

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩 工程竣工环境保护验收调查报告

建设单位：浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司

编制单位：浙江众寰科技有限公司

二〇二六年三月

目录

第一部分：临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境
保护验收调查报告 第 1 页

第二部分：验收意见 第 256 页

第三部分：其他需要说明的事项 第 262 页

第一部分

建设项目竣工环境保护验收 调查报告

项目名称：临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程

委托单位：浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司

编制单位：浙江众寰科技有限公司

二〇二六年三月

责任表

[临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境保护验收调查报告]

建设单位法人代表:

编制单位法人代表:

项目负责人:

报告编写人:

建设单位: 浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司 (盖章)

电话: 0576-89367430

传真: /

邮编: 318000

地址: 临海头门港新区滨海第一大道 17 号

编制单位: 浙江众寰科技有限公司 (盖章)

电话: 13456606374

传真: /

邮编: 318000

地址: 浙江省台州市开发区开发大道南侧创业服务中心大楼 675 室

目录

第 1 章 前言	1
第 2 章 综述	4
2.1 调查目的和原则	4
2.1.1 调查目的	4
2.1.2 调查原则	4
2.2 编制依据	5
2.2.1 法律、法规、规章和规范	5
2.2.2 技术规范及标准	6
2.2.3 环境影响报告书及批复	6
2.2.4 其他	7
2.3 调查方法及工作程序	7
2.4 调查范围及因子	9
2.5 验收标准	10
2.5.1 环境质量标准	11
2.5.2 污染物排放标准	13
2.6 环境敏感目标	15
2.7 调查重点	18
第 3 章 工程调查	19
3.1 工程建设相关单位	19
3.2 工程建设过程	19
3.3 工程实际建设情况	20
3.3.1 建设内容及规模	20
3.3.2 施工工艺	21
3.3.3 材料要求	22
3.3.4 工程主要变更情况	27
3.3.5 变化原因分析	30

3.3.6 是否属于重大变动判定	32
3.4 工程建设变更及环境影响	39
3.4.1 工程建设变更	39
3.4.2 工程建设变更环境影响	39
第 4 章 环境影响报告书及其审批文件回顾	40
4.1 环境影响报告书回顾	40
4.2 环境影响评价报告书的主要结论及建议	40
4.2.1 工程概况	40
4.2.6 环评报告书提出的环境保护措施	47
4.2 环境影响报告书批复意见	48
第 5 章 环境保护措施落实情况调查	50
5.1 施工期污染防治措施落实情况调查	50
5.2 环境影响报告书中环保措施的落实情况	56
5.3 环境影响报告书批复意见落实情况	58
5.4 环保投资落实情况调查	59
第 6 章 环境影响跟踪监测竣工验收调查内容	61
6.1 跟踪监测概况	61
6.1.1 监测范围与站位布设	61
6.1.2 监测内容	67
6.1.3 监测频率与时间	76
6.2 主体工程施工跟踪监测结果与评价	76
6.2.1 海水水质	76
6.2.2 沉积物	82
6.2.3 海域生态	84
6.2.3 渔业资源	104
6.2.3 声环境	110
6.2.4 水文动力和冲淤环境	111

6.3 环境影响分析	120
6.3.1 对海水水质影响分析	120
6.3.2 对海洋沉积物影响分析	125
6.3.3 对海洋生态影响分析	125
6.3.4 对渔业资源影响分析	129
6.3.5 对水文动力和冲淤环境的影响	129
6.3.7 对主要环境敏感区和海洋功能区的影响	133
6.3.7.1 对海洋功能区的影响分析	133
6.3.7.2 对临海增殖区的影响分析	134
6.3.7.3 对水闸和海堤的影响分析	134
6.3.7.4 对村庄大气环境、声环境的影响	134
6.3.8 溢油事故的影响	134
第 7 章 清洁生产与总量控制	135
7.1 清洁生产核查	135
7.2 总量控制指标执行情况调查	135
第 8 章 风险事故防范及应急措施调查	136
8.1 环境风险因素调查	136
8.2 环境风险防范措施执行情况调查	136
8.3 事故应急预案	137
8.3.1 应急组织架构	137
8.3.2 应急工作职责	137
8.3.2.1 应急指挥部主要职责	137
8.3.2.2 应急指挥小组(队伍)组成及职责	137
8.3.3 应急响应条件和程序	138
8.3.4 事故应急策略	141
8.3.5 应急救援保障	141
8.3.6 应急通讯网络	141

8.3.7 应急环境监测	141
第 9 章 环境管理与环境监测计划执行情况调查	142
9.1 环境管理状况调查	142
9.2 环境监测计划落实情况	145
9.3 环境管理调查结论与建议	146
第 10 章 公众意见调查	147
10.1 调查目的	147
10.2 调查方法	147
10.3 调查对象和调查内容	147
10.4 公众调查结果	148
10.5 公众意见反馈情况	151
8.5 公众参与调查小结	151
第 11 章 结论与建议	152
11.1 工程概况	152
11.2 对环境影响报告书及其批复环保措施落实情况调查	152
11.3 应急预案的落实情况调查	152
11.4 环境管理工作的落实结论	152
11.5 公众意见调查	152
11.6 验收符合性分析	153
11.7 综合结论	154
11.8 建议	154

附图：

附图 1：工程地理位置示意图	错误！未定义书签。
附图 2 浙江省近岸海域环境功能区划(修编)——台州	错误！未定义书签。
附图 3：工程总平面布置图	错误！未定义书签。
附图 5：现场采样照片(部分)	错误！未定义书签。

附件：

附件 1: 环评批复	错误! 未定义书签。
附件 2: 可研批复	错误! 未定义书签。
附件 3: 初步设计批复	错误! 未定义书签。
附件 4: 工程海域使用申请的批复	错误! 未定义书签。
附件 5: 苗种购买合同	错误! 未定义书签。
附件 6: 检测单位资质	错误! 未定义书签。
附件 7: 检测报告	错误! 未定义书签。
附件 8: 公众意见调查表(部分)	错误! 未定义书签。
附件 9: 工程开工报告	错误! 未定义书签。
附件 10: 工程设计变更联系	错误! 未定义书签。
附件 11: 工程完工鉴定书	错误! 未定义书签。
附件 12: 建设监理工作报告	错误! 未定义书签。
附件 13: 垃圾清运协议	错误! 未定义书签。
附件 14: 船舶油污水处理协议	错误! 未定义书签。
附件 15: 防寒防冻施工方案(节选)	错误! 未定义书签。
附件 16: 防溺水应急预案	错误! 未定义书签。
附件 17: 安全生产应急预案	错误! 未定义书签。
附件 18: 工程度汛预案	错误! 未定义书签。
附件 19: 工程临时用地防触电应急预案	错误! 未定义书签。
附件 20: 工程施工现场临时用电安全专项施工方案	错误! 未定义书签。
附件 21: 疫情防控方案	错误! 未定义书签。
附件 22: 施工期底沙检测报告(部分)	错误! 未定义书签。
附件 23: 施工期面沙检测报告(部分)	错误! 未定义书签。
附件 24: 施工期水泥检测报告	错误! 未定义书签。
附件 25: 施工期土工布检测报告(部分)	错误! 未定义书签。
附件 26: 结算审核报告	错误! 未定义书签。
附件 27: 余方处置情况说明	错误! 未定义书签。

附件 28: 质量控制报告 错误! 未定义书签。

附表:

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 155

第1章 前言

临海市位于浙江沿海中部，长三角经济圈南翼，东濒东海，南接台州市区。临港新城是临海市东部新区新城的主城区和主要城市扩展区，依托正在建设的头门港，临港新城将成为沿海高速公路所串联起来的城市群中的重要环节。作为温台滨海产业带与沿灵江市域产业发展廊道的交点，临港新城将成为临海市走向海洋的重要门户。

白沙湾海岸带位于浙江省临海市临港新城南侧，北洋涂和南洋涂之间的圆弧形海湾。白沙湾海岸带是临港新城目前仅有的城市岸线，白沙湾面积约 260 公顷，依托其自然景观和海岸带的区位优势，白沙湾地区规划建成海岸环境优美、配套设施完善，集海港特色、生活居住、商贸金融、旅游休闲为一体的生态型新城。但目前白沙湾海岸带现有的白沙湾岸滩均为淤泥质，杂草丛生，缺乏整体布局，湾内水质较差，零星分布的养殖开发活动污染了环境，山体基岩岸线不具备生态和景观功能，与临港新城的城市岸线环境协调性较差。因此，临海市决定实施浙江临海市白沙湾海域海岸整治保护项目。

白沙湾蓝色海湾项目包括水环境治理工程、人工沙滩工程、红树林湿地公园工程、游艇码头工程，建设时序为先实施水环境治理工程和红树林湿地公园，再实施人工沙滩工程，最后实施游艇码头工程。人工沙滩工程主要任务是在已建海岸带基础上，在白沙湾湖区疏浚之后，利用白沙湾独特的自然生态环境和空间景观资源，通过营造砂质岸线实现白沙湾海岸带整治整体效果，充分利用海洋资源优势开展丰富的休闲娱乐活动，突显海滨城市的浪漫迷人魅力，提升临海市临港新城城市生活品质，促进地区经济社会和谐发展。

2017 年 7 月，浙江广川工程咨询有限公司组织编制完成了《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程可行性研究》，2017 年 7 月 24 日临海市发展和改革局以临发改海洋[2017]316 号对《关于要求临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程可行性研究报告》进行批复。

2017 年 11 月 9 号，临海市海洋与渔业局组织召开了由杭州希澳环境科技有限公司编制的《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》（送审

稿)审查会,并形成了专家组意见,环评单位根据专家组意见对报告进行了修改完善,形成了报批稿。2018年7月10日,临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书的请示》(临药基投【2017】12号)及环评《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书(报批稿)》进行批复。

2018年06月12日,临海市发改局在台州临海组织召开了《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告》,专家建议进一步细化沙质控制指标,优化沙滩立面布置及输沙施工工艺等,浙江广川工程咨询有限公司和浙江省水利河口研究院按照专家要求修改并形成《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告(报批稿)》,2018年9月19日,临海市发展和改革局以临发改基综【2018】277号对《临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计》进行批复。

该工程自2020年12月25日开工建设,2022年11月14日完工,建设工程总工期690天,相关配套的环保工程也都同步建成。

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》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有关环保法律法规的要求,建设项目必须执行“三同时”制度,相应的环保设施须验收合格后方可投入运行使用。受浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司的委托,我公司承担了该项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后,我公司迅速成立了项目组,开展了工程资料收集和现场调查等工作,并在建设单位及其他参建单位的配合下,对环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、水土保持情况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查,项目施工期海洋生态监测工作由宁波市海洋环境监测中心于2021年1月进行监测;项目验收期海洋生态监测工作由宁波市海洋环境监测中心和杭州师范大学负责,分别于2023年1月和2025年9月在工程周边开展了海洋生态环境监测工作;陆域声环境验收监测由杭州海蛞蝓生态科技有限公司于2025年9月进行;白沙湾水下地形验收监测由杭州迈平勘测规划设计咨询有限公司于2025年9

月进行。

我公司认真听取了地方环保部门、项目周边相关单位和当地群众的意见，在此基础上编制完成了本项目竣工环境保护验收调查报告，供建设单位决策时参考使用。

第2章 综述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点和建设项目竣工环境保护验收要求,确定竣工环境保护验收调查的目的是:

1、调查工程在设计、施工和试运营阶段对环境影响评价文件、工程设计文件中要求的环保措施的落实情况,以及对环保行政主管部门批复要求的落实情况。

2、调查工程已采取的污染控制、清洁生产和生态保护措施,并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价,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,对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改意见。

3、通过公众意见调查,了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况,针对公众的合理要求提出解决建议。

4、根据工程环境影响的调查结果,客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

5、为本工程后期的环境保护及管理工作提供科学借鉴。

2.1.2 调查原则

本次环境保护验收调查坚持以下原则:

1、认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及相关规定。

2、以环评报告书及批复要求为依据。

3、污染防治与生态保护并重的原则。

4、客观、公正、科学、实用的原则。

5、现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。

6、对工程建设前期、施工期和试运营期环境影响全过程分析的原则。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规、规章和规范

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015.1.1 施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（第十二届全国人大第二十一次会议通过修订，2016.9.1 施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1 施行)；
- 7、《中华人民共和国海域使用管理法》（2002.1.1 施行）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2010.3.1 修正）；
- 9、《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023.10.24 修正）；
- 10、《中华人民共和国渔业法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第四次修正，2013.12.28)；
- 11、《海洋工程环境保护设施管理办法》(国海环字[2005]178 号)；
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1.施行）；
- 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）；
- 14、《浙江省海洋环境保护条例》(2017.9.30 修订)；
- 15、《浙江省生态环境保护条例》(2022.8.1 施行)；
- 16、《浙江省海域使用管理条例》(2017.9.30 修正)；
- 17、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021.2.10 修正)；
- 18、《浙江省水污染防治条例》(2020.11.27 修正)；
- 19、《浙江省大气污染防治条例》(2020.11.27 修正)；
- 20、《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2023.1.1 施行)；
- 21、《浙江省海洋主体功能区规划》(2017.4)；
- 22、《浙江省生态环境厅浙江省发展和改革委员会关于印发<浙江省近岸海域

环境功能区划（修编）>的通知》（浙环函[2024]112号）；

23、《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》(浙发改规划[2021]204号)；

24、浙江省环境保护厅文件《关于进一步促进建设项目环保设施竣工验收监测市场化的通知》浙环发〔2017〕20号；

25、《台州市生态环境局关于印发台州市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（台环发[2024]31号）。

2.2.2 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、国家环境保护部环办[2015]113号《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》；

4、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；

5、《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)；

6、《海洋监测规范》(GB 17378-2007)；

7、《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ 1409—2025)；

8、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)；

9、《海水水质标准》(GB 3097-1997)；

10、《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)；

11、《海洋生物质量》(GB18421-2001)；

12、《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)；

13、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)；

14、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(国家海洋局，2002年)。

2.2.3 环境影响报告书及批复

1、《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》，杭州希澳环境科技有限公司，2017年12月；

2、《关于临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书核准意见的函》，批文号：临海渔〔2018〕62号，临海市海洋与渔业局，2018年7月10日。

2.2.4 其他

1、《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程可行性研究》，浙江广川工程咨询有限公司，2017年7月；

2、临海市发展和改革局《关于要求临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工海滩工程可行性研究报告》的批复(临发改海洋[2017]316号),2017年7月24日；

3、《临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计报告(报批稿)》，浙江广川工程咨询有限公司，2018年8月；

4、临海市发展和改革局《关于临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计》的批复(临发改基综)[2018]277号,2018年9月19日；

5、其他和本项目有关的技术资料。

2.3 调查方法及工作程序

2.3.1 调查方法

1、原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的要求进行，并参照有关环境影响评价技术导则规定的方法；

2、海域调查采用《海洋调查规范》（GB12763-2007）规定的方法；

3、资料收集：收集工程立项、环评、跟踪监测、环境监理及政府部门的各项批复等技术资料 and 文件；

4、实地踏勘：通过对现场实地考察，了解项目运营期各项污染物的产生情况、处理（处置）方式、污染物排放去向，污染治理设施建设运营情况等内容；

5、制度调查：调查建设单位的环境保护规章制度建立情况；

6、对施工期的环境影响，采用收集工程内业和跟踪监测相结合的方法；

7、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。

2.3.2 工作程序

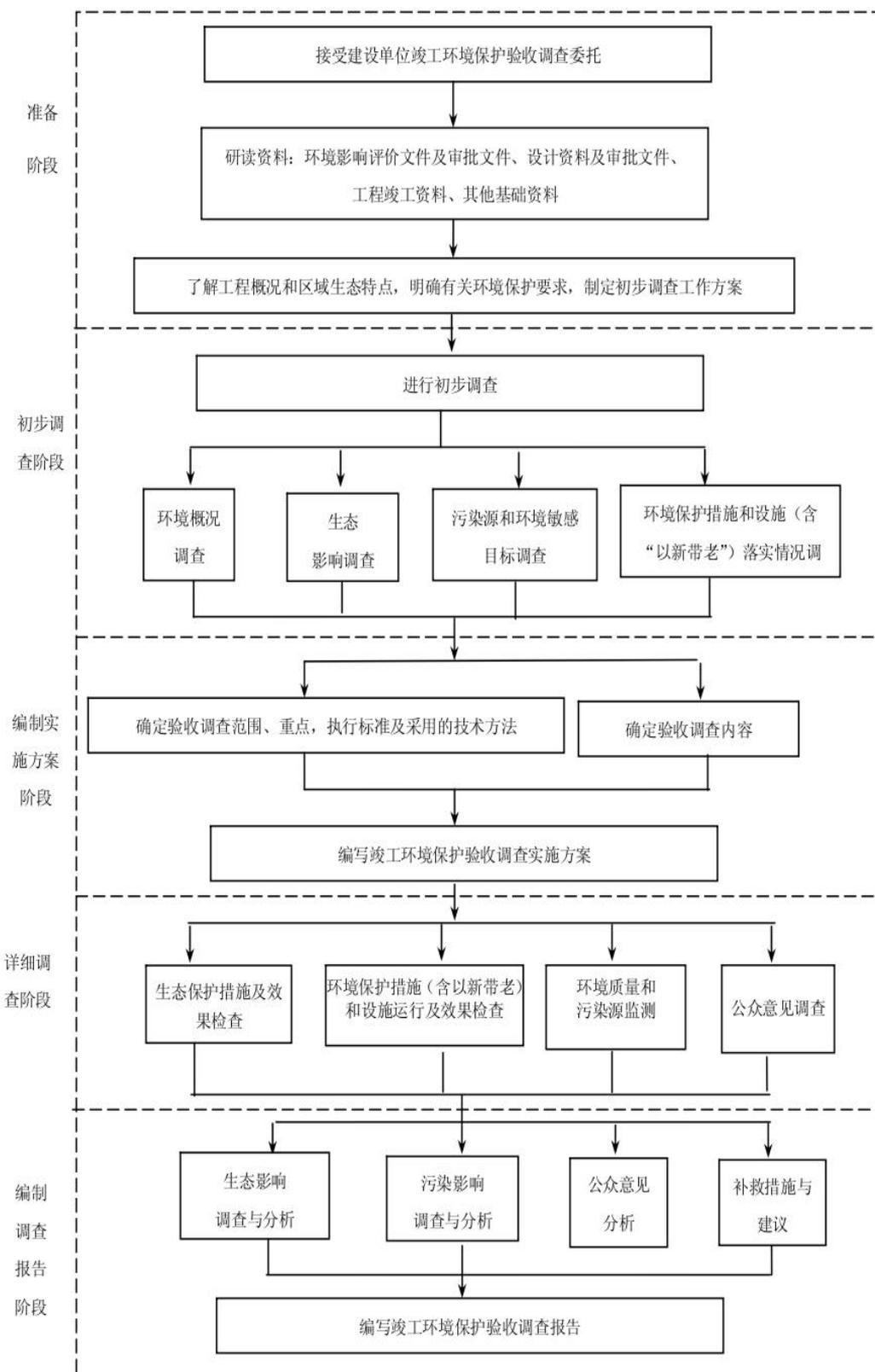


图 2.3-1 竣工环境保护验收调查工作程序

2.4 调查范围及因子

2.4.1 调查范围

根据工程环境影响评价范围、工程实际建设情况以及环境保护验收调查的一般要求，工程竣工环境保护验收调查范围与环境影响报告书确定的调查范围一致，具体调查范围分别为：垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）36km、纵向（潮流主流向）32km 范围内的海域。评价范围见图 2.4-1。

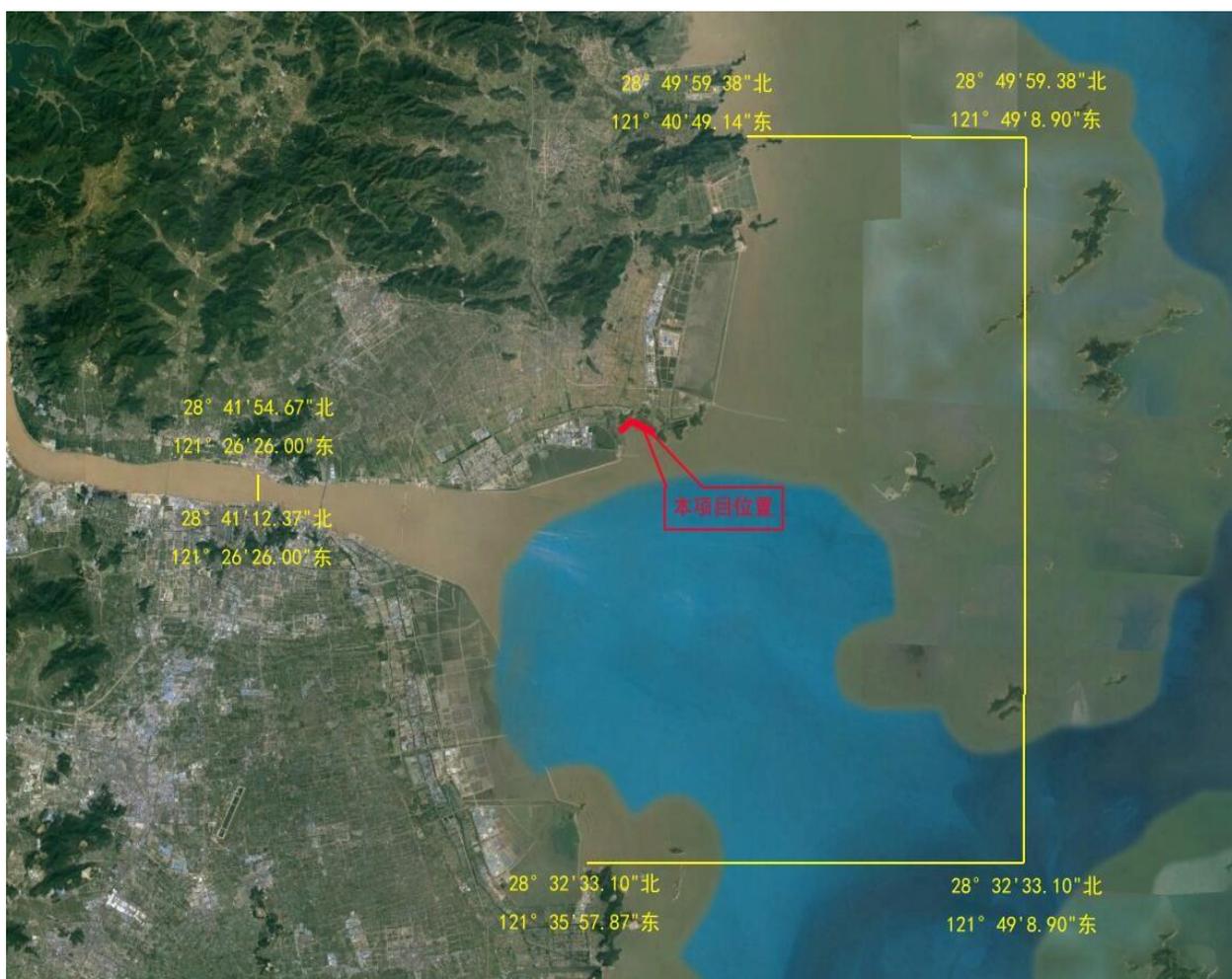


图 2.4-1 项目评价范围示意图

2.4.2 调查因子

根据本工程特点以及环境影响报告书相关要求，确认以下调查因子。

表 2.4-1 调查因子

环境要素	调查因子
海水水质	水温、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮（包括 NO ₃ -N、NO ₂ -N 和 NH ₃ -N）、非离子氨、活性磷酸盐、石油类和重金属（铜 Cu、铅 Pb、

	锌 Zn、镉 Cd、总铬 Cr、汞 Hg、砷 As、硒 Se)
海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类以及重金属(铜、铅、锌、镉、总汞、砷、总铬)
声环境	等效连续声级 Leq (A)
生态环境	生物种类、生物量、栖息密度、生物多样性指数、生物损失量
渔业资源	种类、资源密度、多样性、渔业资源损失量
水文动力与冲淤环境	潮流场、冲淤环境

2.5 验收标准

工程竣工环境保护验收调查原则上采用项目环评及其批复文件中所采用的标准进行验收，对已修订新颁布的环境质量标准则采取新标准进行达标考核，环评及其批复中部分评价标准没有明确规定的则依据目前当地环境功能区划要求确定本次验收标准。

本次验收采用的标准中，鱼类、甲壳类、软体动物生物体质量参照《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 执行；船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），其余标准与环境影响报告书一致。

具体如下：

表 2.5-1 工程竣工环境保护验收调查采用的标准

标准	项目	本次验收执行标准	环评执行标准	
环境质量标准	海水水质	《海水水质标准》(GB3097-1997)	与环评阶段一致	
	海洋沉积物	《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)	与环评阶段一致	
	生物质量	海洋贝壳	《海洋生物质量》(GB18421-2001)	与环评阶段一致
		鱼类、甲壳类、石油烃	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》、《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)	鱼类、甲壳类、软体动物、参照《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 C
	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	与环评阶段一致	
	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	与环评阶段一致	
污染物排放标	船舶污染物	《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》交海发[2007]165号、《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)、《73/78 防污	船舶水污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)	

准		公约》	
	废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	与环评阶段一致
	废气	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	与环评阶段一致
	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	与环评阶段一致
	固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场 污染控制标准》（GB18599-2001）	执行《一般工业固体废物 贮存、处置场污染控制标准》 （GB18599-2020）

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 海水水质标准

环评根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》以及工程及周边海域开发利用现状，本工程附近海域水质现状调查范围内包括工业和城镇建设用海区、农渔业区、港口航运区等。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海水水质按就高不就低的从严原则确定评价标准，项目海域水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类标准。

根据《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)》(2024.3 修编)台州近岸海域环境功能区划图，调整后本工程所在地边界线不涉及海域(附图 2)，本次验收水质标准仍参照环评执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类标准。

表 2.5-2 海水水质标准(单位: mg/L, pH 除外)

评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
SS	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
硫化物(以 S 计)≤	0.02	0.05	0.10	0.25
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
硒≤	0.01	0.02		0.05
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	

铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50

2.5.1.2 海洋沉积物质量标准

本次评价范围内海域沉积物参照环评执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第一类标准，具体标准限值见下表。

表 2.5-3 海洋沉积物质量标准 单位：mg/kg

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

2.5.1.3 海洋生物质量标准

海洋贝壳生物质量现状按《海洋生物质量》(GB18421-2001)一类标准进行评价，具体评价标准见表 2.5-4，鱼类、甲壳类、软体动物等参照《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 C，具体标准限值见表 2.5-5。

表 2.5-4 海洋贝类生物质量标准(鲜重) 单位：mg/kg

项目	第一类	第二类	第三类
铜≤	10	25	50(牡蛎 100)
铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	100(牡蛎 500)
镉≤	0.2	2.0	5.00
铬≤	0.5	2.0	6.0
总汞≤	0.05	0.10	0.30
砷≤	1.0	5.0	8.0
石油烃≤	15	50	80

注：以贝类去壳部分的鲜重计。

表 2.5-5 鱼类、甲壳类生物质量标准值 单位: mg/kg

类型	铜≤	铅≤	锌≤	镉≤	总汞≤	砷	石油烃≤
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	1	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	1	20
软体动物	100	10	250	5.5	0.3	1	20

2.5.1.4 环境空气质量标准

根据浙江省环境空气质量功能区划分方案,本项目所在区域空气环境属于二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 2.5-6 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注	
		二级			
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及其修改单)	
	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			mg/m ³
	24 小时平均	150			
PM _{2.5}	年平均	35			μg/m ³
	24 小时平均	75			
CO	24 小时平均	4	mg/m ³		
	1 小时平均	10			
O ₃	日最大 8 小时	160	μg/m ³		
	1 小时平均	200			

2.5.1.5 声环境质量标准

本项目工程所在海域未划分声环境功能区,参照 1 类区,据此判定,工程所在区域声环境质量目标执行《声环境质量标准》(GB30966-2008)中的 1 类标准,即昼间 55dB(A),夜间 45dB(A)。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 船舶污染物排放标准

项目船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018),具体见下表。

表 2.5-7 船舶水污染物排放控制标准

污染物种类	排放海域	船舶类型		排放控制要求
船舶含油污水	沿海	400 总吨及以上船舶		自 2018 年 7 月 1 日起, 石油类 $\leq 15\text{mg/L}$ (油污水处理装置出水口), 排放应在航行中进行, 或收集并排放接收设施
		400 总吨及以下船舶	非渔业船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 石油类 $\leq 15\text{mg/L}$ (油污水处理装置出水口), 排放应在航行中进行, 或收集并排放接收设施。
船舶生活污水	距最近陆地 3 海里以内(含)的海域	(1) 利用船载收集装置收集, 排放接收设施; (2) 或利用船载生活污水处理装置处理在航行中排放, 分别执行相应的污染物排放限值: ①在 2012 年 1 月 1 日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶, 染污物排放标准 $\text{BOD}_5 \leq 50 \text{ mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 、耐热大肠菌群数 ≤ 2500 (个/L)。②在 2012 年 1 月 1 日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶, 染污物排放标准 $\text{BOD}_5 \leq 25 \text{ mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 35\text{mg/L}$ 、耐热大肠菌群数 ≤ 1000 (个/L)、 $\text{COD}_{\text{cr}} \leq 125 \text{ mg/L}$ 、pH 值 6~8.5、总氯(总余氯) $\leq 0.5 \text{ mg/L}$ 。		
	3(与最近陆地间距离 ≤ 12 海里的海域)	(1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放; (2) 船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。		
	与最近陆地大于 12 海里的海域	船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。		
船舶垃圾	海域	应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔用和电子垃圾收集并排放接收设施。食品废弃物: 在距最近陆地 3 海里以内(含)海域, 应收集并排入接收设施; 在距最近陆地 3~12 海里(含)的海域, 粉碎或磨碎至直径不大于 25mm 后方可排放; 在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。货物残留物: 在距最近陆地 12 海里以内(含)海域, 应收集并排入接收设施; 在距最近陆地 12 海里以外的海域, 不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放。动物尸体: 在距最近陆地 12 海里以内(含)海域, 应收集并排入接收设施; 在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。对于货舱、甲板和外表面清洗水, 其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放, 其他操作废弃物应收集并排入接收设施。在任何海域, 对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制, 应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。		

其他	本工程为水环境治理工程，属于非污染生态类型项目，项目运营期不排放生产废水，因此不设置总量控制指标。
----	---

2.5.2.2 废水排放标准

本项目施工期生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级进管标准。施工期各类施工废水经处理达标后回用于车辆的冲洗以及施工场地的除尘洒水等，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中相应用途的回用标准，项目运营期无废水产生，具体标准限值见下表。

表 2.5-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L(pH 除外)

污染因子	pH	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
进管标准	6-9	500	300	35	8.0
出水标准	6-9	100	30	15	1.0

表 2.5-9 《城镇污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)

项目	绿化、道路清扫、消防、建筑施工	冲厕、车辆冲洗
pH	6~9	6~9
BOD ₅	≤10	≤10
氨氮	≤8	≤5

2.5.2.2 废气排放标准

根据环评，工程位于环境空气二类区，项目施工期废气主要为施工扬尘，无组织排放监控浓度值(周界外 10m 范围内)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的 1.0mg/m³，本项目运营期无废气产生。

2.5.2.3 噪声排放标准

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

2.5.2.4 固体废物排放标准

工程施工期产生的固体废弃物参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.6 环境敏感目标

根据环境影响报告书、工程布置及周边环境特征，本工程验收期间，环评阶段的环境敏感目标均存在，新增环境敏感目标详见下表。

表 2.5-10 环境敏感目标

序号	敏感目标	方位	距离	影响因素	变化情况
1	临海农渔业区(B1-10)	东	约 3.3km	水质、生态、渔业	无变化
2	椒江农渔业区(B1-11)	南	约 4.6km	水质、生态、渔业	无变化
3	临海东部农渔业区 (A1-16)	东北	约 11.6km	水质、生态、渔业	无变化
4	路桥农渔业区(B1-12)	南	18.4km	水质、生态、渔业	无变化
5	椒江口特殊利用区 (B7-12)	西南	约 13km	水动力、冲淤	无变化
6	头门岛港口航运区	东北	约 4.4km	水动力、冲淤	无变化
7	海门港口航运区(A2-14)	西南	约 9.8km	水动力、冲淤	无变化
8	金清港口航运区(A2-15)	东南	约 17.8km	水动力、冲淤	无变化
9	达道村	西北	约 0.6km	噪声、大气	无变化
10	新建村	西	约 0.4km	噪声、大气	无变化
11	白沙村	东	约 0.1km	噪声、大气	无变化
12	三泰·白沙湾	东北	约 0.5km	噪声、大气	新增
13	永太紫金港	东北	约 0.8km	噪声、大气	新增
14	临海头门港中心幼儿园	东北	约 0.96km	噪声、大气	新增
15	三泰·白沙湾壹号	东北	约 0.79km	噪声、大气	新增
16	哲商小学(头门港分校)	东北	约 0.88km	噪声、大气	新增
17	棺材闸	西	约 0.74km	水动力、冲淤	无变化
18	穿礁闸	西南	约 1.3km	水动力、冲淤	无变化
19	达岛闸	西	约 0.44km	水动力、冲淤	无变化
20	白沙闸	东	约 0.07km	水动力、冲淤	无变化
21	白沙海堤进水闸	南	约0.09km	水动力、冲淤	无变化
22	白沙海堤排水闸	南	约1.0km	水动力、冲淤	无变化
23	白沙海堤	南	约0.1km	水动力、冲淤	无变化
24	鱼类“三场一通道”，凤鲚产卵场和索饵场、小黄鱼产卵场、三疣梭子蟹产卵场、大黄鱼产卵场、银鲳产卵场、鳓产卵场、鮆产卵场等	东南	最近产卵区约 4km	水质	无变化
25	一江山岛(33-Xf05)	东南	约 20km	水质、生态、渔业	无变化
26	达道村、白沙村、西洋坝村、新建村、横岐路村等紫菜养殖区	南	最近养殖区约 2.1km	水质、冲淤	无变化
27	头门岛	东	约 10.7km	冲淤	无变化
28	石担岛	东北	约 16.5km	冲淤	无变化

