

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治 工程竣工环境保护验收调查报告

建设单位：厦门市城市建设发展投资有限公司

编制单位：厦门市政南方海洋科技有限公司

2025 年 9 月

建 设 单 位：厦门市城市建设发展投资有限公司

编 制 单 位：厦门市政南方海洋科技有限公司

法 人：

技术负责人：

项目负责人：

编 制 人 员：

监测单位：厦门市政南方海洋检测有限公司

参加人员：

编制单位：厦门市政南方海洋科技有限公司

电 话：0592-3572924

传 真：0592-3572927

邮 编：

地 址：福建省厦门市集美区兑山西珩路 258 号厦门稀土材料研
究所 A 区 1 号楼 6 层

目录

前言	1
1 综述	3
1.1 编制依据	3
1.1.1 法律法规	3
1.1.2 技术规范及标准	4
1.1.3 项目相关文件及基础资料	4
1.2 调查目的及原则	5
1.2.1 调查目的	5
1.2.2 调查原则	5
1.3 调查程序及方法	6
1.3.1 调查工作程序	6
1.3.2 调查方法	6
1.4 调查范围	7
1.5 海洋功能区划	8
1.6 验收标准	9
1.6.1 环境质量标准	9
1.6.2 污染物排放标准	11
1.7 环境保护目标	12
1.7.1 环境敏感目标	12
1.8 调查重点	15
2 工程调查	15
2.1 工程概述	15
2.2 工程地理位置	15
2.3 工程建设过程	15
图 2.3-1 项目地理位置图	17
2.4 项目组成	18
2.5 工程用海情况	22
2.6 工程施工方案	24
2.6.1 护岸工程、沙滩工程施工工艺流程	24
2.6.2 砂桩施工工艺流程	25

2.6.3 场平工程施工工艺流程	26
2.6.4 排水工程施工工艺流程	26
2.7 工程变更情况说明	27
2.8 工程总投资及环境保护投资	29
3 环境影响报告书及其审批文件回顾	30
3.1 海洋环境影响报告书回顾结论	30
3.1.1 主要环境影响预测	30
3.1.2 环境保护措施	35
3.1.3 综合评价结论	40
3.2 环境影响报告书批复（厦环审〔2023〕8号）回顾	41
4 环境保护措施落实情况调查	43
4.1 水污染防治措施实施情况	43
4.1.1 施工期	43
4.1.2 运营期	45
4.2 大气污染防治措施实施情况	45
4.3 噪声影响缓解措施	47
4.3.1 施工期	47
4.3.2 运营期	48
4.4 固体废物处置措施	48
4.4.1 施工期	48
4.5 陆域生态环境保护措施	48
4.5.1 施工期	48
4.5.2 运营期	49
4.6 海洋生态环境保护措施	51
4.7 海洋生态补偿措施	52
4.8 环境影响报告书环保措施落实情况	53
4.9 环境保护主管部门批复意见落实情况调查	57
4.10 环境管理与环境监测计划落实情况	58
5 环境影响调查与分析	60
5.1 环境影响调查	60
5.1.1 监测站位	60
5.1.2 监测项目	62

5.1.3 监测时间及频次	63
5.1.4 监测项目采样和分析方法	64
5.1.5 海洋环境调查结果与分析	69
5.2 噪声及环境空气影响调查结果	69
5.2.1 施工噪声监测结果	错误！未定义书签。
5.2.2 空气环境监测结果	70
5.3 陆域生态环境影响调查	70
5.4 固体废物环境影响调查	70
5.5 环境风险调查	71
6 环境保护管理情况调查	73
6.1 “三同时”制度执行情况	73
6.2 环境管理组织机构及职责	73
6.3 环境管理落实情况	74
6.4 小结	74
7 调查结论与建议	75
7.1 工程概况	75
7.2 海洋环境影响调查结果	75
7.2.1 水环境影响调查结果	75
7.2.2 海洋沉积物环境影响调查结果	75
7.2.3 海洋生态环境影响调查结果	75
7.3 陆域生态环境影响调查结果	76
7.4 施工期声环境影响调查结果	76
7.5 施工期大气环境影响调查结果	77
7.6 其他环境影响调查结果	77
7.7 环境管理调查	77
7.8 总结论	77

8 附录	错误！未定义书签。
9 附件	错误！未定义书签。
附件 1 环评批复	错误！未定义书签。
附件 2 不动产权证	错误！未定义书签。
附件 3 周边项目协调文件	错误！未定义书签。
附件 4 项目所在区域同安新城丙州公园填海竣工海域使用验收意见	错误！未定义书签。
附件 5 水上水下施工许可	错误！未定义书签。
附件 6 施工期环境应环境保护方案及施工方案报审表（摘录）	错误！未定义书签。
附件 7 生态补偿措施证明材料	错误！未定义书签。
附件 8 跟踪监测报告	错误！未定义书签。
附件 9 通航安全保障方案	错误！未定义书签。
附件 10 “三同时”竣工验收登记表	错误！未定义书签。

前言

为推进厦门市城市总体规划“一心两环、一主四辅八片”目标的实施，推进环同安湾城市框架，适应厦门市新一轮发展需要，厦门市人民政府提出对“两环”之一的环东海域进行综合整治。综合整治范围涉及集美、同安、翔安三区，包括海域整治、道路桥梁建设、产业发展、新城区建设、农村改造等 5 个方面。

同安新城丙洲公园位于丙洲岛南端，其工程建设内容为在原堆泥区外侧新建一条 2.58km 的永久护岸以及将陆域回填至标高 6.0m。同安新城丙洲公园于 2013 年 3 月委托国家海洋局第三海洋研究所（现自然资源部第三海洋研究所，下文简称海洋三所）编制环评报告书并于 2014 年 3 月取得福建省海洋与渔业厅《关于核准同安新城丙洲公园海洋环境影响报告书的函》（闽海渔函【2014】103 号）。同安新城丙洲公园批准填海面积 49.9192hm²，根据 2018 年自然资源部全国围填海现状调查结果及 2022 年福建海洋研究所现场调查结果，其中已批已填 45.6081hm²，已批未填面积 4.3111hm²，需继续围填海面积为 4.3111hm²。

2022 年 2 月厦门市政城市开发建设有限公司委托福建海洋研究所编制完成了《同安新城丙洲公园项目继续围填海生态评估报告》，其中生态修复方案明确“针对继续围填海造成的生态影响，主要考虑通过建设人工沙滩进行生态修复，从而对滨海湿地生态功能进行一定的生态修复，增加区域滨海湿地的海洋生态系统服务功能中海洋文化服务价值，主要为滨海娱乐休闲价值”，“从 2018 年 7 月 25 日《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）出台后，该区域就停止围填海、装卸海砂活动，从现场勘察来看，以前作为临时堆场海域在海砂装卸过程中遗漏堆积海域，形成临时沙滩，至今仍然保留沙滩形态和品质，因此建议项目建设单位根据该自然环境条件以及《围填海工程海堤生态化建设标准》、《海堤生态化建设技术指南（试行）》等海堤生态化建设的标准与指南，重新设计护岸，对原先规划建设的护岸结合公园外侧采取生态海堤外侧进行人工沙滩修复的方式，增加公园的亲水空间、活动场所、休闲类型。”

因此，由于“同安新城丙洲公园项目”生态修复的需要，本工程根据海堤生态化建设的标准与指南对原先“同安新城丙洲公园项目”规划建设的护岸进行重新设计，护岸在考虑最大限度增加土地资源的同时不超丙洲公园已批用海线的基础上综合调整总平面布局，同时对原先规划建设的护岸结合外侧采取生

态海堤同时进行人工沙滩修复的方式，增加公园的亲水空间、活动场所、休闲类型。

本工程护岸整治总长度约 3260m（其中新建段 2691m、东修复段 232m、西衔接段 337m），顶高程为 6.0~7.1m。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，铺设总长度 2616m，沙滩铺设总面积 41 万 m²，共形成干滩面积 10.3 万 m²。护岸后方场地面积约 94.1 万 m²（详见图 2.5-32），进行整平处理，综合土方平衡等因素场地整平高程为 6.0m。

护岸根据丙洲公园项目已批用海线设计平面布置，护岸不超过丙洲公园已批用海线，本项目涉海工程为人工沙滩修复工程及排水工程，同安新城丙州公园填海竣工海域使用验收意见详见附件 4。

2022 年 11 月 17 日取得厦门市发展改革委员会《关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程项目可行性研究报告带概算的批复》（厦发改审批（2022）252 号），同意本项目建设。

2023 年 2 月编制完成《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书》，并于 2023 年 4 月 6 日取得《厦门市生态环境局关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书批复的意见》（厦环审（2023）8 号），见附件 2。

项目于 2023 年 7 月开工建设，2025 年 1 月工程主体完工。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）等有关规定，2025 年 8 月 22 日，建设单位委托厦门市政南方海洋科技有限公司（以下简称“我司”）进行《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程竣工环境保护验收调查报告》的编制工作，我司在接到委托后，对项目设计资料、专题报告、施工内容以及跟踪监测报告等内容进行了收集与整理，在对比施工前、后各项环境指标变化和环保措施落实情况的基础上，得出项目建设对环境的影响分析结论，最终编制完成本报告内容。

本次竣工环保验收调查范围为：依照《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告表》及其环评批复对项目建设内容、规模、生态保护及污染措施进行验收。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日实施；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订，2016年1月1日实施；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日实施；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日实施；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日通过，2022年6月5日起实施；

(6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订，2017年11月5日实施；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日中华人民共和国主席令第77号发布，2016年7月2日修正，2018年12月29日修正；

(8) 《中华人民共和国海域使用管理办法》，2001年10月27日通过，2002年1月1日起实施；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第253号令，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行；

(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》（修订），2018年3月19日修订；

(13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日；

(14) 《福建省生态环境保护条例》，2022年3月30日通过，2022年5月1日起施行；

(15) 《福建省海洋环境保护条例》，2016年4月1日；

(16) 《福建省海域使用管理条例》，2016年4月1日。

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) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《海洋渔业资源调查规范》（SC/T9403-2012）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；
- (8) 《近岸海域环境监测技术规程》（HJ442-2020）；
- (9) 《海洋生物质量监测技术规程》（2002.04）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (11) 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；
- (12) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- (13) 《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）；
- (14) 《海洋生物质量标准》（GB 18421-2001）；
- (15) 《渔业水质标准》（GB11607-89）；
- (16) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (17) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (18) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (19) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (20) 《海洋监测规范》（GB17378.1~7-2007）；
- (21) 《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）；

1.1.3 项目相关文件及基础资料

- (1) 《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书（报批稿）》，厦门市政南方海洋科技有限公司，2023年2月；
- (2) 《厦门市生态环境局关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书批复的意见》，（厦环审〔2023〕8号），2023年4月6日，见附件1；

(3) 《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程施工期海洋环境影响跟踪监测报告》，2023 年~2025 年，厦门市政南方海洋检测有限公司，见附件 8。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点，本工程竣工环境保护验收调查的目的是：

(1) 调查环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程在设计、施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书以及对各级生态环境主管部门批复所提环保措施的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的污染控制和生态保护措施，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，并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) 调查本工程环境保护设施的落实和运行情况，调查环境管理和环境监测计划的实施情况。

(4) 根据工程环境影响调查，结合现状监测结果，客观、公正地从技术经济角度上论证是否符合环境保护竣工验收条件，为生态环境部门决策提供依据。

1.2.2 调查原则

根据环保验收调查目的，确定本次环境保护验收调查应

(1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定，坚持以我国环保法律、法规为依据的原则，认真贯彻我国环保“三同时”制度。

(2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。

(3) 坚持“实事求是”的原则，在调查过程中力求客观、公正、科学、实用的原则。

(4) 坚持充分利用已有资料，并与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。

(5) 坚持对项目建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查分析。

(6) 调查时根据项目特征，突出重点、兼顾一般，做到有点有面，重点

突出的原则。

1.3 调查程序及方法

1.3.1 调查工作程序

本工程调查工作的程序见图 1.3-1。

1.3.2 调查方法

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》中的要求执行，采用现场调查、现场实测以及已有的资料分析相结合的方法，核实环评文件及批复提出的各项环保措施的落实情况。

（2）通过走访咨询及查阅有关施工设计文件、工程环境监理记录资料、专题报告、跟踪监测报告等内容，调查本项目的工程变化、施工期和施工后对环境的影响。

（3）通过查阅资料和走访调查，核实本项目环保组织机构的落实情况、监测计划的执行情况。

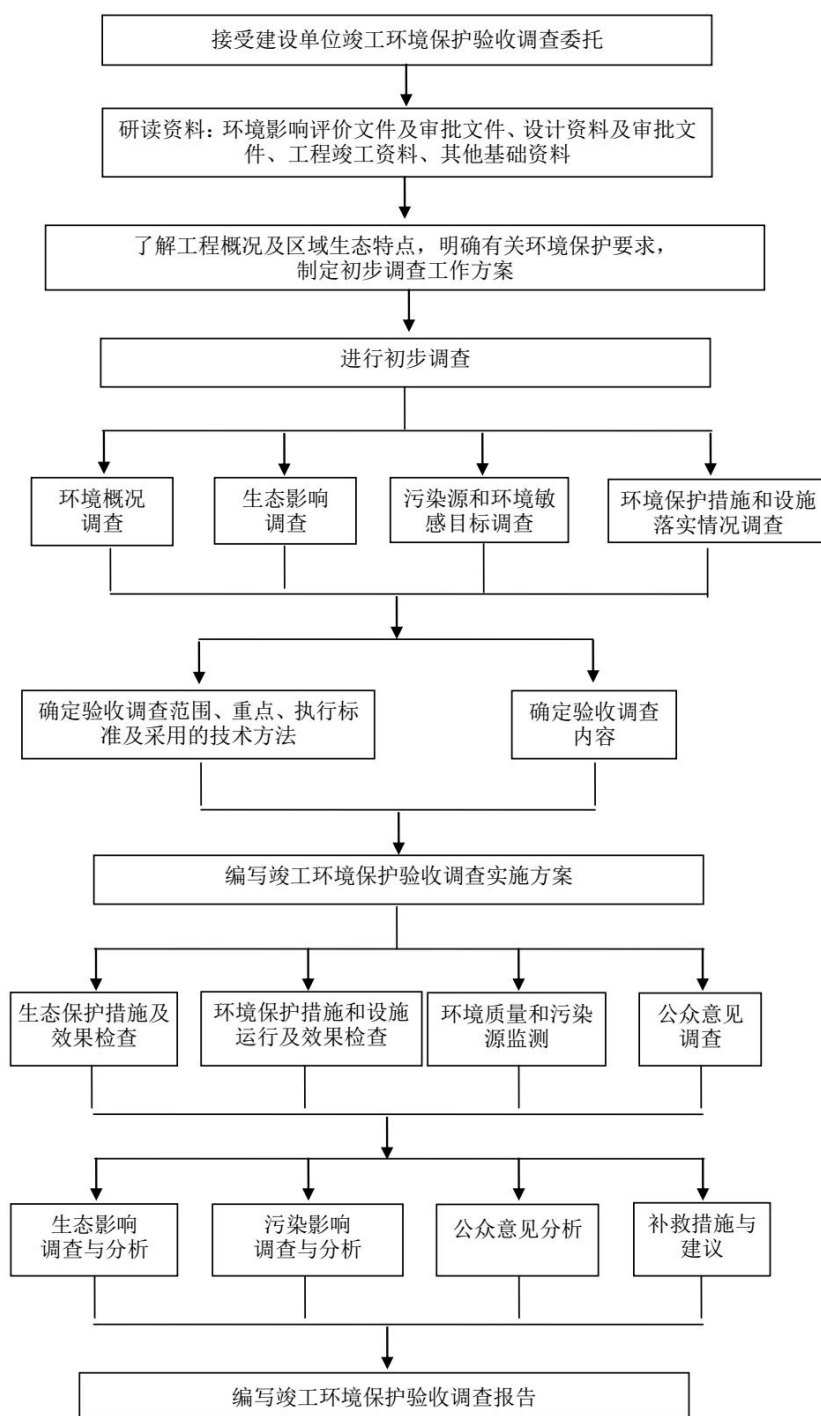


图 1.3-1 验收调查工作程序图

1.4 调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》，调查时段分为设计期、施工期和试运营期，重点为施工期和试运营期。原则上，验收调查的范围与本工程环境影响报告书评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出工程建设的实际生态影响和其它环境影响时，根据工程实际的变动情况以及环境影响的实际情况，结合现场踏勘情况对调查

范围进行有针对性的调整。

本次竣工验收调查海洋环境范围参照环境影响报告书中的评价范围，本项目具体调查范围见图 1.4-1。



图 1.4-1 本项目调查范围（参照环境影响报告书的评价范围）

1.5 海洋功能区划

根据《福建省海洋功能区划(2011-2020)》，项目区所在海域为“同安湾工业与城镇用海区”，其用途管制要求为：“保障工业与城镇建设用海，兼容不损害工业与城镇建设功能的用海”，用海方式为“允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，填海范围不得超过功能区前沿线，优化人工岸线曲折度和长度”，环境保护要求为“维持海域自然环境质量现状，尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响”。

本工程在建设期会产生悬浮泥沙，悬浮泥沙入海对海域水质、生态产生一些影响，但随着施工期的结束这种影响也将随之消失，对所在海洋功能区环境影响程度和范围均有限，且其影响是暂时的，施工结束后对海域海水水质的影响也随之结束，总体上本项目用海对海洋环境影响较小，不会改变海域自然环境质量现状，满足“同安湾工业与城镇用海区”用途管制要求及环境保护要求。此外，根据海洋环境影响跟踪监测结果，项目用海对周边海洋功能区影响较小。

因此，项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》。

1.6 验收标准

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 海水水质标准

根据《厦门市环境功能区划（第四次修订）》，近岸海域环境功能区按《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020年）》（闽政〔2011〕45号）中对厦门市近岸海域的区划结果以及《福建省人民政府关于调整福建省近岸海域环境功能区划（厦门湾局部海域）的批复》（闽政文〔2016〕426号）中的调整方案执行。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》，本项目位于“FJ103-C-II 同安湾三类区”，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准值。标准限值见表 1.6-1。

表 1.6-1 海水水质评价标准 单位：mg/L（pH除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	
pH	7.8~8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
DO	>6	>5	>4	>3
COD	≤2	≤3	≤4	≤5
无机氮	≤0.20	≤0.30	≤0.40	≤0.50
活性磷酸盐	≤0.015	≤0.030		≤0.045
石油类	≤0.05		≤0.30	≤0.50
挥发酚	≤0.005		≤0.010	≤0.050
硫化物(以 S 计)	≤0.02	≤0.05	≤0.10	≤0.25
氟化物	≤0.005		≤0.10	≤0.20
铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050	
铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010	≤0.050
锌	≤0.020	≤0.050	≤0.10	≤0.50
镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010	
汞	≤0.00005	≤0.0002	≤0.0002	≤0.0005
砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050	
铬	≤0.05	≤0.10	≤0.20	≤0.50

1.6.1.2 海洋沉积物质量标准

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类标准。

表 1.6-2 《海洋沉积物质量》（摘录）

项目	单位	第一类	第二类	第三类
重金属	镉	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 5.00
	铅	≤ 60.0	≤ 130.0	≤ 250.0
	锌	≤ 150.0	≤ 350.0	≤ 600.0
	铜	≤ 35.0	≤ 100.0	≤ 200.0
	铬	≤ 80.0	≤ 150.0	≤ 270.0
	汞	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.00
	砷	≤ 20	≤ 65	≤ 93
硫化物	(10^{-6})	≤ 300.0	≤ 500.0	≤ 600.0
石油类		≤ 500.0	≤ 1000.0	≤ 1500.0
有机碳	(10^{-2})	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 4.0

1.6.1.3 环境空气质量标准

根据《厦门市环境功能区划（第四次修订）》，本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境空气评价标准（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	引用标准
1	二氧化硫（SO ₂ ）	24小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级 标准
		年平均	60		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	24小时平均	80		
		年平均	40		
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m ³	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160	mg/m ³	
5	颗粒物 （粒径小于等于10μm）	24小时平均	150	μg/m ³	
		年平均	70		
6	颗粒物 （粒径小于等于2.5μm）	24小时平均	75		
		年平均	35		
7	硫化氢	1小时平均	10		《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ/T2.2-2018）
8	氨	1小时平均	200		

1.6.1.4 声环境质量标准

根据《厦门市声环境功能区划》（厦环大气【2022】28号），项目所在区域声环境为2类功能区，见图 1.3-5，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A），北侧临同安大桥（一级公路兼城市快速路道路海翔大道）35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

类 别	昼 间	夜 间
2类	60	50
4a类	70	55

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 水污染物排放标准

施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。

施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；施工生产废水收集后经隔油沉淀处理后回用于施工工艺或场地洒水抑尘不外排。

1.6.2.2 废气污染物排放标准

施工期大气污染物主要以扬尘为主，颗粒物排放执行大气污染物《厦门市大气污染物排放控制标准》（DB35/323-2018，第三次修订）中单位周界无组织排放监控浓度限值（即 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

施工期基础开挖淤泥恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，具体见表 1.6-5。

表 1.6-5 施工期恶臭污染物无组织排放标准

序号	污染物	单位	厂界标准值	执行标准
1	氨	mg/m^3	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2	硫化氢	mg/m^3	0.06	
3	臭气浓度	无量纲	20	

1.6.2.3 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A）。

本项目运营期产生噪声不设置排放标准，用质量标准对评价区域的声环境进行考核。

1.6.2.4 固体废物排放标准

施工期固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）中相关要求。

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境敏感目标

本工程建设涉及的环境敏感目标见表 1.7-1 和图 1.7-2。验收阶段环境保护目标与环评阶段环境保护目标一致，不涉及新增环境敏感目标。

表 1.7-1 环境敏感区及保护目标一览表

敏感目标		方位	与项目区最短距离(km)	环境保护对象	环境保护内容
自然保护区	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（中华白海豚）同安湾口海域/同安湾口海洋保护区	东南侧	7.14	水质、沉积物、海洋生态、中华白海豚及其生境	《海水水质标准》第一类标准，《海洋沉积物质量》第一类标准，《海洋生物质量》第一类标准，按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废，改善海洋环境质量。
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区外围保护地带（中华白海豚）	南侧	本工程所在海域	水质、沉积物、海洋生态、中华白海豚及其生境	《海水水质标准》第二类标准，《海洋沉积物质量》第一类标准，《海洋生物质量》第一类标准，按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废，改善海洋环境质量。
岛屿	鳄鱼屿	南侧	4.2	岛屿岸滩稳定	--
	大离浦屿	南侧	7.75	岛屿岸滩稳定	--
生态红线	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	东北侧	1.52	生态红线	--
	厦门市零星红树林生态保护红线	西南侧	7.72	红树林、生态红线	
	厦门市零星红树林生态保护红线	鳄鱼屿北侧	4.74	红树林、生态红线	
	环东海域滨海旅游浪漫线红树林	西侧	0.605	红树林	

	同安湾西侧重要自然岸线	西南侧	0.435	自然岸线、沙滩	
	下潭尾自然岸线	东北侧	1.5	自然岸线	--
	五缘湾自然岸线	南侧	10.23		--
村庄	丙洲村	北侧	510m	居住环境	环境空气二类标准、声环境质量二类标准

1.8 调查重点

(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况和变更造成的环境影响变化情况。

(2) 环境敏感目标基本情况及变更情况。

(3) 工程设计和环评文件中提出的造成环境影响的主要工程内容，环评文件及批复中提出的主要环境影响。

(4) 环境影响评价文件及审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果，其他配套环境保护设施的运行情况及治理效果。

(5) 海洋生态环境影响。

(6) 环境质量和主要污染因子达标情况。

(7) 施工期各项环境保护措施的“三同时”落实情况，及工程施工对各环境要素的影响。

2 工程调查

2.1 工程概述

(1) 项目名称：环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程

(2) 建设单位：厦门市城市建设发展投资有限公司

(3) 代建单位：厦门市政城市开发建设有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：厦门市同安区西柯镇丙洲岛南侧（同安大桥南侧）

(5) 工程投资：工程实际总投资 30967.67 万元，其中环保投资 267.7 万元，占总投资 0.86%。

2.2 工程地理位置

本项目位于厦门市同安区西柯镇丙洲岛南侧（同安大桥南侧），项目地理坐标为：N24.638303°，E118.176522°。地理位置图见图 2.3-1。

2.3 工程建设过程

工程建设过程的回顾情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程建设情况回顾

序号	项目	内容
1	建设单位	厦门市城市建设发展投资有限公司
	代建单位	厦门市政城市开发建设有限公司
2	设计单位	福建省港航勘察设计院有限公司 厦门市市政工程设计院有限公司
3	施工单位	中交一公局集团有限公司 中交第四航务工程局有限公司
4	监理单位	福州诺成工程项目管理有限公司 上海同济工程项目管理咨询有限公司
5	立项情况	2022年11月17日取得厦门市发展改革委员会《关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程项目可行性研究报告带概算的批复》（厦发改审批（2022）252号），同意本项目建设
6	环评及批复情况	2023年2月编制完成《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书》，并于2023年4月6日取得《厦门市生态环境局关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书批复的意见》（厦环审〔2023〕8号）见附件1。
7	开工时间	2023年7月
8	主体完工	2025年1月



审图号：闽S（2018）40号

福建省测绘地理信息局 监制

图 2.3-1 项目地理位置图

2.4 项目组成

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程护岸整治总长度约 3260m，护岸工程范围由东修复段、新建段、西衔接段护岸组成。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，沙滩铺设总长度 2616m，沙滩铺设总面积 44 万 m²，形成干滩面积 10.8 万 m²。护岸后方场地面积约 94.1 万 m²，进行整平处理，综合土方平衡等因素场地整平高程为 6.0m。

主要建设内容为沙滩、护岸、排水、绿化景观、后方场地平整工程。

项目组成见表 2.4-1，平面布置图见图 2.5-1。

表 2.4-1 项目主要组成及规模

基本组成			环评工程建设内容		验收实际实施内容		变动情况
主体工程	护岸工程、沙滩工程	东修复段	K0+000~K0+232，长度232m，将现状已建护岸拆除，并在现状护岸内侧修建斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，护岸顶高程为7.1m；		K0+000~K0+232，长度 232m，将现状已建护岸拆除，并在现状护岸内侧修建斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，护岸顶高程为 7.1m；		不涉及
		东新建段	K0+232~K0+700，长度468，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高6.0m；		K0+232~K0+700，长度 468，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高 6.0m；		不涉及
		南新建段	K0+700~K2+067，长度1367m，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高6.0m；		K0+700~K2+067，长度 1367m，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高 6.0m；		不涉及
		西新建段	K2+067~K2+923，总长度 856m	K2+067~K2+2616 长度 549m，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高 6.0m；	K2+067~K2+923，总长度 856m	K2+067~K2+2616 长度 549m，采用斜坡式生态护岸，外侧铺设沙滩，顶高 6.0m；	不涉及
				K2+616~K2+923 约 307m 采用斜坡生态式护岸，顶高 6.0m；		K2+616~K2+923 约 307m 采用斜坡生态式护岸，顶高 6.0m；	不涉及
		西衔接段	K2+923~K2+3260，总长度 337m，斜坡生态式护岸，顶高 6.0m。 通过西段衔接段与同安大桥北侧丙洲岛已建护岸衔接。		K2+923~K2+3260，总长度 337m，斜坡生态式护岸，顶高 6.0m。 通过西段衔接段与同安大桥北侧丙洲岛已建护岸衔接。		不涉及
	其中沙滩工程	沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，铺设总长度 2616m，沙滩铺设总面积 41		沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，铺设总长		根据施工图施工及实际施工情况，形成沙滩面积对比环评阶段	

		万平方米，形成干滩面积 10.3 万 m ² 。	度 2616m，共形成沙滩面积约 44 万 m ² ，其中干滩面积 10.8 万 m ² 。	增加 3 万 m ² 、增加占比 7.32%；其中干滩面积增加 0.5 万 m ² ，占比约 4.85%，增加的面积为沙滩铺沙与后方场地及护岸坡脚重叠部分。
	场平工程	对护岸后方场地进行整平处理，高程暂定为 6.0m，护岸后方场地面积约 94.1 万 m ² 。	对护岸后方场地进行整平处理，高程为 6.0m，护岸后方场地面积约 93.2 万 m ² 。	对比环评阶段减少 0.9 万 m ² ，占比约 0.96%。
	排水工程	按照丙洲岛南侧陆域控制性详细规划预留 3 道排海口，以减少后期对环东海域新城丙洲岛南侧护岸的破坏，干管管径分别为 dn2200、dn1800，排水口设置块石护面以防冲刷。本项目排水工程仅为依据规划预留的雨水排放口，不涉及污水排放及雨水收集管道系统的建设。	按照丙洲岛南侧陆域控制性详细规划预留 3 道排海口，以减少后期对环东海域新城丙洲岛南侧护岸的破坏，干管管径分别为 dn2200、dn1800，排水口设置块石护面以防冲刷。本项目排水工程仅为依据规划预留的雨水排放口，不涉及污水排放及雨水收集管道系统的建设。	不涉及
	绿化景观	绿化景观包括护岸植草护坡等，面积约 9000m ² 。	绿化乔木、灌木种植 703 株，地被种植 3113m ² 、马尼拉草卷铺设 15373m ² 。	绿化面积增加 9486m ²
辅助工程	临时施工场地	于后方场地内设临时施工便道长 4317m，临时施工场地约 1 万 m ² 。	于后方场地内设临时施工便道长 4317m，临时施工场地约 3000m ² 。	不涉及
	临时堆场	施工期拟于场平工程用地范围内设 1 个临时表土堆放场，便于后期作为绿化覆土利用，表土剥离与回填运距在 3.0km 以内；拟设 4 个砂料临时堆放场，位置分别拟设于桩号 K0+450、K1+200、K1+400、K1+600。实际具体位置待施工时根据水深情况、运输及施工条件进行调整。	拟设 1 个砂料临时堆放场面积 6180m ² ；1 个石子堆场面积约 1034m ² ；1 个块石堆场面积约 1533m ² ；位置位于东北侧后方场地范围内。	不涉及
	取土场	不设取土场，另需外购土方	不设取土场，外购土方	不涉及
	弃土场	项目不设弃土场，挖方量及围墙拆迁量全部回用于场平工程，若无法全部回收利用，则按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法	项目不设弃土场，本项目填方量大于挖方量，挖方量全部回用于场平工程，不足部分采用外购土。	不涉及