2.7 调查重点

本次竣工环保验收调查工作的重点确定为：

- (1) 环境影响评价制度及其它环境保护规章制度执行情况；
- (2) 环境影响报告书及批复文件、设计、施工中提出的环境保护措施及其效果，环境保护投资落实情况；
- (3) 环境敏感目标、环境功能区划基本情况及变更情况；
- (4) 实际工程内容及方案设计变更情况，以及变更后环境影响情况；
- (5) 环境质量及主要污染因子的达标情况；
- (6) 工程施工期和试运行期对工程附近所在环境的影响，以及实际存在的环境问题；
- (7) 环境风险事故防范及应急措施落实情况，海洋生态补偿落实情况；
- (8) 公众反映的环境问题和需要进一步改进、完善的环境保护工作，提出补救措施。

第3章 工程调查

3.1 工程建设相关单位

项目名称：临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程

地理位置：浙江省台州临海市临港新城南侧

项目性质：新建

设计单位：浙江广川工程咨询有限公司

环境影响评价单位：杭州希澳环境科技有限公司

建设单位：浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司

工程监理单位：杭州亚太工程管理咨询有限公司(原名：杭州亚太建设监理咨询有限公司)

施工单位：江苏农垦盐城建设工程有限公司

运行管理单位：临海市海洋开发投资有限公司

质量和安全监督机构：临海市水利工程质量与安全事务中心

主体测量单位：台州市乾坤测绘有限公司

工程地理位置图见附图 1。

3.2 工程建设过程

2017年7月，浙江广川工程咨询有限公司组织编制完成了《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程可行性研究(报批稿)》，2017年7月24日临海市发展和改革委员会以临发改海洋[2017]316号对《关于要求临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程可行性研究报告》进行批复。

本工程环评工作由杭州希澳环境科技有限公司承担，2017年11月9号，临海市海洋与渔业局组织召开了《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书》（送审稿）审查会，并形成了专家组意见，设计单位根据专家组意见对报告进行了修改完善，形成了报批稿。2018年7月10日，临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书的请示》（临药基投【2017】12号）及环评《临海市白沙湾蓝色海

湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》进行批复。

2018年06月12日，临海市发改局在台州临海组织召开了《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告》，专家建议进一步细化沙质控制指标，优化沙滩立面布置及输沙施工工艺等，浙江广川工程咨询有限公司和浙江省水利河口研究院按照专家要求修改并形成《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告(报批稿)》，2018年9月19日，临海市发展和改革局以临发改基综【2018】277号对《临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计》进行批复。

根据本项目建设监理工作报告，该工程自2020年12月25日开工建设，2022年11月14日完工，建设工程总工期690天，主要工程完工日期如下：

人工沙滩脚分部工程：于2021年1月10日开工，至2022年10月14日完工；

人工沙坡顶分部工程：于2021年2月5日开工，至2022年20月31日完工；

人工沙滩底沙填筑分部工程：于2020年12月25日开工，至2022年10月14日完工；

人工沙滩面沙填筑分部工程：于2022年6月10日开工，至2022年11月11日完工。

3.3 工程实际建设情况

3.3.1 建设内容及规模

根据建设单位委托的第三方公司“台州市乾坤测绘有限公司”的测量结果，人工沙滩建设总长度2484.1米，最大宽度169.7米，最小宽度94.8米。底沙填方面积216101.0平方米，填方量202780.3立方米。面沙填方面积228724.7平方米，填方量260746.2立方米，人工沙滩工程平面布置见图3.3-1。

沙滩断面设计：

现状沙滩处涂面高程变化较大，断面二和断面三平均滩面高程1.2m，断面一滩面高程普遍较高，高程在2.4m左右。

断面一：本断面适用于沙滩边线与沙滩放坡线区域，对原护岸栈道进行扩宽，扩宽宽度1m，外侧浇筑C20混凝土挡墙，内侧回填鹅卵石，外侧进行填沙，填沙高程为2.4m，底部铺设500g/m²复合土工布，其上分别铺设1.3m面沙，1.1m底沙。

断面二：本断面适用于滩肩较宽处（桩号 0+000~0+136、0+136~0+400、0+528~0+700、1+300~1+830），其中滩肩宽度 70m，坡度放坡至 1.2m 高程，滩面 25m，采用 1:5 坡度放坡至 0.5m，滩脚 5m，坡度放坡至-0.5m 高程，滩肩厚度从 2.4m 渐变到 1.2m，滩面厚度从 1.2m 渐变为 0.5m，滩肩面层铺设 1.1~1.3m 厚面沙，底部铺设 1.1m~0.1m 厚底沙，滩面铺设 0.5m 厚面沙，底部铺设 500g/m² 复合土工布，滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋，管袋采用 40KN/m 裂膜丝机织布，待吹沙施工完成后，割除表面沙袋，该断面干滩比例为 70%。

断面三：本断面适用于滩肩较窄处（桩号 0+400~0+528、0+700~1+300、1+830~2+472），其中滩肩宽度 40m，坡度放坡至 1.2m 高程，滩面 55m，采用 1:5 坡度放坡至 0.5m，滩脚 5m，坡度放坡至-0.5m 高程，滩肩厚度为 2.4m 渐变为 1.2m，滩面厚度从 1.2m 渐变为 0.5m，滩肩面层铺设 1.1m~1.3m 厚面沙，底部铺设 1.1m~0.1m 厚底沙，滩面铺设 0.5m 厚面沙，底部铺设 500g/m² 复合土工布，滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋，管袋采用 40KN/m 裂膜丝机织布，待吹沙施工完成后，割除表面沙袋，该断面干滩比例为 40%，具体断面详见图 3.3-2。

3.3.2 施工工艺

本人工沙滩工程主要施工工艺流程为：施工准备→地形复测→铺设 500g/m² 复合土工布→充沙管袋→吹填沙。

沙滩铺设：

采用吹填工艺，将 500~800t 吹沙船靠近海堤外侧驻位，将大泵出口与输沙船连接牢固，通过 2000t 运料船进行输沙。将各工作船驻位完毕后，将小泵用专用吊架吊至料船，并采用高压水枪进行水力造浆，采用沉沙池沉淀净化后水作为施工用水，经大泵吸送至输沙管吹出，吹填平均距离约为 1.5km。

采用吸—运—吹工艺，吸砂船在砂源船进行取砂作业，所挖取的砂料装至运砂船，运砂船将所采砂料运输至围堤外附近水域，再利用吹砂船将砂料吹填至工程区域形成陆域，采用沉沙池沉淀净化后水作为施工用水，吹砂最大排距约 1.5km。

可根据实际条件合理选择施工工艺，并会同参建各方做好各项审批报备工作。

在吹填施工前在区域内按 20m×20m 布置观测竿，并在观测竿上标好刻度，控

制吹填厚度。每层吹填工作厚度控制在 50cm。施工过程中要求作业人员要不断移动吹填管，让沙水混合物均匀流动。控制好吹填管口的厚度，确保第一层吹填的均匀性和厚度，在整体吹沙施工完成后人工进行整平后上报验收。

3.3.3 材料要求

(1) 土工布

结合工程规模以及施工成本，土工布的铺设可采用陆上铺设进行铺设，湖区放水至-0.5m 以下，人工铺设土工布。该方法具有不需要辅助设备，工艺简单，操作方便，便于施工质量检查，施工质量更有保证，铺设费用较低等优点。本工程采用的土工布种类为 500g/m² 复合土工布和 40KN/m 裂膜丝机织布，其技术指标应符合国家标准，铺设过程应符合以下要求：

①每一批土工布到场后，均要进行抽样检验，且土工布外观上不允许有裂口、孔洞等，经检验满足设计要求后方可使用。

②备料时，应先将窄幅缝接，并应裁成要求的尺寸。铺设过程中要随铺随压重。

③铺放应平顺，松紧适度。铺设过程如有损坏处，应修补或更换。

④相邻片可搭接 300mm，缝接方法采用蝶形接缝。当天铺设的土工布应在当天全部拼接完成。铺设时的搭接长度、方式必须满足规范或设计要求，随铺随填上覆载荷，防止暴露时间过长导致土工布老化。

⑤土工合成材料不得有空洞或破损，并应注意周边的定点锚固，缝接强度不应小于母材强度的 80%。

(2) 沙料

面沙：采用干净、色质好、抗风且舒适的沙子，中值粒径约为0.4~0.7mm，粒径≤0.0625mm的颗粒含量小于0.1%，粒径≥2mm的颗粒含量小于1%，颗粒圆度要求次圆状以上，宜采用白沙。

底沙：含泥量不得大于6%，粒径≤2mm的颗粒含量≥95%。

底沙按图预留工后沉降，各断面预留沉降值详见断面图，施工过程中可根据原位观测数据适当调整工后沉降值，面沙按厚度计量。吹沙铺设沉损系数取1.2，填沙后滩面形态与设计标高误差不低于±20cm，与设计坡度值误差不大于±10%。同

一沙源，每1000m³取1组3个试样进行测试。

沙源不能有碎石、危险颗粒及危害人体健康的放射性物质，必要时，需对沙源地进行实地考察，业主、设计、监理需对沙源进行认定，经认定后方可采购。

最终根据建设单位委托的第三方公司进行测绘，底沙回填工程量为202780.3m³（含沉损），面沙回填工程量为260746.2m³（含沉损）。

（3）鹅卵石回填：粒径3~5cm。

（4）混凝土：混凝土的等级和尺寸应满足设计要求。水泥应采用强度等级不低于42.5的普通硅酸盐水泥，水灰比应按规范和设计要求严格控制，配合比必须通过试验确定。拌和水采用符合国家标准的饮用水，混凝土拌制可根据施工要求掺入适量的外加剂和掺合料，外加剂的性能指标应符合现行的国家标准。

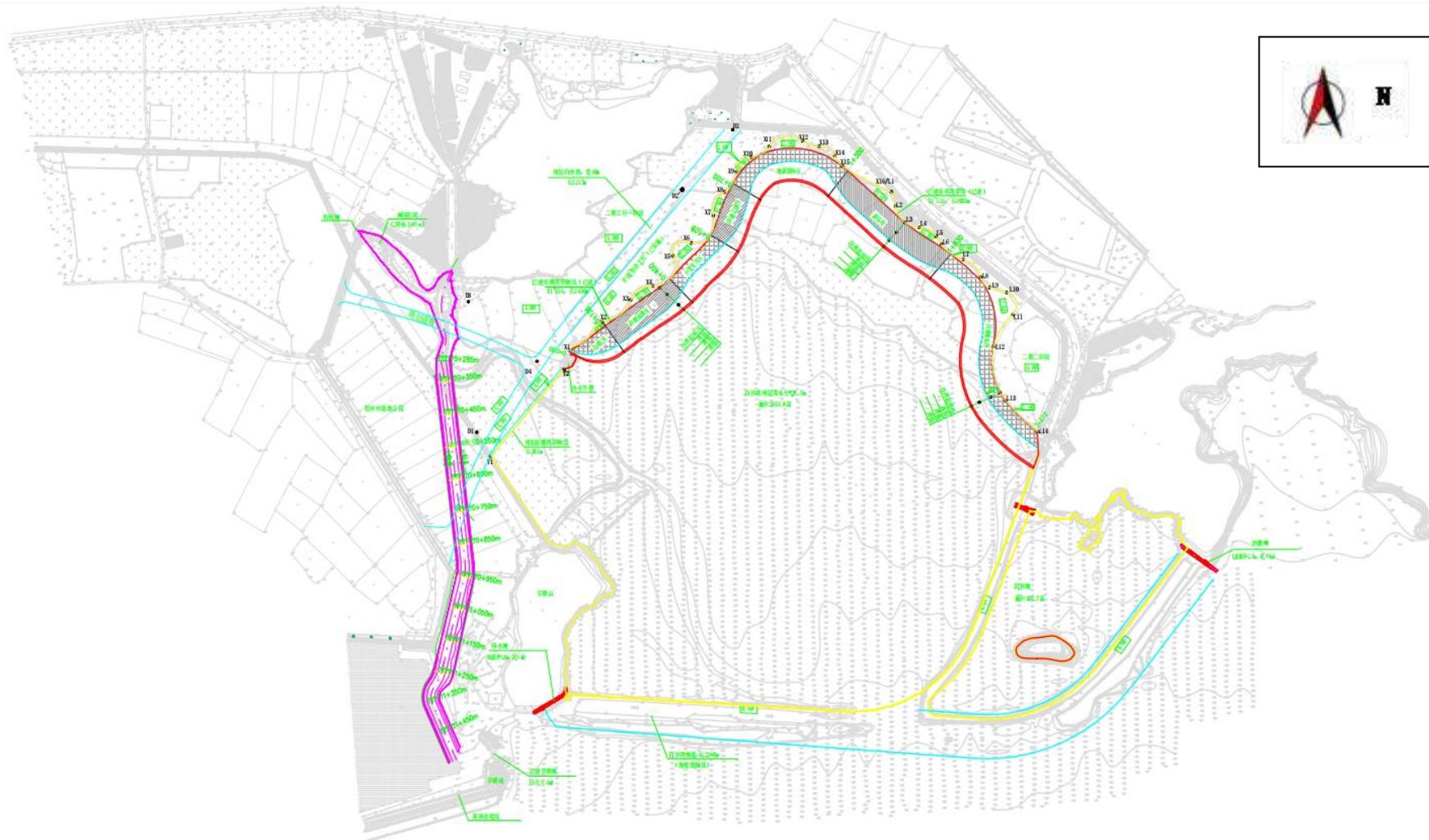


图 3.3-1 人工沙滩工程平面布置图

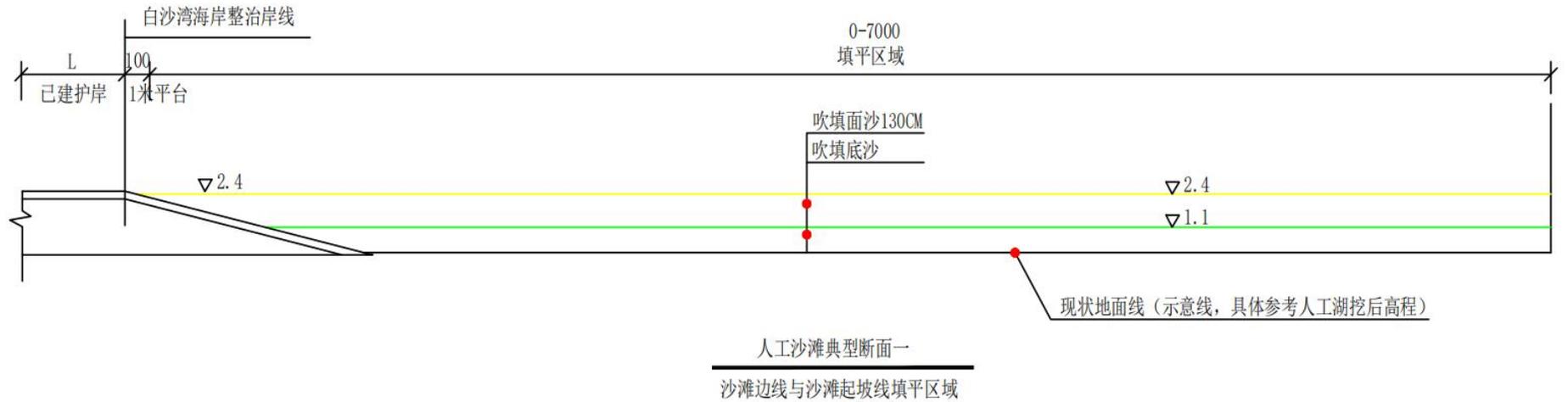


图 3.3-2 人工沙滩断面图(1)

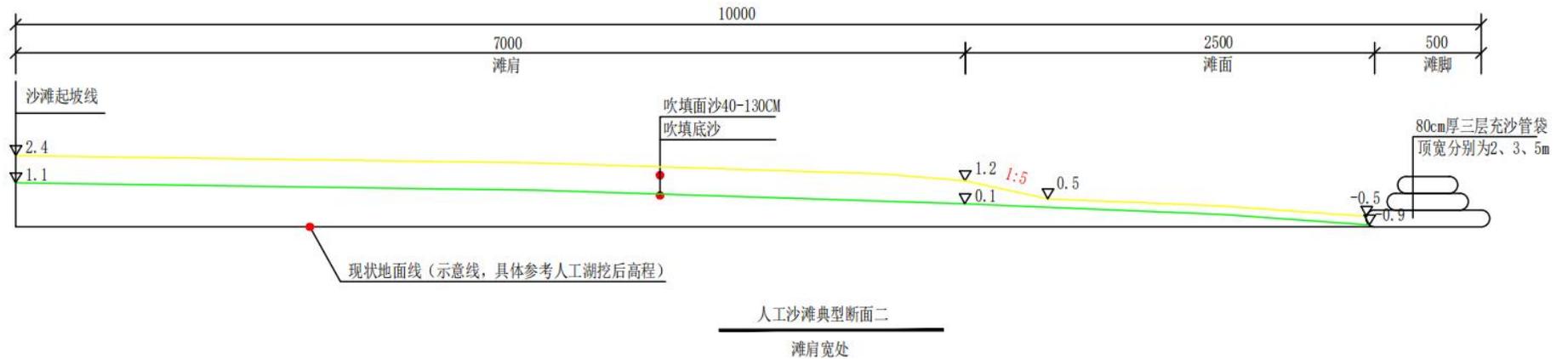


图 3.3-2 人工沙滩断面图(2)

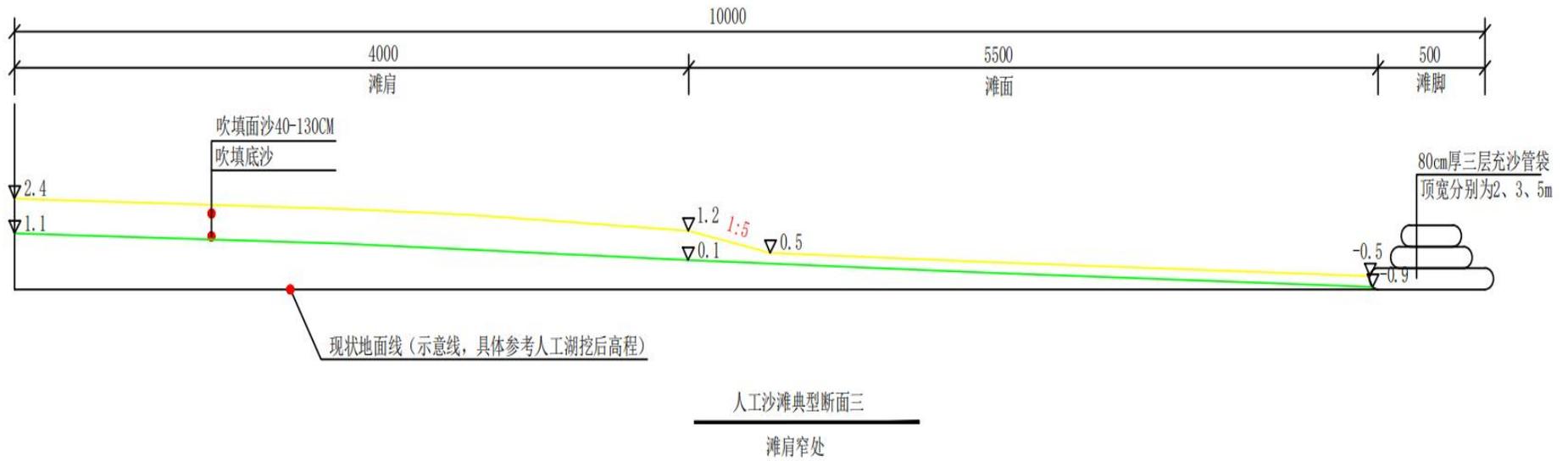


图 3.3-2 人工沙滩断面图(3)

3.3.4 工程主要变更情况

根据本项目环境影响报告书、初步设计及调整、完工验收鉴定书、建设监理工作报告等相关资料，项目工程变化详情况见下表。

表 3.3-1 工程变化情况一览表

项目	环评工程内容	实际建设情况	变化情况
性质	新建	新建	一致
规模	对戏滩湾、乐苑湾岸线至人工沙滩滩脚范围的浮泥层清理，共开挖土方 44.40 万 m ³ ，然后进行吹填砂，共计吹填砂 47.79 万 m ³ ，形成人工沙滩全长 2472m，沙滩宽度 100m，占地海域面积 23.7428 公顷	本项目施工过程中产生的弃土统一由水环境治理工程(一期)清理，人工沙滩工程实际产生弃渣 43.5 万 m ³ ，已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑(附件 27)，项目共计吹填砂 46.35 万 m ³ (含沉损)，形成人工沙滩全长 2484.1m，沙滩最大宽度 169.7m，最小宽度 94.8m，根据业主提供资料沙滩占地海域面积为 23.7428 公顷，其中沙滩面积 22.87247 公顷(不含围堰)	土方开挖量减少 0.9 万 m ³ ，吹填砂量减少 1.44 万 m ³ ，人工沙滩全长增加 12.1m
地点	浙江省台州临海市临港新城南侧	浙江省台州临海市临港新城南侧	一致
施工工艺	施工准备→土方开挖→500g/m ² 复合土工布→充沙袋管→吹填砂	施工准备→地形复测→铺设 500g/m ² 复合土工布→充沙管袋→吹填沙	本项目土方已于水环境治理工程(一期)中开挖完成，并委托施工单位运送至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑
环境保护措施	(1) 合理优化施工工序，先在人工沙滩施工区域外侧采用砂袋铺设围堰，以减少吹填细砂时的流失量 (2) 本工程施工期生活污水采用槽车运送至临海医化园区配套建有集中污水处理厂——台州	(1) 项目施工过程中已合理优化施工工序，在人工沙滩施工区域外侧采用砂袋铺设了围堰，减少了吹填细砂时的流失量，吹填砂量减少 1.44 万 m ³ (2) 本工程施工期现场管理人员租用临时场地，产生的生活污水存于污水池，通过污水管与当地城市污水管网相连，	施工期生活污水利用污水池及公共厕所通过污水管与当地城市污水管网相连，不委托槽车运送

<p>施</p>	<p>凯迪污水处理有限公司集中处理</p> <p>(3) 对于施工机械产生油污水, 应设置临时隔油沉淀池处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗等, 建议处理规模为 12m³/d</p> <p>(4) 根据交海发[2007]165 号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的相关要求, 海域施工作业船舶舱底油污水、生活污水加以收集上岸后交由有资质的单位进行集中处理, 不得任意排放海域</p>	<p>每天施工结束后对施工现场进行集中清理, 施工现场生活污水借用公共厕所, 不产生生活污水外排现象</p> <p>(3) 施工期各类施工运输车辆、挖掘机、推土机等机械设备均需要定期进行维护和保养, 冲洗废水经收集后采用沉淀、隔油处理方法对该废水进行处理后重新回用于车辆的冲洗以及施工场地的除尘洒水</p> <p>(4) 石料运输船舶上配置有生活污水贮存装置和生活垃圾贮存装置, 船舶含油废水委托有资质单位进行集中处理(附件 14), 未出现任意排放的现象</p>	
<p>废气</p>	<p>(1) 在施工场地加强洒水抑尘措施, 每天至少洒水 4~5 次, 可以减少扬尘 70%左右</p> <p>(2) 粉状建材运输应压实, 填装高度不应超过车斗防护栏, 避免洒落, 并采取加盖篷布等遮挡措施, 防止风吹起尘</p> <p>(3) 限制运输建材车辆进入施工现场的车速</p> <p>(4) 应避免在大风天气进行砂石料的装卸作业, 对砂石料等物资注意加盖防雨布, 减少大风造成的施工扬尘</p> <p>(5) 合理安排砂石料堆存地点及保护措施, 减少对存量并及时利用, 必要时设围栏, 并定期洒水防尘</p> <p>(6) 加强对运输车辆的管理, 规定车速范围和进行交通疏导, 防止发生事故性排放; 加强道路管</p>	<p>(1) 施工时对施工场地进行洒水抑尘, 每天不少于 4 次, 对易产生扬尘区域使用篷布覆盖, 减少扬尘产生</p> <p>(2) 本工程施工材料有底沙、面沙、水泥、碎石等, 底沙面沙在船舶运来后即刻进行铺沙, 留置时间较短, 其他施工材料堆放时用篷布遮盖, 风吹时尘土产生较少, 对环境的影响较小</p> <p>(3) 施工单位对驾驶人员进行文明施工教育, 运输途中控制车速。在施工现场设标识进行提醒</p> <p>(4) 施工材料堆放时用篷布遮盖, 风吹时尘土产生较少, 对环境的影响较小</p> <p>(5) 本工程由于沙源变化调整导致施工周期延长。砂料运来时基本是直接进行吹填, 减少了堆存时间, 而且细砂料采用吹砂管道吹填, 减少了施工面, 对大气环境影响较少</p> <p>(6) 施工单位对驾驶人员进行文明施工教育, 运输途中控制</p>	<p>已落实</p>

	理及路面养护,保护道路良好运营状态,减少和避免塞车现象发生	车速,砂石料运输中注意海上交通安全,并在施工现场设标识进行提醒	
固废	<p>(1)生活垃圾,应设置专门的容器或场所放置,委托当地环卫部门定期来清运</p> <p>(2)施工期产生的弃料利用泥浆泵将泥浆统一抽至弃料场人工湖附近灰库区</p> <p>(3)施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物,同时应尽量避免各类物料散落海中</p>	<p>(1)施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾,施工单位在生活区和施工区域设置多个垃圾桶,并按要求进行分类投放,收集的垃圾委托临海市上东物业有限责任公司清运,建设单位和临海市上东物业有限责任公司签订垃圾清运协议(附件 13),根据协议,项目部及施工现场垃圾每天进行清理,按要求进行分类,并运送至当地环卫部门指定的垃圾堆放地</p> <p>(2)施工过程产生的弃渣统一由水环境治理工程(一期)清理,人工沙滩工程实际产生弃渣 43.5 万 m³,已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑(附件 27)</p> <p>(3)项目施工过程中未出现任意向海洋抛弃各类固体废弃物的情况,吹填砂前合理优化了施工工序,在人工沙滩施工区域外侧采用砂袋铺设了围堰,避免了各类物料散落海中</p>	已落实
噪声	合理安排施工时间、合理布局施工场地、降低设备声级	<p>施工中采取相应噪声防治措施,施工机械都安装消声器,没有使用高噪声施工设备,将施工期间的噪声影响降低到最小程度,施工时间安排在日间进行,夜间没有安排施工。施工管理人员经常对施工人员进行教育,在施工区域设立多个宣传牌,切实落实环境保护工作</p>	已落实

<p>生态保 护补偿</p>	<p>(1)施工作业应避开海域渔业资源产卵、繁殖的季节和避开渔业资源量较大的月份,尽量安排冬季进行</p> <p>(2)在施工阶段,采用先进、合理的设备和工艺,缩短施工周期,减少泥沙入海量,降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响</p> <p>(3)加强对施工队伍的管理,严禁乱填乱毁滩涂湿地,尽量缩小滩涂生物栖息地的破坏面积,减小对海洋生态资源的破坏</p> <p>(4)及时落实海洋生态影响补偿措施,采取增殖放流措施,使得被影响的生态得到及时的修复。</p> <p>(5)委托有资质的单位进行海域生态跟踪监测工作</p>	<p>(1)施工作业避开了 4~6 月鱼类产卵高峰期</p> <p>(2)结合工程规模以及施工成本,施工工艺选择细砂料吹填,粗砂人工铺填方式,在运砂船靠泊后,快速组织施工单位进行吹填,减少了泥沙入海量,降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响</p> <p>(3)施工单位对施工队伍加强管理,严格控制施工进度和时间,未发生滩涂湿地和水产养殖乱填乱毁现象,减小了对海洋生态资源的破坏</p> <p>(4)为完成生态补偿和修复,临海市海洋开发投资有限公司(浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司总公司)向浙江永兴水产种业有限公司购买了牡蛎、菲律宾蛤仔、斑鲮等苗种用于增殖放流(购买合同见附件 5)</p> <p>(5)委托了宁波市海洋环境监测中心和杭州师范大学对周边海域进行跟踪监测。根据环评监测计划要求进行了站位设置,完成了施工高峰期 1 次和施工后 2 次,共 3 次的水质、生态监测</p>	<p>已落实</p>
--------------------	---	---	------------

3.3.5 变化原因分析

人工沙滩工程和水环境治理工程均属于临海市白沙湾蓝色海湾项目,具体交由浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司建设,施工过程中产生的弃渣统一由水环境治理工程(一期)清理,施工过程共产生弃渣约 273 万 m³(其中水环境治理工程 229.5m³,人工沙滩工程 43.5 万 m³),已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑(附件 27)。

施工期根据现场实测地形及实际水位变化,对底沙和面沙吹填厚度进行调整(附件 10),调整后实际吹填砂量较原环评吹填砂量减少 1.44 万 m³。

施工期现场管理人员租用临时场地产生的生活污水存于污水池，通过污水管与当地城市污水管网相连，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象，取消原环评要求的委托槽车运送至临海医化园区配套建有集中污水处理厂——台州凯迪污水处理有限公司集中处理。

3.3.6 是否属于重大变动判定

根据环境保护部发布的《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),建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动,且可能导致环境影响显著变化(特别是不利环境影响加重)的,界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件,不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。由于本项目尚未有明确的行业重大变动清单进行界定,故本章节从建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素变化及其可能导致的环境影响变化进行分析界定是否存在重大变动情况。判断过程见表 3.3-2。此外,结合本项目实际情况,梳理本项目相关建设内容变化情况汇总见表 3.3-3, 综上判定,本工程不属于重大变动之列。

表 3.3-2 重大变动情况对照表

序号	界定依据	本项目情况	是否属于重大变动
性质:			
1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	不涉及	否
规模:			
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	不涉及	否
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一污染物排放量增加的。	不涉及	否
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及	否
地点:			
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	不涉及	否
生产工艺			
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及	否
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加	不涉及	否

	10%及以上的。		
环境保护措施：			
8	施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整，导致生态和环境不利影响显著增加，或者相关措施变动导致环境风险显著增加。	不涉及	否

2017年11月9号，临海市海洋与渔业局组织召开了由杭州希澳环境科技有限公司编制的《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》（送审稿）审查会，并形成了专家组意见，设计单位根据专家组意见对报告进行了修改完善，形成了报批稿。2018年7月10日，临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书的请示》（临药基投【2017】12号）及环评《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》进行批复。

2018年06月12日，临海市发改局在台州临海组织召开了《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告》，专家建议进一步细化沙质控制指标，优化沙滩立面布置及输沙施工工艺等，浙江广川工程咨询有限公司和浙江省水利河口研究院按照专家要求修改并形成《临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程初步设计报告(报批稿)》，2018年9月19日，临海市发展和改革局以临发改基综【2018】277号对《临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计》进行批复。

《临海市白沙湾人工沙滩工程初步设计》中对沙滩断面的设计较环评略有改变及优化，本次验收共同参照初步设计及环境影响报告书书中的内容，梳理本项目相关建设内容变化情况，具体见下表。