			消纳场进行填埋处置。		
依托工程			施工人员租用北侧居民用房，依托其现有污水收集及处理系统	施工人员租用北侧居民用房，依托其现有污水收集及处理系统	不涉及
公用工程	供水系统		施工用水可从工地附近的供水管网接入使用	施工用水可从工地附近的供水管网接入使用	不涉及
	供电系统		施工用电可从工地附近接入使用		不涉及
环保工程	施工期	废气	施工现场围挡、洒水降尘等；	施工现场围挡喷淋、炮雾机及洒水车定期洒水降尘等；	不涉及
		废水	施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘；施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放入海。	施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘；施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置。项目实际施工不涉及用船，材料运输等均采用车辆陆运。	施工运输方式变更，项目实际施工不涉及用船，材料运输等均采用车辆陆运。不涉及船舶污染物的产生及排放。
		噪声	采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养；合理安排施工时间等。	采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养；合理安排施工时间等。	不涉及
		固体废物	施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；挖方及围墙拆迁量全部回用于场平工程，拆迁围墙无法利用部分，则按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置；船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放入海。	施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；不设弃土场，本项目填方量大于挖方量，挖方量全部回用于场平工程。	施工材料运输方式变更，项目实际施工不涉及用船，材料运输等均采用车辆陆运。不涉及船舶污染物的产生及排放。
		生态	施工场地防护措施及恢复	场平后后方场地进行撒播草籽恢复绿化。	不涉及

2.5 工程用海情况

本项目已取得环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程海域使用权见附件 2 《中华人民共和国不动产权证书》，项目用海方式为“其它开放式”，总用海面积 41.1931hm²，用海期限为 3 年；排水工程用海方式为“电缆管廊用海”，用海面积 0.9597hm²，用海期限为 40 年。

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程

施工总平面布置图

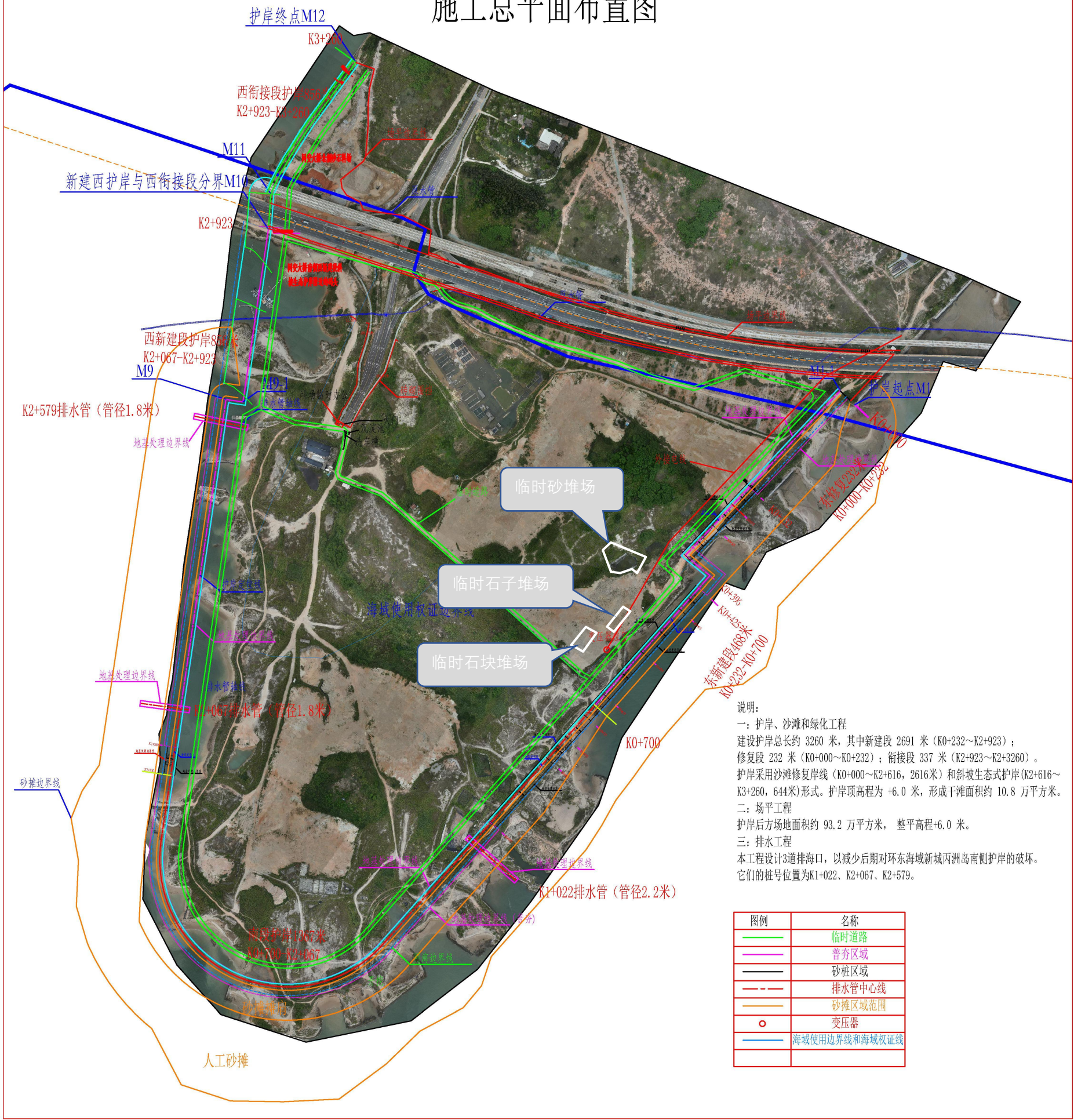


图 2.5-1 项目施工平面布置图

2.6 工程施工方案

为尽量减少工程建设周期，施工考虑护岸、场平、排水工程分段同时开工、同时进行，选择低潮露滩时施工。

主要工程的施工工艺及方法如下：

2.6.1 护岸工程、沙滩工程施工工艺流程

护岸工程、沙滩工程施工工艺主要为：场地清理→基础开挖（自海侧往岸边进行）→砂桩施工→斜坡护岸建设→沙滩工程铺沙工程。

（1）场地清理

本项目场地清理主要包括植被、临时围墙等内容。施工前利用挖掘机或铲车、自卸运输车等先清理场地的植被、临时围墙拆迁，保留较大的树木。

由于同安大桥下方场地高程较低，为避免桥下积水，基础开挖前设置临时排水管作为临时排水功能。

（2）基础开挖

基础开挖主要工艺流程：准备工作→施工放样→滩面清理→基础开挖→整理坡面→监理验收。

具体施工方法：

①基础开挖自海侧往岸边进行，对开挖工程量较大之处，采取分层开挖的方式作业。开挖时施工水位取设计低水位-2.71m，该水位上方工程量按陆上开挖计，水位下方工程量按水下开挖计，水下挖方量为 214828m³。

②选择低潮露滩时采用长臂挖掘机，开挖后泥沙直接上岸后用于场平工程回填；

基础开挖面验收合格后，进行坡面整平，自拟建沙滩至护岸进行坡面整平，坡度应满足设计要求。

（3）斜坡护岸施工方法

斜坡生态护坡主要工艺流程：整理坡面→设置抛石压脚→回填块石→倒滤层等→安装植草框→现浇砼压顶→现浇砼亲水步道→回填种植土→安装植草框→种植草皮→现场验收。

清理坡面，基础开挖到位后回填块石和抛石压脚，回填块石整坡面后施工二片石垫层，最后施工丁砌条石。

其中东修复段护岸大部分被砂场覆盖，本次设计将东修复段已建护岸拆除，首先把丁砌条石被砂覆盖位置采用陆上挖掘机进行开挖，清理，开挖至抛石压脚处（高程-1.5m），并从坡脚按 1:12 开挖砂堆及整平，新建护岸结构为沙滩修复断面形式。

（4）沙滩工程施工方法

沙滩基础开挖面验收合格后，沙滩修复工程主要工艺流程：准备工作→外购合格海砂→海砂运至指定位置→由岸边向海依次进行铺砂→现场验收。

根据实际水深情况、运输及施工条件采用汽车将海砂运至本工程区域，将砂卸载到临时砂堆场，然后利用最低潮水时，由岸边向海依次进行铺砂，其中岸边采用推土机将海砂整平。

根据设计表层砂的砂质要求为石英+长石 $>90\%$ ，粒径大体上在 0.4~0.5mm 的范围，含泥量 $<5\%$ ，实际施工过程中部分砂源根据质量情况经移动式振动筛分后再铺沙，移动式振动筛分机根据砂质情况沿沙滩岸线于陆域内侧设置，并配套炮雾机等防尘措施。

本工程铺沙工程量计算以施工水位 0m 高程线为界，高程 0m 以上为陆上工程量，高程 0m 以下为水下工程量。合计总铺沙量为 121 万 m^3 ，其中陆上回填表层砂 379411 m^3 、陆上回填底层砂 126714 m^3 、水下回填表层砂为 282982 m^3 ，水下回填底层砂为 421483 m^3 。

（5）面层施工

该部分施工均采用常规施工工艺，施工严格按设计和规范要求施工、保证亲水平台面层外观平整顺直。

2.6.2 砂桩施工工艺流程

基础下方存在软弱夹层处采用砂桩处理地基，露滩乘潮施工。

（1）振动沉管砂桩法施工前应进行试成桩，确定砂桩充盈系数等相关参数。试成桩应确定合适现场工程地质条件的沉管提升速度、每次提升高度、留振时间和反插深度等施工工艺参数。试成桩沉管的提升速度可取 1.0~1.5m/min 左右，留振时间可取 30~60s，反插深度可取 0.4~0.5m，试成桩数量不少于 3 根。

（2）振动沉管砂桩法施工应按施工准备、桩管对中、振动成孔、加料、振动提管至设备移位的工艺流程进行。

（3）振动沉管应采用钢管，上部宜采用可拆卸管段组装，外径不应小于

砂桩设计直径，桩管壁厚不应小于管径的 1.5%，且不小于 6mm。

(4) 成桩施工前应根据施工需要进行地面修整、施工垫层铺设、桩位放线、施工机具就位、沉管对中。

(5) 成管施工应满足下列要求：

a、振动沉管至设计桩底高程；

b、首次加料时，向管内一次性加满骨料；

c、按试成桩确定的提升速度、每次提升速度、留振时间和反插深度进行振动提管和反插；

d、补充加料，保持地面以下管内填料充实，最终使桩身骨料高出地面 0.3~0.5m。

(7) 沉管下沉过程中，垂直度偏差不应大于 1.5%。

(8) 砂桩施工应制定质量控制措施。

(9) 在施工期要加强临近工程的监测，如出现异常情况应立即停止施工，分析原因、排出隐患后方可继续施工。

2.6.3 场平工程施工工艺流程

场地整平后进行振动碾压施工，测量表面高程→进行一遍稳压→间隔一定时间进行第一遍振动碾压→间隔一定时间进行第二遍振动碾压→碾压结束后测量表面高程，最后到达设计高程。

振动碾压应根据设计要求，用振动压路机地面进行振动碾压。振动机械采用 20t 振动压路机，激振力>400KN，碾压时先稳压 1 遍，再振动碾压 2 遍。

另外，根据现场踏勘和甲方提供的地勘平面图，后方场地分布有池塘，池塘水深约 0.5~1.0m，底层回填砂，回填需要一定工期，池塘内的水在回填的过程中由回填砂吸收，部分水分自然蒸发，不外排。为了防止回填砂扬尘，表层回填外购土，回填至高程+6.0m，最后对场地进行整平处理，表面种植草坪。

2.6.4 排水工程施工工艺流程

(1) 排水工程采用露滩乘潮施工，可从岸侧往外海侧顺序施工，施工时可同步施工检查井。

管涵施工顺序为：

施工准备→基础开挖→回填碎石→混凝土基础施工→基座间缝隙填充密实→安放排水管涵→A 段排水管涵四周回填密实，B 段上部现浇混凝土施工→人

工礁盘施工→B段外侧抛石防护施工。

①基槽开挖采用长臂挖机/水陆两用挖掘机开挖，开挖的平面位置、开挖范围应符合设计要求，断面尺寸不得小于设计规定。

②基槽采用分段开挖，每段基槽开挖完毕后，应立即会同相关单位进行验槽，合格后及时回填，防止回淤。

③管涵基座混凝土浇筑时，应保持混凝土在水位以上进行振捣，底层混凝土初凝之前不宜受水淹没，否则应采取防止淘刷措施。

（2）出口人工礁石施工

施工顺序为：

基础清理工程→块石打底→礁盘石纹理细部处理→礁石着色。

着色前应保证干燥并清理表面，先喷涂抗碱底漆，再依照要求基调颜色选用耐候型户外专用色浆及岩片漆调色，多次多层喷涂润色，以达到艺术效果要求。喷漆采用喷涂方法，喷涂均匀、不漏涂。

（3）出水口抛石回填

抛石的厚度不小于设计厚度，宽度不小于设计宽度，坡度不陡于设计坡，块石的重量不应小于设计重量。

2.7 工程变更情况说明

（1）建设内容变动情况

对照环评，项目建设变动情况对照表详见表 2.4-1。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条，“建设项目的环评影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评影响评价文件。”

对照环评阶段，项目的性质、建设地点、规模、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等方面变动情况及变动原因如下，本项目不构成重大变化，具体判定见表 2.7-1。

表 2.7-1 重大变动判定情况表

重大变动清单		重大变动判定情况	变动情况及原因说明	是否重大变动
性质	新建	新建	/	/
地点	厦门市同安区西柯镇丙洲岛南侧（同安大桥南侧）	厦门市同安区西柯镇丙洲岛南侧（同安大桥南侧）	/	/
建设规模	本次护岸整治工程范围由东修复段、新建段（东新建段、南新建段、西新建段）和西衔接段组成，护岸整治总长度约 3260m。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，铺设总长度 2616m，形成干滩面积 10.3 万 m ² 。护岸后方场地面积约 94.1 万 m ² ，进行整平处理，综合土方平衡等因素场地整平高程暂定为 6.0m。	本次护岸整治工程范围由东修复段、新建段（东新建段、南新建段、西新建段）和西衔接段组成，护岸整治总长度约 3260m。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，铺设总长度 2616m，共形成沙滩面积约 44 万 m ² ，其中干滩面积 10.8 万 m ² 。护岸后方场地面积约 93.2 万 m ² ，高程为 6.0m。	根据施工图施工及实际施工情况，形成沙滩面积对比环评阶段增加 3 万 m ² 占比 7.32%；干滩面积增加 0.5 万 m ² ，占比约 4.85%，后方场平工程实际减少 0.9 万 m ² ，占比约 0.96%。增加的面积为沙滩铺沙与后方场地及护岸坡脚重叠部分。	否
生产工艺	/	/	/	/
环境保护措施	水：施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘；施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放入海。 气：施工现场围挡、洒水降尘等；声：采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养；合理安排施工时间等。固废：施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；挖方及围墙拆迁量全部回用于场平工程，拆迁围墙无法利用部分，则按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置；船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质由有资质的单位收集后上岸处	水：施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘；施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置。项目实际施工不涉及用船，材料运输等均采用车辆陆运。 气：施工现场围挡喷淋、炮雾机及洒水车定期洒水降尘等；声：采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养；合理安排施工时间等。 施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；固废：施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；不设弃土场，本项目填方量大于挖方量，挖方量全部回用于场平工程。	施工材料运输方式变更，项目实际施工不涉及用船，材料运输等均采用车辆陆运。不涉及船舶污染物的产生及排放。	否

重大变动清单	重大变动判定情况	变动情况及原因说明	是否重大变动
理，严禁排放入海。			

2.8 工程总投资及环境保护投资

本工程环评阶段列出的主要环保工程投资估计约 228.03 万元，占本项目总投资 31201 万元的 0.73%。工程实际总投资 30967.67 万元，其中环保投资 267.7 万元，占总投资 0.86%。