表 3.3-3 结合本项目特征梳理建设内容对照表

序号	界定依据	初步设计及环评阶段	验收阶段	备注
性质:				
1	项目主要功能、性质	功能: 人工沙滩; 性质: 新建	功能: 人工沙滩; 性质: 新建	一致
规模:				
2	主线长度增加 30%及以上	形成人工沙滩全长 2472m, 沙滩宽度 100m	形成人工沙滩全长 2484.1m, 最大宽度 169.7m, 最小宽度 94.8m	人工沙滩长度增加 12.11m(0.5%)
3	设计运营能力增加 30%及以上	/	/	一致
4	总占地面积(含陆域面积、水域面积等)增加 30%及以上	占地海域面积 23.7428 公顷	根据业主提供信息, 占地海域面积 23.7428 公顷, 其中沙滩占地面积 22.8724 公顷(不含围堰)	一致
地点:				
5	项目重新选址或建设地点发生变化	位于浙江省台州临海市临港新城南侧, 自内水牛礁开始, 沿岸线布置, 工程范围覆盖戏滩湾、乐苑湾	工沙滩工程位于浙江省台州临海市临港新城南侧, 自内水牛礁开始, 沿岸线布置, 工程范围覆盖戏滩湾、乐苑湾	一致
6	项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利影响显著增加	断面一: 本断面适用于现状护岸凹凸段, 由于现状已建护岸(X1-X16, L1-L14)线型变化较多, 存在多种曲率半径, 不适宜沙滩施工, 因此对该区域进行填平处理, 填平高程为 2.5m, 填平厚度 2m, 分别铺设面沙 1m, 底沙 1m, 距离现状护岸 0~76m 不等	断面一: 对原护岸栈道进行扩宽, 扩宽宽度 1m, 外侧浇筑 C20 混凝土挡墙, 内侧回填鹅卵石, 外侧进行填沙, 填沙高程为 2.4m, 底部铺设 500g/m ² 复合土工布, 其上分别铺设 1.3m 面沙, 1.1m 底沙	对断面一中原护岸栈道进行扩宽, 扩宽宽度 1m, 外侧浇筑 C20 混凝土挡墙, 内侧回填鹅卵石; 对断面一、断面二、断
		断面二: 本断面适用于大型文娱场地处, 主要包括岛礁活动区(桩号 0+000~0+136)、沙滩排球区(桩	断面二: 本断面适用于滩肩较宽处(桩号 0+000~0+136、0+136~0+400、	

		<p>号 0+136~0+400)、沙滩足球区(0+528~0+700)、游乐场区(桩号 1+300~桩号 1+830),共长 1102m。沙滩宽度 100m,其中滩肩宽度 70m,以 1:70 坡度放坡至 1.5m 高程,滩面 25m,滩脚 5m,采用 1:15 坡度放坡至-0.5m 高程,滩肩厚度为 2m,滩面厚度从 2m 渐变为 0.5m,滩肩面层铺设 1m 厚面沙,底部铺设 1m~0.5m 厚底沙,滩面面层铺设 1m~0.5m 厚面沙,底部铺设 0~0.5m 厚底沙,滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋,管袋采用 240g/m² 白色编织布,待吹沙施工完成后,割除表面沙袋,该断面干滩比例为 70%</p>	<p>0+528~0+700、1+300~1+830),其中滩肩宽度 70m,坡度放坡至 1.2m 高程,滩面 25m,采用 1:5 坡度放坡至 0.5m,滩脚 5m,坡度放坡至-0.5m 高程,滩肩厚度从 2.4m 渐变到 1.2m,滩面厚度从 1.2m 渐变为 0.5m,滩肩面层铺设 1.1~1.3m 厚面沙,底部铺设 1.1m~0.1m 厚底沙,滩面铺设 0.5m 厚面沙,底部铺设 500g/m² 复合土工布,滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋,管袋采用 40KN/m 裂膜丝机织布,待吹沙施工完成后,割除表面沙袋,该断面干滩比例为 70%</p>	<p>面三填沙高程、吹填厚度进行了调整,各断面桩号维持不变。互岸不靠近海洋,浇筑和回填材料均采用符合施工标准材料,不会导致不利影响显著增加,填沙高程、吹填厚度减小,吹填砂量减少 1.44 万 m³,环境影响减小。设计变更联系单详见(附件 10)</p>
		<p>断面三:本断面适用于中小型文娱场地处,主要包括小型文体区(桩号 0+400~0+528)、海滨浴场区(桩号 0+700~1+300)、沙滩漫步区(1+830~2+472),共长 1370m。沙滩宽度 100m,其中滩肩宽度 40m,以 1:40 坡度放坡至 1.5m 高程,滩面 55m,滩脚 5m,采用 1:30 坡度放坡至-0.5m 高程,滩肩厚度为 2m,滩面厚度从 2m 渐变为 0.5m,滩肩面层铺设 1m 厚面沙,底部铺设 1m~0.5m 厚底沙,滩面面层铺设 1m~0.5m 厚面沙,底部铺设 0~0.5m 厚底沙,滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋,管袋采用 240g/m² 白色编织布,待吹沙施工完成后,割除表面沙袋,该断面干滩比例为 40%</p>	<p>断面三:本断面适用于滩肩较窄处(桩号 0+400~0+528、0+700~1+300、1+830~2+472),其中滩肩宽度 40m,坡度放坡至 1.2m 高程,滩面 55m,采用 1:5 坡度放坡至 0.5m,滩脚 5m,坡度放坡至-0.5m 高程,滩肩厚度为 2.4m 渐变为 1.2m,滩面厚度从 1.2m 渐变为 0.5m,滩肩面层铺设 1.1m~1.3m 厚面沙,底部铺设 1.1m~0.1m 厚底沙,滩面铺设 0.5m 厚面沙,底部铺设 500g/m² 复合土工布,滩脚采用双层 80cm 厚充沙管袋,管袋采用 40KN/m 裂膜丝机织</p>	

			布,待吹沙施工完成后,割除表面沙袋,该断面干滩比例为40%	
7	线路横向位移超过200米的长度累计达到原线路长度的30%及以上,或者线位走向发生调整导致新增的振动或者声环境敏感目标超过原数量的30%及以上	位置及走向同上	位置及走向同上,环境保护目标一致	一致
8	位置或者管线调整导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等敏感区,或者在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动导致不利环境影响或者环境风险显著增大	位置及走向同上	位置及走向同上,对环境保护目标的环境影响或环境风险一致	一致
生产工艺				
9	施工、运营方案发生变化、导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响显著增加	/	施工过程中产生的弃渣统一由水环境治理工程(一期)清理,施工过程中共产生弃渣约273万m ³ (其中水环境治理工程229.5m ³ ,人工沙滩工程43.5万m ³),已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑(附件27),弃方产生量较环评减少0.9万m ³ ;施工期根据现场实测地形及实际水位变化,对底沙和面沙吹填厚度进	污染影响减小

			行调整(附件 10), 调整后实际吹填砂量 较原环评吹填砂量减少 1.44 万 m ³	
环境保护措施:				
8	施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整, 导致生态和环境不利影响显著增加, 或者相关措施变动导致环境风险显著增加	建设单位、施工单位严格落实了施工期或者运营期的主要生态保护措施, 落实了环境污染防治措施, 基本未发生调整, 没有导致生态和环境不利影响显著增加, 也未导致环境风险显著增加		

3.4 工程建设变更及环境影响

3.4.1 工程建设变更

工程组成包括地形复测、铺设复合土工布、充沙袋管、吹填砂等。根据表 3.3-3，结合实际建设情况，施工过程中存在细微优化和调整，属于一般主要设计变更，主体与环评及初设基本一致，无重大设计变更。

3.4.2 工程建设变更环境影响

根据前述工程变更情况，其带来的影响主要体现在施工期的生态影响、噪声影响、扬尘影响。

工程变更未涉及新的自然保护区、风景名胜区、文物点等特殊敏感点，生态影响变化不大；且工程变更未导致新增敏感点，噪声和扬尘影响不会加剧。

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、环境保护部办公厅文件《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）中水利建设项目重大变动清单，经我单位核实和分析，本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施与环评相比变化不大，且不会导致环境影响显著变化，不属于重大变动，可以纳入竣工环境保护验收管理。

第4章 环境影响报告书及其审批文件回顾

4.1 环境影响报告书回顾

《临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环境影响报告书》由杭州希澳环境科技有限公司负责编制，2017年11月9号，临海市海洋与渔业局组织召开了审查会，并形成了专家组意见，设计单位根据专家组意见对报告进行了修改完善，形成了报批稿。2018年7月10日，临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环境影响报告书的请示》（临药基投【2017】12号）及环评《临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》进行批复。

4.2 环境影响评价报告书的主要结论及建议

4.2.1 工程概况

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程位于浙江省台州临海市临港新城南侧，工程范围覆盖戏滩湾、乐苑湾，建设沙滩长度2472m，宽度100m，占地海域面积23.7428公顷。

4.2.2 工程分析结论

4.2.2.1 施工期污染源强

1、水利冲挖悬浮物源强

水利冲挖作业能力 $28\text{m}^3/\text{h}$ ，共24台，总能力 $672\text{m}^3/\text{h}$ ，底泥容重为 $1250\text{kg}/\text{m}^3$ （干容重为 $690\text{kg}/\text{m}^3$ ），悬浮泥沙流失率按20%计，则水利冲挖入湖的悬浮物源强为 $25.8\text{kg}/\text{s}$ 。

2、吹填砂尾水源强

吹填细砂小时作业能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ （实方），含砂量20%计，则吹填砂尾水溢流量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。根据有关类比资料，吹填作业产生的悬浮物浓度 $1000\text{mg}/\text{L}$ ，估算入湖悬浮物源强约为 $0.7\text{kg}/\text{s}$ 。

3、施工期生活污水源强

施工期生活污水最大日产生量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期生活污水发生总量约为

5760m³。该生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、氨氮、SS，其浓度分别为 350mg/L、35mg/L 和 250mg/L，则施工期日最大产生量分别为 11.2kg、1.1kg、8.0kg。本工程施工期产生的生活污水统一收集后纳管。

4、施工期含油废水

本工程冲洗废水产生量约为 11m³/d，其主要污染因子为 SS 和石油类。为了节约淡水资源，在施工场地设机械设备和车辆设备冲洗区域，冲洗废水经收集后采用沉淀、隔油处理方法对该废水进行处理后重新回用于车辆的冲洗以及施工场地的除尘洒水。船舶舱底油污水发生量约为 0.2m³/d，主要污染物油的浓度约 2000~20000mg/L。施工期船舶舱底油污水实行铅封，定期接收上岸委托相关有资质单位处理。

5、固废

施工期固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾。施工人员生活垃圾的产生量按每人 0.5kg/d 计，则估算生活垃圾日产生量约 133.5kg/d。施工船舶生活垃圾集中收集上岸由环卫部门统一处理。人工沙滩浮泥层清淤方量 44.40 万 m³，全部弃运至南洋围垦区北侧灰库区，用于抬高地坪，自然晾干。

4.2.2.2 施工期非污染源强

由于本工程人工沙滩建设是在白沙海堤建成之后，届时工程区域已形成封闭海湾，因此对白沙湾外侧海域的水文动力和地形地貌无影响；而封闭海湾内由于一般情况下水体是静止的，而沙滩建设对工程区地形改变较小，因此对白沙湾内水动力和地形地貌影响较小。

而作为非污染生态环境影响为主的建设项目，本项目的非污染生态环境影响主要体现在工程施工过程中占用海域对潮间带生物的永久性损失影响。

4.2.3 区域环境现状评价结论

4.2.3.1 水文动力现状评价结论

1、潮位

各站实测的潮位变化具有相当明显的规律，即在 31 天的潮汐中出现两次大潮和两次小潮，潮汐随月相变化较为明显；而在一个太阴日的变化中，则有规则地出

现两次高潮和两次低潮，呈现出明显的半日潮特征；同时，潮汐的变化中又存在着显著的“日不等”现象。

2、潮流

涨潮时，东海潮波越过台州列岛进入喇叭型台州湾后，向椒江口门传递，随江道逐渐束窄，导致涨潮流速逐渐增大。落潮时，基本与涨潮流相似，亦呈现出椒江口门(B1垂线)流速较大，而台州湾水域(B2~B6垂线)相对较小的分布趋势。潮流类型为非正规半日浅海潮流。

3、泥沙

测区含沙量的平面分布总体上为从湾口往湾外、从近岸往离岸方向逐渐减小的特征，而且各垂线含沙量相差较大。例如各潮流垂线平均含沙量，椒江口门 B1 垂线介于 $1.00\text{kg/m}^3\sim 5.17\text{kg/m}^3$ 之间，台州湾水域 B2~B6 垂线中，近岸的 B2~B4 垂线介于 $0.118\text{kg/m}^3\sim 2.18\text{kg/m}^3$ 之间，离岸更远的 B5~B6 垂线介于 $0.089\text{kg/m}^3\sim 0.603\text{kg/m}^3$ 之间。

4、波浪

大陈岛附近海域，盛行混合浪，其中以涌浪为主的混合浪居多，风浪浪向以 N~NE 方向最多，年出现频率为 53.7%，S~SSW 向次之，为 14.6%，涌浪浪向相对集中，ENE~SSE 向年出现频率达 99%，无风浪出现的频率为 21.7%。波浪主浪向受季风更替和台风风向的支配，波向冬夏季节变化明显，ENE~SSE 向频率冬季占 68.4%（其中 ENE~E 向占 48.6%）；夏季为 78.4%（其中 SE~SSE 向占 47.1%）；秋季为 71.4%（其中 ENE~E 向占 48.8%）。NE~E 向波浪出现频率：冬季为 30.9%（其中 N~NNE 向占 28%），春季为 19.4%（其中 NNE 向占 11.2%），夏季为 5.5%，冬季为 27.1%（其中 NNE 向为 14.8）。

4.2.3.2 水文动力现状评价结论

本工程海域位于白沙湾西侧，穿礁山北侧海域，本工程海域所在位置多为淤泥质潮滩，杂草丛生，现状高程 1~2.4m，而北侧存在一条潮沟，自东北向西南方向进入白沙湾，现状高程为-2.1~0m，后方为植被，南侧为穿礁山。

2011~2016 年，本工程海域处于淤积状态，平均速率是 3.2cm/a ，主要是因为

这一期间在十一塘完工后，岸线外推，受其影响新岸线外侧出现淤积。

4.2.3.3 海洋水质环境现状评价结论

2017年4月海水水质除了无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧外，其他评价因子的标准指数均小于1，符合二类海水水质标准。主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐。

2017年9月海水水质除了pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、Zn、粪大肠杆菌外，其他评价因子的标准指数均小于1，符合二类海水水质标准。pH超标率为11%，石油类超标率为5%，主要超标因子为Zn，超标率为63%。无机氮、活性磷酸盐的二类海水水质超标率分别为15%和22%，主要可能是与周边生活污染源较多有关，主要超标站位为椒江口附近B01、B02、B03站位。粪大肠杆菌B05站位超标。

4.2.3.4 沉积物环境现状评价结论

春季沉积物质量除Cu、Cr，评价海域沉积物指标均满足第一类标准。秋季调查海域沉积物除Pb，评价海域沉积物所有站位的其余各评价指标均能满足GB18668-2002《海洋沉积物质量》第一类沉积物评价标准的要求。

4.2.3.5 海洋生态环境现状评价结论

1、叶绿素 a

春季调查海域叶绿素 a 含量在 0~1.02 mg/m³，平均值为 0.44mg/m³；初级生产力在 0~16.07 mgC/m³.d，平均值为 7.78mgC/m³.d。秋季调查海域叶绿素 a 含量在 0.47~4.35mg/m³，平均值为 2.29mg/m³；初级生产力在 0~105.59 mgC/m³.d，平均值为 35.17mgC/m³.d。

2、浮游植物

春季项目附近海域采集到的浮游植物样品，经显微观察、鉴定，共鉴定出浮游植物 7 门 30 属 65 种。多样性指数在 1.355~2.514,平均值为 2.084；均匀度指数在 0.408~0.757,平均值为 0.627；优势度指数在 0.526~0.921，平均值为 0.681。

秋季项目附近海域采集到浮游植物 7 门 35 属 71 种。大潮期间多样性指数在 2.176~3.247,平均值在 2.691；均匀度指数在 0.531~0.815,平均值在 0.676。

3、浮游动物

春季调查海区有浮游动物 12 大类 55 种,浮游动物生物量平均值 151.24 mg/m^3 ;
秋季调查海区有浮游动物 13 大类 103 种,浮游动物生物量平均值 1284.94 mg/m^3 。

4、底栖生物

春季调查海域共采获底栖生物 5 大类 27 种。底栖生物生物量为 17.88 g/m^2 。多样性指数变化范围在 0.469~1.922,平均值为 1.144。底栖生物种类丰度变化范围在 0.116~0.452,平均值为 0.236。均匀度变化范围在 0.469~1.000,平均值为 0.849。优势度变化范围在 0.600~1.000,平均值为 0.893。

秋季调查海域大型底栖生物共鉴定出底栖生物 26 种。底栖生物生物量为 3.05 g/m^2 。多样性指数在 0.811~2.156,平均值为 1.222。均匀度指数范围在 0.811~1.000 之间,平均值为 0.919。

5、潮间带生物

春季三条断面潮间带共鉴定出潮间带生物 8 个门 61 种。潮间带生物平均生物量为 40.6 g/m^2 。多样性指数变化范围在 2.854~3.275,平均值为 3.118。种类丰度变化范围在 0.872~1.151,平均值为 0.996。均匀度变化范围在 0.859~0.947,平均值为 0.902。优势度变化范围在 0.341~0.525,平均值为 0.431。

秋季潮间带调查期间共获底栖生物有 8 个门 70 种。潮间带生物平均生物量为 36.8 g/m^2 。多样性指数平均值为 2.255,变化范围为: 1.940~2.623,各站底栖生物种类多样性指数变化较大,优势种组成也不一样。底栖生物均匀度的变化范围为: 0.612~0.785,均匀度的平均值为 0.702。

4.2.3.6 海洋渔业资源现状评价结论

1、鱼卵、仔鱼

春季,调查海域站共采集到鱼卵 53 个,仔稚鱼共 7 尾,调查海域平均鱼卵丰度 6.23 ind/m^3 ,平均仔稚鱼丰度 0.56 ind/m^3 。

秋季大潮共采集到鱼卵 20 粒,仔稚鱼共 12 尾。调查海区鱼卵平均值为 4.78 ind/m^3 ;仔稚鱼平均值为 0.73 ind/m^3 。

2、渔业资源

春季调查所获的拖网渔获物，经分析共鉴定出生物种类 50 种。春季调查海域各站位渔业资源尾数密度分布在 15.25~272.82 (103 ind/km²) 之间，平均值为 91.80 (103 ind/km²)。

秋季调查所获的拖网渔获物，经分析共鉴定出生物种类 51 种。秋季调查海域各站位渔业资源尾数密度分布在 4.18~67.17 (103 ind/km²) 之间，平均值为 30.51 (103 ind/km²)。

4.2.3.6 海洋生物质量现状评价结论

春季调查海域生物体质量 B05 站位的日本蟳石油烃超标，其余调查站位的生物体质量各评价因子均能满足相应的评价标准要求。秋季调查海域生物体质量各站位受检测样品各指标均未超标。

4.2.4 环境影响评价结论

4.2.4.1 水动力和冲淤影响评价结论

由于本工程人工沙滩的建设是在白沙海堤建成之后，届时工程区域已形成封闭海湾，因此对白沙湾外侧海域的水文动力和冲淤环境无影响。

本工程建设沙滩长度 2472m，其中约 1300m 沙滩位于最高潮位 2.85m 以上。本工程开挖土方 44.40 万 m³，吹填砂 47.79 万 m³，考虑到吹填砂过程中有一定的流失率，最终的填方基本与挖方相当，因此人工沙滩建设后工程区水下地形高程基本不改变。此外封闭海湾内由于一般情况下水体是静止的，而沙滩建设对工程区地形改变较小，因此对白沙湾内水动力和冲淤影响较小。

4.2.4.2 水环境影响预测分析结论

本工程水利冲挖和吹填砂作业产生的悬浮物对海域的影响主要为本工程施工范围内。水利冲挖造成悬浮物增加大于 10mg/L (第二类海水水质标准) 的包络面积为 0.78km²，吹填砂造成悬浮物增加大于 10mg/L (第二类海水水质标准) 的包络面积为 0.14km²，影响范围主要为本工程施工范围内，对整个白沙湾湖区影响较小，对白沙湾外侧海域无影响。由于施工悬浮物影响属于暂时性影响，施工结束后能够得到恢复。

4.2.4.3 对海洋生态的影响

施工过程将对局部海域生态环境带来一定程度的影响,主要表现在悬浮物浓度增加对生物的影响和占用海域对海洋生物造成的一定损失。

施工期造成约 7.28t 潮间带生物直接损失, 本工程施工期共造成鱼卵仔鱼及游泳动物幼体损失约 10.8 万尾。

4.2.4.4 对海洋沉积物的影响

本工程水利冲挖施工对沉积物的影响主要表现为施工作业搅动海底沉积物,导致海底以泥沙为主的沉积物悬浮。由于水利冲挖时白沙湾为封闭海湾,产生泥沙沉降与工程区,因此沉积物质量将维持现状。

本工程吹填砂将采用外购方式,由于目前外购来源尚未确定,无法判断其是否符合《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014)第一类限值要求,因此本环评对采购来源提出相应的要求:在采购之前对吹填砂源进行填充物监测,监测指标满足《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014)第一类限值要求,方可投入使用。此外,本工程施工期各类生产、生活污水均处理达标后回用或纳入凯迪污水处理厂集中处理后达标排放。

综上所述,本工程实施过程中对附近海域沉积物影响较小。

4.2.4.5 对海洋功能区和环境敏感区的影响

1、对海洋功能区的影响

本工程位于临海东部工业与城镇用海区,本工程的实施对该功能区的水动力环境和冲淤影响较小,主要表现为人工沙滩实施区域底质由泥质改变为砂质,但工程区之外的区域基本无影响。水利冲挖造成悬浮物增加大于 10mg/L (第二类海水水质标准)的包络面积为 0.78km²,吹填砂造成悬浮物增加大于 10mg/L (第二类海水水质标准)的包络面积为 0.14km²,局限在施工区域和附近海域,对整个功能区来说影响影响范围较小,此外由于施工悬浮物影响属于暂时性影响,施工结束后能够得到恢复。

本工程位于白沙湾内,白沙海堤将白沙湾湖区和外界海域相隔,因此,本项目实施对其他海洋功能区无影响。

2、对临海增值区的影响

根据台州市海洋功能区划，本工程南侧约 2.3km 还有临海增殖区，由于本工程由白沙海堤将白沙湾湖区和外界海域相隔，因此，本项目实施对临海增殖区无影响。

3、对水闸和海堤的影响

由于本工程人工沙滩建设是在白沙海堤建成合拢之后，工程区域已形成封闭海湾，对白沙湾外侧海域的水文动力和地形地貌无影响，因此对白沙闸、南洋闸无影响。而封闭海湾内由于一般情况下水体是静止的，而沙滩建设对工程区地形改变较小，对白沙湾内水动力和地形地貌影响较小，因此对穿礁闸、达岛闸、白沙海堤进、排水闸和白沙海堤影响较小。

4、对村庄的影响

本项目施工期敏感点白沙村昼夜均超标，新建村昼间达标，夜间超标，达道村昼夜均达标。各敏感点与本项目距离均大于 100m，因此施工扬尘影响不大。

4.2.5 环境风险分析与评价结论

总体来说，在吹砂船作业点发生溢油，油膜有较大概率很快附着于南北岸，对于临海、椒江、路桥农渔业区，吹砂船作业点发生溢油时，最快 1 小时内到达临海农渔业区，最快 3 小时到达椒江农渔业区，NW 风高平溢油时 15 小时会到达路桥农渔业区。

在事故发生后，对于旅游休闲娱乐区和农渔业区，必须立即启动事故应急预案，采取应急措施，控制油膜扩散迁移，尽可能降低油膜扩散面积和残油量，减轻对各敏感点和海洋生态环境影响。

4.2.6 环评报告书提出的环境保护措施

本项目施工期和运营期主要环境保护措施汇总如下表所示。

表 4.2-1 主要环境保护措施汇总表

项目	具体措施
施工期	(1) 合理优化施工工序，先在人工沙滩施工区域外侧采用砂袋铺设围堰，以减少吹填细砂时的流失量。 (2) 本工程施工期生活污水采用槽车运送至临海医化园区配套建有集中污水处理厂——台州凯迪污水处理有限公司集中处理。 (3) 对于施工机械产生油污水，应设置临时隔油沉淀池处理达标后回用于施工场

	地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗等，建议处理规模为 12m ³ /d。 (4) 根据交海发[2007]165 号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的相关要求，海域施工作业船舶舱底油污水、生活污水加以收集上岸后交由有资质的单位进行集中处理，不得任意排放海域。
环境空气	(1) 在施工场地加强洒水抑尘措施。 (2) 应避免在大风天气进行砂石料的装卸作业，对砂石料等物资注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。砂石料堆放地点加蓬覆盖。 (3) 加强对运输车辆的管理，加强道路管理及路面养护。
声环境	(1) 合理安排施工时间 (2) 合理布局施工场地 (3) 降低设备声级
固体废物	(1) 对于生活垃圾，应设置专门的容器或场所放置，委托当地环卫部门定期来清运。 (2) 施工期产生的弃方用于人工湖附近灰库区域抬高地坪。 (3) 施工人员的生活垃圾收集到指定的垃圾箱(筒)内，并定时由当地环卫部门统一及时处理。 (4) 施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物，同时应尽量避免各类物料散落海中。
生态环境	(1) 施工作业应避开海域渔业资源产卵、繁殖的季节和避开渔业资源量较大的月份，尽量安排冬季节进行。 (2) 在施工阶段，采用先进、合理的设备和工艺，缩短施工周期，减少泥沙入海量，降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响。 (3) 加强对施工队伍的管理，严禁乱填乱毁滩涂湿地，尽量缩小滩涂生物栖息地的破坏面积，减小对海洋生态资源的破坏。 (4) 及时落实海洋生态影响补偿措施，采取增殖放流措施，使得被影响的生态得到及时的修复。

4.2.7 报告书总结论

临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程符合浙江省海洋功能区划，符合浙江省海洋主体功能区划、浙江省海洋生态红线规划等相关规划；但也存在施工引起的环境污染和生态破坏因素，因此本工程建设必须采取有效的生态保护和污染防治措施，努力减少由于本工程所造成的海洋环境污染和海洋生态破坏，在认真落实本报告中有关措施的前提下，本工程建设对周边海洋环境的影响是可以承受的，从海洋环境保护角度考虑是可行的。

4.2 环境影响报告书批复意见

2022 年 9 月 17 日，临海市海洋与渔业局以“临海渔 [2018]62 号”对环评进

行批复，批复意见如下：

一、为提升临海市临港新城城市生活品质，通过营造砂质岸线，实现白沙湾海岸带整治整体效果，你公司计划组织实施临海市白沙湾蓝色海湾项目一人工沙滩工程，该工程建设符合《浙江省海洋生态红线划定方案》与《临海市海洋功能区划》，工程所在海域未划入海洋生态红线范围，环境影响报告书符合海洋环境保护有关法律法规的要求，该报告结论可信，在落实报告提出的各项措施和相关建议后，同意工程建设。

二、工程建设单位应采取有效措施，以减少对海洋环境的影响，重点做好以下工作：

1、加强对施工队伍的管理，采用先进、合理的设备和工艺，科学安排作业程序，施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物，施工人员的生活垃圾应由当地环卫部门统一处理。

2、加强各类污水的达标排放管理，施工船舶的油污水按《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交由有资质的单位进行集中处理，不得任意排放海域。

3、加强溢油事故、船舶交通事故等环境风险管理，建立相应的事故应急预案，落实各项风险防范措施和应急相应措施。

三、建设单位要落实海洋环境影响监视、监测计划，加强施工期海洋环境监测，及时发现并解决工程建设引起的海洋环境问题，并将监测结果及时报送我局。

四、建设单位要按照该工程环境影响报告书要求，落实海洋生态损害补偿措施。

五、加强环境敏感目标的保护，建设单位要正确处理与周边利害关系。

第5章 环境保护措施落实情况调查

5.1 施工期污染防治措施落实情况调查

5.1.1 水污染防治措施调查结果

(1) 施工单位合理优化了施工工序，先在人工沙滩施工区域外侧充沙管袋围堰，避免了各物料洒落入海域，减少了吹填细砂时的流失量。

(2) 工程开工前施工方对皮带吹沙船进行了严格检查，未发现泄漏污染物。施工期间，施工单位定期组织人员对机械设备的性能进行了检查。

(3) 在整个施工过程中，施工方建立了完善的安全生产保障体系，成立了安全生产委员会，设置以项目经理为第一责任人的安全生产保障机构，并配备了专职安全人员。在安全施工方面，施工方对施工船舶的作业条件按6级风以下标准执行，在大风期间，船舶停靠避风，安排人员检查停泊施工区所有船舶的锚缆系统，防止因走锚而引发的恶性事故的发生；6级风以上确需作业的情况，制定了特殊措施，防止因风浪引发的人员落水、船舶机器损坏的事故；在危险物品的管控方面，施工方对危险物品的领用、清退等行为做了详细的登记和记录，确保了危险物品的安全使用。

(4) 施工期间，为了保护海洋环境，避免船舶含油废水和生活污水排入海洋，所有施工船舶施工期内产生的污油水、有毒有害物质污水等污染物均委托有资质单位进行集中处理，未出现任意排放的现象。

(5) 工期现场管理人员租用临时场地，产生的生活污水存于污水池，通过水管与当地城市污水管网相连，每天施工结束后对施工现场进行集中清理，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象。

(6) 施工期营地埋设了施工机械油污水隔油沉淀处理设施，施工中机械产生的油污水经处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗。

	
<p>人工沙滩施工区域外侧充沙管袋围堰，避免各物料洒落入海域</p>	<p>产生的生活污水存于污水池</p>
	
<p>施工现场生活污水借用公共厕所</p>	<p>施工期营地埋设了施工机械油污水隔油沉淀处理设施</p>

图 5.1-1 施工期水污染防治措施

5.1.2 施工废气治理措施

按照环评要求，建设单位、施工单位采取了以下废气治理措施：

施工单位在施工区场地进行硬化，场界设置了简易围墙；建筑材料堆场设置了挡墙，大风天气进行篷布覆盖，配备洒水车对主要施工场地、便道进行洒水抑尘；加强了施工机械、运输车辆的维修保养，运输途中控制车速，在施工现场设标识进

行提醒，对砂石料等物资堆放点加盖了篷布，减少了工程建设对周边大气环境的影响。

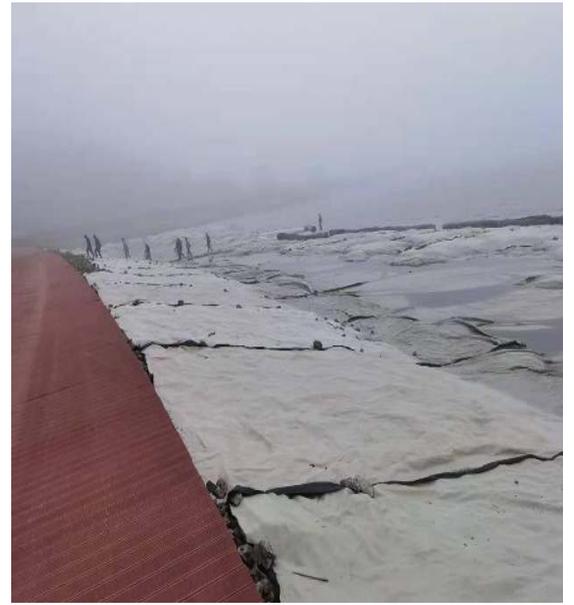
	
<p>配备洒水车对主要施工场地、便道进行洒水抑尘</p>	<p>对施工场地进行冲洗</p>
	
<p>对砂石料等物资堆放点加盖了篷布</p>	<p>运输途中控制车速，在施工现场设标识进行提醒</p>

图 5.1-2 施工期废气防治措施

5.1.3 施工期噪声治理措施

1、施工单位合理组织施工作业流程，合理安排各类施工机械的工作时间，未进行夜间和午休时间噪声施工作业，施工管理人员经常对施工人员进行教育，在施工区域设立多个宣传牌。

2、对噪声级较大的机械尽量远离敏感点布置，减少噪声影响；对机械设备定期保养维护，保持良好运行状态，规范操作，减轻噪声影响。

3、施工单位加强了运输管理，对运输路线进行合理安排，尽量避开既有交通繁忙路段、时段，控制车辆超载，规范夜间运输，控制车速，禁止鸣笛。同时加强运输道路路面维护，降低运输噪声对周边敏感点的影响。



图 5.1-3 施工期噪声防治措施

5.1.4 施工期固废治理措施

1、施工单位配备了生活垃圾桶等收集设施，建设单位和临海市上东物业有限责任公司签订垃圾清运协议，根据协议，项目部及施工现场垃圾每天进行清理，按要求进行分类，并运送至当地环卫部门指定的垃圾堆放地。

2、施工期产生的弃料统一由水环境治理工程(一期)清理，人工沙滩工程实际产生弃渣 43.5 万 m³，已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垵围垦垦区场地用于场地填筑。

3、建设单位配合有关部门对施工的各类固体废弃物实行监督，禁止其向海域抛弃固体废物，各类零散物料均放置于地面硬化处，有效防止了物料洒落海中造成的海水污染。



图 5.1-4 施工期固体废物防治措施

5.1.4 施工期生态环境保护措施

1、施工作业避开了 4~6 月渔业资源产卵、繁殖的季节和渔业资源量较大的月份。施工单位加强队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程和施工工艺进行施工。

2、施工单位结合工程规模以及施工成本，施工工艺选择细砂料吹填，粗砂人工铺填方式，施工周期受外海风浪、军事演习、疫情、沙源变化调整等影响，导致工期延期较长，但运砂船靠泊后，能快速组织施工单位进行吹填，减少泥沙入海量，降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响。

3、施工单位对施工队伍加强管理，严格控制施工进度和时间，未发生滩涂湿地和水产养殖乱填乱毁现象，减小了对海洋生态资源的破坏。

4、临海市海洋开发投资有限公司（浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司总公司）向浙江永兴水产种业有限公司购买了牡蛎、菲律宾蛤仔、斑鲈等苗种用于增殖放流。

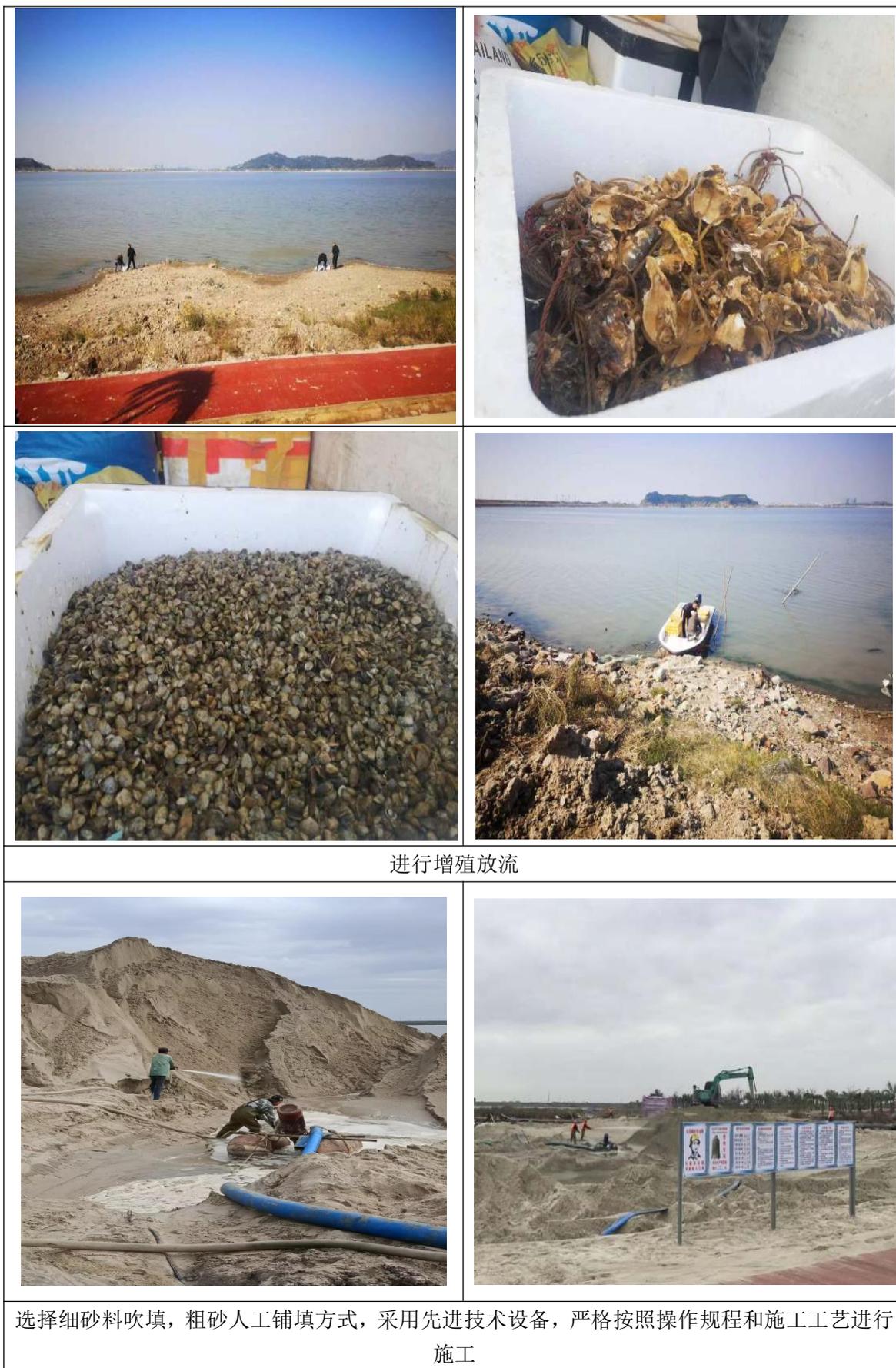


图 5.1-5 施工期生态环境保护防治措施

5.2 环境影响报告书中环保措施的落实情况

对照环境影响评价文件，本项目已落实环评文件中的措施要求，详见下表。

表 5.2-1 环境影响报告书环境保护措施落实情况对照表

类别	环评中要求措施	实际完成情况	是否落实
水环境	合理优化施工工序，先在人工沙滩施工区域外侧采用砂袋铺设围堰，以减少吹填细砂时的流失量。	施工单位合理优化了施工工序，先在人工沙滩施工区域外侧充沙管袋围堰，吹填砂量比原设计方量减少 1.44 万 m ³ 。	已落实
	本工程施工期生活污水采用槽车运送至临海医化园区配套建有集中污水处理厂——台州凯迪污水处理有限公司集中处理。	本工程施工期现场管理人员租用临时场地，产生的生活污水存于污水池，通过污水管与当地城市污水管网相连，每天施工结束后对施工现场进行集中清理，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象。	基本落实
	对于施工机械产生油污水，应设置临时隔油沉淀池处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗等，建议处理规模为 12m ³ /d。	施工期营地埋设了施工机械油污水隔油沉淀处理设施，处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗。	已落实
	根据交海发[2007]165 号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的相关要求，海域施工作业船舶舱底油污水、生活污水加以收集上岸后交由有资质的单位进行集中处理，不得任意排放海域。	石料运输船舶上配置有生活污水贮存装置和生活垃圾贮存装置，船舶含油废水委托有资质单位进行集中处理(附件 14)，未出现任意排放的现象。	已落实
大气污染	在施工场地加强洒水抑尘措施。	施工时采用洒水车对施工场地进行洒水抑尘。	已落实
	应避免在大风天气进行砂石料的装卸作业，对砂石料等物资注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。砂石料堆放地点加蓬覆盖。	施工单位与当地气象预报部门密切沟通，避免了在大风天气进行砂石料的装卸作业，砂石料等物资堆放点加盖了篷布。	已落实
	加强对运输车辆的管理，加强道路管理及路面养护。	施工单位对驾驶人员进行文明施工教育，运输途中控制车速，在施工现场设标识进行提醒。施工单位配备了洒水车，实施洒水抑尘，并加强维护路面，保持清洁，以有效减少扬尘。	已落实
噪	合理安排施工时间	施工单位合理组织施工作业流程，	已落

声污染		合理安排各类施工机械的工作时间，未进行夜间和午休时间噪声施工作业，施工管理人员经常对施工人员进行教育，在施工区域设立多个宣传牌，切实落实环境保护工作。施工期也未收到相关投诉举报。	实
	合理布局施工场地	施工单位合理布局了施工现场，未出现同一地点安排大量动力机械设施的现象。	已落实
	降低设备声级	施工单位已尽可能选择了低噪声作业机械，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入施工区。	已落实
固废污染	对于生活垃圾，应设置专门的容器或场所放置，委托当地环卫部门定期来清运。	施工单位配备了生活垃圾桶等收集设施，建设单位和临海市上东物业有限责任公司签订垃圾清运协议(附件 13)，根据协议，项目部及施工现场垃圾每天进行清理，按要求进行分类，并运送至当地环卫部门指定的垃圾堆放地。	已落实
	施工期产生的弃方运往人工湖附近灰库区域抬高地坪。	施工期产生的弃料统一由水环境治理工程(一期)清理，人工沙滩工程实际产生弃渣 43.5 万 m ³ ，已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦垦区场地用于场地填筑(附件 27)。	基本落实
	施工人员的生活垃圾收集到指定的垃圾箱(筒)内，并定时由当地环卫部门统一及时处理。	施工人员的生活垃圾按要求统一收集到施工单位配备的生活垃圾桶里，委托临海市上东物业有限责任公司清运，并运送至当地环卫部门指定的垃圾堆放地。	已落实
	施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物，同时应尽量避免各类物料散落海中。	建设单位配合有关部门对施工的各类固体废弃物实行监督，禁止其向海域抛弃固体废物，各类零散物料均放置于地面硬化处，有效防止了物料洒落海中造成的海水污染。	已落实
生态保护措施	施工作业应避免海域渔业资源产卵、繁殖的季节和避开渔业资源量较大的月份，尽量安排冬季节进行。	施工作业避开了 4~6 月渔业资源产卵、繁殖的季节和渔业资源量较大的月份。施工单位加强队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程和施工工艺进行施	已落实

施		工。	
	在施工阶段，采用先进、合理的设备和工艺，缩短施工周期，减少泥沙入海量，降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响。	结合工程规模以及施工成本，施工工艺选择细砂料吹填，粗砂人工铺填方式，施工周期受外海风浪、军事演习、疫情、沙源变化调整等影响，导致工期延期较长，但运砂船靠泊后，能快速组织施工单位进行吹填，减少泥沙入海量，降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响。	已落实
	加强对施工队伍的管理，严禁乱填乱毁滩涂湿地，尽量缩小滩涂生物栖息地的破坏面积，减小对海洋生态资源的破坏。	施工单位对施工队伍加强管理，严格控制施工进度和时间，未发生滩涂湿地和水产养殖乱填乱毁现象，减小了对海洋生态资源的破坏。	已落实
生态环境补偿方案	及时落实海洋生态影响补偿措施，采取增殖放流措施，使得被影响的生态得到及时的修复。	为完成生态补偿和修复，临海市海洋开发投资有限公司（浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司总公司）向浙江永兴水产种业有限公司购买了牡蛎、菲律宾蛤仔、斑鲷等苗种用于增殖放流，合同额为77750元（购买合同见附件5），后续将继续对海洋生态进行跟踪监测，适时增殖放流。	基本落实

5.3 环境影响报告书批复意见落实情况

表 5.3-1 环境影响报告书批复意见落实情况对照表

序号	批复意见	实际环保措施	落实情况
1	加强对施工队伍的管理，采用先进、合理的设备和工艺，科学安排作业程序，施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物，施工人员的生活垃圾应由当地环卫部门统一处理。	施工单位加强了对施工队伍的管理，采用了先进、合理的设备和工艺，合理的布局了施工现场和组织了施工作业流程，配备了生活垃圾桶等收集设施，生活垃圾按要求统一收集到施工单位配备的生活垃圾桶里，委托临海市上东物业有限责任公司清运，建设单位配合有关部门对施工的各类固体废弃物实行监督，禁止其向海域抛弃固体废物，各类零散物料均放置于地面硬化处，有效防止了物料洒落海中造成的海水污染。	已落实
2	加强各类污水的达标排放管理，施工船舶的油污水按《沿海海域船舶排污	本工程施工期现场管理人员租用临时场地，产生的生活污水存于污水池，通过	已落实

	设备铅封管理规定》，交由有资质的单位进行集中处理，不得任意排放海域。	污水管与当地城市污水管网相连，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象。 施工期营地埋设了施工机械油污水隔油沉淀处理设施，处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗。 石料运输船舶上配置有生活污水贮存装置和生活垃圾贮存装置，船舶含油废水委托有资质单位进行集中处理(附件 14)，未出现任意排放的现象。	
3	加强溢油事故、船舶交通事故等环境风险管理，建立相应的事故应急预案，落实各项风险防范措施和应急相应措施	建设已加强对溢油事故、船舶交通事故等环境风险管控。建立了相应的事故应急预案。	已落实
4	建设单位要落实海洋环境影响监视、监测计划，加强施工期海洋环境监测，及时发现并解决工程建设引起的海洋环境问题，并将监测结果及时报送我局。	委托宁波市海洋环境监测中心和杭州师范大学对周边海域进行跟踪监测。根据环评监测计划要求进行了站位设置，完成了施工高峰期和施工后共 3 次的水质、生态监测。	已落实
5	建设单位要按照该工程环境影响报告书要求，落实海洋生态损害补偿措施。	为完成生态补偿和修复，临海市海洋开发有限公司（浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司总公司）向浙江永兴水产种业有限公司购买了牡蛎、菲律宾蛤仔、斑鲈等苗种用于增殖放流（购买合同见附件 5）。	已落实
6	加强环境敏感目标的保护，建设单位要正确处理与周边利害关系。	已加强对环境敏感目标的保护，施工期也未收到相关投诉举报。	已落实

5.4 环保投资落实情况调查

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环评总投资 12447.38 万元，环保投资 148.3 万元，占比 1.2%。实际本次验收范围工程总投资 9446.3331 万元，其中环保投资 168 万元，占比 1.8%。环保投资比环境影响报告书阶段有所增加，主要为增加生态补偿和修复费用等。

表 5.3-1 工程环保投资明细表

序号	设施或措施名称	环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
1	施工期生活污水收集纳管 (槽车)	10	实际施工期现场管理人员租用临时场地,产生的生活污水存于污水池,通过污水管与当地城市污水管网相连,施工现场生活污水借用公共厕所,租赁费用共 11 万元
2	施工期隔油沉淀池	10	10
3	洒水车	20	20
4	生活垃圾收集	2	10
5	临时隔声围栏	5	5
6	生态补偿	91.3	项目已实施生态补偿修复措施小计 20 万元, 包含苗种费、技术咨询费、苗种检验, 检疫、运输、跟踪监测等;项目后续会按照相关要求继续对海洋生态进行跟踪监测, 适时增殖放流, 小计预留资金 80 万, 共计生态补偿投资 100 万元
7	环境监理	10	12
8	合计	148.3	168

第 6 章 环境影响跟踪监测竣工验收调查内容

6.1 跟踪监测概况

6.1.1 监测范围与站位布设

1、施工期(2021 年 1 月)及施工后(2023 年 1 月)

设置 8 个水质监测站位、8 个生态监测站位（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物），8 个渔业资源站位，3 条潮间带生物调查断面作为项目趋势性跟踪监测站位，具体见表 6.1-1 和图 6.1-1、6.1-2。

对疏浚区内的 1#、2#、3#站位开展沉积物质量专项监测,监测站位见表 6.1-1、图 6.1-1。

2023 年 2 月（施工结束后），开展 1 次白沙湾水下地形测量，布设白沙湾水下地形测绘点位 13 个，测量范围各顶点坐标见表 6.1-2，地形测量范围见示意图 6.1-3。

2、施工后(2025 年 9 月)

参照《临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环境影响报告书(报批稿)》，并根据该项目的性质、规模、污染源及海洋环境的潜在影响，本项目施工后(2025 年 9 月)海洋生态环境影响跟踪监测共布设 8 个海水水质跟踪监测站位、8 个海洋生态跟踪监测站位、5 个渔业资源跟踪监测站位以及 3 条潮间带生物监测断面，具体跟踪监测站位见表 6.1-3 和图 6.1-4。

布设陆域噪声监测点位 3 个，具体跟踪监测站位见表 6.1-4 和图 6.1-5。

布设白沙湾水下地形测绘点位 9 个，具体监测点位见表 6.1-5 和图 6.1-6。

表 6.1-1 施工期(2021 年 1 月)及施工后(2023 年 1 月)海洋环境影响跟踪监测站位表

站位名称	纬度	经度	监测项目
1	28°42'44.17"	121°37'17.33"	水质、生态、渔业资源、沉积物
2	28°43'3.21"	121°37'42.24"	水质、生态、渔业资源、沉积物
3	28°42'46.14"	121°38'6.03"	水质、生态、渔业资源、沉积物
4	28°42'7.94"	121°37'22.31"	水质、生态、渔业资源
5	28°42'26.54"	121°38'31.28"	水质、生态、渔业资源
6	28°41'11.19"	121°36'57.90"	水质、生态、渔业资源
7	28°41'36.39"	121°38'15.96"	水质、生态、渔业资源
8	28°42'11.46"	121°39'41.15"	水质、生态、渔业资源

T1	28°42'27.78"	121°37'13.41"	潮间带
T2	28°42'18.72"	121°37'59.80"	潮间带
T3	28°42'35.72"	121°38'29.17"	潮间带

表 6.1-2 施工后(2023 年 1 月)水下地形测量范围顶点 (WGS-84)

顶点	经度	纬度	面积
A	121°38'14.45"	28°42'26.77"	约 2.65km ²
B	121°37'31.79"	28°42'18.03"	
C	121°37'19.97"	28°42'34.22"	
D	121°37'01.21"	28°42'57.35"	
E	121°37'06.09"	28°43'02.74"	
F	121°37'18.17"	28°43'04.29"	
G	121°37'32.30"	28°43'19.45"	
H	121°37'45.92"	28°43'18.68"	
I	121°37'54.66"	28°43'09.68"	
J	121°38'13.16"	28°42'56.06"	
K	121°38'08.54"	28°42'47.84"	
H	121°38'09.57"	28°42'38.33"	
I	121°38'14.45"	28°42'26.77"	

表 6.1-3 施工后(2025 年 9 月)海洋环境影响跟踪监测站位表

站位	东经	北纬	监测内容
1	121°37.289'	28°42.736'	水质、生态
2	121°37.704'	28°43.054'	水质、生态
3	121°38.101'	28°42.769'	水质、生态
4	121°37.372'	28°42.132'	水质、生态、渔业资源
5	121°38.521'	28°42.442'	水质、生态、渔业资源
6	121°36.965'	28°41.187'	水质、生态、渔业资源
7	121°38.266'	28°41.607'	水质、生态、渔业资源
8	121°39.686'	28°42.191'	水质、生态、渔业资源
T01	121°37.264'	28°42.930'	潮间带生物
T02	121°37.906'	28°43.142'	潮间带生物
T03	121°38.514'	28°42.646'	潮间带生物

表 6.1-4 施工后(2025 年 9 月)陆域噪声监测点位表

监测位置	经度	纬度	监测内容
1#白沙村	121°38'15.76"	28°42'58.15"	噪声
2#新建村	121°37'5.4"	28°43'3.87"	噪声
3#达道村	121°37'8.08"	28°43'23.7"	噪声

表 6.1-5 施工后(2025 年 9 月)白沙湾水下地形监测点位表

序号	点名	X	Y	Z	监测内容
1	T01	3178608.811	658134.340	5.194	水下地形

2	T02	3179215.214	658650.148	3.940	水下地形
3	T03	3179679.774	659033.076	4.129	水下地形
4	T04	3179402.595	659843.685	4.278	水下地形
5	T05	3178595.888	659885.235	4.282	水下地形
6	T06	3177696.226	659518.826	7.977	水下地形
7	T07	3178240.110	660377.197	8.160	水下地形
8	T08	3177725.454	658911.362	7.513	水下地形
9	T09	3177751.898	658358.982	8.071	水下地形
备注	国家 2000 大地坐标系，中央子午线为 120 度 1985 国家高程基准（二期）				



图 6.1-1 施工期(2021 年 1 月)及施工后(2023 年 1 月)环境监测站位图



图 6.1-2 施工期(2021 年 1 月)及施工后(2023 年 1 月)潮间带生物监测断面站位图

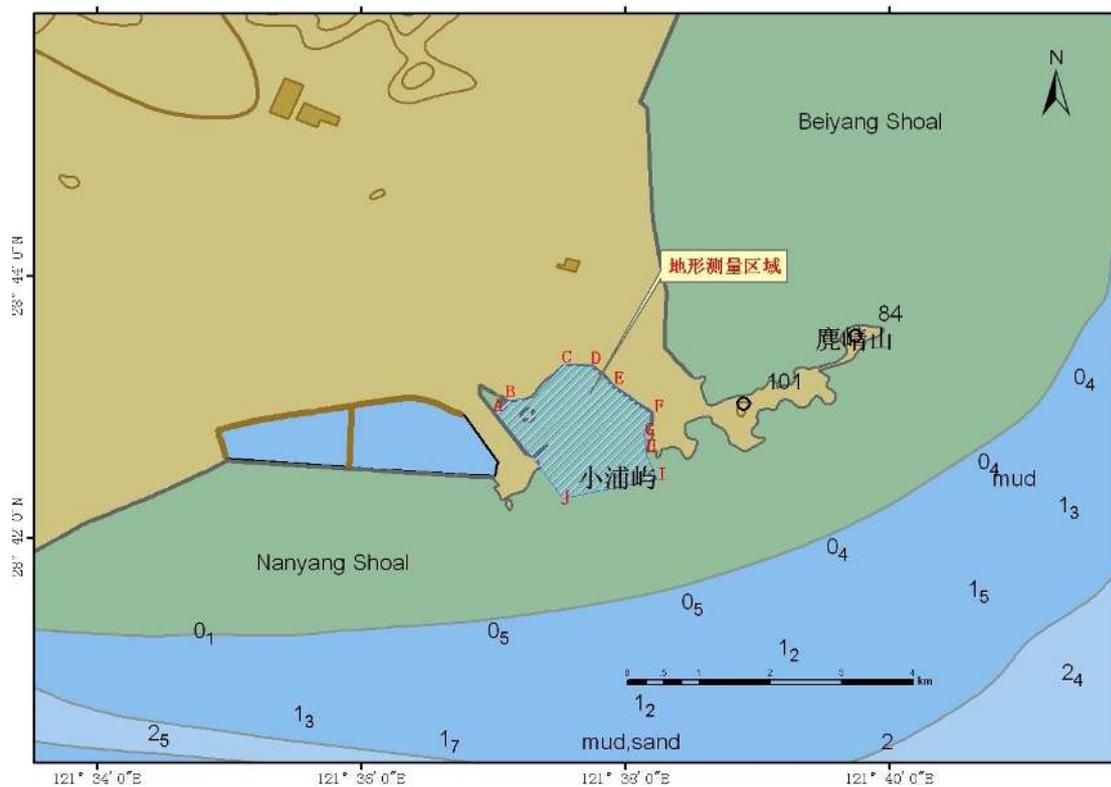


图 6.1-3 施工后(2023 年 1 月)水下地形测量范围图



图 6.1-4a 施工后(2025 年 9 月)环境监测站位图



图 6.1-4b 潮间带生物监测断面站位图



图 6.1-5 施工后(2025 年 9 月)环境噪声监测点位图



图 6.1-6 施工后(2025 年 9 月)水下地形测量范围图

6.1.2 监测内容

1、施工期(2021年1月)及施工后(2023年1月)

(1)水质

① 指标：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐）、活性磷酸盐、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬。

② 采样层次：水深≤10m时，采表层水样；水深>10m，采表、底层样，其中油类只采表层。

③ 使用仪器及分析方法：

表 6.1-6 水质分析方法

序号	项目	使用标准及检测方法	引用规范
1	水温	表层水温表法	GB17378.4-2007
		水温观测	GB17378.4-2007
		温盐深剖面仪（CTD）法	HY/T147.6-2013
		数字测温仪法	HY/T147.6-2013
2	盐度	盐度计法	GB17378.4-2007
		温盐深仪（CTD）法	GB17378.4-2007
3	pH	pH计法	GB17378.4-2007
4	溶解氧	碘量法	GB17378.4-2007
5	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	GB17378.4-2007
6	油类	紫外分光光度法	GB17378.4-2007
7	悬浮物	重量法	GB17378.4-2007
8	硝酸盐	流动分析法	HY/T147.1-2013
		锌-镉还原法	GB17378.4-2007
9	亚硝酸盐	流动分析法	HY/T147.1-2013
		萘乙二胺分光光度法	GB17378.4-2007
10	铵盐	流动分析法	HY/T147.1-2013
		次溴酸盐氧化法	GB17378.4-2007
11	活性磷酸盐	流动分析法	HY/T147.1-2013
		磷钼蓝分光光度法	GB17378.4-2007
12	砷	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013
		原子荧光法	GB17378.4-2007
13	汞	原子荧光法	GB17378.4-2007
14	铜	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007
		阳极溶出伏安法	GB17378.4-2007
15	铅	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013

序号	项目	使用标准及检测方法	引用规范
		阳极溶出伏安法	GB17378.4-2007
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007
16	镉	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013
		阳极溶出伏安法	GB17378.4-2007
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007
17	锌	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013
		火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007
		阳极溶出伏安法	GB17378.4-2007
18	总铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013
		《水质总铬的测定》	GB/T7466-1987

(2)生态

① 项目：叶绿素 a、浮游植物（网样、水样）、浮游动物网样、大型底栖生物和潮间带生物的种类组成、生物量及栖息密度。

② 采样要求

叶绿素 a 采样同水质。

浮游植物（水样：采样层次同水质，网样：浅水III型垂直拖网）；浮游动物网样（浅水I型网）。

大型底栖生物：用 0.05m² 的挖泥斗挖底泥，每站挖四次，再用底栖生物套筛清洗后，筛选生物样（上层用 2.0mm 网眼，下层用 0.5mm 网眼）。

潮间带生物：每断面调查高、中、低潮区定性和定量样品，定性样品在各断面周围随机采集；定量样品则用大小为 25cm×25cm 的取样框随机抛投，先拾取框内滩面上的底栖生物，再挖取至 30cm 深处内的底泥，用 0.5mm 孔径的套筛淘洗，所获底栖生物样品用福尔马林溶液固定保存，带回实验室分析、鉴定。

③ 分析方法：

表 6.1-7 生物分析方法

序号	项目	分析方法	引用规范
1	叶绿素 a	荧光分光光度法	GB17378.7-2007
2	浮游植物	浮游生物生态调查	GB17378.7-2007
3	浮游动物	浮游生物生态调查	GB17378.7-2007
4	大型底栖生物	大型底栖生物生态调查	GB17378.7-2007
5	潮间带生物	潮间带生物生态调查	GB17378.7-2007

(3)渔业资源

① 监测内容：鱼卵、仔鱼（种类组成、数量分布及主要优势种）

游泳生物：渔获物种类组成；渔获物生物学特征；优势种分布；渔获量数量分布；现存相对资源密度。

② 监测方法：根据《海洋调查规范》相关规定，鱼类浮游生物采用浅水 I 型浮游生物网进行垂直采样和大型浮游生物网进行表层水平拖网采样。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次（定量），水平拖网每站拖曳 10min（定性）。样品经 5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数，根据网口面积、流量和鉴定的鱼卵、仔稚鱼数量计算单位体积鱼卵、仔稚鱼的分布密度。渔业资源拖网调查网具为单拖网，规格为网口 40mm×40mm×680 目，网衣长 980 目，网底网目 7mm×7mm，每站拖曳 1h，拖网速度控制在 2~3kn。每网调查的渔获物进行分种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

所采渔业资源样品按鱼类、虾类、蟹类、贝类和其它类分别装瓶冷冻固定，带回实验室保存、鉴定、计数和称量。根据渔获物《重要海洋渔业资源可捕规格及幼鱼比例》(DB33/T949-2014)鉴别成幼体，记录成幼体数量和比例。

(4)沉积物

① 监测指标：有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、总铬共 10 个指标。

② 使用仪器及分析方法：

表 6.1-8 沉积物分析方法

序号	项目	使用标准及检测方法	引用规范
1	有机碳	热导法	GB17378.5-2007
2	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB17378.5-2007
3	油类	紫外分光光度法	GB17378.5-2007
4	铜	铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.2-2013
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
5	锌	铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.2-2013
		火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
6	铅	铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、	HY/T147.2-2013

序号	项目	使用标准及检测方法	引用规范
		铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
7	镉	铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.2-2013
		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
8	总铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
		铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.2-2013
9	砷	铜、铅、锌、镉、铬、锂、钒、钴、镍、砷、铝、钛、铁、锰的同步测定—电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.2-2013
		原子荧光法	GB17378.5-2007
10	总汞	原子荧光法	GB17378.5-2007
		热分解冷原子吸收光度法	HY/T147.3-2013

(5) 水下地形

2、施工后(2025年9月)

(1)海水水质

① 指标：水温、盐度、pH、悬浮物(SS)、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、石油类、硫化物、无机氮(包括NO₃-N、NO₂-N和NH₃-N)、活性磷酸盐、重金属(铜Cu、铅Pb、锌Zn、镉Cd、总铬Cr、汞Hg、砷As、硒Se)。

② 采样分析方法

表 6.1-9 海水水质各监测项目的分析方法

检测项目		检测标准	检测方法	检出限
海水水质	pH	GB 17378.4 -2007	pH 计法	-
	水温		表层水温表法	-
	盐度		盐度计法	-
	化学需氧量		碱性高锰酸钾法	-
	硝酸盐	GB/T 12763.4-2007	锌-镉还原法	0.7μg/L
	亚硝酸盐		重氮-偶氮法	0.3μg/L
	铵盐		次溴酸钠氧化法	0.4μg/L
	活性磷酸盐		抗坏血酸还原磷钼蓝法	0.62μg/L
	溶解氧	GB 17378.4 -2007	碘量法	-
	悬浮物		重量法	-
	石油类		石油醚萃取荧光分光光度法	0.001mg/L
	铜		无火焰原子吸收法	0.2 μg/L
	砷		原子荧光法	0.5 μg/L

检测项目	检测标准	检测方法	检出限
铅		无火焰原子吸收法	0.03 μg/L
镉		无火焰原子吸收法	0.01 μg/L
总铬		无火焰原子吸收法	0.4 μg/L
汞		原子荧光法	0.007μg/L
锌		火焰原子吸收法	3.1μg/L
硒		原子荧光法	0.2 μg/L
硫化物		离子选择电极法	3.3μg/L

(2)海洋生态

① 监测项目：浮游植物、浮游动物、大型底栖生物和潮间带生物。

② 采样及分析方法：

1) 浮游植物

浮游植物样品采集、处理及数据分析等参照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行。

浮游植物（网样）样品采集采用浅水III型浮游生物网（网具孔径 77μm）自底至水面进行垂直拖网，按每升水样加鲁哥氏液 10mL~15mL 进行固定保存。

浮游植物（水样）样品水深在 15 m 以内的浅海采表、底两层，水深大于 15m 时采表、中、底三层。水样采集与叶绿素 a 和水质项目的采水同步进行。每层所需水样量一般为 500 ml。样品采集后按每升样品加鲁哥氏液 10mL~15mL 进行固定保存。

采用浓缩计数法经浓缩后用显微镜观察、鉴定和计数。浮游植物鉴定主要依据《中国海藻志》（郭玉洁，2000）、《中国海域甲藻》（杨世民，2014）、《中国海洋底栖硅藻类》（金德祥，1991）等著作。

2) 浮游动物

浮游动物样品采集、处理及数据分析等参照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行。样品采集采用浅水 I 型浮游生物网（网具孔径 505μm）自底至表层垂直拖网采集，按样品体积 5%加入甲醛进行固定保存。在室内挑去杂物后，以湿重法称量浮游动物生物量（包括水母类），在显微镜和体视镜下对样品进行分拣、鉴定、计数。浮游动物鉴定主要依据《中国海洋浮游桡足类多样性-上册》（连光山，2018）、《中国海洋浮游桡足类多样性-下册》（连光山，2018）等著作。

3) 大型底栖动物

大型底栖动物样品采集、处理及数据分析等参照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行。采用 0.1m² 抓斗式采泥器进行各站位泥样采集，所采泥样分批次倒入网袋（孔径 0.5mm），用水泵冲洗，将洗净淤泥后的生物与杂质装入采样瓶，现场用 5%的甲醛固定。样品带回实验室挑去杂物后以湿重法称取底栖生物的生物量，然后在体视显微镜下对标本进行分拣、鉴定、计数。大型底栖动物鉴定主要依据《中国海岸带大型底栖动物资源》（李宝泉，2019）、《浙江动物志甲壳类》（浙江动物志编辑委员会，1991）、《浙江动物志软体动物》（浙江动物志编辑委员会，1991）、《中国近海多毛环节动物》（杨德渐，1988）、《中国近海软体动物图志》（李琪，2019）等著作。

4) 潮间带大型底栖动物

潮间带大型底栖动物样品采集、处理及数据分析等参照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行。各监测断面潮间带的高、中、低潮带分别采集定性样品和定量样品。定性样品在各断面周围随机采取，遇采集难度较大的生物（如弹涂鱼等）或有一定危险性的区域，采取拍记录的方法。定量采集时，高潮带、中潮带、低潮带分别采取 2 个、3 个、1 个站位。软相生境、硬相生境取样均用 25cm×25cm 定量框，每站取 4 个样方，软相生境取样深度 30cm。样品现场用 1mm 孔径的筛网淘洗装入定量采样瓶，5%甲醛溶液固定保存后，带回实验室分拣、鉴定、计数和称重。潮间带大型底栖生物鉴定主要依据《中国海岸带大型底栖动物资源》（李宝泉，2019）、《浙江动物志甲壳类》（浙江动物志编辑委员会，1991）、《浙江动物志软体动物》（浙江动物志编辑委员会，1991）、《中国近海多毛环节动物》（杨德渐，1988）、《中国近海软体动物图志》（李琪，2019）、《浙江海洋鱼类志》（赵盛龙，2016）等著作。