表 2.8-1 环保投资情况一览表

时 期	环 保 措 施	措施说明	环评金额 (万元)	实际投资 (万元)	增减情况 (万元)
施 工 期	施工 生产 废水	隔油池、沉淀池	5	4.8	-0.2
	施工 人员 生活 污水	施工人员生活租住周边村庄民房，食宿生活废水依托周边村庄现有废水处理系统和排放系统排放；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置	1	1.6	+0.6
	施工 噪声	①选用低噪声的施工机械和工艺； ②合理安排施工时间，避免夜间 22:00 至 6:00 和中午 12:00 至 14:00 时段施工； ③施工管理，严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》控制施工场界噪声排放。	/	/	/
	施工 扬尘	①施工现场设置临时围挡及水雾喷洒设施；	15	26	+11
		②配洒水车，定期对施工场地洒水；			
		③施工材料、表土堆放配套防尘网；			
		④施工场地硬化处理。			
	固体 废弃物	垃圾桶、垃圾箱、垃圾转运	10	9.6	-0.4
	施工 期生 态	施工期排水、防护工程等水土保持	20	19.5	-0.5
	海洋 环境	施工船舶油污等污染物接收处理	10	不涉及施 工船舶	-10
	海洋 生态 补偿	生态修复工程或其他生态补偿措施如渔业资源增值放流等	72.3	72.3	0
不 可 预 见 费	环境 监测	见表 8.2-1 环境监测计划	74	78.6	+4.6
		上述费用总和的 10%	20.7	26	+5.3
合 计			228.03	267.7	+39.67

3 环境影响报告书及其审批文件回顾

3.1 海洋环境影响报告书回顾结论

3.1.1 主要环境影响预测

3.1.1.1 水文动力和冲淤环境影响分析

数模计算结果表明：工程建设后，最大流速及平均流速分布与岸线平行，近岸小、离岸大，滩肩水域最大流速小于 5cm/s，沙滩其他区域最大流速约为 5~20cm/s，平均流速小于 10cm/s。总体上西侧沙滩水域平均流速以减小为主，幅值约为 2cm/s ~ 6cm/s，东侧沙滩平均流速以增大为主，幅值约为 2cm/s ~ 8cm/s，局部水域平均流速减小，流速的变化主要是护岸整治工程中对项目区水深地形改变所引起的。

工程建设后同安湾的大潮涨、落潮纳潮量分别减少了 $0.79 \times 10^6 \text{m}^3$ 和 $0.80 \times 10^6 \text{m}^3$ ，约占总纳潮量的 0.46%和 0.47%；小潮涨、落潮纳潮量减少了 $0.44 \times 10^6 \text{m}^3$ 和 $0.43 \times 10^6 \text{m}^3$ ，约占总纳潮量的 0.45%，总体而言护岸整治工程建设的纳潮量影响有限，变化率小于 0.5%。

现状条件下工程区海域总体处于轻微淤积状态，项目区周边的同安湾清淤、丙洲岛西通道打开及本项目建设后，周边水域的年回淤厚度减小至 1~3cm/a。

3.1.1.2 海水水质影响

本工程施工引起水中悬浮泥沙含量增加主要发生在：基础开挖作业、抛石回填和沙滩修复工程铺沙产生的悬浮泥沙。

受项目施工建设影响，周边海域悬浮泥沙增量浓度大于 10mg/L 的影响面积为 490.1 hm^2 ，大于 50mg/L 的影响面积为 106.5 hm^2 ，大于 100mg/L 的影响面积为 74.8 hm^2 ，大于 150mg/L 的影响面积为 58.9 hm^2 。实际上，施工期各施工工序不会全部同时施工，故实际施工阶段悬浮泥沙影响范围将小于 490.1 hm^2 ，施工单位可采取合理安排施工顺序，尤其是西南侧，各施工内容应通过分别进行避免同时施工造成悬浮泥沙同一时间入海浓度较大，从而减少悬浮泥沙影响范围，进一步降低对海洋水质及生态环境的影响。

本项目建设属于生态类工程，运营期间工程本身不会产生污染物，船舶产生的油类、油性混合物及其他污水由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放

入海，施工期生产废水、生活污水的各种治理措施、禁止向周边环境排放各类污水的前提下，项目产生的污水对所在地水环境的影响较小。

3.1.1.3 沉积物的影响

根据预测结果，施工过程引起的海水中 SPM 人为增量超过 10mg/L 的最远距离为丙洲岛西侧、西南侧 1.8km，最大影响面积约为 490.1 hm²，主要集中在工程施工区周边海域。本工程区及周边海域的海洋沉积物质量良好，并且施工期间引起的悬浮物来自于项目海区，扩散范围主要集中在工程区附近，悬浮物的环境背景值与工程海域沉积物背景值相近，在落实环保措施的情况下，悬浮泥沙扩散和沉降不会引起海域总体沉积环境质量的变化。施工过程可能产生的生活污水和施工废水不会排入海域。项目建设对海洋沉积物环境影响很小。

3.1.1.4 海洋生态环境影响

施工期的悬沙影响是短暂性，一旦施工停止影响程度将迅速降低，浮游生物的生存环境可在短时间内恢复正常，浮游生物群落也可在几天到几周时间内重新建立。所以悬浮泥沙对项目海域浮游生物、鱼卵仔鱼影响程度整体不大。根据预测结果由于本工程施工期间悬浮泥沙影响范围有限，鱼类的规避空间大，受此影响不大；而虾蟹类因其本身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的抗性，因此施工悬浮泥沙对该海域游泳生物的影响不大，且这种影响是暂时的，随着施工结束而消失。

悬浮泥沙造成损失量鱼卵 1.4×10⁸ind，仔稚鱼 1.6×10⁷ind，成体 169.17kg，浮游动物 581.95 kg，浮游植物 2.44×10¹⁴Cells。排海工程（预留雨水排放口）潮间带生物损失量为 27.6kg，沙滩用海导致底栖生物损失 10.19t。为减少工程施工过程中对海域生物和渔业资源造成的损失，建设单位应采用实施生态修复工程或其他生态补偿措施的方式对其造成的海洋生态损害进行补偿。

根据《厦门市国土空间生态修复专项规划》的主要任务和相关要求，并结合本项目的特点，主要从海堤生态化建设等方面开展海洋生态建设。根据《海堤生态化建设技术指南》，本项目采取生态护岸临海侧进行人工沙滩修复的方式，斜坡式护岸结构，实现缓坡入海，增加堤身生态空间，在护岸外侧构建适宜海洋生物附着的栖息地，从而一定程度弥补对海洋生物的损失。

同时本次评价建议建设单位采取渔业资源增殖放流方式进行生态补偿，建设单位拟投入 72.3 万元进行增殖放流，同时可根据实际情况进一步增补生态补

偿措施。

调查海域未发现珍稀物种、敏感物种，根据水文动力影响预测与分析章节，本项目对海域水动力条件影响小，对局部海洋生物群落的生物交流影响较小，因此，不会对海域生态完整性和生物多样性产生影响。

本次施工过程引起海水中 SPM 增加影响范围有限均在工程周边，且白海豚在工程区域附近海域出现的几率极低，同时白海豚具有用肺呼吸的生理特点以及对浑浊水体的趋避作用，因此白海豚活动区域与本项目悬砂扩散范围相对分离，施工过程悬沙浓度升高对白海豚的造成影响的可能性极小。本工程施工和船舶航行水下噪声对中华白海豚的影响主要表现为引起工程区附近中华白海豚的回避和迁移行为，并对其个体之间的交流产生一定滋扰影响，对中华白海豚的听觉影响较小，不会造成中华白海豚的听力损失。本工程船舶正常航行对中华白海豚的影响不大。

若施工期含油污水排放或发生溢油事故，油污进入海域，粘附在文昌鱼生长区的底泥上，会对其生长区造成影响，应杜绝此类违法排污及采取相应措施降低溢油事故发生概率。

综上所述，本项目对海洋生态环境影响较小。

3.1.1.5 对岸线资源的影响分析结论

本项目为护岸整治工程，不涉及自然岸线，且沙滩修复工程属于海洋生态修复工程，可拓展公众亲海空间，吸引观光旅游，实现海岸线保护与利用的经济效益、社会效益、生态效益与军事效益相统一，符合《海岸线保护与利用管理办法》。

3.1.1.6 对滨海湿地影响分析结论

因同安区公布的第一批湿地名录位于陆域，本项目对照《厦门市同安区人民政府关于公布同安区第二批一般湿地名录的通知》（厦同政〔2021〕152号），本项目不在第二批公布的两个湿地名录界址范围之内，项目用海不占用同安区公布的第二批一般湿地。施工期及运营期均不涉及生产废水、生活污水及其他污染湿地的废水排放，施工过程产生悬浮泥沙，悬浮泥沙入海对海域水质、生态产生一定的影响，但随着施工期的结束这种影响也将随之消失，对所在海洋功能区环境影响程度和范围均有限，对滨海湿地的影响较小。

丙洲岛南侧陆地主要为人工填沙形成，岛上存在多处岸线曲折的小沙滩，

根据现场探勘，本工程周边湿地类型主要为潮间带海涂及沙滩。本工程施工后，湿地类型转换成沙滩，对湿地供给功能、支持功能等的生态系统服务价值有一定的影响，影响是可接受的。

3.1.1.7 对周边海洋环境和海洋开发活动的影响分析结论

丙洲岛南侧护岸整治工程是丙洲公园项目继续围填海的生态修复措施，是厦门环东海域综合整治的后续工程，为后期丙洲岛的滨海景观建设、道路建设、空间利用创造良好的条件，有利于促进滨海旅游业发展。

本项目根据 2008 年海岸线和丙洲公园确权边界界定用海范围，界定的用海范围与环东海域新城琼头外侧海域生态修复工程确权边界交叉用海面积 28.2489 hm²。经协调清淤工程清淤范围退至本工程沙滩铺沙边界，待清淤工程按规定核减其用海面积后，本工程再根据设计方案进行覆砂。

在本工程施工前，需做好施工保护等要求后，防止船舶失控而偏离施工场地，以避免发生船舶撞击同安湾大桥及厦门市轨道交通 4 号线桥墩的事故。

本工程与西水东调原水管道工程（一期）用海空间不同，属于不同项目间的立体用海。

环东海域滨海旅游浪漫线红树林绿化工程北侧用海区（1 号丁坝北侧）建设内容为红树林种植，本工程距其约 605m，根据红树林的生长习性和功能分析，红树林主要生长在泥质的滩涂，本身具备消纳污染物、促淤等功能，对悬浮泥沙不敏感，且悬浮泥沙一般在一个潮周期落淤，红树植物还可以促进大颗粒悬浮泥沙快速沉降并防止底泥再次悬浮，项目轻微泥沙增量对红树林生长不会产生不良影响。

3.1.1.8 大气环境影响

运营期间工程本身不会产生废气污染物，主要大气环境影响为施工期施工扬尘、施工燃油机械和车辆尾气。通过落实环保管理，采取洒水、遮盖等防尘措施本工程施工对周边大气环境影响不大。

3.1.1.9 声环境影响

运营期间工程本身不会产生噪声污染，噪声污染源为施工机械产生的噪声，项目周边 200m 范围内无居民区，通过采取合理规划施工时间，避免高噪声设备夜间使用且项目施工期的噪声影响将随着施工作业结束而消失，其噪声影响可接受。

3.1.1.10 固体废物环境影响分析

本工程运营期不产生固体废物，施工期产生的主要固体废物污染为：施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

施工生活垃圾用垃圾收集箱及时分类收集生活垃圾，不可随意倾倒，以免影响施工场地及附近环境的景观和卫生质量，最终由环卫部门统一清运处理。本工程无弃土，建筑垃圾大部分可以回收利用，不能回收利用的建筑垃圾不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置。船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放入海。

通过以上措施处理后，施工期产生的固体废物均可以得到妥善处置，施工期固体废物对周边环境影响不大。

3.1.1.11 陆域生态及水土流失环境影响评价结论

本工程占地范围内现状植被均为围填海后绿化恢复或自然生长的杂草及少量人工种植树木，根据设计方案场平工程施工过程将保留较大的树木，对植被资源（草地）的破坏仅于施工期产生，场平结束后通过及时种植草坪恢复绿化，同时护岸绿化工程通过种植夹竹桃、秋枫、草坪等可增加所在区域生物多样性，因此，虽然工程施工期对所在区域植物造成破坏，但施工结束后均能得到恢复，不会对当地的生物多样性造成影响。

现状生境中分布的重要野生动物资源，基本上主要为鸟类，而其它野生脊椎动物的物种多样性很低，各个物种的种群数量也较小。在加强项目施工期鸟类生态保护措施的前提下，项目建设对鸟类的影响是暂时的、可恢复的，不会造成鸟类种群灭绝、生物多样性降低等生态问题。

施工过程中通过落实水保措施，保护开挖后的边坡和冲沟，合理安排施工排序，分段施工，避开风雨天气作业等可有效减少施工过程的水土流失影响。施工结束后通过及时种植草坪恢复绿化，同时护岸绿化工程通过种植夹竹桃、秋枫、蔓马樱丹、草坪等进一步防止降雨、径流对边坡坡面形成的溅蚀等可有效减少施工过程的水土流失影响。

3.1.1.12 景观生态环境影响评价结论

做好施工场地的清洁工作，随着施工期的结束，其景观影响亦随之消失，

项目建设对景观的不良影响是短期的，而且通过施工管理可以得到有效缓解。

本项目完成后，砂质岸滩和亲海岸线环境完成了整治与修复，改善场地环境现状，优化岸线，拓展生态化亲海岸滩岸线，促进自然景观与人文景观相交融，提升人居环境、为后期工程建设提供良好的条件。

3.1.1.13 环境事故风险分析

本项目的环境风险潜势等级为 **I**，可开展简单分析。项目主要风险源为船舶施工操作过程可能发生碰撞、搁浅、船损、火灾爆炸等意外事故，从而可能造成出现溢油的风险，溢油泄漏通过近岸海域排放污染海洋环境及同安湾湾口中华白海豚重点保护区等敏感目标。项目应落实各项风险防范应急措施，制定施工期风险应急计划和防范措施、设备，建立区域应急联动机制，依托厦门港已有的应急处理设施，与具有事故溢油处理能力的单位签定事故溢油处理合作协议，确保项目环境风险可以防控，以最大限度降低事故发生概率以及污染事故可能造成的危害。

3.1.2 环境保护措施

3.1.2.1 海洋环境保护措施

（1）施工船舶含油污水和生活污水处理措施

施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；选择具有良好资质和相关施工经验的队伍，提高其对海洋生态保护意识，严禁污水乱排或就近排海造成对海洋生物的伤害。施工生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘。船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排放入海。加强舱底检查，防止舱底漏水等。

（2）减少施工悬浮泥沙入海的环境保护措施

①提高环保意识，严格施工监督管理。将施工期环保要求列入招投标内容内，减小泥沙入海量以及施工过程对海洋环境资源的影响。

②施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分考虑到附近海域的环境保护问题，合理安排施工时序，尽可能缩短现场施工时间，减少工程施工对海水水质影响的时间。

③涉海工程在低潮施工，减少入海泥沙影响范围；在护岸抛石回填石块时，应尽量减少石方中的泥土含量，最大程度减少泥沙入海量。

④合理安排施工机械设备数量、位置、进度，减少施工作业搅动强度和范围。

⑤加强与当地气象预报部门的联系，妥善安排施工时间，避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下施工，以减少施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。