(3)渔业资源

① 监测项目：鱼卵、仔稚鱼和游泳动物。

② 采样分析方法：

鱼卵、仔稚鱼调查方法、样品处理及数据分析等参照《海洋调查规范》

(GB/T12763.6-2007)进行,定量样品采用浅水I型浮游生物网垂直取样,定性样品采用水平拖曳,每站拖网10min,船速2kn。用中性甲醛溶液固定,加入量为样品体积的5%。带回实验室后进行鉴定和计数。鱼卵、仔稚鱼鉴定主要依据《中国近海鱼卵与仔鱼》(张仁斋,1985)、《中国近海及其邻近海域鱼卵与仔稚鱼》(万瑞景,2016)、《长江口经济鱼类仔稚鱼形态鉴别的研究》(王晓东,2018)、《台湾海域鱼卵图鉴》(中央研究院动物研究所,2001年)、《浙江海洋鱼类志》(赵盛龙,2016)等文献资料。

渔业资源调查方法、样品处理及数据分析等参照《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9403-2012)、《海洋调查规范》(GB12763.6-2007)及《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)进行。拖网调查租用渔民单拖网船。每站拖网所获的渔获物全部取样装入样品袋,并进行编号、记录后,冰鲜保存,带回实验室分析、鉴定。游泳动物鉴定主要依据《东海鱼类志》(朱元鼎,1963)、《浙江海洋鱼类志》(赵盛龙,2016)、《中国海洋鱼类》(陈大刚,2016)、《东海经济虾蟹类》(宋海棠,2006)、《浙江动物志:甲壳类》(浙江动物志编辑委员会,1991)、《浙江动物志:软体动物》(浙江动物志编辑委员会,1991)等著作。实验室内统计渔获品种、重量、尾数等,并进行生物学测定(体重、体叉肛长、幼体比等)。本次调查海域渔获物主要分为鱼类、虾类、口足类、蟹类、头足类,在计算资源密度时将口足类归入虾类进行统计。无尾叉的鱼类测量体长,渔获尾叉明显的测量叉长,为方便统计,均用体长表示。

(4)噪声

- ① 监测项目:等效连续A声级 L_{Aeq} 。
- ② 采样调查方法:参照《声环境质量标准》GB 3096—2008进行。

(5)水下地形

① 调查测量方法

1)平面控制测量

根据现场踏勘,结合现场实地情况,测绘人员对GPS控制点进行核查。根据《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》。一二三级平面控制点及等外高程

控制点,可适用于布设外业数字测图的控制基础,可作为图根测量、E级控制测量、碎部点数据采集的起算依据。

根据本次测量的要求及结合测区实际情况的需要,本次测量的施工控制网采用E级GPS平面控制精度进行检核。

外业观测时统一采用协调世界时(UTC),与北京时(BST)的关系为:UTC=BST-8h。采用中海达三星(GPS、GLONASS、BDS)RTK进行观测。外业观测时段在施测中根据需要灵活安排。采用两台套中海达双频GPS接收机、网络RTK进行观测,单次观测的平面收敛精度不大于2cm时进行记录数据,每次观测历元25个。各次测量的平面坐标较差均小于4cm。同时保存PDOP值和卫星数及天线高等参数信息,便于内业检查时能及时发现不合格的测量数据。

平面控制测量使用GPS采集CGCS2000地心大地坐标,再根据CORS中心提供的转换参数实时解算得出国家2000的平面坐标数据。

2)高程控制测量

根据《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》,RTK高程控制点的埋设可与RTK平面控制点同步进行,标石可以重合。重合时采用圆头带十字的标志即可。该项目高程控制点均与平面控制点标石重合。

RTK高程控制点精度划分等级为等外精度。高程控制点测量主要技术要求见下表:

表 6.1-10 高程控制点测量主要技术要求表

大地高中误差/cm	与基准站的距离/km	观测次数	起算点等级
≤±3	≤5	≥3	四等及以上水准
高程收敛精度	每次观测历元数	各次测量的大地高较差	
≤±3	≥20	≤4cm	

注 1: 大地高中误差指控制点大地高相对于最近基准站的误差。

注 2: 网络 RTK 高程控制测量不受流动站到基准站距离的限制,但应在网络有效服务范围内。

RTK高程控制点的测定,通过GPS流动站测得的大地高减去流动站的高程异常(数学拟合模型、似大地水准面精华模型内插)获得。该项目高程控制测量亦使用GPS采集CGCS2000地心大地坐标,再根据省CORS中心提供的转换参数实时或后处理解算得出台州2000的平面坐标点对应的国家85高程。

3)水位、水面高测量方法

进行水域测量时，应进行水位或水面高测量，并按下列要求执行：水尺的布设数量根据测量作业模式确定。水位站应避开回流、壅水、风浪、急流冲击的影响，尺面应顺流向岸，能充分反映测区的水位变化。湖泊或水库应在四周（两岸）设立水尺。当测区距离岸边较远且岸边水位观测数据不足以反映测区水位时，应增设水尺。

水位或水面高观测应符合下列规定：

a.水面高直接测定法可用水准仪或全站仪测定，等级可采用等外水准。

b.水尺零点高程接测不应低于五等水准。水尺零点应经常校核。水尺倾斜时，应立即校正，并校核水尺零点高程，自记水位计零点也应经常校核。

c.水位观测应采用北京时，同步测计水位。水位观测值应精确到 10mm，当上、下比降断面的水位差小于 0.2m 时，比降水位应精确到 5mm。水位观测频次根据日水位变化值进行确定，本次测量采用测深开始、中间、结束各 1 次确定水位。

d.也可采用 GPS-RTK 实时定位解算固定解数据采集水面高程。

4)定位及水深测量方法

水下地形测量应包括定位测量和水深测量，并按下列要求执行：

a.测深计划线宜垂直于河道中心线或海岸线，平行于水库或湖泊主坝轴线。测深计划线可布设成一簇平行线，也可是螺旋线或 45° 斜线。本次测量测深计划线采用 20m 间距进行布设。

b.测深检查宜垂直于测深线，其长度不宜小于测深线总长度的 5%。相邻测段应布设一条重合测深线，不同时期的相邻测深段应布设两条重合测深线。

c.测深定位点间距为 7m，水下地形变化复杂或重点水域地区，测点进行了加密。定位中心与测深中心一致，流动站的天线，固定安置在船侧较高处并于金属物体绝缘，天线位置与测深仪换能器处于同一垂线上。定位数据与测深数据应同步采集。

水位测量满足下列要求：

a.测前测量船、水位站及定位站校对时间，水位观测在测前 10min 开始，测后

10min 结束。

b.水深测量采用具有模拟记录的数字测深仪作业，测深仪测量深度采用水准尺同步检验 5 个点位置，检验误差均小于 5cm 后进行测深作业。测深仪换能器安装在距船头 1/3~1/2 船长处，静吃水深度以 0.5m，安装精确度为 1cm；使用机动船测深时，根据需要测定测深仪换能器动吃水改正数，根据测区平均声速，进行测深仪声速设定，并与检查板深度比对，确保测深的准确性。

c.水深变化快的水域测深与检测安排在同一天内进行，检查线与测深线相交处，图上 1mm 范围内水深点的深度比对较差均符合下表的规定。

表 6.1-11 深度检查较差限差表 单位：m

水深	较差的限差
$H \leq 20$	≤ 0.4
$H > 20$	$\leq 0.02H$

5)水深内业整理

应用水深测量软件输入水位观测数据和其他改正数后，自动进行水位、动吃水及波浪等各项改正；采用常规模式测深，人工计算方法改正；进行水深测量结果的合理性检查，剔除错误的水深点。

6.1.3 监测频率与时间

分别于 2021 年 1 月(施工高峰期)、2023 年 1 月(施工后)、2025 年 9 月(施工后)开展 3 次监测。

6.2 主体工程施工跟踪监测结果与评价

6.2.1 海水水质

海水水质监测结果

1、施工期

2021 年 1 月(施工高峰期)海水水质结果见表 6.2-1，由表可知：

监测海域水体水温测值范围为 8.01~8.51℃，平均值为 8.19℃。

监测海域水体 pH 值测值范围为 8.04~8.08，平均值为 8.06。

监测海域水体盐度测值范围为 26.133~26.745，平均值为 26.381。

监测海域水体悬浮物浓度测值范围为 197~512mg/L，平均值为 375mg/L。

监测海域水体 DO 浓度测值范围为 9.14~9.56mg/L, 平均值为 9.37mg/L。

监测海域水体 COD 浓度测值范围为 0.94~1.56mg/L, 平均值为 1.29mg/L。

监测海域水体石油类浓度测值范围为 0.012~0.039mg/L, 平均值为 0.022mg/L。

监测海域水体 Zn 浓度测值范围为 6.7~15.0 μ g/L, 平均值为 11.3 μ g/L。

监测海域水体 Pb 浓度测值范围为 0.178~0.473 μ g/L, 平均值为 0.334 μ g/L。

监测海域水体 Cd 浓度测值范围为 0.051~0.061 μ g/L, 平均值为 0.056 μ g/L。

监测海域水体中 Cr 浓度测值范围为 0.442~0.588 μ g/L, 平均值为 0.516 μ g/L。

监测海域水体中 Cu 浓度测值范围为 2.04~2.99 μ g/L, 平均值为 2.55 μ g/L。

监测海域水体中 As 浓度测值范围为 1.12~1.22 μ g/L, 平均值为 1.16 μ g/L。

监测海域水体中 Hg 浓度测值范围为 0.017~0.026 μ g/L, 平均值为 0.021 μ g/L。

监测海域水体中活性磷酸盐浓度测值范围为 0.020~0.026mg/L, 平均值为 0.024mg/L。

监测海域水体无机氮浓度测值范围为 0.595~0.694mg/L, 平均值为 0.640mg/L。

2、验收期

2023 年 1 月(施工后)海水水质结果见表 6.2-1, 由表可知:

监测海域水体水温测值范围为 9.70~10.80 $^{\circ}$ C, 平均值为 10.10 $^{\circ}$ C。

监测海域水体 pH 值测值范围为 7.97~8.26, 平均值为 8.08。

监测海域水体盐度测值范围为 26.611~28.201, 平均值为 27.360。

监测海域水体悬浮物浓度测值范围为 113~281mg/L, 平均值为 207mg/L。

监测海域水体 DO 浓度测值范围为 8.90~9.88mg/L, 平均值为 9.31mg/L。

监测海域水体 COD 浓度测值范围为 0.89~1.63mg/L, 平均值为 1.19mg/L。

监测海域水体石油类浓度测值范围为 0.007~0.033mg/L, 平均值为 0.016mg/L。

监测海域水体 Zn 浓度测值范围为 13.2~15.5 μ g/L, 平均值为 14.2 μ g/L。

监测海域水体 Pb 浓度测值范围为 0.140~0.199 μ g/L, 平均值为 0.169 μ g/L。

监测海域水体 Cd 浓度测值范围为 0.057~0.155 μ g/L, 平均值为 0.122 μ g/L。

监测海域水体中 Cr 浓度测值范围为 0.441~0.621 μ g/L, 平均值为 0.525 μ g/L。

监测海域水体中 Cu 浓度测值范围为 1.82~2.57 μ g/L, 平均值为 2.04 μ g/L。

监测海域水体中 As 浓度测值范围为 0.83~1.02 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.92 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域水体中 Hg 浓度测值范围为 0.021~0.027 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.024 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域水体中活性磷酸盐浓度测值范围为 0.017~0.087 mg/L ，平均值为 0.058 mg/L 。

监测海域水体无机氮浓度测值范围为 0.190~0.847 mg/L ，平均值为 0.540 mg/L 。

2025 年 9 月(施工后)海水水质监测结果见表 6.2-1。由表可知：

监测海域水温度的测值范围为 31.2 $^{\circ}\text{C}$ ~34.1 $^{\circ}\text{C}$ ，平均值为 32.0 $^{\circ}\text{C}$ 。

监测海域 pH 测值范围为 8.16~8.22，平均值为 8.20。

监测海域水体盐度的测值范围为 23.6~32.0，平均值为 28.2。

监测海域悬浮物浓度范围为 36 mg/L ~121 mg/L ，平均值为 64 mg/L 。

监测海域水体 DO 含量范围为 6.96 mg/L ~7.62 mg/L ，平均值为 7.38 mg/L 。

监测海域水体 COD 浓度范围为 1.16 mg/L ~1.77 mg/L ，平均值为 1.38 mg/L 。

监测海域石油类浓度范围为 0.004 mg/L ~0.014 mg/L ，平均值为 0.007 mg/L 。

监测海域 Zn 浓度范围为 8.9 $\mu\text{g/L}$ ~14.5 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 11.7 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域 Pb 浓度范围为 0.16 $\mu\text{g/L}$ ~0.31 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.25 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域 Cd 浓度范围为 0.07 $\mu\text{g/L}$ ~0.13 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.09 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域总 Cr 浓度范围为 0.5 $\mu\text{g/L}$ ~1.8 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 1.2 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域 Cu 浓度范围为 1.7 $\mu\text{g/L}$ ~2.5 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 2.0 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域 As 浓度范围为 0.5 $\mu\text{g/L}$ ~1.0 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.7 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域 Hg 浓度范围为 0.013 $\mu\text{g/L}$ ~0.049 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.033 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域活性磷酸盐浓度范围为 0.012 mg/L ~0.016 mg/L ，平均值为 0.014 mg/L 。

监测海域无机氮浓度范围为 0.332 mg/L ~0.478 mg/L ，平均值为 0.402 mg/L 。

监测海域 Se 浓度范围为 <0.2 $\mu\text{g/L}$ ~0.5 $\mu\text{g/L}$ ，已检出样品平均值为 0.3 $\mu\text{g/L}$ 。

监测海域硫化物浓度均 <0.0033 mg/L 。

表 6.2-1水质监测结果统计表

监测时间	统计	水温	盐度	pH	溶解氧	COD	石油类	悬浮物	活性磷酸盐	无机氮	Hg	As	Cu	Cr	Pb	Cd	Zn	Se	硫化物
		°C			mg/L				mg/L										mg/L
2021.1 施工期	最小值	8.01	26.133	8.04	9.14	0.94	0.012	197	0.020	0.595	0.017	1.12	2.04	0.442	0.178	0.051	6.7	/	/
	最大值	8.51	26.745	8.08	9.56	1.56	0.039	512	0.026	0.694	0.026	1.22	2.99	0.588	0.473	0.061	15.0	/	/
	均值	8.19	26.381	8.06	9.37	1.29	0.022	375	0.024	0.640	0.021	1.16	2.55	0.516	0.334	0.056	11.3	/	/
2023.1 验收期	最小值	9.70	26.611	7.97	8.90	0.89	0.007	113	0.017	0.190	0.021	0.83	1.82	0.441	0.140	0.057	13.2	/	/
	最大值	10.80	28.201	8.26	9.88	1.63	0.033	281	0.087	0.847	0.027	1.02	2.57	0.621	0.199	0.155	15.5	/	/
	均值	10.10	27.360	8.08	9.31	1.19	0.016	207	0.058	0.540	0.024	0.92	2.04	0.525	0.169	0.122	14.2	/	/
2025.9 验收期	最小值	31.2	23.6	8.16	6.96	1.16	0.004	36	0.012	0.332	0.013	0.5	1.7	0.5	0.16	0.07	8.9	<0.2	<0.0033
	最大值	34.1	32.0	8.22	7.62	1.77	0.014	121	0.016	0.478	0.049	1.0	2.5	1.8	0.31	0.13	14.5	0.5	<0.0033
	均值	32.0	28.2	8.20	7.38	1.38	0.007	64	0.014	0.402	0.033	0.7	2.0	1.2	0.25	0.09	11.7	0.3	<0.0033

海水水质现状评价

1、施工期

项目 2021 年 1 月(施工期)海水水质各评价因子指标指数统计结果见下表。

表 6.2-2水质各评价因子标准指数统计结果（2021.1）

监测 站 位	pH	溶解 氧	石 油 类	COD	活性磷 酸盐	无机 氮	Hg	As	Cu	Cr	Pb	Cd	Zn
1	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
2	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
3	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
4	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
5	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
6	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
7	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						
8	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	劣四 类	一 类						

2021 年 1 月(施工期)调查中,活性磷酸盐各站位符合第二、三类海水水质标准,无机氮各站位均劣于第四类海水水质标准,其余评价指标均符合第一类海水水质标准。

2、验收期

项目 2023 年 1 月(施工后)海水水质各评价因子指标指数统计结果见下表。

表 6.2-3水质各评价因子标准指数统计结果（2023.1）

监测站 位	pH	溶解 氧	油 类	COD	活性磷 酸盐	无机 氮	Hg	As	Cu	Cr	Pb	Cd	Zn
1	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	二 类	一 类						
2	一 类	一 类	一 类	一 类	二、三 类	二 类	一 类						
3	一	一 类	一	一 类	二、三 类	二 类	一	一	一	一	一	一	一

	类		类				类	类	类	类	类	类	类
4	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类						
5	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类						
6	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类						
7	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类						
8	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类						

2023年1月(施工后)调查中,1~3站位的活性磷酸盐符合第二、三类海水水质标准,1~3站位的无机氮符合第二类海水水质标准,4~8站位的活性磷酸盐和无机氮劣于第四类海水水质标准,其余评价指标均符合第一类海水水质标准。

项目2025年9月(施工后)海水水质各评价因子指标指数统计结果见下表。

表 6.2-4水质各评价因子标准指数统计结果 (2025.9)

监测 站位	pH	溶解 氧	油 类	COD	活性磷 酸盐	无 机 氮	Hg	As	Cu	Cr	Pb	Cd	Zn	硫 化 物	Se
1	一类	一类	一类	一类	一类	三 类	一 类	一 类							
2	一类	一类	一类	一类	一类	三 类	一 类	一 类							
3	一类	一类	一类	一类	一类	三 类	一 类	一 类							
4	一类	一类	一类	一类	二、三 类	四 类	一 类	一 类							
5	一类	一类	一类	一类	一类	四 类	一 类	一 类							
6	一类	一类	一类	一类	二、三 类	四 类	一 类	一 类							
7	一类	一类	一类	一类	一类	四 类	一 类	一 类							
8	一类	一类	一类	一类	一类	四 类	一 类	一 类							

2025年9月(施工后)调查中,4站位、6站位的活性磷酸盐符合二、三类海水水质标准;1~3站位的无机氮达三类海水水质标准;4~8站位达四类海水水质标准,

其余评价指标均符合第一类海水水质标准。

6.2.2 沉积物

沉积物监测结果

1、施工期

2021年1月(施工高峰期)各站位沉积物监测结果见表6.2-5,由表可知:

表层沉积物中硫化物含量为 $(0.6\sim 2.9)\times 10^{-6}$,平均值为 1.4×10^{-6} 。

表层沉积物中有机碳含量为0.22~0.47%,平均值为0.38%。

表层沉积物中石油类含量为 $(15.2\sim 22.1)\times 10^{-6}$,平均值为 19.2×10^{-6} 。

表层沉积物中锌含量为 $(93.6\sim 99.1)\times 10^{-6}$,平均值为 96.8×10^{-6} 。

表层沉积物中铜含量为 $(32.1\sim 34.4)\times 10^{-6}$,平均值为 33.0×10^{-6} 。

表层沉积物中铅含量为 $(24.1\sim 26.4)\times 10^{-6}$,平均值为 25.4×10^{-6} 。

表层沉积物中镉含量为 $(0.110\sim 0.118)\times 10^{-6}$,平均值为 0.113×10^{-6} 。

表层沉积物中总铬含量为 $(49.1\sim 50.1)\times 10^{-6}$,平均值为 49.5×10^{-6} 。

表层沉积物中汞含量为 $(0.049\sim 0.052)\times 10^{-6}$,平均值为 0.050×10^{-6} 。

表层沉积物中砷含量为 $(4.54\sim 5.31)\times 10^{-6}$,平均值为 4.84×10^{-6} 。

2、验收期

2023年1月(施工后)各站位沉积物监测结果见表6.2-5,由表可知:

表层沉积物中硫化物含量为 $(0.8\sim 4.5)\times 10^{-6}$,平均值为 2.6×10^{-6} 。

表层沉积物中有机碳含量为0.38~0.61%,平均值为0.49%。

表层沉积物中石油类含量为 $(21.8\sim 37.1)\times 10^{-6}$,平均值为 29.5×10^{-6} 。

表层沉积物中锌含量为 $(63.2\sim 67.5)\times 10^{-6}$,平均值为 65.0×10^{-6} 。

表层沉积物中铜含量为 $(22.5\sim 24.2)\times 10^{-6}$,平均值为 23.6×10^{-6} 。

表层沉积物中铅含量为 $(15.4\sim 18.5)\times 10^{-6}$,平均值为 16.8×10^{-6} 。

表层沉积物中镉含量为 $(0.071\sim 0.104)\times 10^{-6}$,平均值为 0.085×10^{-6} 。

表层沉积物中总铬含量为 $(49.8\sim 54.6)\times 10^{-6}$,平均值为 51.6×10^{-6} 。

表层沉积物中汞含量为 $(0.044\sim 0.059)\times 10^{-6}$,平均值为 0.053×10^{-6} 。

表层沉积物中砷含量为 $(5.40\sim 8.91)\times 10^{-6}$,平均值为 6.84×10^{-6} 。

表 6.2-5 沉积物监测结果统计表

监测时间	统计	硫化物	TOC	石油类	Cr	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	As
		$\times 10^{-6}$	%	$\times 10^{-6}$							
2021.1 施工期	最小值	0.6	0.22	15.2	49.1	32.1	93.6	0.110	24.1	0.049	4.54
	最大值	2.9	0.47	22.1	50.1	34.4	99.1	0.118	26.4	0.052	5.31
	均值	1.4	0.38	19.2	49.5	33.0	96.8	0.113	25.4	0.050	4.84
2023.1 验收期	最小值	0.8	0.38	21.8	49.8	22.5	63.2	0.071	15.4	0.044	5.40
	最大值	4.5	0.61	37.1	54.6	24.2	67.5	0.104	18.5	0.059	8.91
	均值	2.6	0.49	29.5	51.6	23.6	65.0	0.085	16.8	0.053	6.84

沉积物现状评价

选取硫化物、有机碳、油类以及重金属（Zn、Cu、Pb、Cd、Cr、Hg、As）10个指标作为沉积物的评价因子进行评价。

各评价因子的标准指数统计结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 沉积物各评价因子标准指数统计表

监测时间	监测站位	硫化物	TOC	油类	Cr	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	As
2021.1 施工期	1	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
	2	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
	3	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
2023.1 施工后	1	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
	2	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
	3	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类

由表可知施工期和施工后沉积物中各监测指标均符合第一类海洋沉积物质量标准。

6.2.3 海域生态

海域生态监测结果

1、叶绿素 a:

施工中（2021 年 1 月）监测海域监测海域水体叶绿素 a 浓度 0.290~0.647 $\mu\text{g/L}$ ，平均浓度 0.482 $\mu\text{g/L}$ 。

施工后（2023 年 1 月）监测海域监测海域水体叶绿素 a 浓度 0.084~14.2 $\mu\text{g/L}$ ，平均浓度 3.682 $\mu\text{g/L}$ 。

2、浮游植物:

施工中（2021 年 1 月），监测海域采集鉴定出浮游植物 1 门 24 种，均为硅藻。详见表 6.2-7。

施工后（2023 年 1 月），监测海域采集鉴定出浮游植物 2 门 36 种。其中，硅藻 35 种，占总种类数的 97.2%，甲藻 1 种，占总种类数的 2.8%，详见表 6.2-7。

施工后(2025 年 9 月)，监测海域采集鉴定出浮游植物 3 门 81 种，其中，硅藻门 62 种，占总种类数的 76.54%；甲藻门 18 种，占总种类数的 22.22%；蓝藻门 1 种，占总种类数的 1.24%。

各工期浮游植物名录详见表 6.2-7。

表 6.2-7浮游植物名录

序号	种类	2021 年 1 月	2023 年 1 月	2025 年 9 月
一	硅藻			
1	翼茧形藻	Amphiprora alata	+	
2	钟形中鼓藻	Bellerochea orologicalis	+	+
3	高盒形藻	Biddulphia regia	+	+
4	中华盒形藻	Biddulphia sinensis	+	+
5	活动盒形藻	Biddulphia mobiliensis		+
6	大洋角管藻	Cerataulina pelagica		+
7	角毛藻属	Chaetoceros sp.		+
8	洛氏角毛藻	Chaetoceros lorezianus	+	+
9	海洋棘冠藻	Corethron pelagicum	+	
10	星脐圆筛藻	Coscinodiscus asteromphalus	+	+
11	有翼圆筛藻	Coscinodiscus bipartitus		+
12	琼氏圆筛藻	Coscinodiscus jonesianus	+	+
13	线形圆筛藻	Coscinodiscus lineatus	+	+
14	虹彩圆筛藻	Coscinodiscus oculis-iridis	+	+
15	辐射圆筛藻	Coscinodiscus radiatus	+	+
16	威氏圆筛藻	Coscinodiscus wailesii	+	+
17	畸形圆筛藻	Coscinodiscus deformatus		+
18	具边圆筛藻	Coscinodiscus marginatus		+
19	苏氏圆筛藻	Coscinodiscus thorii		+
20	中心圆筛藻	Coscinodiscus centralis		+
21	新月筒柱藻	Cylindrotheca closterium		+
22	布氏双尾藻	Ditylum brightwellii	+	+
23	波罗的海布纹藻	Gyrosigma balticum	+	+
24	细弱明盘藻	Hyalodiscus subtilis		+
25	短楔形藻	Licmophora abbreviata		+
26	具槽直链藻	Melosira sulcata	+	+
27	念珠直链藻	Melosira moniliformis		+
28	舟形藻属	Navicula sp.		+
29	洛氏菱形藻	Nitzschia lorenziana	+	+
30	奇异菱形藻	Nitzschia paradoxa	+	
31	长菱形藻	Nitzschia longissima		+
32	菱形藻属	Nitzschia sp.		+
33	美丽曲舟藻	Pleurosigma formosum	+	
34	宽角斜纹藻	Pleurosigma angulatum		+

35	翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata</i>	+		+
36	覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	+		
37	粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>	+		+
38	优美旭氏藻	<i>Schroederella delicatula</i>	+		
39	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	+	+	+
40	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptothecce thamesis</i>		+	
41	佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	+		
42	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>	+	+	
43	卵形褶盘藻	<i>Tryblioptychus cocconeiformis</i>		+	
44	菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		+	+
45	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i> var. <i>subtilis</i>			+
46	威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>			+
47	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i> var. <i>affinis</i>			+
48	短孢角毛藻	<i>Chaetoceros brevis</i>			+
49	卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>			+
50	扁面角毛藻	<i>Chaetoceros compressus</i>			+
51	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>			+
52	丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>			+
53	双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i> var. <i>didymus</i>			+
54	克尼角毛藻	<i>Chaetoceros knipowitschi</i>			+
55	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>			+
56	海洋角毛藻	<i>Chaetoceros pelagicus</i>			+
57	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> var. <i>hyalinum</i>			+
58	厚刺根管藻	<i>Rhizosolenia crassispina</i>			+
59	透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>			+
60	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>			+
61	笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliiformis</i> var. <i>styliiformis</i>			+
62	冰河拟星杆藻	<i>Asterionellopsis glacialis</i>			+
63	活动齿状藻	<i>Odontella mobiliensis</i>			+
64	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>			+
65	双眉藻属未定种	<i>Amphora</i> sp.			+
66	小环藻属未定种	<i>Cyclotella</i> sp.			+
67	长角弯角藻	<i>Eucampia cornuta</i>			+
68	短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>			+
69	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>			+
70	薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>			+

71	斯氏几内亚藻	<i>Guinardia striata</i>			+
72	蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>			+
73	唐氏藻属未定种	<i>Donkinia sp.</i>			+
74	霍氏半管藻	<i>Hemiaulus heuckii</i>			+
75	尖布纹藻	<i>Gyrosigma acuminatum</i>			+
76	环纹娄氏藻	<i>Lauderia annulata</i>			+
77	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>			+
78	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>			+
79	直舟形藻	<i>Navicula directa var. directa</i>			+
80	舟形藻属未定种	<i>Navicula sp.</i>			+
81	菱形藻属未定种	<i>Nitzschia sp.</i>			+
82	羽纹藻属未定种	<i>Pinnularia sp.</i>			+
83	具翼漂流藻	<i>Planktoniella blanda</i>			+
84	端尖斜纹藻	<i>Pleurosigma acutum</i>			+
85	艾希斜纹藻	<i>Pleurosigma aestuarii</i>			+
86	海洋斜纹藻	<i>Pleurosigma pelagicum</i>			+
87	优美旭氏藻矮小 变型	<i>Schroderella delicatula f. schioderi</i>			+
88	塔形冠盖藻	<i>Stephanopyxis turris var. turris</i>			+
89	泰晤士旋鞘藻	<i>Streptothecce thamesis</i>			+
90	双菱藻属未定种	<i>Surirella sp.</i>			+
91	针杆藻属未定种	<i>Synedra sp.</i>			+
92	离心列海链藻	<i>Thalassiosira excentrica</i>			+
93	海链藻属未定种	<i>Thalassiosira sp.</i>			+
94	伏氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>			+
二	甲藻				
95	微小原甲藻	<i>Prorocentrum minimum</i>		+	+
96	血红哈卡藻	<i>Akashiwo sanguinea</i>			+
97	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>			+
98	梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>			+
99	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>			+
100	渐尖鳍藻	<i>Dinophysis acuminata</i>			+
101	不称翼藻	<i>Diplopsalis asymmetrica</i>			+
102	具刺膝沟藻	<i>Gonyaulax spinifera</i>			+
103	米氏凯伦藻	<i>Karenia mikimotoi</i>			+
104	灰白下沟藻	<i>Katodinium glaucum</i>			+
105	多边舌甲藻	<i>Lingulodinium polyedrum</i>			+
106	叉分原多甲藻	<i>Protoperidinium divergens</i>			+
107	扁形原甲藻	<i>Prorocentrum compressum</i>			+
108	扁豆原甲藻	<i>Prorocentrum lenticulatum</i>			+

109	海洋原多甲藻	Protoperdinium oceanicum			+
110	五角原多甲藻	Protoperdinium pentagonum			+
111	夜光藻	Noctiluca scintillans			+
112	锥状斯克里普藻	Scripsiella trochoidea			+
三	蓝藻				
113	红海束毛藻	Trichodesmium erythraeum			+

(2)浮游植物优势种

2021年1月(施工期), 监测海域浮游植物主要优势种共有5种, 分别为虹彩圆筛藻、琼氏圆筛藻、星脐圆筛藻、中华盒形藻和中肋骨条藻。

2023年1月(施工后), 监测海域浮游植物主要优势种共有6种, 分别为琼氏圆筛藻、苏氏圆筛藻、念珠直链藻、布氏双尾藻、中肋骨条藻和具槽直链藻。

2025年9月(施工后), 监测海域浮游植物主要优势种共有5种, 分别为中肋骨条藻、环纹娄氏藻、旋链角毛藻、尖刺伪菱形藻、琼氏圆筛藻。

各工期浮游植物优势种优势度指数详见下表。

表 6.2-8浮游植物优势种优势度指数

序号	种类	优势度		
		2021年1月	2023年1月	2025年9月
1	琼氏圆筛藻	0.180	0.116	0.020
2	中肋骨条藻	0.060	0.380	0.340
3	布氏双尾藻		0.030	
4	虹彩圆筛藻	0.203		
5	星脐圆筛藻	0.140		
6	中华盒形藻	0.091		
7	具槽直链藻		0.030	
8	念珠直链藻		0.041	
9	苏氏圆筛藻		0.047	
10	环纹娄氏藻			0.189
11	旋链角毛藻			0.022
12	尖刺伪菱形藻			0.020

(3)浮游植物各站位细胞丰度分布及生态学参数

2021年1月(施工期), 水样浮游植物密度 $4.8 \times 10^2 \sim 8.0 \times 10^2 \text{ cell/dm}^3$, 平均 $6.2 \times 10^2 \text{ cell/dm}^3$ 。网样浮游植物密度 $4.47 \times 10^4 \sim 17.26 \times 10^4 \text{ cell/m}^3$, 平均 $8.3 \times 10^4 \text{ cell/m}^3$, 种类多样性指数 H' 范围为 2.81~3.26, 平均值为 3.09; 均匀度指数 J' 范

围为 0.77~0.87, 平均值为 0.83; 种类丰富度指数 d 范围为 0.68~0.91, 平均值为 0.76。

2023 年 1 月(施工后), 水样浮游植物密度 $1.60 \times 10^3 \sim 6.40 \times 10^3 \text{ cell/dm}^3$, 平均 $3.85 \times 10^3 \text{ cell/dm}^3$ 。网样浮游植物密度 $1.40 \times 10^5 \sim 3.68 \times 10^5 \text{ cell/m}^3$, 平均 $1.84 \times 10^5 \text{ cell/m}^3$, 种类多样性指数 H' 范围为 2.31~2.78, 平均 2.53; 均匀度指数 J' 范围为 0.61~0.80, 平均值为 0.71; 种类丰富度指数 d 范围为 0.52~0.76, 平均值为 0.63。多样性中。