⑥抓斗式挖泥船在抓泥和卸泥时应严格按照操作程序进行，减少泥砂入海量。

⑦泥驳装载过程不应装的过满，以防止溢出污染海域环境。

⑧泥驳/挖泥船在倾倒区抛泥完毕后，应及时关闭舱门，并确定舱门关闭无误后方可返航，否则泥舱关闭不严，在航行沿途由于泥浆的泄漏将会导致污染事故的发生。

3.1.2.2 海洋生态保护对策及应急措施

(1) 海洋生态保护对策措施

①工程施工期应严格执行水污染防治措施，尽可能减少悬浮泥沙入海量，从而减少对海洋生态环境的影响。

②基础施工应尽量避免避开鱼类(4-6月)繁殖季节；合理安排施工季节与施工进度，应尽量缩短水上作业时间，减少由于基础施工过程对海域生态环境造成的损害。

③施工期间，应对项目附近的生态环境进行及时监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

④开展明施工教育，介绍海洋保护动物的保护常识，增强对海洋保护动物的保护意识，驱赶白海豚等。

⑤积极和周边海域的其他海洋开发活动施工进行协调，防止施工对海洋环境造成影响。

⑥尽量采用环保施工工艺，以减少悬浮泥沙的产生。

⑦为避免本工程施工船舶对评价海域的中华白海豚的影响，施工时应密切注意观察施工船舶周围海域是否有中华白海豚出没，若有，应立即停止施工，避免施工船舶机械对中华白海豚造成直接伤害等。施工中一旦发现中华白海豚

的异常情况，应立即向主管部门报告，并积极配合保护区主管部门和厦门濒危物种保护中心采取应急救助措施。

⑧施工期施工船舶应严格遵守《厦门市中华白海豚保护规定》，在同安湾海域航速不得超过 10 节，以免白海豚躲避不及而受伤害。

⑨加强施工期海水水质、沉积物及海洋生态跟踪监测，对中华白海豚活动进行观测。

⑩做好中华白海豚的救助工作，及时根据厦门海洋与渔业管理部门制定的中华白海豚应急救援预案进行应急救护，保护珍稀濒危水生生物。

（2）落实生态补偿。为减少工程施工过程中对海域生物和渔业资源造成的损失，建设单位应采用实施生态修复工程或其他生态补偿措施的方式对其造成的海洋生态损害进行补偿。根据《海堤生态化建设技术指南》，本项目采取生态护岸临海侧进行人工沙滩修复的方式，斜坡式护岸结构，实现缓坡入海，增加堤身生态空间，在护岸外侧构建适宜海洋生物附着的栖息地。同时本次评价建议建设单位采取渔业资源增殖放流方式进行生态补偿，投入 72.3 万元进行增殖放流，建设单位可根据实际情况进一步增补生态补偿措施。

3.1.2.3 环境空气保护措施

（1）严格按照《关于印发房屋建筑和市政基础设施工程施工扬尘防治及文明施工工作方案的通知》（厦建工〔2022〕29 号）等文件要求，建立健全工地扬尘防治工作机制，科学有效落实轻微污染天气应急响应措施，切实履行扬尘防治工作的相关管理职责。

（2）严格落实施工现场围挡相关文件要求，围挡结构高度 2.5m、立柱间距 4.5m。

（3）按规定配备相应的防尘降尘设备设施（包括移动式喷雾机或雾炮车、喷淋设施、洒水车、覆盖网膜等）

（4）出入口处应当设置洗车台、三级沉淀池和车辆清污设施，安排专人负责，做好车辆清污冲洗台账，确保净车上路和密闭封盖，车辆行驶路线应尽量避开居民区。

（5）根据需要采用分区分段施工的，合理安排建设时序，控制土方开挖和存留时间。非作业区裸置土方和临时集中堆放的土方应当及时采取网膜覆盖等降尘措施。

(6) 尽量避免在大风天气下进行施工作业。

(7) 在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

(8) 场地整平工程的开挖土及时就近回填至地势低处，防止扬尘污染，及时做好洒水、遮盖等抑尘措施，改善施工场地的环境。

(9) 加强对机械设备运行管理，确保运行状态良好，推荐采用低硫分环保燃料，以减少 SO₂ 等有害气体排放。

(10) 通过采取合理管理，限定施工范围，使用低挥发性的水性环保涂料、控制涂料使用量等措施减少礁盘着色时有机废气排放，减少对周边大气环境的影响。

(11) 合理安排基础开挖及淤泥回填时间，避免在高温时间进行，冬季清淤臭气相对不易发散，可减小淤泥臭气对周边大气环境及居民的影响。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

3.1.2.4 声环境保护措施

(1) 使用低噪声机械设备，应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按规范使用各类机械。

(2) 施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响较大，应合理安排施工时间，若不可避免夜间施工时，需提前向生态环境主管部门提出申请，并在附近受影响区域张贴安民告示。

(3) 对于运送材料料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB 1495-79）。

(4) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

(5) 施工时应进行良好的施工管理，严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》控制施工场界噪声排放。

(6) 应合理选择物资材料等运输路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经村庄等敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，满足

GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》的要求，对声环境影响不大。

3.1.2.5 固废处置措施

生活垃圾采用垃圾收集箱及时分类收集生活垃圾，不可随意倾倒，以免影响施工场地及附近环境的景观和卫生质量，最终由环卫部门统一清运处理。

本工程无弃土，场地内旧房屋由拆迁办统一负责完成拆迁清理，本工程建筑垃圾主要为围墙拆除废石料、砖、废材料包装袋及清滩垃圾等，这些固体废物大部分可以回收利用，不能回收利用的建筑垃圾不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。

3.1.2.6 环境风险防范措施

(1) 施工作业应避免在雨天、台风及天文大潮等不利条件下进行，

(2) 建立完善的防灾减灾风险应急体系，建立灾害逃生避难场所，设立事故应急救援设施，建立事故急救点，提高作业人员的防灾意识，开展必要的防灾演习。

(3) 业主和施工方应按规定办理施工作业手续，申请划定施工水域和安全作业区域。

(4) 施工船舶应严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》等相关法律法规，制定施工期间的防污染应急预案，并定期组织演练。施工方应备有足够的防止污染器材和设备，水上、水下船舶施工应采取预防措施，防止油类、油性混合物和其他废弃物污染海域。

(5) 落实各项风险防范应急措施，制定施工期风险应急计划和防范措施、设备，建立区域应急联动机制，依托厦门港已有的应急处理设施，与具有事故溢油处理能力的单位签定事故溢油处理合作协议，确保项目环境风险可以防控，以最大限度降低事故发生概率以及污染事故可能造成的危害。

3.1.2.7 对陆域生态环境及景观恢复措施

(1) 施工场所占用的土地或临时使用的土地设置排水沟防止受到冲刷，完善排水系统，同时进行植树绿化等措施。

(2) 临时施工道路在运用期间，应加强养护。

(3) 保护开挖后的边坡和冲沟，合理安排施工排序，分段施工，避开风

雨天气作业。如不能及时进行边坡防护工程的施工，遇汛期可采用防雨布、无纺布对边坡进行覆盖，以防降雨、径流对边坡坡面形成的溅蚀、面蚀和冲蚀。

（4）避免发生施工区外围植被破坏，严格禁止强砍草木等。

（5）落实水土保持措施，水土保持措施采用护坡、截洪、导流、边坡排水、沉沙拦渣等措施，以及施工完成后场区及时的生态恢复等对策措施。

（6）场平工程施工应采取随挖、随填，及时做好洒水、遮盖等抑尘措施，减少松散土在料场的存积，以及避免雨季尤其是暴雨时节堆土（渣），施工结束后及时种植草坪恢复绿化。

（7）雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。施工期间要随时和气象部门联系，事先了解降大、暴雨时间和特点，以便在大、暴雨来临之前将填铺的松土压实。施工单位应施工的过程中要准备一定数量防护物（如草席、稻草、塑料布等），在暴雨来临之前，将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水对易受侵蚀的裸露地面的直接冲刷，降低水土流失。

3.1.2.8 对鸟类影响的保护措施

（1）在施工人员进场后，严格控制施工范围，要做好鸟类保护的宣传教育，禁止施工人员对周边觅食水鸟的干扰活动；加强对施工人员的管理，制定责任制，严禁打鸟、猎鸟、捡拾鸟卵的行为。

（2）项目施工应注意施工机械和运输机械的维护，选择低噪声环保机械设备，并尽可能缩短日施工时间，避免傍晚和夜间施工，降低对鸟类栖息、觅食等的干扰影响。

（3）沿线生态绿化规划建设，应重视重建鸟类友好生境，树种应重视乡土树种和鸟类友好树种的应用，创造鸟类及其他野生动物友好的绿化生境。

3.1.2.9 沙滩保护措施

沙滩工程铺沙完成后，定期对岸滩剖面、岸线位置、回淤情况进行监测，通过监测结果对比冲淤变化，确定沙滩养护周期，及时进行沙滩养护，补入所缺的沙量，以保证人工沙滩不受侵蚀。

同时，严禁破坏沙滩资源的活动和违反沙滩管理的行为。

3.1.3 综合评价结论

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程建设符合国家产业政策，符合《厦

门市国土空间总体规划》（2021~2035年）（过程稿）要求，符合《福建省海洋功能区划》、《福建省海洋环境保护规划》，满足《福建省近岸海域环境功能区划》等环境保护要求，能够满足“三线一单”的要求。项目建设对厦门社会经济的发展有积极作用。拟建项目对工程附近海域环境、生态环境及工程所在区域声环境、大气环境等的影响较小，固体废物均可以得到妥善处置，环境风险可控。在严格执行环境保护法律法规和政策制度，认真落实本报告提出的环保对策、风险防范措施的前提下，从环境保护的角度考虑，该项目建设是可行的。

3.2 环境影响报告书批复（厦环审〔2023〕8号）回顾

一、该项目位于厦门市同安区西柯镇丙洲岛南部（同安大桥南侧），是丙洲公园项目继续围填海的生态修复措施，工程护岸整治总长度约 3260 米，护岸工程范围由东修复段、新建段、西衔接段护岸组成。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，沙滩铺设总长度 2616 米，沙滩铺设总面积 41 万平方米，形成干滩面积 10.3 万平方米。护岸后方场地面积约 94.1 万平方米，进行整平处理，整平高程为 6.0 米。项目主要建设内容包括沙滩、护岸、排水、绿化景观、后方场地平整工程。

二、本工程为海洋生态修复工程，不在《厦门市国土空间总体规划》（2021-2035 年）“三区三线”划定成果海洋生态保护红线范围内，符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》《厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区总体规划》等相关区划和规划的要求。

根据厦门市政南方海洋科技有限公司对该工程开展环境影响评价的结论，在全面落实报告书提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。依据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》第十条规定，我局同意核准该报告书。

三、有关环境保护标准与控制要求

（一）项目所在海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准，海洋贝类（双壳类）执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准。施工船舶污水和船舶垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-

2018)。

(二) 项目所在区域大气环境功能区为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。施工期颗粒物等大气污染物排放执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)；施工期基础开挖淤泥产生的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

(三) 项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；项目北侧临同安大桥（一级道路海翔大道）35 米范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(四) 工业固体废物贮存、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)。按照国家关于固体废物处理的有关要求，落实固体废物分类处理和处置，不得随意排放。

四、工程建设应严格落实报告书提出的生态保护措施，并重点做好以下工作：

(一) 本项目与琼头外侧海域生态修复工程、西水东调原水管道工程（一期）用海范围存在交叉，施工过程中要与相关建设单位进行充分沟通和协调，统筹做好交叉节点的施工组织。

(二) 严格落实工程区域及周边敏感目标保护措施。施工期严格落实对中华白海豚及其栖息地的保护措施。严禁施工生产废水及生活污水直排入海。加强施工期海水水质、沉积物和海洋生态跟踪监测，对中华白海豚进行观测，减缓对中华白海豚及栖息地的影响。施工期严格避让和保护环东海域滨海旅游浪漫线红树林及其生存环境。

(三) 严格控制施工范围，采用先进的施工工艺、优化施工组织，减少施工作业面，制定合理的施工时序。工程基础开挖及抛石回填应尽量选择低潮时段，尽量减少护岸抛石回填石方中的泥土含量，最大程度减少泥沙入海量；沙桩露滩乘潮施工，减少入海泥沙影响范围。避免在台风和雨天等不利天气条件下施工，减缓对海洋环境的不利影响。

(四) 落实施工噪声污染防治措施，选用先进低噪声的施工设备，合理布局高噪声设备，落实设备噪声的隔声、减振措施，确保场界噪声达标。

（五）加强施工船舶管理，严禁施工船舶向施工海域直接排放油类、油性混合物，含油污水等污染物，施工船舶污水应实施铅封管理，由具备接收能力的单位收集后上岸处理；加强船舶安全与防治污染管理以及污染应急管理，严格遵守《防治船舶污染海洋管理条例》等法律法规和《船舶大气污染物排放控制区实施方案》等规定。施工前按要求开展通航安全保障方案技术评审，办理水上水下活动许可。

（六）加强弃渣的回用及规范处置；做好施工场地的生态恢复及工程沿线生态绿化建设，为鸟类等动物营造良好的生境。加强施工期工程区及临近海域水质监测，严格落实报告书提出的生态补偿措施，促进海洋生态环境恢复。

（七）落实报告书所提的各项海洋污染防治、生态保护和风险防范的对策措施。

（八）落实报告书提出的海洋生态补偿措施，促进海洋生态环境恢复。

五、严格按报告书要求的监测计划开展海洋环境跟踪监测，制定施工期海洋环境保护具体措施，并抄送市海洋综合行政执法支队备案，在施工过程中接受海洋执法部门的监督检查。

六、严格执行配套建设的生态环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，你司应当按规定开展环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 水污染防治措施实施情况

4.1.1 施工期

（1）在开工前对所有的施工设备，尤其是施工设施定期进行严格检查防止了在施工过程中泄漏污染物的现象。

（2）施工人员租用当地民房作为住房及办公用房，施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站。施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；加强环保宣传，提高了施工人员对海洋生态保护意识，严禁污水乱排或就近排海造成对海洋生物的伤害。

（3）施工车辆及机械设备冲洗废水经收集后采用沉淀、隔油处理方法，

去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗。

（4）项目实际施工过程中未使用船舶，无施工期船舶废水产生。

（5）施工单位在制定施工计划、安排进度时，充分考虑了附近海域的环境保护问题，合理安排施工时序，通过尽量缩短现场施工时间，减少工程施工对海水水质影响的时间。

（6）基础开挖采取分层开挖，且基础开挖及抛石回填选在低潮施工，在护岸抛石回填石块时，尽量减少石方中的泥土含量，最大程度减少泥沙入海量；沙桩露滩乘潮施工，减少入海泥沙影响范围。

（7）沙滩铺沙利用最低潮水时，由岸边向海依次进行铺砂，采用推土机将海砂整平。

（8）外购海沙在产地已完成洗沙作业，减少海沙中的淤泥及有机质含量。

（9）合理安排施工机械设备数量、位置、进度，减少施工作业搅动强度和范围。

（10）施工过程及时关注气象条件，妥善安排施工时间，未在台风及天文大潮等不利条件下施工，减少了施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。



图 4.2-1 施工场地临时厕所及管理制度照片

4.1.2 运营期

运营期本项目自身不产生废水。

4.2 大气污染防治措施实施情况

(1) 严格按照《关于印发房屋建筑和市政基础设施工程施工扬尘防治及文明施工工作方案的通知》（厦建工〔2022〕29号）等文件要求，建立健全工地扬尘防治工作机制，科学有效落实轻微污染天气应急响应措施，切实履行扬尘防治工作的相关管理职责。