2025 年 9 月(施工后), 监测海域各站位浮游植物细胞丰度范围为 $0.48 \times 10^5 \text{ cells/m}^3 \sim 810.38 \times 10^5 \text{ cells/m}^3$, 平均细胞丰度为 $360.80 \times 10^5 \text{ cells/m}^3$, 种类多样性指数 H' 范围为 0.25~1.91, 平均值为 1.38; 均匀度指数 J' 范围为 0.22~0.76, 平均值为 0.45; 种类丰富度指数 d 范围为 0.17~2.69, 平均值为 1.76;

2、浮游动物

(1) 种类组成

2021 年 1 月(施工期), 监测海域采集鉴定出浮游动物 4 大类 9 种。其中毛颚动物门 1 种, 占总种类数的 11.11%; 桡足亚纲 5 种, 占总种类数的 55.55%; 涟虫目 2 种, 占总种类数的 22.22%; 端足目 1 种, 占总种类数的 11.11%。

2023 年 1 月(施工后), 监测海域采集鉴定出浮游动物 3 大类 12 种。其中浮游幼体 5 种, 占总种类数的 41.67%; 毛颚动物门 1 种, 占总种类数的 8.33%; 桡足亚纲 6 种, 占总种类数的 50.00%。

2025 年 9 月(施工后), 监测海域采集鉴定出浮游动物 10 大类 35 种。其中, 浮游幼体 10 种, 占总种类数的 28.57%; 桡足类 8 种, 占总种类数的 22.86%; 水母类 7 种, 占总种类数的 20.00%; 毛颚类 3 种, 占总种类数的 8.57%; 十足类 2 种, 占总种类数的 5.71%; 多毛类、端足类、枝角类、海樽类和海洋昆虫各 1 种, 共占总种类数的 14.29%。

各工期浮游植物名录详见表 6.2-9。

表 6.2-9 浮游动物种类名录

序号	种类	2021 年 1 月	2023 年 1 月	2025 年 9 月
一	毛颚动物门			
1	百陶箭虫 Zonosagitta bedoti	+	+	+
2	肥胖箭虫 Sagitta enflata			+

3	美丽凸鳍箭虫	<i>Abaciasagitta pulchra</i>			+
二	桡足亚纲				
4	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>		+	+
5	纺锤水蚤	<i>Acartia sp.</i>	+		
6	中华哲水蚤	<i>Calanns sinicus</i>		+	
7	汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompsoni</i>			
8	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>	+		+
9	精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>			+
10	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>	+		
11	左突唇角水蚤	<i>Labidocera sinilobata</i>			+
12	拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>		+	
13	针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>	+	+	+
14	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanus tenellus</i>	+	+	
15	捷氏歪水蚤	<i>Tortanus derjugini</i>		+	
16	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>			+
17	亚强次真哲水蚤	<i>Subeucalanus subcrassus</i>			+
三	涟虫目				
18	三叶针尾涟虫	<i>Diasylis tricincta</i>	+		
19	细长涟虫	<i>Iphinoe tenera</i>	+		
四	端足目				
20	钩虾	<i>Gammarus sp.</i>	+		
21	螺赢蜚科未定种	<i>Corophium sp.</i>			+
五	浮游幼体				
22	桡足类幼体	<i>Copepoda larvae</i>		+	+
23	剑水蚤幼体	<i>Corycaeus larvae</i>		+	
24	无节幼虫	<i>Nauplius larvae</i>		+	
25	担轮幼虫	<i>Trochophora larvae</i>		+	
26	毛颚类幼体	<i>Chaetognatha</i>		+	
27	短尾类溞状幼体	<i>Brachyura zoea larvae</i>			+
28	磷虾带叉幼体	<i>Furcilia larvae</i>			+
29	长尾类幼体	<i>Macruran larvae</i>			+
30	鱼卵	<i>Fish eggs</i>			+
31	仔鱼	<i>Fish larvae</i>			+
32	多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>			+
33	磁蟹溞状幼体	<i>Porcellana zoea larvae</i>			+
34	箭虫幼体	<i>Sagitta larvae</i>			+
35	莹虾幼体	<i>Lucifer larvae</i>			+
六	水母类				

36	双生水母	<i>Diphyes chamissonis</i>			+
37	灯塔水母	<i>Turritopsis nutricula</i>			+
38	双手水母属未定种	<i>Amphinema sp.</i>			+
39	球型侧腕水母	<i>Pleurobruchia globosa</i>			+
40	卡玛拉水母	<i>Malagazzia carolinae</i>			+
41	贝氏真囊水母	<i>Euphysora bigelowi</i>			+
42	双叉蕨枝螅水母	<i>Obelia dichotoma</i>			+
七	多毛类				
43	多毛类未定种	<i>Polychaeta sp.</i>			+
八	枝角类				
44	肥胖三角蚤	<i>Pseudevadne tergestina</i>			+
九	海樽类				
45	软拟海樽	<i>Dolioletta gegenbauri</i>			+
十	十足类				
46	正型莹虾	<i>Lucifer typus</i>			+
47	中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i>			+
十一	海洋昆虫				
48	海洋昆虫	<i>Marine insect</i>			+

(2)浮游动物优势种

2021年1月(施工期), 监测海域浮游动物主要优势种共有4种, 分别为钩虾、三叶针尾涟虫、细巧华哲水蚤和针刺拟哲水蚤。

2023年1月(施工后), 监测海域浮游动物主要优势种共有7种, 分别为细巧华哲水蚤、桡足类桡足幼体、拟长腹剑水蚤、针刺拟哲水蚤、太平洋纺锤水蚤、捷氏歪水蚤和中华哲水蚤。

2025年9月(施工后), 监测海域浮游动物主要优势种共有3种, 分别为太平洋纺锤水蚤、针刺拟哲水蚤、背针胸刺水蚤。

各工期浮游动物优势种详见下表。

表 6.2-10浮游动物优势种

序号	种类	优势度		
		2021年1月	2023年1月	2025年9月
1	太平洋纺锤水蚤		0.029	0.308
2	钩虾	0.369		
3	三叶针尾涟虫	0.140		
4	细巧华哲水蚤	0.100	0.094	

5	针刺拟哲水蚤	0.091	0.043	0.032
6	桡足类桡足幼体		0.084	
7	拟长腹剑水蚤		0.061	
8	捷氏歪水蚤		0.024	
9	中华哲水蚤		0.023	
10	背针胸刺水蚤			0.025

(3)浮游动物各站位生物量和密度及生态学参数

2021年1月(施工期), 监测海域各站位浮游动物生物量变化范围为 17.6mg/m³~62.5mg/m³, 平均生物量 38.2mg/m³, 生物量最高值出现在 1 站位, 最低出现在 8 站位; 各站位浮游动物密度变化范围为 10.6ind/m³~38.7ind/m³, 平均密度 23.2ind/m³, 密度最高值出现在 2 站位, 最低值出现在 8 站位。

2023年1月(施工后), 监测海域各站位浮游动物生物量变化范围为 14.3mg/m³~250.0mg/m³, 平均值为 88.7mg/m³, 生物量最高值出现在 1 站位, 最低值出现在 6 站位; 各站位浮游动物密度变化范围为 5.7ind/m³~145.0ind/m³, 平均值为 39.8ind/m³, 密度最高值出现在 1 站位, 最低值出现在 6 站位。

2025年9月(施工后), 监测海域各站位浮游动物生物量变化范围为 6.15 mg/m³~202.22 mg/m³, 平均值为 58.22 mg/m³, 生物量最高值出现在 5 站位, 最低值出现在 3 站位; 各站位浮游动物密度变化范围为 5.13 ind./m³~411.11 ind./m³, 平均值为 100.48 ind./m³, 密度最高值出现在 5 站位, 最低值出现在 3 站位。

各工期浮游动物主要生态指数见下表。

表 6.2-11浮游动物主要生态指数

监测时间	站号	生物量 mg/m ³	密度 ind/m ³	种类数	H'	J	d
2021年1月	1	62.5	31.5	7	2.35	0.84	1.21
	2	57.1	38.7	5	1.58	0.68	0.76
	3	50	30.1	6	1.68	0.65	1.02
	4	27	20.3	5	2.26	0.97	0.92
	5	25	12.6	5	2.25	0.97	1.09
	6	33.3	17.5	5	1.52	0.66	0.97
	7	33.3	24.5	5	2.15	0.93	0.87
	8	17.6	10.6	4	1.82	0.91	0.88
	平均值	38.2	23.2	5	1.95	0.83	0.96
2023年1月	1	250.0	145.0	3	0.93	0.58	0.28

	2	100.0	40.0	4	1.75	0.88	0.56
	3	150.0	50.0	6	2.45	0.95	0.89
	4	100.0	25.0	2	0.97	0.97	0.22
	5	50.0	30.0	3	1.46	0.92	0.41
	6	14.3	5.7	3	1.50	0.94	0.80
	7	28.6	11.4	5	2.15	0.93	1.14
	8	16.7	11.7	3	1.38	0.87	0.56
	平均值	88.7	39.8	3	1.57	0.88	0.61
2025年9月	1	17.00	15.00	6	1.79	1.00	2.79
	2	23.57	22.62	7	1.69	0.87	2.04
	3	6.15	5.13	3	1.04	0.95	1.44
	4	16.30	16.67	5	1.30	0.81	1.82
	5	202.22	411.11	19	1.93	0.66	3.60
	6	24.67	28.33	8	1.89	0.91	2.47
	7	74.50	125.00	14	2.25	0.85	3.32
	8	101.33	180.00	15	2.03	0.75	2.99
	平均值	58.22	100.48	10	1.74	0.85	2.56

2021年1月(施工期), 监测海域浮游动物香农-威纳多样性指数 H' 范围为 1.52~3.35, 平均值为 1.95, 最高值和最低值分别出现在 1 和 6 站位; 种类丰富度指数 d 范围为 0.76~1.21, 平均值为 0.96, 最高值和最低值分别出现在 1 和 2 站位; 均匀度指数 J 范围为 0.65~0.97, 平均值为 0.83, 最高值和最低值分别出现在 3 和 4、5 站位。

2025年9月(施工后), 监测海域浮游动物香农-威纳多样性指数 H' 范围为 0.93~2.45, 平均值为 1.57, 最高值和最低值分别出现在 3 和 1 站位; 种类丰富度指数 d 范围为 0.22~1.14, 平均值为 0.61, 最高值和最低值分别出现在 7 和 4 站位; 均匀度指数 J 范围为 0.58~0.97, 平均值为 0.88, 最高值和最低值分别出现在 4 和 1 站位。

2025年9月(施工后), 监测海域浮游动物香农-威纳多样性指数 H' 范围为 1.04~2.25, 平均值为 1.74, 最高值和最低值分别出现在 7 和 3 站位; 种类丰富度指数 d 范围为 1.44~3.60, 平均值为 2.56, 最高值和最低值分别出现在 5 和 3 站位; 均匀度指数 J 范围为 0.66~1.00, 平均值为 0.85, 最高值和最低值分别出现在 1 和 5 站位。

3、大型底栖动物

(1)种类组成

2021年1月(施工期), 监测海域采集鉴定出大型底栖动物2大类7种。其中, 多毛类4种, 占总种类数的57.14%; 软体动物3种, 占总种类数的42.86%。

2023年1月(施工后), 监测海域采集鉴定出大型底栖动物5大类14种。其中, 多毛类9种, 占总种类数的64.28%; 纽形动物2种, 占总种类数的14.28%; 软体动物1种, 占总种类数的7.14%; 棘皮动物1种, 占总种类数的7.14%; 甲壳动物各1种, 占总种类数的7.14%。

2025年9月(施工后), 监测海域采集鉴定出大型底栖动物6大类31种。其中, 多毛类13种, 占总种类数的41.94%; 软体动物8种, 占总种类数的25.81%; 甲壳动物6种, 占总种类数的19.35%; 脊索动物2种, 占总种类数的6.45%; 棘皮动物和纽形动物各1种, 共占总种类数的6.45%。

各工期大型底栖动物种类名录见下表。

表 6.2-12大型底栖动物种类名录

序号	种类		2021年1月	2023年1月	2025年9月
一	多毛类				
1	双鳃内卷齿蚕	<i>Aglaophamus dibranchis</i>	+	+	+
2	中华内卷齿蚕	<i>Aglaophamus sinensis</i>	+		
3	双形拟单指虫	<i>Cossurella dimorpha</i>		+	
4	智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>	+	+	+
5	叉毛锥头虫	<i>Gaudryina exillis</i>		+	
6	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>			
7	覆瓦哈鳞虫	<i>Harmothoe imbricata</i>		+	
8	索沙蚕	<i>Lumbrineris sp.</i>		+	
9	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>		+	
10	背毛背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i>		+	
11	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>	+	+	+
12	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>			+
13	日本角吻沙蚕	<i>Goniada japonica</i>			+
14	背褶沙蚕	<i>Tambalagamia fauveli</i>			+
15	奇异稚齿虫	<i>Paraprionospio pinnata</i>			+
16	细丝鳃虫	<i>Cirratulus filiformis</i>			+
17	丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>			+
18	狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus angutiformis</i>			+

19	中华异稚虫	<i>Heterospio sinica</i>			+
20	足刺拟单指虫	<i>Cossurella aciculata</i>			+
21	花冈钩毛虫	<i>Sigambra nanaokai</i>			+
二	软体动物				
22	红带织纹螺	<i>Nassarius succinctus</i>	+		
23	纵肋织纹螺	<i>Nassarius varicifeus</i>	+		
24	豆形胡桃蛤	<i>nucula faba</i>	+	+	+
25	半褶织纹螺	<i>Nassarius semiplicatus</i>			+
26	微角齿口螺	<i>Odostomia subangulata</i>			+
27	光滑狭口螺	<i>Stenothyra glabar</i>			+
28	圆筒原盒螺	<i>Eocylichna braunsi</i>			+
29	小刀蛭	<i>Cultellus attenuatus</i>			+
30	小荚蛭	<i>Siliqua minima</i>			+
31	结蚶	<i>Tegillarca nodifera</i>			+
三	棘皮动物				
32	薄倍棘蛇尾	<i>Amphioplus praestans</i>		+	
33	日本倍棘蛇尾	<i>Amphioplus japonicus</i>			+
四	纽形动物				
34	纵沟纽虫	<i>Lineus sp.</i>		+	
35	纽虫	<i>Paranemertes sinensis</i>		+	
36	纽虫科未定种	<i>Nemertinea sp.</i>			+
五	甲壳动物				
37	绒毛细足蟹	<i>Paphidopus ciliatus</i>		+	+
38	泥脚隆背蟹	<i>Carcinoplax vestitus</i>			+
39	裸盲蟹	<i>Typhlocarcinus nudus</i>			+
40	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>			+
41	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>			+
42	中华螺赢蜚	<i>Sinocorophium sinensis</i>			+
六	脊索动物				
43	拉氏狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>			+
44	虾虎鱼科未定种	<i>Gobiidae sp.</i>			+

(2)主要优势种类组成和优势度

2021年1月(施工期), 监测海域大型底栖动物主要优势种共有2种, 分别为红带织纹螺、纵肋织纹螺。

2023年1月(施工后), 监测海域大型底栖动物主要优势种共有1种, 为纽虫。

2025年9月(施工后), 监测海域大型底栖动物主要优势种共有6种, 分别为奇

异稚齿虫、丝异须虫、寡鳃齿吻沙蚕、日本鼓虾、小荚蛭和微角齿口螺。

各工期优势种优势度指数详见下表。

表 6.2-13大型底栖动物优势种优势度指数

物种	n/N	fi	优势度指数 Y
奇异稚齿虫	0.278	0.875	0.243
丝异须虫	0.116	0.875	0.102
寡鳃齿吻沙蚕	0.082	0.625	0.051
日本鼓虾	0.057	0.500	0.028
小荚蛭	0.051	0.500	0.025
微角齿口螺	0.057	0.375	0.021

(3)大型底栖动物密度及生物量

2021 年 1 月(施工期), 监测海域各站位大型底栖动物生物量范围为 0g/m²~2.65 g/m², 平均值为 0.58 g/m², 生物量最高值出现在 6 站位, 最低值在 4、5 站位; 各站位大型底栖动物栖息密度变化范围为 0ind./m²~10 ind./m², 平均值为 4.4 ind./m², 密度最高值出现在 6、7 站位, 最低值在 1、4、5 站位。

2023 年 1 月(施工后), 监测海域各站位大型底栖动物生物量范围为 0g/m²~1.67 g/m², 平均值为 0.57g/m², 生物量最高值出现在 3 站位, 最低值在 6 站位; 各站位大型底栖动物栖息密度变化范围为 0ind./m²~16.67ind./m², 平均值为 9.52 ind./m², 密度最高值出现在 4 站位, 最低值在 6 站位。

2025 年 9 月(施工后), 监测海域各站位大型底栖动物生物量范围为 0.18g/m²~33.26 g/m², 平均值为 8.87 g/m², 生物量最高值出现在 2 站位, 最低值在 3 站位; 各站位大型底栖动物栖息密度变化范围为 72ind./m²~233 ind./m², 平均值为 123 ind./m², 密度最高值出现在 8 站位, 最低值在 1 站位。

各工期大型底栖动物生态学参数、生物量及密度详见下表。

表 6.2-14大型底栖动物生态学参数、生物量及密度一览表

监测时间	站号	生物量 g/m ²	密度 ind/m ²	种类数	H'	J	d
2021 年 1 月	1	0	0	0	/	/	/
	2	0.1	5	1	0.00	/	0.00
	3	1.1	5	1	0.00	/	0.00
	4	0	0	0	/	/	/
	5	0	0	0	/	/	/

	6	2.65	10	2	1.00	1.00	0.30
	7	0.2	10	2	1.00	1.00	0.30
	8	0.55	5	1	0.00	/	0.00
	平均值	0.58	4.4	0.87	0.40	1	0.12
2023年1月	1	0.57	10.00	3	1.45	0.91	0.60
	2	0.10	6.67	1	0.00	0.00	0.00
	3	1.67	10.00	2	0.92	0.92	0.30
	4	0.93	16.66	4	1.92	0.96	0.74
	5	0.40	13.33	3	1.50	0.95	0.54
	6	0	0	0	/	/	/
	7	0.10	3.33	1	0.00	0.00	0.00
	8	0.23	6.66	2	1.00	1.00	0.37
	平均值	0.57	9.52	2	0.97	0.95	0.36
2025年9月	1	1.43	72	8	1.84	0.88	1.64
	2	33.26	158	8	1.85	0.89	1.38
	3	0.18	100	7	1.75	0.90	1.30
	4	1.95	89	10	2.17	0.94	2.01
	5	27.40	144	11	2.15	0.90	2.01
	6	0.77	100	7	1.82	0.94	1.30
	7	1.57	83	5	1.40	0.87	0.90
	8	4.39	233	13	1.90	0.74	2.20
	平均值	8.87	123	9	1.86	0.88	1.59

2021年1月(施工期), 监测海域各站位大型底栖动物香农-威纳多样性指数 H' 值变化范围为 0~1, 平均值为 0.40, 最高值在 6、7 站位, 最低值在 1、4、5 站位; 种类丰富度指数 d 值变化范围为 0~0.30, 平均值为 0.12, 最高值在 6、7 站位, 最低值在 2、3、8 站位; 均匀度指数 J' 值变化范围为 0~1, 平均值为 1, 最高值在 6、7 站位。

2023年1月(施工后), 监测海域各站位大型底栖动物香农-威纳多样性指数 H' 值变化范围为 0~1.92, 平均值为 0.97, 最高值在 4 站位, 最低值在 2、7 站位; 种类丰富度指数 d 值变化范围为 0~0.74, 平均值为 0.36, 最高值在 4 站位, 最低值在 2、7 站位; 均匀度指数 J' 值变化范围为 0.74~0.94, 平均值为 0.88, 最高值在 4、6 站位, 最低值在 8 站位。

2025年9月(施工后), 监测海域各站位大型底栖动物香农-威纳多样性指数 H' 值变化范围为 1.40~2.17, 平均值为 1.86, 最高值在 4 站位, 最低值在 7 站位; 种

类丰富度指数 d 值变化范围为 0.90~2.20, 平均值为 1.59, 最高值在 8 站位, 最低值在 7 站位; 均匀度指数 J 值变化范围为 0.74~0.94, 平均值为 0.88, 最高值在 4、6 站位。

4、潮间带生物

2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)潮间带生物监测点位在白沙湾外海域, 2023 年 9 月 (施工后)潮间带生物监测点位在白沙湾内海域(已封闭海湾), 故本章节仅对 2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)的数据做对比分析。

(1)种类组成

白沙海堤外海域:

2021 年 1 月(施工期), 监测海域采集鉴定出潮间带生物 6 大类 50 种, 其中, 多毛类 9 种, 占总种类数的 18%; 软体动物 18 种, 占总种类数的 36%; 甲壳动物 14 种, 占总种类数的 28%; 鱼类 5 种, 占总种类数的 10%; 腔肠动物 2 种, 占总种类数的 4%; 其他 2 种, 占总种类数的 4%

2023 年 1 月(施工后), 监测海域采集鉴定出潮间带生物 5 大类 30 种, 其中, 多毛类 1 种, 占总种类数的 3.33%; 软体动物 18 种, 占总种类数的 60%; 甲壳动物 9 种, 占总种类数的 30%; 腔肠动物 1 种, 占总种类数的 3.33%; 其他 1 种, 占总种类数的 3.33%。

白沙海堤外海域潮间带生物种类名录见下表。

表 6.2-15潮间带生物名录

序号	种类		施工中	施工后
一	多毛类			
1	双鳃内卷齿蚕	<i>Aglaophamus dibranchis</i>	+	
2	中华内卷齿蚕	<i>Aglaophamus sinensis</i>	+	
3	智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>	+	
4	巢沙蚕	<i>Diopatra neapolitata</i>	+	
5	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>	+	
6	双唇索沙蚕	<i>Lumbrineris cruzensis</i>	+	
7	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>	+	
8	多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>	+	+
9	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>	+	
二	软体动物			

10	中国不等蛤	<i>Anomia chinensis</i>		+
11	绯拟沼螺	<i>Assiminea latericera</i>	+	
12	青蚶	<i>Barbatia virescens</i>		+
13	单一丽口螺	<i>Calliostoma unicum</i>		+
14	珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	+	
15	小翼拟蟹守螺	<i>Cerithidea microptera</i>	+	
16	中华拟蟹守螺	<i>Cerithidea sinensis</i>	+	
17	锈凹螺	<i>Chlorostoma rusticum</i>		+
18	熊本牡蛎	<i>Crassostrea sikamea</i>	+	+
19	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>	+	+
20	粗糙滨螺	<i>Littorina scabra</i>	+	+
21	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>	+	
22	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	+	+
23	红带织纹螺	<i>Nassarius succinctus</i>	+	
24	纵肋织纹螺	<i>Nassarius varicifeus</i>	+	
25	渔舟蜒螺	<i>Nerita albicilla</i>	+	+
26	齿纹蜒螺	<i>Nerita yoldi</i>	+	+
27	粒结节滨螺	<i>Nodilittorina radiata</i>	+	
28	小结节滨螺	<i>Nodilittorina exigua</i>		+
29	史氏背尖贝	<i>Notoacmea schrenckii</i>		+
30	豆形胡桃蛤	<i>nucula faba</i>	+	
31	近江牡蛎	<i>Ostrea rivularis</i>		+
32	丽核螺	<i>Pyrene bella</i>		+
33	两栖螺	<i>Salinator sp.</i>	+	
34	条纹隔貽贝	<i>Septifer virgatus</i>	+	+
35	日本菊花螺	<i>Siphonria japonica</i>		+
36	疣荔枝螺	<i>Thais clavigera</i>		+
37	黄口荔枝螺	<i>Thais luteostoma</i>		+
38	黑荞麦蛤	<i>Vignadula atrata</i>	+	
三	甲壳动物			
39	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	+	
40	白脊藤壶	<i>Balanus albicastatus</i>	+	+
41	纹藤壶	<i>Balanus amphitrite amphitrite</i>	+	+
42	无齿螳臂相手蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>		+
43	日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophium volutator</i>	+	
44	四齿大额蟹	<i>Etthusa quadrata</i>		+
45	钩虾	<i>Gammarus sp.</i>	+	
46	肉球近方蟹	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	+	+

47	宁波泥蟹	<i>Ilyoplax ningpoensis</i>	+	
48	海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>	+	
49	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>	+	
50	长足长方蟹	<i>Metaplax longipes</i>	+	
51	粗腿厚纹蟹	<i>Pachygrapsus crassipes</i>	+	+
52	红螯相手蟹	<i>Sesarma haematocheir</i>	+	
53	光背节鞭水虱	<i>Synidotea laevidorsalis</i>		+
54	日本笠藤壶	<i>Tetraclita japonica</i>		+
55	鳞笠藤壶	<i>Tetraclita squamosa</i>	+	+
56	弧边招潮	<i>Uca arcuata</i>	+	
四	鱼类			
59	大弹涂鱼	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	+	
58	中华栉孔虾虎鱼	<i>Crenotrypauchen chinensis</i>	+	
59	犬齿背眼虾虎鱼	<i>Oxuderces dentatus</i>	+	
60	弹涂鱼	<i>Periophthalmus modestus</i>	+	
61	孔虾虎鱼	<i>Trypauchea vagina</i>	+	
五	腔肠动物			
62	绿侧花海葵	<i>Anthopleura midori</i>	+	
63	纵条肌海葵	<i>Haliplanella luxiae</i>	+	+
六	其他			
64	纵沟纽虫	<i>Lineus sp.</i>	+	
65	弓形革囊星虫	<i>Phascolosoma arcuatum</i>	+	
66	钩虾	<i>Paranemertes sinensis</i>		+

白沙海堤内海域(已封闭海湾)

2025年9月(施工后), 监测海域采集鉴定出潮间带生物4大类23种。其中, 多毛类4种, 占总种类数的17.39%; 软体动物10种, 占总种类数的43.48%; 甲壳动物8种, 占总种类数的34.78%; 绿藻门植物1种, 占总种类数的4.35%。潮间带生物种类名录见下表。

表 6.2-16潮间带生物种类名录

序号	中文名	拉丁文名
一	多毛类	Polychaeta
1	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
2	日本角吻沙蚕	<i>Goniada japonica</i>
3	独齿围沙蚕	<i>Perinereis cultrifera</i>
4	丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
二	软体动物	Mollusca

序号	中文名	拉丁文名
5	小结节滨螺	<i>Nodilittorina exigua</i>
6	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
7	粗糙滨螺	<i>Littoraria scabra</i>
8	齿纹蜒螺	<i>Nerita yoldii</i>
9	半褶织纹螺	<i>Nassarius semiplicatus</i>
10	短拟沼螺	<i>Assiminea brevicula</i>
11	斑纹棱蛤	<i>Trapezium liratum</i>
12	黑荞麦蛤	<i>Xenostrobus atratus</i>
13	褐蚶	<i>Didimacar tenebrica</i>
14	熊本牡蛎	<i>Crassostrea sikamea</i>
三	甲壳动物	Arthropoda
15	四齿大额蟹	<i>Metopograpsus quadridentatus</i>
16	长足长方蟹	<i>Metaplex longipes</i>
17	褶痕相手蟹	<i>Sesarma plicata</i>
18	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
19	淡水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>
20	海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>
21	纹藤壶	<i>Balanus amphitrite</i>
22	白脊管藤壶	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>
四	绿藻门	Chlorophyta
23	浒苔	<i>Ulva prolifera</i>

(2)潮间带生物优势种

2025年9月(施工后),监测海域潮间带生物主要优势共有5种,分别为黑荞麦蛤、小结节滨螺、粗糙滨螺、白脊管藤壶和纹藤壶。各优势种优势度指数详见下表。

表 6.2-17潮间带生物优势种优势度指数

物种	n/N	fi	优势度指数 Y
黑荞麦蛤	0.352	0.333	0.117
小结节滨螺	0.199	0.333	0.066
粗糙滨螺	0.115	0.333	0.038
白脊管藤壶	0.095	0.333	0.032
纹藤壶	0.067	0.333	0.022

(3)潮间带生物各断面生物量和密度

白沙海堤外海域:

2021年1月(施工期),潮间带生物密度为 32ind/m²~448ind/m²,平均密度 160.4ind/m²。生物量 0.88g/m²~1426.36g/m²,平均生物量 281.16g/m²。

2023年1月(施工后), 潮间带生物密度 $12\text{ind}/\text{m}^2\sim 584\text{ind}/\text{m}^2$, 平均密度 $271.6\text{ind}/\text{m}^2$ 。生物量 $38.12\text{g}/\text{m}^2\sim 966.28\text{g}/\text{m}^2$, 平均生物量 $296.45\text{g}/\text{m}^2$ 。

2021年1月(施工期)和2023年1月(施工后)潮间带生物主要生态指标见下表。

表 6.2-18潮间带生物主要生态指标

监测时间	断面	潮区	生物量	密度	种类数	H'	J	d
			g/m^2	ind/m^2				
2021年1月	1	高	11.24	88	2	0.77	0.77	0.15
	1	中	1034.76	376	10	2.40	0.72	1.05
	1	低	2.40	32	4	1.91	0.95	0.60
	2	高	12.08	140	3	1.27	0.80	0.28
	2	中	1426.36	448	8	2.42	0.81	0.79
	2	低	0.88	148	6	1.82	0.70	0.69
	3	高	7.00	116	3	1.36	0.86	0.29
	3	中	33.00	64	8	2.73	0.91	1.17
	3	低	2.76	32	6	2.50	0.97	1.00
2023年1月	T1	高	38.12	248	4	1.26	0.63	0.38
	T1	中	879.00	584	14	3.31	0.87	1.41
	T1	低	63.92	104	3	1.40	0.88	0.30
	T2	高	66.60	384	4	1.68	0.84	0.35
	T2	中	481.48	276	9	2.94	0.93	0.99
	T2	低	42.36	12	1	0.00	0.00	0.00
	T3	高	61.68	248	5	2.05	0.88	0.50
	T3	中	966.28	500	14	3.33	0.88	1.45
	T3	低	68.64	88	4	1.69	0.84	0.46

2021年1月(施工期), 潮间带生物种类多样性指数 H' 为 $0.77\sim 2.73$, 平均 1.91 ; 均匀度 J 为 $0.70\sim 0.97$, 平均 0.83 ; 丰富度 d 为 $0.15\sim 1.17$, 平均 0.67 。

2023年1月(施工后), 潮间带生物种类多样性指数 H' 为 $0\sim 3.33$, 平均 1.96 ; 均匀度 J 为 $0\sim 0.93$, 平均 0.75 ; 丰富度 d 为 $0\sim 1.45$, 平均 0.65 。

白沙海堤内海域(已封闭海湾):

2025年9月(施工后), T01断面潮间带生物的生物量为 $6.53\text{g}/\text{m}^2$; T02断面潮间带生物的生物量为 $0.00\text{g}/\text{m}^2$; T03断面潮间带生物的生物量为 $54.03\text{g}/\text{m}^2$ 。3个断面潮间带生物的平均生物量为 $20.19\text{g}/\text{m}^2$ 。

T01断面潮间带生物密度为 $63\text{ind}/\text{m}^2$; T02断面潮间带生物密度为 $0\text{ind}/\text{m}^2$;

T03 断面潮间带生物密度为 232 ind./m²。3 个断面潮间带生物平均密度为 98 ind./m²。

2025 年 9 月(施工后)潮间带断面各潮带生物各类别种数、生物量和栖息密度见下表。

表 6.2-19 潮间带各断面不同类别种数和密度及生物量分布

类别	断面(生境)	T01 (堤坝-岩礁)			T02 (沙滩)			T03 (岩礁-泥滩)		
	潮区	高 (堤 坝)	中 (岩 礁)	低 (岩 礁)	高 (沙 滩)	中 (沙 滩)	低 (沙 滩)	高(岩 礁)	中(岩礁 -泥滩)	低(泥 滩)
软体 动物	种数(n)	1	2	1	0	0	0	2	4	1
	密度(个/m ²)	50	32	24	0	0	0	178	355	4
	生物量(g/m ²)	3.58	5.59	3.96	0.00	0.00	0.00	13.16	116.40	0.83
环节 动物	种数(n)	0	0	0	0	0	0	0	2	3
	密度(个/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	21	40
	生物量(g/m ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.19
甲壳 动物	种数(n)	1	1	1	0	0	0	0	5	3
	密度(个/m ²)	4	56	24	0	0	0	0	78	20
	生物量(g/m ²)	0.27	3.83	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	23.84	7.60
合计	种数(n)	2	3	2	0	0	0	2	11	7
	密度(个/m ²)	54	88	48	0	0	0	178	453.33	64
	生物量(g/m ²)	3.84	9.42	6.32	0.00	0.00	0.00	13.16	140.31	8.61
各断 面	密度(ind./m ²)	63			0			232		
	生物量(g/m ²)	6.53			0.00			54.03		
总平 均	密度(ind./m ²)	98								
	生物量(g/m ²)	20.19								

2025 年 9 月(施工后), 监测海域潮间带生物香农-威纳多样性指数 H' 范围为 0.78~1.70, 平均值为 1.24, 最高值和最低值分别出现在 T03 和 T01 断面; 种类丰富度指数 d 范围为 0.38~2.29, 平均值为 1.34, 最高值和最低值分别出现在 T03 和 T01 断面; 均匀度指数 J 范围为 0.61~0.71, 平均值为 0.66, 最高值和最低值分别出现在 T01 和 T03 断面。详见下表。

表 6.2-20 潮间带生物生态学参数、生物量及密度一览表

站位	物种数	生物量 g/m ²	密度 ind./m ²	香农-威纳多样 性指数 H'	丰富度指数 d	均匀度指数 J
T01	3	6.53	63	0.78	0.38	0.71
T02	0	0.00	0	/	/	/
T03	16	54.03	232	1.70	2.29	0.61
平均值	6	20.19	98	1.24	1.34	0.66

6.2.3 渔业资源

渔业资源监测结果

1、鱼卵、仔稚鱼

(1)种类组成

2021年1月(施工期)水平拖网、垂直拖网均未采集到鱼类浮游生物。

2023年1月(施工后)垂直拖网未采集到鱼类浮游生物,水平拖网采集到鱼类浮游生物3种。

2025年9月(施工后),监测海域水平拖网采集到鱼卵55粒,仔稚鱼29尾,垂直拖网采集到鱼卵1粒,仔稚鱼1尾;共采集鉴定出鱼卵、仔稚鱼3目6科9种。

2025年9月(施工后),水平拖网调查共采集鉴定出鱼卵1目2科4种,已鉴定到种的有大黄鱼、真鲷。石首鱼科和鲷科各出现2种,各占总种类数的50.0%。

2025年9月(施工后),水平拖网调查共采集鉴定出仔稚鱼3目5科7种,已鉴定到种的有鳀、大黄鱼。鳀科和石首鱼科各出现2种,各占总种类数的28.6%。狗母鱼科、鲹科、鲷科各出现1种,各占总种类数的14.3%。

2025年9月(施工后),垂直拖网调查共采集鉴定出鱼卵1目1科1种。石首鱼科出现1种,各占总种类数的100%。

2025年9月(施工后),垂直拖网调查共采集鉴定出仔稚鱼1目1科1种,已鉴定到种的有美肩鳃鲷。鲷科出现1种,占总种类数的100%。

2025年9月(施工后)鱼卵、仔稚鱼种类名录详见表6.2-21。鱼卵、仔稚鱼数量组成详见表6.2-22。

表 6.2-21监测海域鱼卵、仔稚鱼种类名录

序号	目	科	物种	鱼卵	仔稚鱼
1	鲱形目 Clupeiformes	鳀科 Engraulidae	鳀 <i>Engraulis japonicus</i>		+
2			鳀科未定种 <i>Engraulidae sp.</i>		+
3	仙女鱼目 Aulopiformes	狗母鱼科 Synodontidae	狗母鱼科未定种 <i>Synodontidae sp.</i>		+
4	鲈形目 Perciformes	鲹科 Carangidae	鲹科未定种 <i>Carangidae sp.</i>		+
5		石首鱼科 Sciaenidae	大黄鱼 <i>Larimichthys crocea</i>	+	+
6			石首鱼科未定种 <i>Sciaenidae sp.</i>	+	+

7		鲷科 Sparidie	真鲷 <i>Pagrus major</i>	+	
8			鲷科未定种 <i>Sparidie sp.</i>	+	+
9		鳎科 Blenniidae	美肩鳎 <i>Omobranchus elegans</i>		

表 6.2-22 监测海域水平拖网和垂直拖网鱼卵、仔稚鱼数量组成

物种	水平拖网		垂直拖网	
	鱼卵/粒	仔稚鱼/尾	鱼卵/粒	仔稚鱼/尾
鳀		22		
鳀科未定种		1		
狗母鱼科未定种		1		
鲹科未定种		1		
大黄鱼	2	1		
石首鱼科未定种	4	1	1	
真鲷	2			
鲷科未定种	47	2		
美肩鳎				1
总计	55	29	1	1

(2) 密度分布

2023 年 1 月(施工后), 水平拖网仔鱼密度为 0.003~0.007 ind/m³, 平均 0.004 ind/m³

2025 年 9 月(施工后), 水平拖网鱼卵密度均值为 0.074 ind./m³, 垂直拖网鱼卵密度均值为 0.333 ind./m³。水平拖网仔稚鱼密度均值为 0.045 ind./m³, 垂直拖网仔稚鱼密度均值为 0.333 ind./m³。详见下表。

表 6.2-23 监测海域各站位鱼卵、仔稚鱼密度分布(2025 年 9 月)

站位	水平拖网物种数	垂直拖网物种数	水平拖网		垂直拖网	
			鱼卵密度 ind./m ³	仔稚鱼密度 ind./m ³	鱼卵密度 ind./m ³	仔稚鱼密度 ind./m ³
4	2	0	0	0.019	0	0
5	2	0	0	0.075	0	0
6	6	1	0.030	0.045	1.667	0
7	2	0	0.021	0.073	0	0
8	3	1	0.321	0.014	0	1.667
平均值	3	0	0.074	0.045	0.333	0.333

2、游泳动物

(1) 种类及组成

2023 年 1 月(施工后), 监测海域采集鉴定出游泳动物 53 种。其中鱼类 31 种, 占渔获物种类总数的 58.49%; 虾类和蟹类各 8 种, 占渔获物种类总数的 15.09%;

虾蛄和软体动物各 3 种，占渔获物种类总数的 5.66%。

2025 年 9 月(施工后)，监测海域采集鉴定出游泳动物种类 28 种。其中，鱼类 14 种，占总种类数的 50.00%；蟹类 5 种，占总种类数的 17.86%；虾类 5 种，占总种类数的 17.86%；虾蛄类 2 种，占总种类的 7.14%；软体动物 2 种，占总种类数的 7.14%。

游泳动物种类名录详见下表。

表 6.2-24游泳动物种类名录

序号	种类		2023 年 1 月	2025 年 9 月
一	鱼类			
1	香鲷	Callionymus olidus	+	+
2	斑鲷	Clupanodon punctatus	+	
3	黄泽小沙丁鱼	Sardinella lemuru	+	
4	半滑舌鲷	Cynoglossus semilaevis	+	
5	短吻舌鲷	Cynoglossus abbreviatus	+	
6	断线舌鲷	Cynoglossus interruptus	+	
7	焦氏舌鲷	Cynoglossus joyneri	+	+
8	窄体舌鲷	Cynoglossus gracilis	+	
9	凤鲚	Coilia mystus	+	+
10	黄鲫	Setipinna taty	+	+
11	矛尾虾虎鱼	Chaeturichthys stigmatias	+	+
12	中华栉孔虾虎鱼	Ctenotrypauchen chinensis	+	
13	小头副孔虾虎鱼	Paratrypauchen microcephalus	+	
14	拉氏狼牙虾虎鱼	Odontamblyopus lacepedii	+	
15	鲷形鳗虾虎鱼	Taenioides anguillaris	+	
16	髯缟虾虎鱼	Tridentiger barbatus	+	
17	孔虾虎鱼	Trypauchen vagina	+	+
18	横带髯鲷	Hapalogenys mucronatus	+	
19	锯嵴塘鳢	Prionobutis koilomatodon	+	
20	海鳗	Muraenesox cinereus	+	
21	鲻	Mugil cephalus	+	
22	暗纹东方鲀	Fugu oblongus	+	
23	黄鳍东方鲀	Takifugu xanthopterus	+	+
24	横纹东方鲀	Takifugu oblongus	+	

25	棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>	+	
26	黄姑鱼	<i>Nibra albiflora</i>	+	+
27	鮠鱼	<i>Miichthys miiuy</i>	+	
28	小黄鱼	<i>Pseudosciaena polyactis</i>	+	
29	银鲳	<i>Pampus argenteus</i>	+	
30	鳙	<i>Ilisha elongata</i>	+	
31	龙头鱼	<i>Harpodon nehereus</i>	+	+
32	四指马鲛	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>		+
33	黑鳃梅童鱼	<i>Collichthys niveatus</i>		+
34	细鳞鲷	<i>Therapon jarbua</i>		+
35	带鱼	<i>Trichiurus haumela</i>		+
36	吉氏棘鲷	<i>Hoplichthys gilberti</i>		+
二	虾类			
37	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	+	
38	安氏白虾	<i>Exopalaemon annandalei</i>	+	
39	脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>	+	
40	葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>	+	
41	细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i>	+	
42	细巧仿对虾	<i>Paeapenaeopsis tenellus</i>	+	
43	周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	+	+
44	中华管鞭虾	<i>Solenocern sinensis</i>	+	
45	中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>		+
46	刀额新对虾	<i>Metapenaeus ensis</i>		+
47	哈氏仿对虾	<i>Parapenaeopsis harbwickii</i>		+
48	中华管鞭虾	<i>Solenocera crassicornis</i>		+
三	蟹类			
49	隆线强蟹	<i>Eucrata crenata</i>	+	
50	红线黎明蟹	<i>Matuta planipes</i>	+	
51	中华绒螯蟹	<i>Eriochier sinensis</i>	+	
52	直额蜉	<i>Charybdis truncatus</i>	+	
53	日本蜉	<i>Charybdis japonica</i>	+	+
54	锯缘青蟹	<i>Scylla serrata</i>	+	
55	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	+	+
56	绒毛细足蟹	<i>Raphidopas ciliatus</i>	+	
57	红星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>		+
58	锈斑蜉	<i>Charybdis feriatus</i>		+
59	下齿细螯寄居蟹	<i>Clibanarius infraspinatus</i>		+
四	虾姑			
60	窝纹网虾姑	<i>Dictyosquilla foveolata</i>	+	

61	口虾蛄	Oratosquilla oratoria	+	+
62	黑斑口虾蛄	Oratosquilla kempii	+	
63	猛虾蛄	Harpisquilla harpax		+
五	软体动物			
64	短蛸	Amphioctopus fangsiao	+	
65	长蛸	Octopus minor	+	
66	棒锥螺	Tutritella bacillum	+	
67	日本枪乌贼	Loligo japonica		+
68	曼氏无针乌贼	Sepiella maindroni		+

(2)渔获物(重量、尾数)组成

2023年1月(施工后): 监测结果统计表明, 鱼类尾数占总渔获尾数的46.3%, 虾类占27.1%, 蟹类占20.1%, 虾蛄类占6.1%, 软体动物占0.4%; 鱼类重量占总渔获重量的57.7%, 虾类占4.5%, 蟹类占32.3%, 虾蛄类占5.1%, 软体动物占0.5%, 尾数和重量百分比均以鱼类占优势。

2025年9月(施工后): 监测结果统计表明, 鱼类尾数占总渔获尾数的46.42%, 虾类占35.86%, 虾蛄类占8.01%, 蟹类占7.16%, 软体动物占2.55%; 鱼类重量占总渔获重量的39.12%, 虾类占20.28%, 虾蛄类占14.63%, 蟹类占23.89%, 软体动物占2.08%, 尾数和重量百分比均以鱼类占优势。

渔获物(重量、尾数)分类群百分比组成详见下表。

表 6.2-25渔获物(重量、尾数)分类群百分比组成

时间		尾数	重量
		百分比 (%)	百分比 (%)
2023 年1 月	鱼类	46.3	57.7
	虾类	27.1	4.5
	蟹类	20.1	32.2
	虾蛄	6.1	5.1
	软体动物	0.4	0.5
2025 年9 月	鱼类	46.42	39.12
	虾类	35.86	20.28
	蟹类	8.01	14.63
	虾蛄	7.16	23.89
	软体动物	2.55	2.08

(3)优势种

将相对重要性指数 (IRI) 大于 1000 者定为优势种。

2023年1月。监测海域中共出现了6种优势种，

2025年9月，监测海域中共出现了6种优势种，分别为黑鳃梅童鱼、哈氏仿对虾、三疣梭子蟹、口虾蛄、四指马鲛和周氏新对虾。

监测海域优势种相对重要性指数值详见下表。

表 6.2-26 监测海域优势种相对重要性指数值 (IRI)

监测时间	物种	相对重要性指数 IRI
2023年1月	拉氏狼牙虾虎鱼	4994.9
	棘头梅童鱼	1026.4
	凤鲚	4896.6
	脊尾白虾	1221.4
	葛氏长臂虾	1496.5
	日本蟳	9260.1
2025年9月	黑鳃梅童鱼	4679
	哈氏仿对虾	3400
	三疣梭子蟹	2149
	口虾蛄	2074
	四指马鲛	1975
	周氏新对虾	1473

(4)物种多样性

2023年1月(施工后)，监测海域各站位基于尾数组成的生物香农-威纳多样性指数 H' 分布在 2.72~3.49，平均 3.18；丰富度指数 d 分布在 1.13~1.76，平均为 1.42；均匀度指数 J' 分布在 0.72~0.87，平均为 0.78。

监测海域各站位基于重量组成的生物香农-威纳多样性指数 H' 分布在 2.84~3.49，平均为 3.12；丰富度指数 d 分布在 1.13~1.76，平均为 1.42；均匀度指数 J' 分布在 0.70~0.81，平均为 0.76。

2025年9月(施工后)，监测海域各站位基于尾数组成的生物香农-威纳多样性指数 H' 分布在 2.07~2.33，平均为 2.17；丰富度指数 d 分布在 1.40~1.89，平均为 1.66；均匀度指数 J' 分布在 0.66~0.76，平均为 0.72。

监测海域各站位基于重量组成的生物香农-威纳多样性指数 H' 分布在 2.13~2.43，平均为 2.31；丰富度指数 d 分布在 1.25~1.69，平均为 1.49；均匀度指数 J' 分布在 0.72~0.80，平均为 0.76。

监测海域游泳动物各生态学指数详见下表。

表 6.2-27 监测海域各站位游泳动物生态学参数

监测时间	站位	尾数			重量		
		香农-威纳 (H')	丰富度 (d)	均匀度 (J')	香农-威纳 (H')	丰富度 (d)	均匀度 (J')
2023年1月	1	3.12	1.38	0.80	3.31	1.38	0.85
	2	3.49	1.76	0.77	3.24	1.76	0.72
	3	3.05	1.40	0.73	3.19	1.40	0.76
	4	3.07	1.19	0.78	2.98	1.19	0.76
	5	2.93	1.13	0.79	2.72	1.13	0.74
	6	2.84	1.29	0.71	3.49	1.29	0.87
	7	3.37	1.43	0.81	3.32	1.43	0.80
	8	3.12	1.75	0.70	3.21	1.75	0.72
2025年9月	4	2.13	1.40	0.74	2.30	1.25	0.80
	5	2.33	1.76	0.75	2.43	1.58	0.79
	6	2.08	1.89	0.66	2.33	1.69	0.74
	7	2.22	1.44	0.76	2.13	1.29	0.72
	8	2.07	1.79	0.67	2.38	1.62	0.77
	均值	2.17	1.66	0.72	2.31	1.49	0.76

6.2.3 声环境

声环境监测结果

为了解工程运营期声环境质量影响，本次竣工环保验收，我公司委托杭州海蛭生态科技有限公司于 2025 年 9 月 5 日~2025 年 9 月 6 日对项目周边进行了声环境质量现状监测。

表 6.2-28 声环境监测结果

点位	检测结果 LAeq (dB)		执行标准
	昼间	夜间	
1#白沙村	41	42	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，即昼间 55dB，夜间 45dB
	40	40	
2#达道村	48	38	
	42	38	
3#新建村	47	44	
	42	44	

声环境监测评价：

监测期间，各居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，运营期声环境影响不大。

6.2.4 水文动力和冲淤环境

水下地形测区位于临海市海门港北部白沙湾,白沙湾位于南临椒江口外的拦门浅滩地段附近,根据 2023 年 2 月和 2025 年 9 月白沙湾附近水域水下地形测量结果,湾内地势总体低于周边区域,测区四周地形总体向岸区抬高测区,详细地形情况见图 6.2-1~6.2-3。

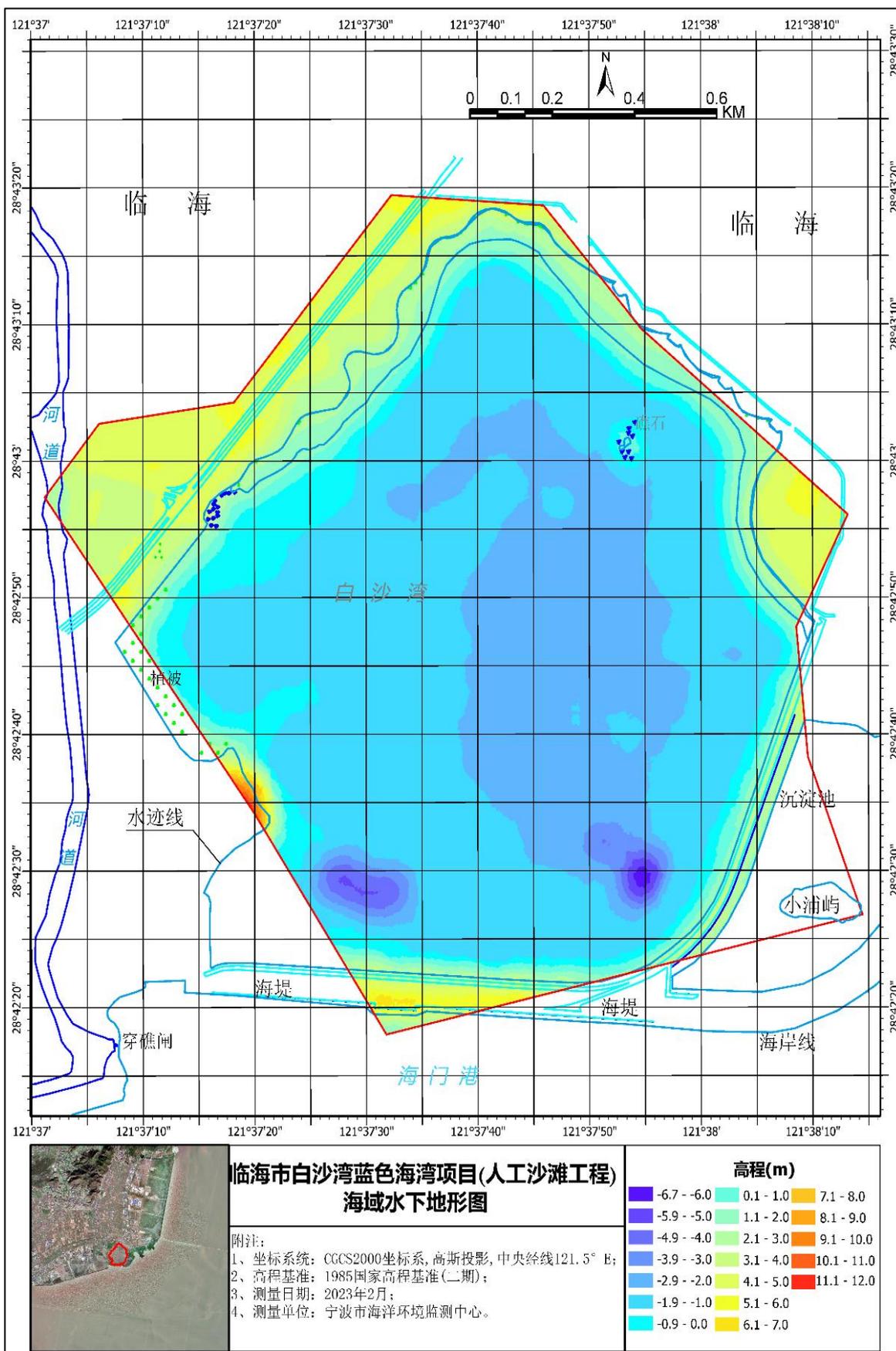


图 6.2-1 2023 年 2 月白沙湾海域水下地形图

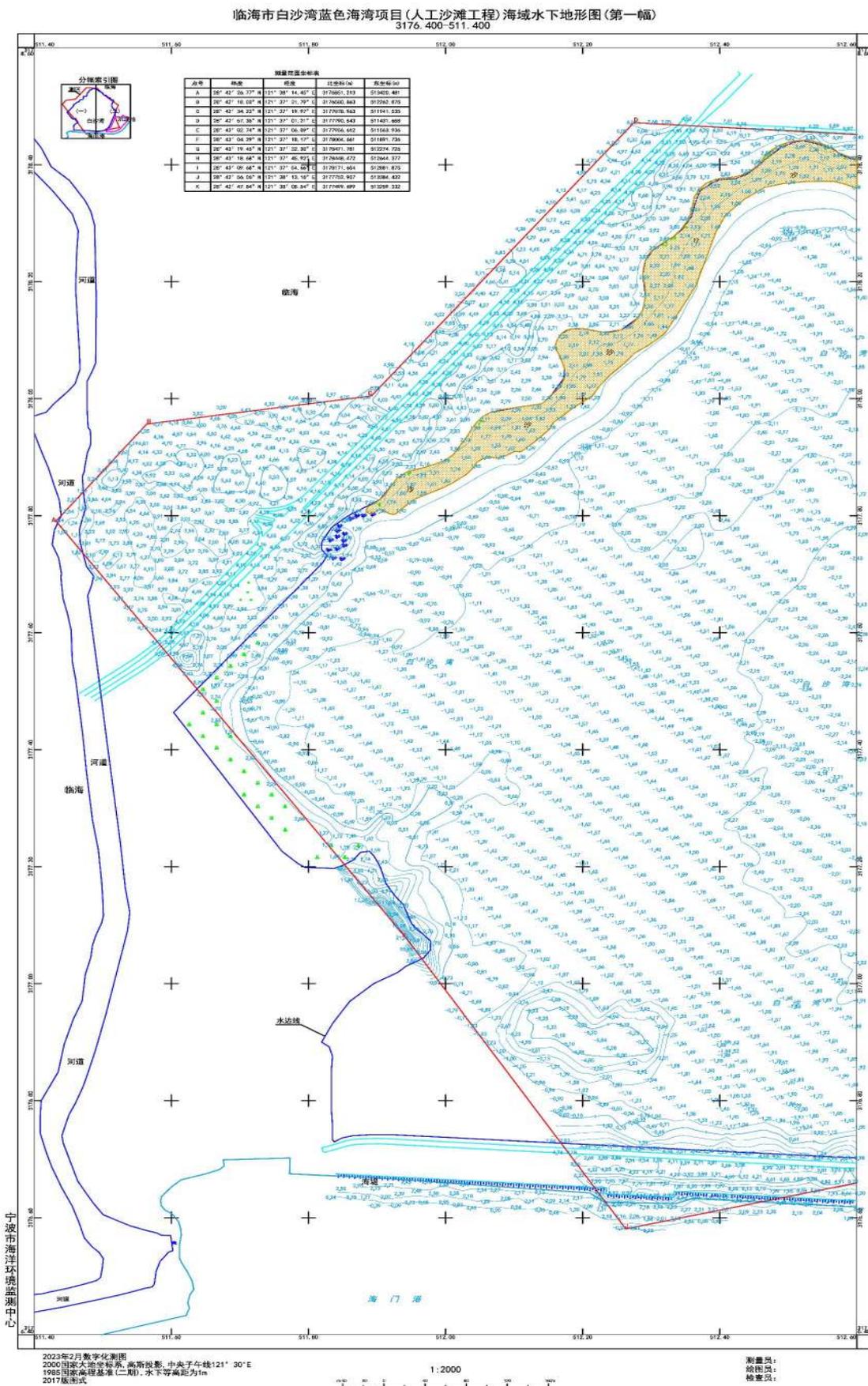


图 6.2-2 2023 年 2 月白沙湾海域水下地形图(一)

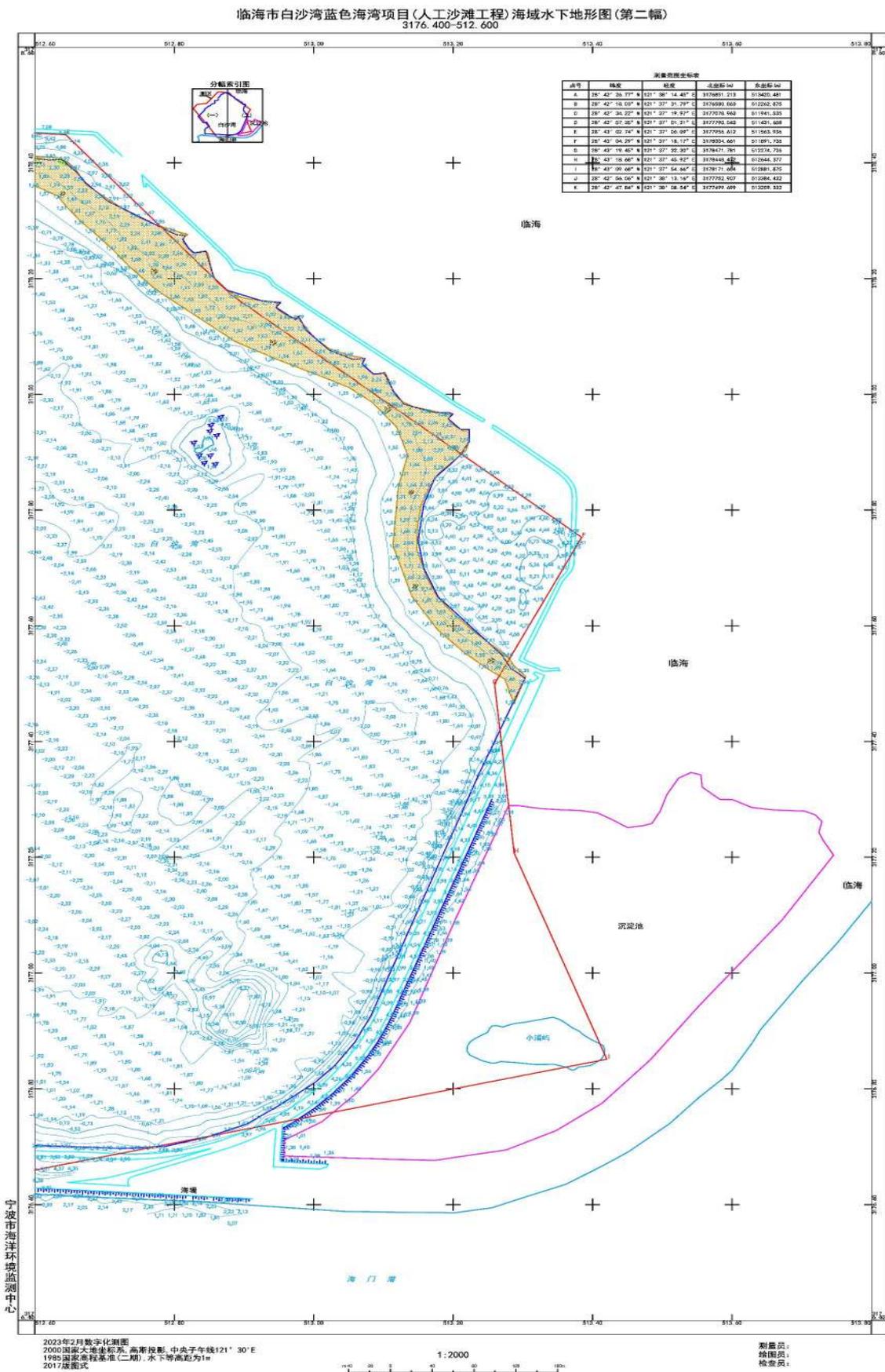


图 6.2-3 2023 年 2 月白沙湾海域水下地形图(二)



图 6.2-4 2025 年 9 月白沙湾海域水下地形图



图 6.2-5 2025 年 9 月白沙湾海域水下地形图 (一)

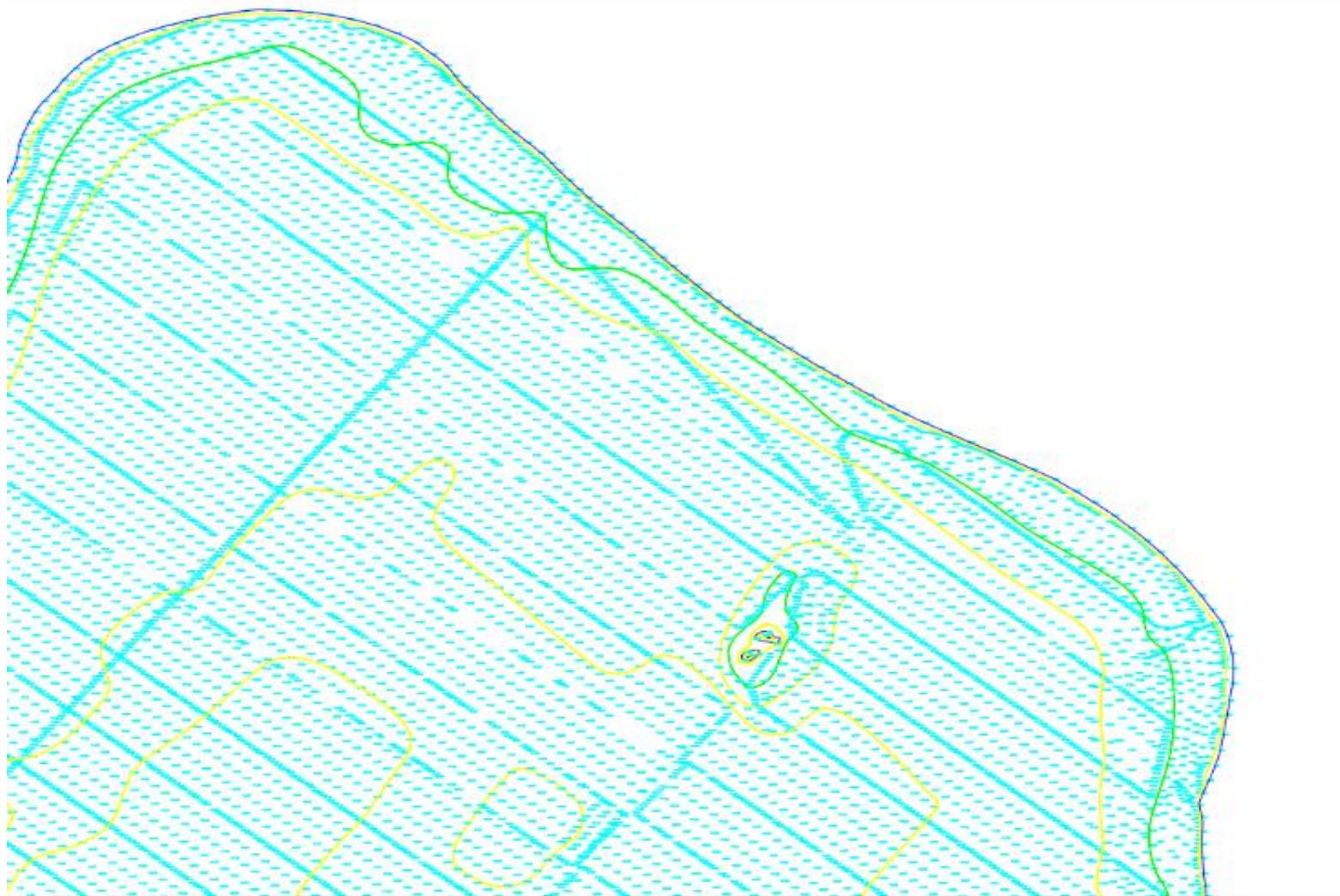


图 6.2-6 2025 年 9 月白沙湾海域水下地形图 (二)