(2) 严格落实施工现场围挡相关文件要求，围挡结构高度 2.5m。

(3) 按规定配备相应的防尘降尘设备设施（包括移动式喷雾机或雾炮车、喷淋设施、洒水车、覆盖网膜等）

(4) 出入口处已设置洗车台和车辆清污设施，安排专人负责，做好车辆

清污冲洗台账，确保净车上路和密闭封盖，车辆行驶路线尽量避开了居民区。

(5) 根据需要采用分区分段施工的，合理安排建设时序，控制土方开挖和存留时间。非作业区裸置土方和临时集中堆放的土方采取网膜覆盖等降尘措施。

(6) 在施工场地上设置专人负责土石方、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水。

(7) 场地整平工程的开挖土及时就近回填至地势低处，防止扬尘污染，及时做好洒水、遮盖等抑尘措施，改善了施工场地的环境。

(8) 确保机械设备运行状态良好，采用低硫分环保燃料，以减少 SO_2 等有害气体排放。

(9) 严格限定了施工范围，减少对周边大气环境的影响。

(10) 施工便道地面硬化，施工车辆行驶限速 5km/h ，防止二次扬尘减小运输车辆扬尘产生。



围挡及喷淋照片



雾炮机喷淋降尘



进出车辆冲洗台



施工场地洒水车洒水降尘



图 4.2-1 施工期大气污染防治措施照片

4.3 噪声影响缓解措施

4.3.1 施工期

(1) 施工过程中施工单位设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 施工期间选用性能良好的低噪施工设备，合理布局高噪声设备，并定期对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(3) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短了施工建设对周围环境的影响。

(4) 在利用现有的道路用于运输施工物资时，选择尽可能避开村庄的路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经村庄等敏感点时，做到减速慢行、禁止鸣笛。

4.3.2 运营期

运营期本项目无噪声源。

4.4 固体废物处置措施

4.4.1 施工期

(1) 施工生活垃圾分类收集，统一环卫清运处置。

(2) 施工挖填方：本工程无弃土，本项目填方量大于挖方量，挖方量全部回用于场平工程，不足部分采用外购土。

(3) 本项目施工未使用船舶，不产生施工船舶垃圾。

通过以上措施处理后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，施工期固体无影响可以得到很好的控制。



垃圾分类照片

图 4.4-1 施工期环保措施照片

4.5 陆域生态环境保护措施

4.5.1 施工期

(1) 严格控制占地面积，保护工程占地以外的生态植被。临时场地尽量设置在用地红线内。

(2) 保护开挖后的边坡和冲沟，合理安排施工排序，分段施工，避开风雨天气作业。如不能及时进行边坡防护工程的施工，遇汛期可采用防雨布、无纺布对边坡进行覆盖，以防降雨、径流对边坡坡面形成的溅蚀、面蚀和冲蚀。

(3) 落实水土保持措施，场平工程施工应采取随挖、随填，及时做好洒

水、遮盖等抑尘措施，减少松散土在料场的存积，以及避免雨季尤其是暴雨时节堆土（渣），施工结束后及时种植草坪恢复绿化。

（4）临时场地退役后，已撒播草籽及时进行绿化恢复等措施。本项目临时场地布置及恢复情况照片见图 2.5-1 及图 4.5-1。

（5）在施工人员进场后，严格控制施工范围，要做好鸟类保护的宣传教育，禁止施工人员对周边觅食水鸟的干扰活动；加强对施工人员的管理，制定责任制，严禁打鸟、猎鸟、捡拾鸟卵的行为。



绿化工程恢复现状



施工场地临时用地植草恢复现状

图 4.5-1 临时用地生态保护措施现状照片

4.5.2 运营期

绿化工程包含护岸植草护坡等，其中绿化乔木、灌木种植 703 株，地被种植 3113m²、马尼拉草卷铺设 15373m²。绿化工程现状照片见图 4.2-1。

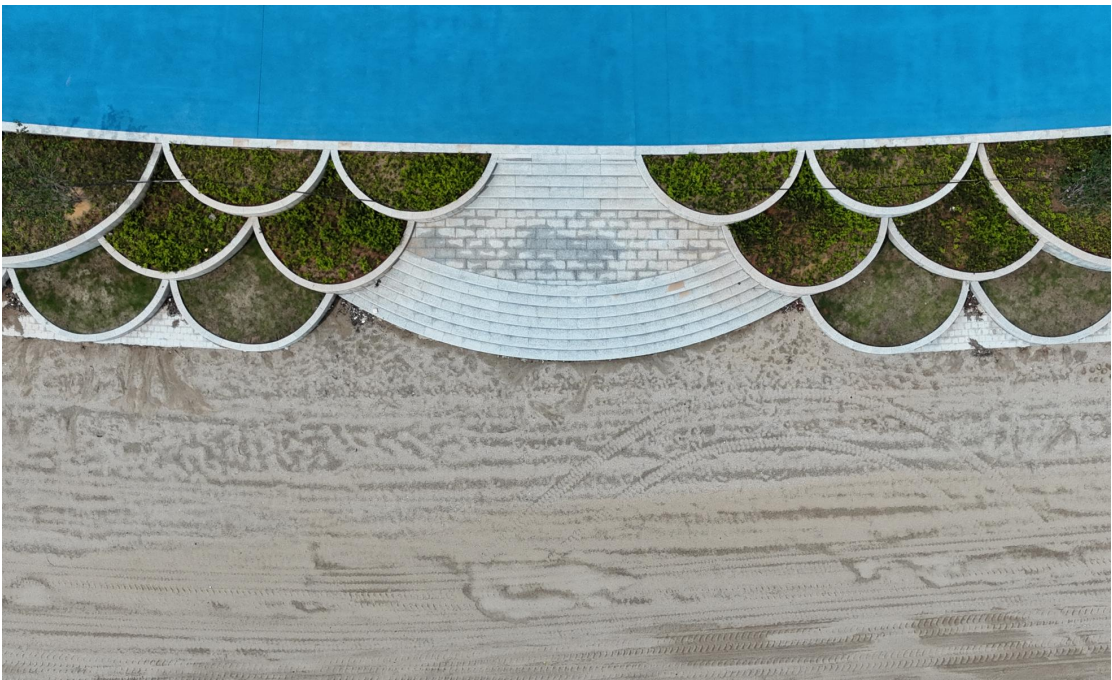




图 4.5-2 运营期绿化工程绿化现状照片

4.6 海洋生态环境保护措施

(1) 加强施工队伍的组织和管理，严格控制施工范围，文开展明施工教育，介绍海洋保护动物的保护常识，增强了施工人员对海洋保护动物的保护意识。

(2) 工程施工期严格执行水污染防治措施，减少了悬浮泥沙入海量，从而减少对海洋生态环境的影响。

(3) 合理安排施工季节与施工进度，尽量缩短水上作业时间，减少由于基础施工过程对海域生态环境造成的损害。

(4) 施工期间及施工结束后，对项目附近的生态环境进行了跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。跟踪监测数据及分析结果详见章节 5 及附件 8。

(5) 积极和周边海域的其他海洋开发活动施工进行协调，防止施工对海洋环境造成影响。

(6) 尽量采用环保施工工艺，以减少悬浮泥沙的产生。

(7) 项目实际施工未使用施工船舶，避免了施工船舶机械对海洋生态造成直接伤害等。

(8) 对中华白海豚活动进行观测，编制了白海豚和文昌鱼保护应急救援

预案，以及时根据已制定的应急救援预案进行应急救护，保护珍稀濒危水生生物。（附件 5）。

4.7 海洋生态补偿措施

根据《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书》，本工程建成后对海洋生态的影响主要表现在工程占海及施工悬沙造成海洋生物资源的损失，生态补偿金额为 72.3 万元。

为保证方案实施保障措施到位，实施单位“厦门市政城市开发建设有限公司”组织了经验丰富的人员成立项目组，“项目组”编制的实施方案目的意义明确，编制依据充分。

“项目组”按通过评审后的实施方案进行增殖放流工作，各环节符合相关规范的要求，顺利完成了生态补偿增殖放流工作，并按规定使用经费（增殖放流苗种采购 65.5 万元，占总金额的比例为 90.59%）；用于方案编制、后勤保障等发生的其它经费支出计 6.8 万元，占总金额的比例为 9.41%）。最终的放流品种、规格、数量和金额见下表 4.8-1。修改后的“方案”经专家组审阅后形成的评审意见已报送厦门海洋发展局及厦门市生态环境局备案。2024 年 5 月 21 日，实施了验收和放流工作。相关证明材料详见附件 7。

表4.8-1 采购苗种名称、规格、数量、单价和总价

序号	苗种名称	规格	数量	总价（万元）
1	真鲷	平均体长5.41cm	720192尾	34
2	日本对虾	平均体长0.86cm	135936000尾	31.5
其他费用（含方案编制、论证；苗种验收专家费、公证费；现场操作劳务、差旅费等）				6.8
总计开支				72.3



图 4.5-1 现场照片

4.8 环境影响报告书环保措施落实情况

本工程环评报告中提出的各项环保措施落实情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 环评报告书措施落实情况一览表

项目	环评中提出的措施内容	实际措施落实情况
施工期水污染防治措施	(1) 施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站；施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置； (2) 施工生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘； (3) 船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物由有资质的单位收集后上岸处理，严禁排入海； (4) 检查机械设备性能完好情况，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油溢漏事故。	已落实 (1) 施工人员租用当地民房作为住房及办公用房，施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站。施工场地人员如厕等生活污水收集后经临时化粪池处理后定期委托吸粪车进行转运处置；加强环保宣传，提高了施工人员对海洋生态保护意识，严禁污水乱排或就近排海造成对海洋生物的伤害。 (2) 施工车辆及机械设备冲洗废水经收集后采用沉淀、隔油处理方法，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗。 (3) 项目实际施工过程未使用船舶，无施工期船舶废水产生。 (4) 在开工前对所有的施工设备，尤其是施工设施定期进行严格检查防止了在施工过程中泄漏污染物的现象。
施工期大气污染防治措施	(1) 严格按照《关于印发房屋建筑和市政基础设施工程施工扬尘防治及文明施工工作方案的通知》（厦建工〔2022〕29号）等文件要求，建立健全工地扬尘防治工作机制，科学有效落实轻微污染天气应急响应措施，切实履行扬尘防治工作的相关管理职责； (2) 按规定配备相应的防尘降尘设备设施（包括移动式喷雾机或雾炮车、喷淋设施、洒水车、覆盖网膜等）采取合理降尘措施，包括洒水、遮盖等，以降低施工期扬尘； (3) 运输建筑材料的车辆采用遮盖防尘措施，减少跑漏，合理制定运输路线； (4) 主要运料道路在无雨天气定期洒水，防止尘土飞扬； (5) 加强对机械设备运行管理，确保运行状态良好； (6) 通过采取合理管理，限定施工范围，使用低挥发性的水性环保涂料、控制涂料使用量等措施减少礁盘着色时有机废气排放； (7) 合理安排基础开挖及淤泥回填时间，减小淤泥臭气对周边大气环境及居民的影响。	已落实 (1) 严格按照《关于印发房屋建筑和市政基础设施工程施工扬尘防治及文明施工工作方案的通知》（厦建工〔2022〕29号）等文件要求，建立健全工地扬尘防治工作机制，科学有效落实轻微污染天气应急响应措施，切实履行扬尘防治工作的相关管理职责。 (2) 施工现场设置围挡，已按规定配备相应的防尘降尘设备设施（包括移动式喷雾机或雾炮车、喷淋设施、洒水车、覆盖网膜等） (3) 出入口处已设置洗车台和车辆清污设施，安排专人负责，做好车辆清污冲洗台账，确保净车上路和密闭封盖，车辆行驶路线尽量避开了居民区。在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水。 (4) 主要运料道路在无雨天气定期洒水，防止尘土飞扬； (5) 确保机械设备运行状态良好，推荐采用低硫分环保燃料，以减少SO₂等有害气体排放。

		(6) 通过合理管理, 限定施工范围, 使用低挥发性的水性环保涂料、控制涂料使用量等措施减少礁盘着色时有机废气排放; (7) 合理安排基础开挖及淤泥回填时间, 减小淤泥臭气对周边大气环境及居民的影响。 (8) 施工便道地面硬化, 施工车辆行驶限速5km/h, 防止二次扬尘减小运输车辆扬尘产生。
噪声减缓措施	(1) 正确使用和保养维修机械设备, 确保施工机械设备在良好条件下运行; (2) 高噪声作业禁止夜间施工。	已落实 施工期: (1) 施工过程中施工单位设专人对设备进行定期保养和维护, 并负责对现场工作人员进行培训, 严格按操作规范使用各类机械。 (2) 施工期间选用性能良好的低噪施工设备, 合理布局高噪声设备, 并定期对施工设备的维修保养, 使各种施工机械保持良好的运行状态。高噪声作业避开夜间进行。 根据监测结果, 施工期场界监测点均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70 dB (A), 夜间 55 dB (A)。
固体废物处置措施	(1) 施工期生活垃圾通过设置分类垃圾桶统一进行收集, 由环卫部门清运处置; (2) 施工建筑垃圾可回收利用的回收利用不可回收利用的按照有关部门批复的运输路线运至已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置; (3) 船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质由有资质的单位收集后上岸处理, 严禁排入海。	已落实 施工期: (1) 施工生活垃圾分类收集, 统一环卫清运处置。 (2) 施工挖填方: 本工程无弃土, 总体填方量大于挖方量, 挖方量已全部回用于场平工程。 (3) 本项目施工未使用船舶, 不产生施工船舶垃圾。 通过以上措施处理后, 施工期产生的固体废物均得到妥善处置, 施工期固体无影响可以得到很好的控制。
海洋生态环境保护措施	(1) 控制施工作业强度及施工作业范围, 合理安排施工进度, 缩短水上作业时间, 减少对海域底质环境的扰动; (2) 严格执行水污染防治措施, 低潮施工, 尽可能减少悬浮泥沙入海量, 从而减少对海洋生态环境的影响; (3) 加强施工队伍的组织和管理, 尽量避免和减少施工扰动范围, 影响海洋生物的生长;	已落实 (1) 严格控制施工作业强度及范围, 合理安排施工季节与施工进度, 尽量缩短水上作业时间, 减少由于基础施工过程中对海域生态环境造成的损害。 (2) 工程施工期严格执行水污染防治措施, 低潮施工, 减少了悬浮泥沙入海量, 从而减少对海洋生态环境的影响。

	(4) 生态修复或其他生态补偿措施如渔业资源增殖放流等落实到位；	(3) 加强施工队伍的组织和管理，开展明施工教育，增强了施工人员对海洋保护动物的保护意识，尽量避免和减少施工扰动范围。 (4) 建设单位严格按照有关规定进行了生态补偿，补偿方式为渔业增殖放流，生态补偿措施已于2024年5月21日落实到位。（详见附件7）
陆域生态	(1) 施工场所占用的土地或临时使用的土地设置排水沟防止受到冲刷，完善排水系统，同时进行植树绿化等措施； (2) 保护开挖后的边坡和冲沟，合理安排施工排序，分段施工，避开风雨天气作业； (3) 严格限定施工区域，禁止施工人员对周边觅食水鸟的干扰活动。	(1) 严格控制占地面积，保护工程占地以外的生态植被。临时场地尽量设置在用地红线内。保护开挖后的边坡和冲沟，合理安排施工排序，分段施工，避开风雨天气作业。如不能及时进行边坡防护工程的施工，遇汛期可采用防雨布、无纺布对边坡进行覆盖，以防降雨、径流对边坡坡面形成的溅蚀、面蚀和冲蚀。 (2) 落实水土保持措施，场平工程施工应采取随挖、随填，及时做好洒水、遮盖等抑尘措施，减少松散土在料场的存积，以及避免雨季尤其是暴雨时节堆土（渣），施工结束后已采取撒播草籽及种植草坪恢复绿化。 (3) 临时场地在退役后，已撒播草籽及时进行绿化恢复等措施。本项目临时场地布置及恢复情况照片见图 2.5-1 及图 4.5-1。 (4) 在施工人员进场后，严格控制施工范围，做好鸟类保护的宣传教育，禁止施工人员对周边觅食水鸟的干扰活动；加强对施工人员的管理，制定责任制，杜绝了打鸟、猎鸟、捡拾鸟卵的行为。
环境管理和监测	建设单位应按报告书要求成立了专门的环境管理机构，并配备有专门的环境管理人员，并按环评报告的要求进行了环境监测	项目已严格按照报告书要求的监测计划开展海洋环境跟踪监测，监测结果分析情况详见章节5。

4.9 环境保护主管部门批复意见落实情况调查

2023 年 4 月 6 日厦门市生态环境局以厦环审〔2023〕8 号文对本工程的环评报告书进行了批复，其批复意见的落实情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 环保主管部门批复意见落实情况

序号	批复提出的生态保护措施	落实情况
1	本项目与琼头外侧海域生态修复工程、西水东调原水管道工程（一期）用海范围存在交叉，施工过程中要与相关建设单位进行充分沟通和协调，统筹做好交叉节点的施工组织。	已落实 项目施工过程中已与琼头外侧海域生态修复工程、西水东调原水管道工程（一期）用海范围存在交叉相关建设单位进行充分沟通和协调，统筹做好交叉节点的施工组织。
2	严格落实工程区域及周边敏感目标保护措施。施工期严格落实对中华白海豚及其栖息地的保护措施。严禁施工生产废水及生活污水直排入海。加强施工期海水水质、沉积物和海洋生态跟踪监测，对中华白海豚进行观测，减缓对中华白海豚及栖息地的影响。施工期严格避让和保护环东海域滨海旅游浪漫线红树林及其生存环境。	已落实 项目施工前已制定白海豚和文昌鱼保护应急救援预案，并严格按照环保的施工工艺进行施工，合理安排施工时序，选在低潮露滩时施工，最大程度减少施工悬浮泥沙入海。施工人员租用当地民房作为住房及办公用房，施工人员食宿产生生活污水依托村庄污水管道排入村庄分散式污水处理站。施工车辆及机械设备冲洗废水经收集后采用沉淀、隔油处理方法，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗，不直排入海。项目实际施工过程中未使用船舶，无施工期船舶废水产生。施工期对海水水质、沉积物和海洋生态进行跟踪监测，并对中华白海豚进行观测。详见附件5.
3	落实施工噪声污染防治措施，选用先进低噪声的施工设备，合理布局高噪声设备，落实设备噪声的隔声、减振措施，确保场界噪声达标。	已落实 项目严格按照环评报告书环境保护及污染防治措施，落实施工噪声污染防治措施，选用先进低噪声的施工设备，合理布局高噪声设备，落实设备噪声的隔声、减振措施，根据调查结果场界噪声达标。
4	加强施工船舶管理，严禁施工船舶向施工海域直接排放油类、油性混合物，含油污水等污染物，施工船舶污水应实施铅封管理，由具备接收能力的单位收集后上岸处理；加强船舶安全与防治污染管理以及污染应急管理，严格遵守《防治船舶污染海洋管理条例》等法律法规和《船舶大气污染物排放控制区实施方案》等规定。施工前按要求开展通航安全保障方案技术评审，办理水上水下活动许可。	已落实 项目实际施工过程中未使用船舶，无施工期船舶污染物产生。施工前已按要求开展通航安全保障方案技术评审（详见附件 9），办理水上水下活动许可。（详见附件 5）
5	加强弃渣的回用及规范处置；做好施工场地的生态恢复及工程沿线生态绿化建设，为鸟类等动物营造良好的生境。加强施工期工程区及临近海域水质监测，严格落实报告书提出的生态补偿措施，促进海洋生态环境恢复。	已落实 项目已落实施工过程跟踪监测计划对临近海域水质定期监测，并针对本项目造成的生态损失，建设单位严格按照有关规定进行了生态补偿，补偿方式为渔业增殖放流，生态补偿措施已于2024年5月21日落实到位。（详见附件 6）
6	落实报告书所提的各项海洋污染防治、生态	已落实

	保护和风险防范的对策措施。	施工期间已落实报告书所提的各项海洋污染防治、生态保护和风险防范的对策措施。（详见表4.9-1）
7	落实报告书提出的海洋生态补偿措施，促进海洋生态环境恢复。	已落实 建设单位严格按照有关规定进行了生态补偿，补偿方式为渔业增殖放流，生态补偿措施已于2024年5月21日落实到位。（详见附件6）
8	严格按报告书要求的监测计划开展海洋环境跟踪监测，制定施工期海洋环境保护具体措施，并抄送市海洋综合行政执法支队备案，在施工过程中接受海洋执法部门的监督检查。	已落实 项目已严格按照报告书要求的监测计划开展海洋环境跟踪监测，施工期间施工单位设立环境保护管理机构，建立相应的环保岗位责任制度，配备一定的环保专职人员负责工程施工环保工作。开工前制定各项相关环保管理制度，并将其纳入施工组织设计。
9	严格执行配套建设的生态环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，你司应当按规定开展环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入使用。	项目于2023年7月开工，施工期间严格按照环评及其批复要求落实各项环保措施，较好地执行了环境保护“三同时”制度。项目完工后，建设单位委托我司严格按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》开展竣工环境保护验收调查工作。

4.10 环境管理与环境监测计划落实情况

根据本工程环境影响报告书监测计划，工程施工期及运营期监测内容包括海洋环境（海水水质、沉积物、海洋生态、潮下带底栖生物）、大气环境、噪声环境监测。

工程实际监测内容及频次详见表 4.11-1。本项目施工期间及施工后海洋环境影响跟踪监测项目包含海水水质、沉积物及海洋生态。在工程邻近海域布设 10 个水质站位、6 个沉积物站位、6 个海洋生态站位、2 条潮间带底栖生物、4 个噪声监测站位和 4 个大气环境站位。

表 4.11-1 环境监测计划落实情况

内容	监测方案	环境影响报告书监测计划	实际监测情况	变动情况
	范围及站点布设	在离施工点顺涨潮、落潮方向的50m、100m、200m海域外各布置一个站位，并在泥沙扩散区外采集对照监测站位。	在离施工点顺涨潮、落潮方向的50m、100m、200m海域外各布置一个站位，并在泥沙扩散区外采集对照监测站位。共设10个水质站位	一致
海水水质	监测内容	SPM、石油类、重金属、氨氮等	水温、透明度、盐度、pH值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、砷、汞、总铬、无机氮。	增加温、透明度、盐度、pH值、溶解氧、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐氮、活性磷酸盐、石油类、无机氮。

	监测频率和时间	施工期2次/年(春秋各一次), 施工结束后1次, 如有事故性溢油按应急要求进行监测。	监测期监测3次(2023年秋季, 204年春秋季各一次), 施工后监测1次(2025年春季), 共4次。	一致
海洋生态	范围及站点布设	在施工点及邻近海域各布设3个断面, 5~6个站位。工程区附近水域设2个断面(潮间带)。	在施工点及邻近海域各布设3个断面, 6个站位; 2个断面(潮间带)	一致
	监测内容	叶绿素a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带底栖生物	叶绿素a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮下带底栖生物、潮间带底栖生物	一致
	监测频率和时间	施工期1次/年, 施工结束后1次, 如有事故性溢油按应急要求进行监测。潮间带底栖生物, 施工结束后1次	施工期监测3次(2023年秋季, 204年春秋季各一次), 施工后监测1次(2025年春季), 共4次。潮间带底栖生物, 施工后监测1次	施工期增加2次与水质同期监测
沉积物	范围及站点布设	在施工点及邻近海域各布设3个断面, 5~6个站位	在施工点及邻近海域各布设3个断面, 6个站位	一致
	监测内容	石油类、有机碳、硫化物、重金属等	石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷	一致
	监测频率和时间	施工期1次/年, 施工结束后1次, 如有事故性溢油按应急要求进行监测	施工期监测3次(2023年秋季, 204年春秋季各一次), 施工后监测1次(2025年春季), 共4次。	施工期增加2次与水质同期监测
大气环境	范围及站点布设	4个点位	4个点位	一致
	监测内容	颗粒物	颗粒物	一致
	监测频率和时间	1次/季, 监测1天	施工期1次/季度(即2023年12月12日、2024年1月26日、2024年5月15日、2024年8月16日、2024年12月5日)	一致(项目开工第一季度主要为施工准备阶段, 对周边大气环境影响不大, 未进行检测)
噪声	范围及站点布设	施工厂界四侧各设一个	4个点位	一致
	监测内容	LAeq	LAeq	一致
	监测频率和时间	施工期间昼、夜1次/季度	施工期1次/季度(即2023年12月12日、2024年1月26日、2024年5月15日、2024年8月16日、2024年12月5日)	一致(项目开工第一季度主要为施工准备阶段, 对周边声环境影响不大, 未进行检测)

项目结合施工工艺及施工工期进行跟踪监测, 基本按照环评报告中监测计划对海水水质、海洋生态、沉积物、大气及声环境进行跟踪监测。

5 环境影响调查与分析

5.1 环境影响调查

5.1.1 监测站位

项目于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程周边海域布设 10 个水质站位（在离施工点顺涨潮、落潮方向的 50m、100m、200m 海域外各布置一个站位，并在泥沙扩散区外采集对照监测站位。）、6 个沉积物站位（在施工点及邻近海域各布设 3 个断面，6 个站位）、6 个海洋生态站位（在施工点及邻近海域各布设 3 个断面，6 个站位）、2 条潮间带底栖生物、4 个噪声监测站位和 4 个大气环境站位。站位布设详见表 5.1-1、图 5.1-1。

表 5.1-1 海洋环境跟踪监测站位坐标及监测内容

站位	经度	纬度	监测内容
B1	118°09'34.97"	24°38'02.51"	水质、沉积物、海洋生态
B2	118°09'33.23"	24°38'02.39"	水质
B3	118°09'29.64"	24°38'02.16"	水质、沉积物、海洋生态
B4	118°09'40.08"	24°37'41.08"	水质、沉积物、海洋生态
B5	118°09'38.91"	24°37'39.36"	水质
B6	118°09'37.29"	24°37'36.73"	水质、沉积物、海洋生态
B7	118°10'05.53"	24°37'52.71"	水质
B8	118°10'07.04"	24°37'51.70"	水质、沉积物、海洋生态
B9	118°10'09.82"	24°37'49.73"	水质
B10	118°09'3.36"	24°36'24.23"	水质、沉积物、海洋生态
BD1	118°09'45.30"	24°37'45.37"	潮间带底栖生物
BD2	118°10'20.74"	24°38'18.12"	潮间带底栖生物
Q1	118°9'43.78"	24°38'15.53"	噪声、大气
Q2	118°9'42.32"	24°38'1.09"	噪声、大气
Q3	118°9'58.62"	24°37'52.13"	噪声、大气
Q4	118°10'13.14"	24°38'10.51"	噪声、大气



图 5.1-1 海洋环境跟踪监测站位图



图 5.1-2 噪声、大气环境跟踪监测站位图

5.1.2 监测项目

本项目监测内容汇总表见表 5.1-2。

表 5.1-2 监测内容汇总表

序号	监测类别	监测内容	监测频次
1	水质	站位数：10 个站； 监测层次：水深 $\leq 10\text{m}$ ，采表层； $10\text{m} < \text{水深} \leq 25\text{m}$ ，采用表、底两层； $25\text{m} < \text{水深} \leq 50\text{m}$ ，采水表层为距表面 0.5m，中层为离底部 0.6h（h 为水深），底层为离底 2.0m； 监测项目：水温、透明度、盐度、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、砷、汞、总铬、无机氮。	施工期监测 3 次，施工后监测 1 次，共 4 次。
2	沉积物	站位数：6 个站； 监测项目：石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷。	施工期监测 3 次，施工后监测 1 次，共 4 次。
3	海洋生态	站位数：6 个站； 监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、潮下带底栖生物	施工期监测 3 次，施工后监测 1 次，共 4 次。
		站位数：2 个断面； 监测项目：潮间带底栖生物	施工后监测 1 次
4	声环境	站位数：4 个站； 监测项目：施工噪声	施工期监测 5 次
5	大气环境	站位数：4 个站； 监测项目：颗粒物	施工期监测 5 次。

5.1.3 监测时间及频次

项目于 2023 年 7 月开工建设，2025 年 1 月工程主体完工。

水质：2023 年 10 月 30 日（秋季）、2024 年 4 月 11 日（春季）、2024 年 11 月 20 日（秋季）、2025 年 2 月 14 日（施工结束后）

沉积物：2023 年 10 月 30 日（秋季）、2024 年 4 月 11 日（春季）、2024 年 11 月 20 日（秋季）、2025 年 2 月 14 日（施工结束后）

海洋生态：2023 年 10 月 30 日（秋季）、2024 年 5 月 15 日（春季）、2024 年 11 月 20 日（秋季）、2025 年 2 月 14 日（春季）

气：1 次/季度：2023 年 12 月 12 日、2024 年 1 月 26 日、2024 年 5 月 15

日、2024 年 8 月 16 日、2024 年 12 月 5 日

声：1 次/季度：2023 年 12 月 12 日、2024 年 1 月 26 日、2024 年 5 月 15 日、2024 年 8 月 16 日、2024 年 12 月 5 日。

5.1.4 监测项目采样和分析方法

根据不同的监测参数，海水、沉积物以及海洋生态样品采集与分析分别依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 与《海洋监测规范》(GB 17378-2007) 中的要求进行。

5.1.4.1 采样方法

(1) 水质样品采集

用有机玻璃采水器采集表层水样，石油类水样采用 QCC9—1 型抛浮式表层采水器采集。

(2) 沉积物样品采集

不锈钢采泥器采集沉积物表层样，用竹片挑取采泥器中未接触金属部分的泥样作为样品。

(3) 浮游生物样品采集

浮游植物样品：水深在 15.0 m 以内各采集表、底层水样 500 mL，水深大于 15.0 m 各采集表、中、底层水样 500 mL，鲁哥氏液固定；沉降浓缩后各层样品混合，然后鉴定计数分析。

浮游动物样品：用浅水 I 型浮游生物网（网长 145cm，网口直径 50cm，筛绢孔宽 0.505mm），从底至表垂直拖取样品，并用样品体积量 5% 的中性甲醛溶液固定。

(4) 底栖生物样品采集

潮下带大型底栖生物：定量采样用面积为 0.05 m² 抓斗式采泥器，每站连续采集沉积物 4 次，然后 4 次沉积物样合并在一起进行淘洗。沉积物样品经淘洗后，用网目为 1.0 mm 的套筛分选，分离出底栖生物标本。

潮间带底栖生物：采用 0.25 m×0.25 m 的样框，将表层 0.30 m 厚度的沉积物用网目为 1.0 mm 的筛网淘洗，再将底栖生物分选出，每个调查取样站取 4~8 个样框，按高潮区 1 个站位，中潮区 3 个站位，低潮区 1 个站位进行采样。

5.1.4.2 分析方法

本项目分析方法见表 5.1-3。

表 5.1-3 监测项目分析方法一览表

检测要素	检测项目	检测标准名称及编号
海水	水温	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 25.1 表面水温表法
海水	透明度	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 22 透明圆盘法
海水	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 29.1 盐度计法
海水	pH	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 26 pH 计法
海水	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 27 重量 法
海水	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB17378.4-2007 31 碘量 法
海水	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
海水	亚硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB17378.4-2007 37 萘乙二胺分光光度法
海水	硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB17378.4-2007 38.2 锌镉还原法
海水	氨氮	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB17378.4-2007 36.1 靛酚蓝分光光度法
海水	活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 39.1 磷钼蓝分光光度法
海水	油类	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 13.2 紫外分光光度法
海水	无机氮	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 35
海水	铜	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》 铜、铅、锌、镉、铬、 铍、锰、钴、镍、砷、铊的同步测定-电感耦合等离子体质谱法 HY/T 147.1-2013 5
	锌	
	铅	
	镉	

检测要素	检测项目	检测标准名称及编号
	砷	
	总铬	
海水	汞	《海洋监测规范 第4部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 5.1 原子荧光法
沉积物	有机碳	《海洋监测规范 第5部分 沉积物分析》 重铬酸钾氧化-还原容量法 GB 17378.5-2007 18.1
	油类	《海洋监测规范 第5部分 沉积物分析》 紫外分光光度法 GB 17378.5-2007 13.2
	硫化物	《海洋监测规范 第5部分 沉积物分析》 亚甲基蓝分光光度法 GB 17378.5-2007 17.1
	铜	土壤和沉积物 金属元素总量的消解 微波消解法 HJ 832-2017 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016
	铅	
	锌	
	镉	
	铬	
	砷	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
海洋生态	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》 GB 17378.7-2007 8.2 分光光度法
	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》 GB 17378.7-2007 5
	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》 GB 17378.7-2007 5
	潮下带大型底栖生物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 6
	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》 GB 17378.7-2007 7
噪声	建筑施工场界噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022

5.1.4.3 评价方法

(1) 海水

水质评价方法采用单因子评价方法。每种污染物的单因子标准指数，可以反映该种污染物的环境影响程度，其计算式为：评价方法采用单因子指数评价法，分项进行评价： $P_i = C_i / C_s$

式中 C_i —第 i 项监测值； C_s —海水水质标准。

对水中的溶解氧，用下式计算：

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

式中：

$S_{DO,j}$ —饱和溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

DO_j —第 j 取样点水样溶解氧的实测浓度值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准值，mg/L；

T —现场温度，℃。

pH 的评价标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

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。

水质参数标准指数 ≤ 1 ，表明该因子符合水质评价标准；标准指数 > 1 ，表明该因子超过了水质评价标准，也说明水质已受到该因子污染，指数值越大，污

染程度越重。

(2) 沉积物

沉积物质量评价采用单因子评价方法。每种污染物的单因子标准指数，可以反映该种污染物的环境影响程度，其计算式为： $S_i=C_i/C_s$

式中： S_i 为标准指数； C_i 为某项参数的实测值； C_s 为某项参数的评价标准。

(3) 生物质量

生物质量采用单因子评价方法，其计算式为： $Q_i=C_i/C_s$

式中： C_i 为某项参数的实测值； C_s 为某项参数的评价标准。

(4) 海洋生态

通过对现场监测结果和历史资料的统计、计算，分析监测海域浮游生物和底栖生物的种类的组成、优势种、生物量、栖息密度、种类多样性、均匀度等生物指标的特征，并对各指标在倾倒前后的变化进行分析，探讨发生变化的原因。

优势种优势度(Y)的计算公式： $Y=ni/N \times fi$

设： fi 为第*i*个种在各样方中出现频率； ni 为群落中第*i*个种在空间中的个体数量； N 为群落中所有种的个体数总和。报告取 $Y \geq 0.02$ 的物种为优势种。

浮游生物和底栖生物群落结构的特征值包括丰富度(d)、群落多样性指数(H') (Shannon & Wiener, 1963)、均匀度(J) (Pielou, 1969)和优势度(D)，其计算公式如下。

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

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

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

$$D=(N_1+N_2)/N_T$$

式中， S 为样品中种类总数， N 为单位体积样品总个体数， P_i 为第*i*种的个体数与样品总个体数的比值， N_1 和 N_2 分别代表样品中第一优势种和第二优势种的个体数， N_T 代表样品总个体数。

(5) 渔业资源

渔业资源密度以各站拖网渔获量（重量、尾数）和拖网扫海面积来估算，

计算式为：

$$\rho_i = C_i / a_i q$$

式中： ρ_i ——第 i 站的资源密度（重量：kg/km²；尾数：10³ 个/km²）；

C_i ——第 i 站的每小时拖网渔获量（重量：kg/h；尾数：个/h）；

a_i ——第 i 站的网具每小时扫海面积（km²/h）（网口水平扩张宽度（km）×拖曳距离（km）），拖曳距离为拖网速度（km/h）和实际拖网时间（h）的乘积；

q ——网具捕获率（可捕系数，=1-逃逸率），其中： q 均取 0.5。

相对重要性指数计算公式如下：

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

上式中，IRI 为相对重要性指数；N%为某一物种尾数占总尾数的百分比；W%为该物种重量占总重量的百分比；F%为某一物种出现的站数占调查总站数的百分比。

5.1.4.4 评价标准

（1）海水

调查海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准。

（2）沉积物

调查海域的沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类标准。

（3）生物质量

双壳贝类执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的第一类标准。

5.1.5 海洋环境调查结果与分析

涉密，删除

5.2 噪声及环境空气影响调查结果

工程场界范围监测点位执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；各监测频次监测点位昼间和夜间环境噪声均符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-

2011) 中的标准限制 (昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

5.2.1 空气环境监测结果

施工期监测各频次监测中, 施工场地附近颗粒物排放均符合大气污染物《厦门市大气污染物排放控制标准》(DB35/323-2018) 中单位周界无组织排放监控浓度限值 (即 0.5mg/m^3)。

5.3 陆域生态环境影响调查

项目施工过程通过设置围挡, 严格控制施工占地范围, 落实水土保持措施, 临时施工便道等施工场地位于本项目红线范围内, 施工结束后均已拆除并进行场地恢复, 并已通过撒播草籽恢复绿化。

5.4 固体废物环境影响调查

本项目不使用施工船舶, 无船舶垃圾产生。陆上施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。经现场调查, 施工期固体废物均已得到有效处置, 未对周边环境造成不良影响。

5.5 环境风险调查

经资料收集及现场调查，本项目施工期及建成后至今均未发生过环境风险事故，未产生因突发环境事故造成的大气、海水水环境污染等环境影响。

6 公众意见调查

6.1 调查对象、调查方法与主要内容

通过公众意见调查，可了解项目所在地群众对项目建设规模、性质及主要环境问题的认知程度，有助于明确和分析公众关心的热点问题，为项目采取有效措施、完善内部环保管理制度、提高环保设施的污染物治理效率提供依据，为相关政府部门作出决策提供依据。

6.2 调查结果分析

本项目公众参与采取媒体公示方式进行公众参与调查，选择在福建环保网站上进行，公示网址为 <https://www.fjhb.org/yanshou/41476.html>，公示期为自公示之日起至征求意见稿完成期间，公示截图详见图 6.2-1。



图 6.2-1 公众意见调查公示截图

6.3 公众意见反馈情况

本项目信息公示期间，建设单位和编制单位均没有收到公众提出的相关的意见和建议。

7 环境保护管理情况调查

7.1 “三同时”制度执行情况

2023 年 2 月编制完成《环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书》，并于 2023 年 4 月 6 日取得《厦门市生态环境局关于环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程环境影响报告书批复的意见》（厦环审〔2023〕8 号），见附件 2。

本项目根据环评报告及环评批复要求，采取了相应的污染控制措施、环境风险事故防范措施和生态补偿等措施，有效的降低了施工活动对项目海域环境的负面影响。项目建设较好地执行“三同时”制度，本工程各种审批手续及文件齐全，并委托厦门市政南方海洋科技有限公司进行项目竣工环保验收调查。

7.2 环境管理组织机构及职责

公司落实建立了比较完善的环境管理体系、环境保护管理规章制度，符合环评提出的要求。具体介绍如下：

（1）组织机构

施工期项目施工单位委托福州诺成工程项目管理有限公司、上海同济工程项目管理咨询有限公司开展施工期监理工作，监理单位按相关要求编制监理报告。

施工期环境管理由建设单位、施工监理单位及施工单位构成，主要负责项目施工期环境保护规划及行动计划的实施，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，解决施工过程中环境保护方面出现的具体问题。

运营期间环境管理由运营公司制定营运期环境保护管理制度，明确了管理机构、监督机构、实施单位的职责，从组织上保证该项目环保工作的顺利进行。

（2）相关职责

建设单位施工期间将所有环保措施纳入招标合同，对施工单位在施工中执行环境保护工作的情况进行监督管理。建设单位在试营运期将环境保护工作纳入正常的安全环保管理当中，加强各项环保设施日常维护工作。

施工期、试营运期间环境保护档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等的收集、归档和查阅工作。

综上所述，工程配备有职责明确，体系完善的环境保护管理机构，符合环评提出的要求。

7.3 环境管理落实情况

（1）施工期

施工期对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行监督管理，主要做了以下工作：

①监督环境影响报告中提出的各项环境保护措施的落实情况，通过现场监理，发现问题及时整改。

②制定环境保护工作检查处罚条例，使环保工作规范化。

③确保环境保护概算资金的落实。

（2）试运营期

将环境保护工作纳入日常的管理当中，制定了如下相关措施：

①对环境保护设施的使用情况进行定期检查、维护。

②组织制订污染事故的应急计划和处理计划，并适时进行演练。

③不定期开展单位内部的环保培训及先进技术推广工作，以提高工作人员环保意识和素质。

（3）环境保护档案管理制度

施工期、运营期间环境保护档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

7.4 小结

总体来看，建设单位成立了相应的环境管理部门，严格执行国家环境管理方面有关要求，制定有各项环境管理制度，安排专职人员负责落实或监督施工单位落实环评报告及其批复提出的各项环保措施和设施，取得了较好的效果。

8 调查结论与建议

8.1 工程概况

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程位于厦门市同安区西柯镇丙洲岛南侧（同安大桥南侧），护岸整治总长度约 3260m，护岸工程范围由东修复段、新建段、西衔接段护岸组成。沙滩工程起点自护岸工程东修复段 K0+000 以北至西新建段 K2+700 以南，沙滩铺设总长度 2616m，沙滩铺设总面积 44 万 m²，形成干滩面积 10.8 万 m²。护岸后方场地面积约 94.1 万 m²，进行整平处理，综合土方平衡等因素场地整平高程为 6.0m。

主要建设内容为沙滩、护岸、排水、绿化景观、后方场地平整工程。

项目于 2023 年 7 月开工建设，2025 年 1 月工程主体完工。

8.2 海洋环境影响调查结果

8.2.1 水环境影响调查结果

本项目实际施工期未使用船舶，无施工期船舶废水产生，施工过程严格执行相关海洋环境保护规定，未出现直接排放施工设备含油污水、施工生产废水、施工人员生活污水等各类污水以及向海倾倒垃圾及废弃物等情况。通过施工期及施工后工程海域水质调查数据，项目施工未对工程所在海域水质造成明显不利影响。

8.2.2 海洋沉积物环境影响调查结果

本次沉积物质量调查表明，施工期和竣工后沉积物有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、铬、汞、砷和铬含量均符合沉积物质量第一类标准。表明施工过程并未对沉积物含量产生显著影响。

项目施工过程中对施工废水和采取了污染治理措施，废水未直接排入工程施工海域。通过工程海域跟踪监测数据，项目施工没有对所在工程海域沉积物环境造成明显的不良影响。

8.2.3 海洋生态环境影响调查结果

根据跟踪监测调查结果，调查海域各个站位叶绿素 a 含量表现为施工期和施工后与施工前相当，施工期（2021 年 5 月 26 日）和施工期（2022 年 9 月 21

日)监测叶绿素 a 含量高于施工前,表明施工过程并未对叶绿素 a 含量产生影响。

浮游植物种类组成分布呈现施工期种类数最多,竣工后种类较少,可能与浮游植物的季节性生长规律有关,各航次均以硅藻占主要优势。浮游植物密度施工期 2023 年 10 月 30 日最高,竣工后密度与其相当;其余施工期密度较小。浮游植物群落结构的各项特征值相差不大,浮游植物群落结构较稳定,这表明施工过程并未对调查海域的浮游植物产生明显的影响。

竣工后浮游动物种类与施工期相当,密度和生物量略低于施工期,可能与浮游动物的季节性生长规律有关,多样性指数、均匀度和丰富度竣工后与施工期差异不大,群落多样性保持稳定,浮游动物生物多样性良好;表明施工过程并未对调查海域的浮游动物产生明显的影响。

施工期(2024 年 11 月 20 日)潮下带底栖密度和生物量较大,竣工后潮下带底栖生物种数、密度和生物量与其余施工期相当;多样性指数、均匀度和丰富度竣工后与施工期相当,群落多样性保持稳定,潮下带底栖生物群落多样性较好,群落多样性保持稳定,表明施工过程并未对调查海域的潮下带底栖生物产生明显的影响。

竣工后潮间带底栖生物种类,密度和生物量少,与潮间带断面为人工岸线有关,人工海岸线生态系统结构尚未成熟,该影响为暂时的,待生态系统逐渐成熟,该影响逐渐减弱。同时本项目已通过落实增值放流进行生态补偿。

8.3 陆域生态环境影响调查结果

项目施工过程通过设置围挡,严格控制施工占地范围,落实水土保持措施,临时施工便道等施工场地位于本项目红线范围内,施工结束后均已拆除并进行场地恢复,并已通过撒播草籽恢复绿化。

8.4 施工期声环境影响调查结果

根据噪声监测结果,各监测频次及场界监测点位昼间和夜间环境噪声等效声压级均符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限制(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

8.5 施工期大气环境影响调查结果

根据施工期大气环境监测结果，施工期各频次监测中，施工场地附近颗粒物排放均符合大气污染物《厦门市大气污染物排放控制标准》（DB35/323-2018，第三次修订）中单位周界无组织排放监控浓度限值（即 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

8.6 其他环境影响调查结果

（1）固体废物

本项目不使用施工船舶，无船舶垃圾产生。陆上施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。施工期固体废物均已得到有效处置，未对周边环境造成不良影响。

（2）环境风险

经资料收集及现场调查，本项目施工期及建成后至今均未发生过环境风险事故。未产生因突发环境事故造成的大气、海水水环境污染等环境影响。

8.7 环境管理调查

环东海域新城丙洲岛南侧护岸整治工程在施工过程中严格落实了工程监理和环境管理制度，采取了有效的环境保护措施，减轻了对生态系统和环境保护目标的影响。施工期间，严格按照环境影响报告书要求完成了施工期海洋环境影响跟踪监测。同时，落实了生态补偿措施。项目较好地执行了环境管理与环境监测制度。

8.8 结论

综上所述，工程建设单位对环保工作较为重视，建设过程中严格执行了环保“三同时”制度。工程建设过程中基本执行了环评批复的要求，实施了环评报告中处的环保措施，并根据实际情况采取了必要的污染防治措施和生态恢复措施，对环境保护起到了应有的作用，使工程建设过程中未对周围生态环境产生明显的不利影响。建设项目总体上符合竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。