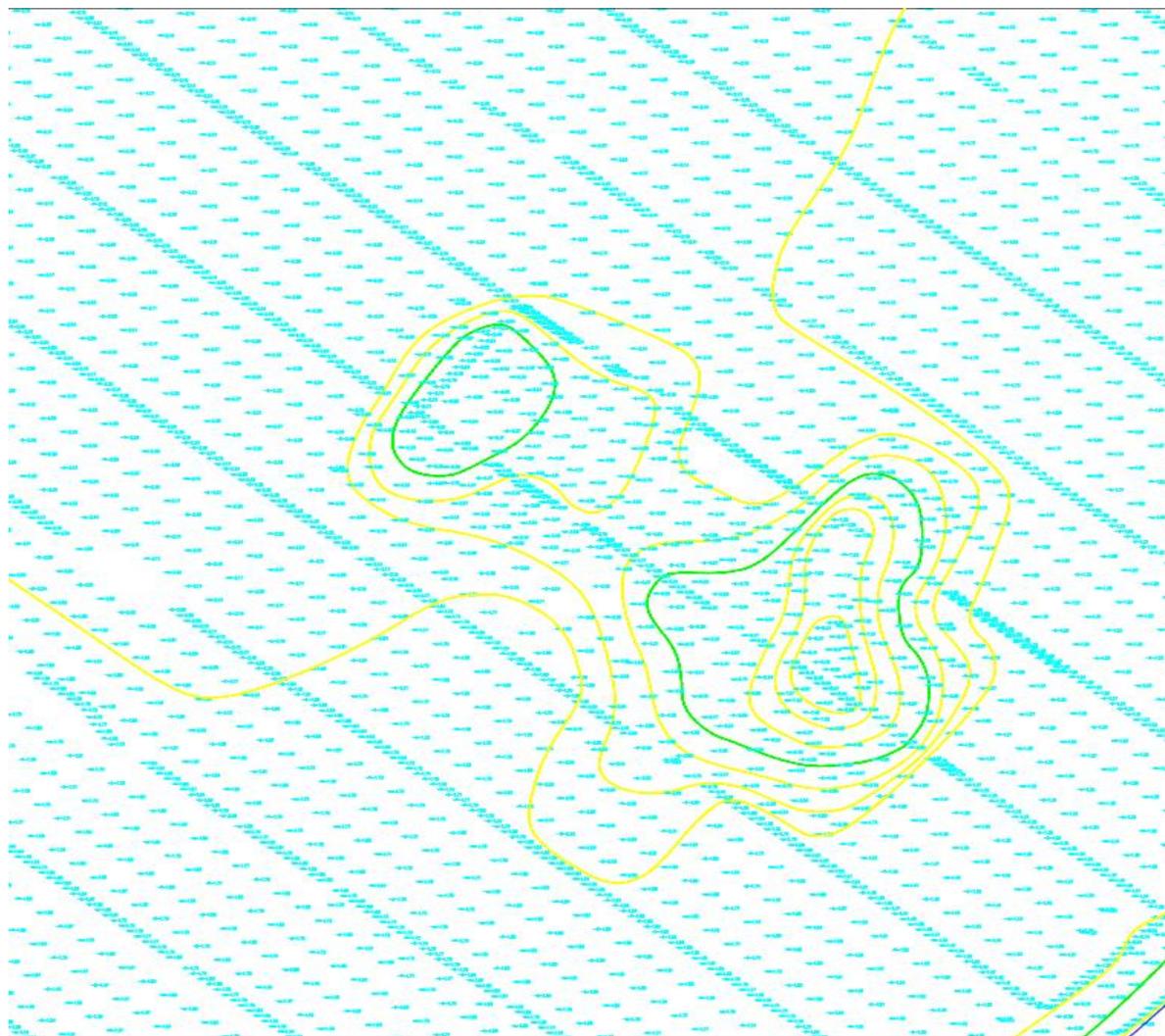


图 6.2-7 2025 年 9 月白沙湾海域水下地形图 (三)

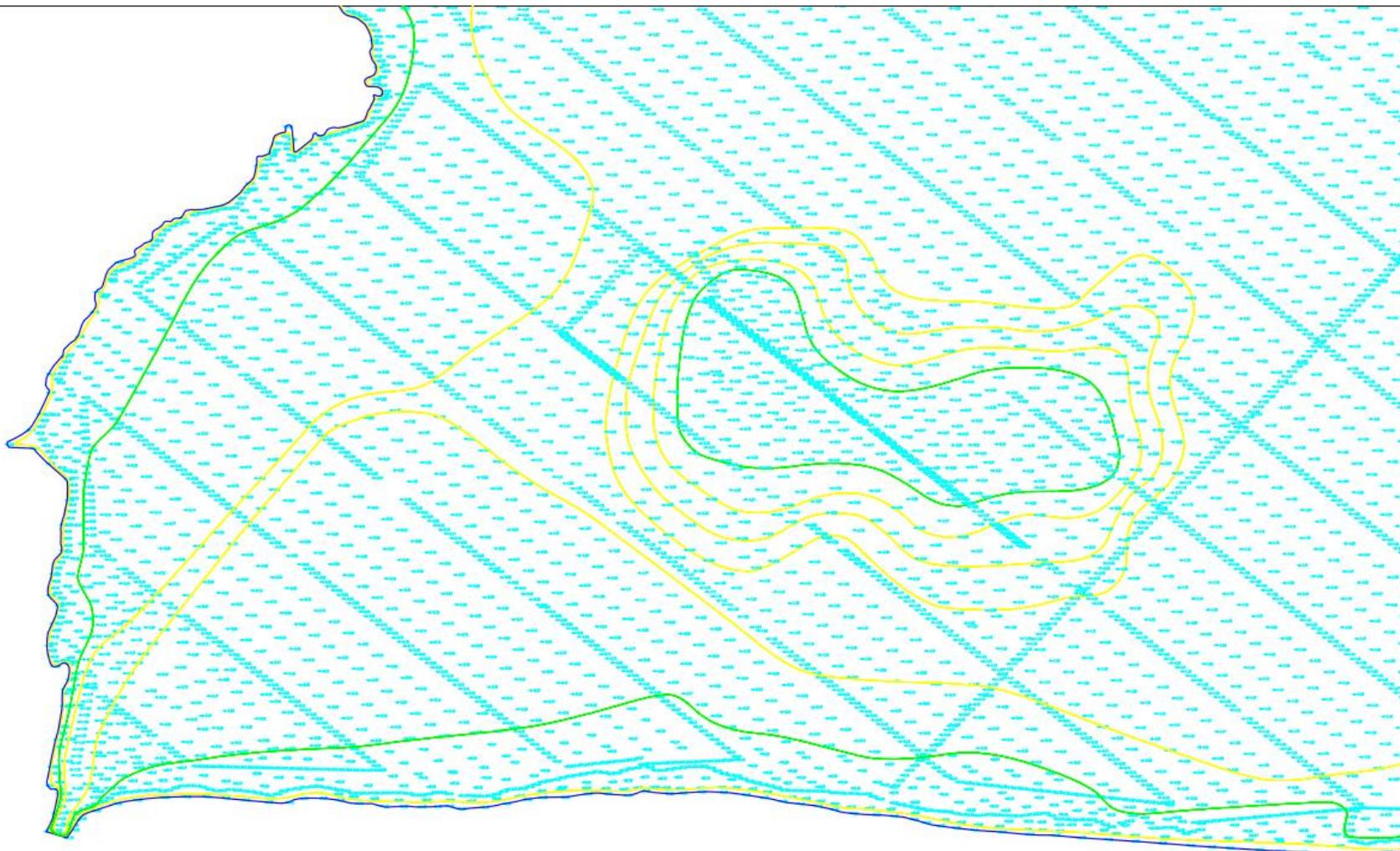


图 6.2-8 2025 年 9 月白沙湾海域水下地形图 (四)

水下地形监测评价:

白沙湾内水下地形总体处于稳定状态，地形地势也未出现明显变化。

6.3 环境影响分析

6.3.1 对海水水质影响分析

本验收报告环境回顾性评价引用《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》的2017年4月（春季）、2017年9月（秋季）的生态环境调查数据，具体站位布设详见图6.3-1和表6.3-1。本次比较选取其中项目区附近的3个站（B05、B8、B21）水质数据进行整体上比较分析。

表 6.3-1 工程附近海域环境现状调查站位与监测项目一览表（2017.4 和 2017.9）

点号	经度	纬度	监测内容
B01	28°41'28.61"	121°26'27.28"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B02	28°40'53.91"	121°30'21.83"	水质
B03	28°40'44.94"	121°33'48.93"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B04	28°38'28.91"	121°33'57.09"	水质
B05	28°40'53.29"	121°36'55.20"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B06	28°37'44.31"	121°37'13.66"	水质
B07	28°33'59.02"	121°37'26.40"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B08	28°41'57.10"	121°38'30.41"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B09	28°40'41.09"	121°39'37.99"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B10	28°39'28.02"	121°40'13.96"	水质、生态、渔业资源
B11	28°36'32.32"	121°41'22.86"	水质
B12	28°42'08.76"	121°42'16.38"	水质
B13	28°39'14.19"	121°45'21.47"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B14	28°41'32.21"	121°48'49.19"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B15	28°43'55.61"	121°45'12.69"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B16	28°45'59.81"	121°42'34.72"	水质、生态、渔业资源
B17	28°45'04.05"	121°48'38.67"	水质
B18	28°46'54.11"	121°45'47.71"	水质
B19	28°49'26.83"	121°43'49.47"	水质
B20	28°49'26.83"	121°48'38.67"	水质、沉积物、生态、渔业资源
B21	28°42'37.50"	121°37'55.20"	水质、沉积物
BT01	28°42'41.18"	121°37'13.80"	潮间带生物
BT02	28°43'01.97"	121°37'52.39"	潮间带生物

点号	经度	纬度	监测内容
BT03	28°42'38.77"	121°38'31.60"	潮间带生物

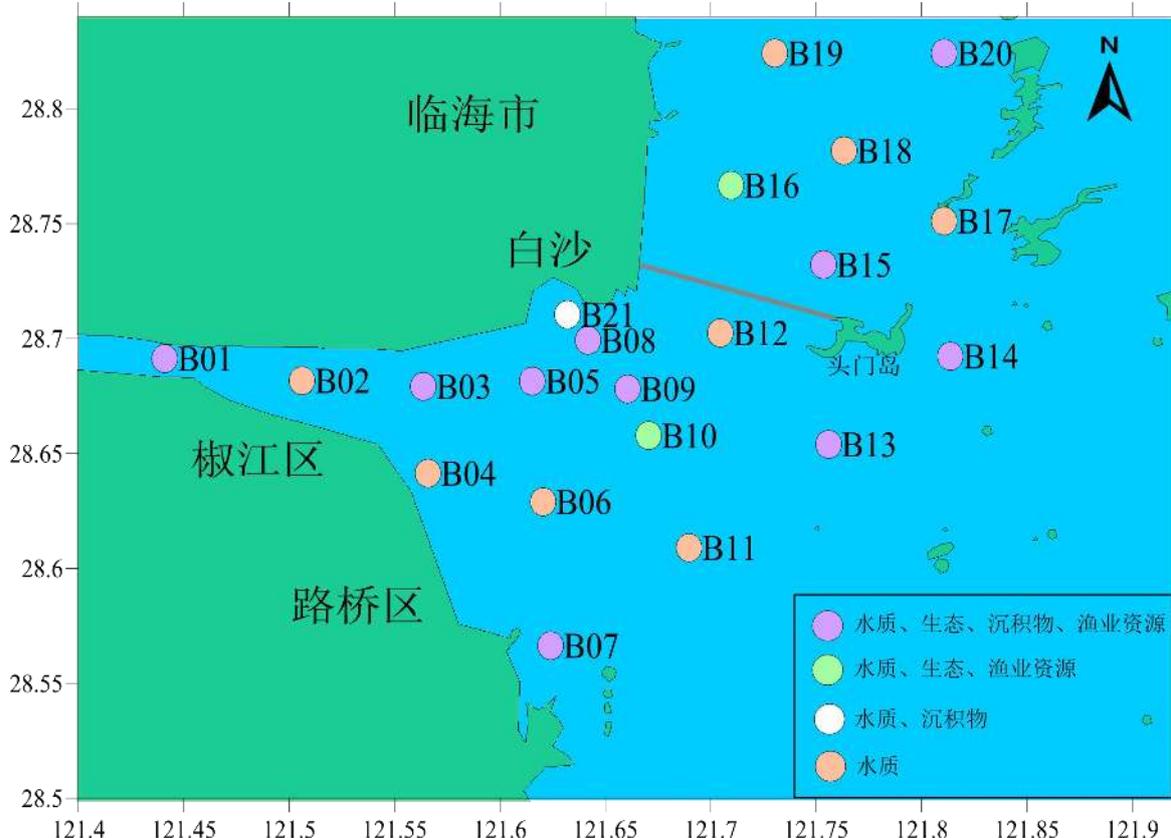


图 6.3-1 工程附近海域生态环境调查站位示意图(2017.4 和 2017.9)

工程施工对海水水质可能产生的影响，主要体现在以下几个方面：（1）施工过程导致海水变浑浊，使海水中悬浮物含量增加。（2）施工过程中，工作人员的生活垃圾排入海域中，可能导致 COD 等浓度的上升。（3）施工过程中，施工机械设备可能会产生废油而对海水造成污染。

本航次与历次水质监测各要素浓度范围统计和评价结果见表 6.3-2，主要影响指标具体分析如下：

(1) pH 值总体上较为稳定，施工后和施工前比较一致，均符合第一类海水水质标准。

(2) 悬浮物浓度在历次监测中，除施工前 2017 年 9 月航次偏高外，其余几次变化不大，均符合第一类海水水质标准。

(3) 溶解氧浓度受季节影响，呈波动变化，监测结果均符合第一类海水水质标准。

(4) 石油类浓度在历次监测中,除2017年9月航次偏高达二类海水水质标准外,其余几次监测平均含量均符合一类海水水质标准。

(5) 石油类浓度在历次监测中,监测结果比较一致,均符合一类海水水质标准。

(6) 重金属指标铜、铅、锌、镉中除锌施工前2017年9月航次偏高达三类海水水质标准外,其余几次监测结果各金属指标均符合一类海水水质标准。

(7) 活性磷酸盐浓度在施工前2017年4月、施工后2023年1月航次均较高,其余几次监测结果均符合第二、三类海水水质标准。

(8) 无机氮浓度整体水平较高,除施工前2017年9月航次符合二类海水水质标准和施工后2025年9月航次符合四类海水水质标准外,其余航次均超四类海水水质标准。

表 6.3-2 历次水质监测结果统计

航次	统计	温度 (°C)	盐度	pH	SS	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	Cu	Pb	Zn	Cd
					(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(μg/L)	(μg/L)	(μg/L)	(μg/L)
2017.4 施工前	最小值	16.20	24.00	8.03	135	7.90	0.60	0.460	0.030	0.004	0.77	0.420	5.9	0.060
	最大值	14.40	24.70	8.11	175	8.60	1.04	0.669	0.301	0.007	3.13	0.560	16.1	0.070
	均值	16.48	24.40	8.08	153	8.37	0.75	0.590	0.124	0.005	1.92	0.497	9.7	0.067
	水质类别	/	/	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一、二类	一类	一类	一类	一类
2017.9 施工前	最小值	28.90	22.20	7.92	70	5.92	0.85	0.237	0.008	0.007	2.80	0.500	19.7	0.020
	最大值	29.10	25.50	8.16	1457	6.18	2.26	0.263	0.036	0.031	4.78	1.690	60.8	0.080
	均值	29.03	24.27	8.05	687	6.05	1.44	0.222	0.018	0.015	3.90	1.087	46.7	0.047
	水质类别	/	/	一类	一类	一类	一类	二类	二、三类	一、二类	一类	一类	三类	一类
2021.1 施工期	最小值	8.01	26.13	8.04	197	9.14	0.94	0.595	0.020	0.012	2.04	0.178	6.7	0.051
	最大值	8.51	26.74	8.08	512	9.56	1.56	0.694	0.026	0.039	2.99	0.473	15.0	0.061
	均值	8.19	26.38	8.06	375	9.37	1.29	0.640	0.024	0.022	2.55	0.334	11.3	0.056
	水质类别	/	/	一类	一类	一类	一类	劣四类	二、三类	一、二类	一类	一类	一类	一类
2023.1 施工后	最小值	9.70	26.61	7.97	113	8.90	0.89	0.190	0.017	0.007	1.82	0.140	13.2	0.057
	最大值	10.80	28.20	8.26	281	9.88	1.63	0.847	0.087	0.033	2.57	0.199	15.5	0.155
	均值	10.10	27.36	8.08	207	9.31	1.19	0.540	0.058	0.016	2.04	0.169	14.2	0.122
	水质类别	/	/	一类	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一、二类	一类	一类	一类	一类
2025.9 施工后	最小值	31.20	23.60	8.16	36	6.96	1.16	0.332	0.012	0.004	1.7	0.16	8.9	0.07
	最大值	34.10	32.00	8.22	121	7.62	1.77	0.478	0.016	0.014	2.5	0.31	14.5	0.13
	均值	32.00	28.20	8.20	64	7.38	1.38	0.402	0.014	0.007	2.0	0.25	11.7	0.09

	水质类别	/	/	一类	一类	一类	一类	四类	二、三类	一、二类	一类	一类	一类	一类
--	------	---	---	----	----	----	----	----	------	------	----	----	----	----

对比小结:

本项目实施对海域水环境的影响主要集中在施工期。

施工期，本项目对海域水环境的影响主要为水利冲挖和吹填砂作业产生的悬浮物泥沙扩散。根据施工期和施工结束后海水水质监测结果可得，验收期(施工结束后)海水悬浮物浓度测值较施工期小。这表明施工期水利冲挖和吹填砂导致悬浮泥沙扩散对海域水环境产生一定影响，但随着施工结束，悬浮泥沙扩散减弱直至消失。工程周边海域无机氮、活性磷酸盐浓度较高可能与江浙沿岸流有关。

通过对施工前、施工中以及施工后历次监测结果比较发现，各指标均在合理的范围内浮动，整体上水质受施工影响不大。

6.3.2 对海洋沉积物影响分析

对比环评 2017 年 4 月(环评资料)、2021 年 1 月(施工期)、2023 年 1 月(施工后)沉积物质量进行比较。沉积物特征值见下表。

表 6.3-3沉积物指标参数特征值及质量类别比较

监测时间	统计	硫化物	TOC	石油类	Cr	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	As
		×10 ⁻⁶	%	×10 ⁻⁶							
2017.4 环评资料	最小值	2.3	0.5	4.0	72.4	30.7	110.0	0.166	33.3	0.049	13.6
	最大值	5.1	0.7	10.9	81.7	42.3	134.0	0.244	50.1	0.060	15.3
	均值	4.0	0.6	6.6	77.1	34.6	119.3	0.205	39.6	0.054	14.5
	水质类别	一类	一类	一类	二类	二类	一类	一类	一类	一类	一类
2021.1 施工期	最小值	0.6	0.2	15.2	49.1	32.1	93.6	0.110	24.1	0.049	4.5
	最大值	2.9	0.5	22.1	50.1	34.4	99.1	0.118	26.4	0.052	5.3
	均值	1.4	0.4	19.2	49.5	33.0	96.8	0.113	25.4	0.050	4.8
	水质类别	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
2023.1 施工后	最小值	0.8	0.4	21.8	49.8	22.5	63.2	0.071	15.4	0.044	5.40
	最大值	4.5	0.6	37.1	54.6	24.2	67.5	0.104	18.5	0.059	8.9
	均值	2.6	0.5	29.5	51.6	23.6	65.0	0.085	16.8	0.053	6.8
	水质类别	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类

注：环评资料中的沉积物监测数据选取其中项目区附近的 3 个站（B05、B8、B21）

与 2017 年 4 月(环评资料)相比，2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)监测海域 Cr、Cu 指标沉积物质量类别从二类变为一类，其余各项监测指标沉积物质量类别保持不变(均符合第一类沉积物质量标准)。

本工程水利冲挖施工对沉积物的影响主要表现为施工作业搅动海底沉积物，导致海底以泥沙为主的沉积物悬浮。由于水利冲挖时白沙湾为封闭海湾，产生泥沙沉降于工程区，本工程实施过程中对附近海域沉积物影响较小。

6.3.3 对海洋生态影响分析

1、对叶绿素 a 影响分析

对 2017 年 4 月、2017 年 9 月(环评资料)和 2021 年 1 月(施工期)、2023 年 1 月(施工后)叶绿素 a 和初级生产力水平进行比较，比较结果见下表。

表 6.3-4叶绿素 a 浓度变化表

水质指标	特征值	2017 年 4 月 (环评资料)	2017 年 9 月 (环评资料)	2021 年 1 月 (施工期)	2023 年 1 月 (施工后)

叶绿素 a 浓度	范围	0.41~0.47mg/m ³	2.37~4.35mg/m ³	0.290~0.647μg/L	0.084~14.2μg/L
	均值	0.44mg/m ³	3.36mg/m ³	0.48μg/L	3.68μg/L
注：环评资料中的叶绿素 a 浓度监测数据选取项目区附近的 2 个站(B05、B8)					

与 2017 年 4 月(环评资料)相比,2021 年 1 月(施工期)叶绿素 a 浓度无明显变化。

与 2017 年 9 月(环评资料)相比,2023 年 1 月(施工后)叶绿素 a 浓度无明显变化。

总体上,工程施工对该海域叶绿素 a 和初级生产力水平影响较小,与环评预测结果一致。

2、对浮游植物影响分析

与 2017 年 4 月(环评资料)相比,2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)监测海域浮游植物主要优势种均为琼氏圆筛藻、星脐圆筛藻等广温广盐硅型藻类,群落结构相对稳定;浮游植物种类数较环评均有不同程度的下降,分析主要原因是环评统计的为白沙湾调查海域范围内共 12 个点位的浮游植物种类数,本项目所在点位处于较低占比。多样性指数较环评均有不同程度上升。与 2017 年 9 月(环评资料)相比,2025 年 9 月(施工后)监测海域浮游植物主要优势种均为琼氏圆筛藻等广温广盐硅型藻类,群落结构相对稳定;浮游植物多样性指数较环评下降;浮游植物种类数、网样密度较环评均上升。

浮游植物主要生态指标变化见表 6.3-5。

表 6.3-5浮游植物生态指标比较

监测时间	种类数	网样密度 (10 ⁵ cell/m ³)	H'	优势种(前三)
2017 年 4 月 (环评资料)	65	7.19	2.37	星脐圆筛藻、琼氏圆筛藻、 虹彩圆筛藻
2021 年 1 月 (施工期)	24	0.83	3.09	虹彩圆筛藻、琼氏圆筛藻、 星脐圆筛藻
2023 年 1 月 (施工后)	36	1.84	2.53	琼氏圆筛藻、苏氏圆筛藻、 念珠直链藻
2017 年 9 月 (环评资料)	71	217.56	2.90	星脐圆筛藻、琼氏圆筛藻、 虹彩圆筛藻
2025 年 9 月 (施工后)	81	360.80	1.38	中肋骨条藻、环纹娄氏藻、 旋链角毛藻
注：环评资料中浮游植物网样密度、多样性指数选取项目区附近的 2 个站(B05、B8)				

3、对浮游动物影响分析

与 2017 年 4 月(环评资料)相比,2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)

工程邻近海域浮游动物群落结构稳定；施工后生物量较环评有所上升，其余指标较环评均有所降低。与 2017 年 9 月(环评资料)相比，2025 年 9 月(施工后)工程邻近海域浮游动物群落结构稳定；种类数、密度、生物量、多样性指数较环评均有所降低。分析主要原因是环评统计的为白沙湾调查海域范围内共 12 个点位的浮游动物种类数，本项目所在点位处于较低占比。

总体上，该海域浮游动物群落结构稳定，施工后种类数、密度、生物量较施工期均有所上升，说明施工期这种影响是暂时的，可逆的，随着施工结束影响会逐渐消失。因此本工程施工对该海域浮游动物影响较小。

浮游动物生态指标比较见下表。

表 6.3-6浮游动物生态指标比较

监测时间	种类数	密度 (ind/m ³)	生物量 (mg/m ³)	H'	优势种(前三)
2017 年 4 月 (环评资料)	55	35.10	50.00	2.47	中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、小拟哲水蚤
2021 年 1 月 (施工期)	9	23.20	38.20	1.95	钩虾、三叶针尾涟虫、细巧华哲水蚤
2023 年 1 月 (施工后)	12	39.80	88.70	1.57	细巧华哲水蚤、桡足类桡足幼体、拟长腹剑水蚤
2017 年 9 月 (环评资料)	103	630.0	4625.00	2.25	中华假磷虾、小拟哲水蚤、强额拟哲水蚤
2025 年 9 月 (施工后)	35	100.48	58.22	1.74	太平洋纺锤水蚤、针刺拟哲水蚤、背针胸刺水蚤

注：环评资料中浮游动物网样密度、生物量、多样性指数选取项目区附近的 2 个站(B05、B8)

4、对大型底栖动物影响分析

与 2017 年 4 月(环评资料)相比，2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)工程邻近海域大型底栖动物多样性指数基本一致，其余各项指标较环评均有所降低，分析主要原因是环评统计的为白沙湾调查海域范围内共 12 个点位的的大型底栖动物种类数，本项目所在点位处于较低占比；由于施工导致工程区域底栖生物栖息环境破坏，施工期生物量、密度、多样性指数略低于施工前。

与 2017 年 9 月(环评资料)相比，2025 年 9 月监测海域大型底栖动物主要优势种均为环节动物，群落结构相对稳定。网样密度、生物量、多样性指数均有所上升。

总体上，该海域大型底栖生物群落结构稳定，工程对大型底栖生物生物量影响较小。随着施工结束，底栖生物密度、生物量、多样性指数会逐渐恢复。

大型底栖动物生态指标比较见下表。

表 6.3-7大型底栖动物生态指标比较

监测时间	种类数	密度 (ind/m ²)	生物量 (g/m ²)	H'	优势种 (前 3 种)
2017 年 4 月 (环评资料)	27	240.00	7.80	0.98	双鳃内卷齿蚕、异足索沙蚕、疣吻沙蚕
2021 年 1 月 (施工期)	7	4.4	0.58	0.40	红带织纹螺、纵肋织纹螺
2023 年 1 月 (施工后)	14	9.52	0.57	0.91	纽虫
2017 年 9 月 (环评资料)	26	45	0.95	0.89	双齿围沙蚕、双鳃内卷齿蚕、异足索沙蚕
2025 年 9 月 (施工后)	31	123	8.87	1.86	奇异稚齿虫、丝异须虫、寡鳃齿吻沙蚕
注：环评资料中大型底栖动物网样密度、生物量、多样性指数选取项目区附近的 2 个站(B05、B8)					

5、对潮间带生物影响分析

2021 年 1 月(施工期)和 2023 年 1 月(施工后)潮间带监测点位位于白沙湾外海域，环评潮间带监测点位位于白沙湾内域，无法比较，故本验收只进行 2017 年 9 月(环评资料)和 2025 年 9 月(施工后)比较。

潮间带生物主要生态指标见下表。

表 6.3-8潮间带生物生态指标比较

监测时间	种类组成	密度 (ind/m ²)	生物量 (g/m ²)	H'	优势种 (前 3 种)
2017 年 9 月 (环评资料)	70	241.80	36.80	2.25	短滨螺、黑荞麦蛤、海蟑螂
2025 年 9 月 (施工后)	23	98.00	20.19	1.24	黑荞麦蛤、小结节滨螺、粗糙滨螺

与 2017 年 9 月(环评资料)相比，2025 年 9 月(施工后)主要优势种均为黑荞麦蛤等软体动物，优势种群相近，生态群落结构稳定。

总体上，该海域潮间带生物群落结构稳定，工程施工对其影响不明显。

6.3.4 对渔业资源影响分析

1、对鱼卵、仔稚鱼影响分析

施工期和施工后，工程区海域鱼卵、仔稚鱼密度相比无明显差异，处于较低水平。与环评调查结果相比，施工期和施工后鱼卵、仔鱼物种数和密度在一定范围内波动。该海域优势类群，鱼卵、仔稚鱼群落结构相对稳定，可见工程施工对其影响较小，与环评预测基本一致。

鱼卵、仔稚鱼主要生态指标对比见下表。

表 6.3-9 鱼卵、仔稚鱼监测结果比较

监测时间		2017年4月 (环评资料)	2021年1月 (施工期)	2023年1月 (施工后)	2017年9月 (环评资料)	2025年9月 (施工后)
鱼卵	物种数	53粒	无	无	20粒	55粒
	密度(ind./m ³)	6.23	0	0	4.78	0.074
仔稚鱼	物种数	7尾	无	3尾	12尾	29尾
	密度(ind./m ³)	0.56	0	0.004	0.73	0.045

2、对游泳动物影响分析

与施工前环评调查结果相比，施工后游泳动物种类组成类似，优势类群相近，物种数，尾数密度、重量密度等指标在一定范围内波动。对比结果显示，该海域游泳动物群落结构稳定，工程施工对其影响不明显，与环评预测结果一致。

游泳动物主要生态指标对比见下表。

表 6.3-10 游泳动物监测结果比较

监测时间	2017年4月 (环评资料)	2023年1月 (施工后)	2017年9月 (环评资料)	2025年9月 (施工后)
物种数	50	53	51	28
尾数密度(10 ³ ind./m ³)	77.33	15.76	31.50	169.20
重量密度(kg/km ²)	572.79	149.49	386.95	674.30
主要优势种(前3种)	三疣梭子蟹、龙头鱼、矛尾鰕鳃鱼	拉氏狼牙虾虎鱼、凤鲚、日本蟳	龙头鱼、三疣梭子蟹、棘头梅童鱼	黑鳃梅童鱼、哈氏仿对虾、三疣梭子蟹

注：环评资料中游泳动物尾数密度、重量密度选取项目区附近的2个站(B05、B8)

6.3.5 对水文动力和冲淤环境的影响

对水文动力和冲淤环境影响的回顾性评价引用台州市乾坤测绘有限公司的2022年12月(施工后)对临海市白沙湾人工沙滩工程进行测量以及2020年9月(施

工前)对临海市白沙湾水环境治理工程进行测量的水下地形结果。

为了解测区海底地形变化情况,将2022年12月(施工后)水下地形测量结果与2020年9月(施工前)水下地形测量结果进行叠加分析,得出临海白沙湾蓝色海湾项目海域地形变化情况。受疏浚工程施工影响,测区水下地形高程明显降低。总体来看,疏浚深度总体在-1m~-6m之间不等,其中最大疏浚深度位于测区南部,疏浚深度可达6.8m。此外,测区南部出现小面积的淤积区,淤积厚度在1m以下。具体海底地形冲淤情况见图6.3-2。

(1) 2022年12月(施工后)与2020年9月(施工前)比较

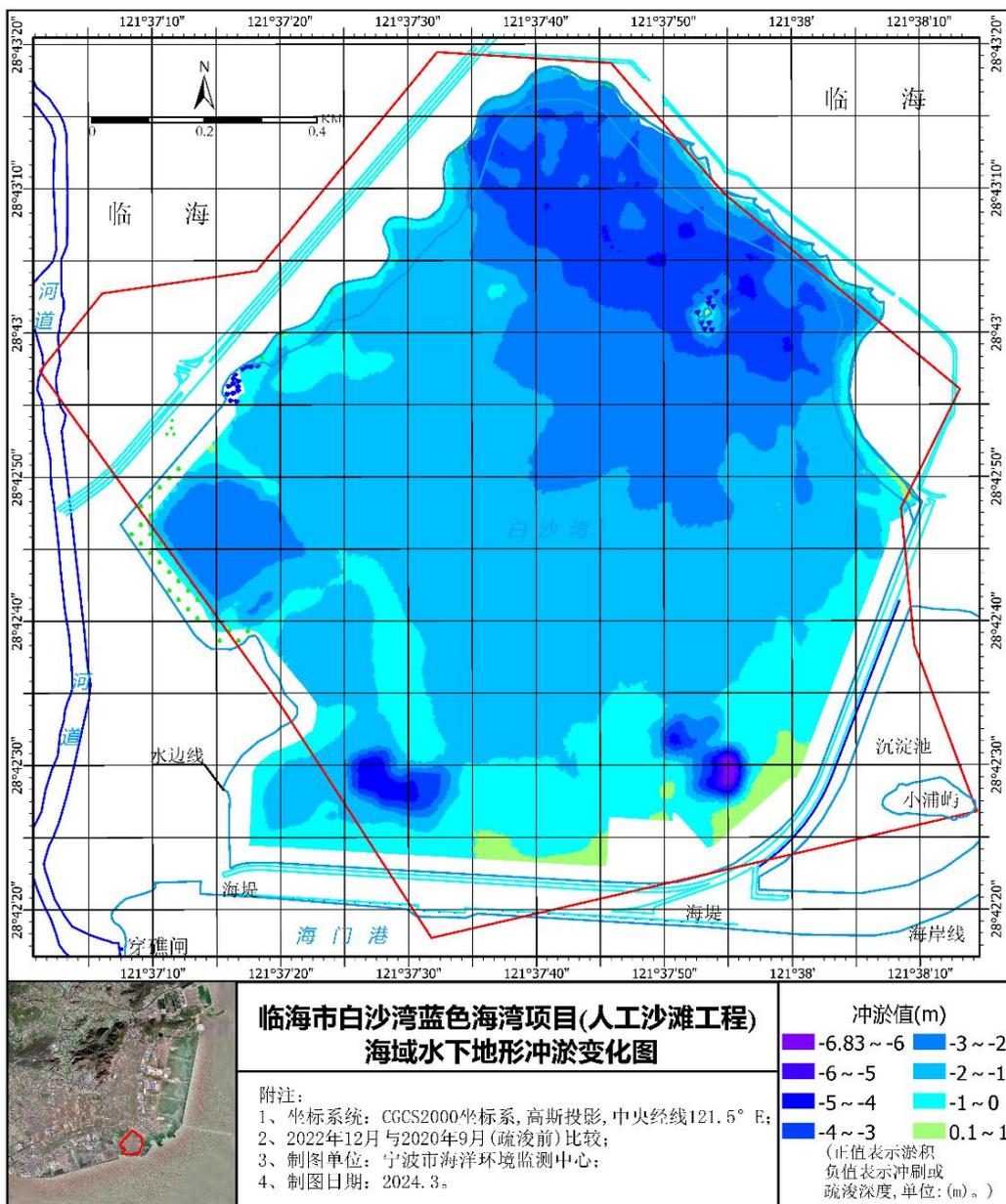


图 6.3-2 临海市白沙湾蓝色海湾项目(人工沙滩工程)海域冲淤变化图 (2020.09~2022.12)

(2) 2023年2月(施工后)与2022年12月(施工后)比较

为了解测区施工完成后的水下地形的稳定性情况，将2023年2月水下地形测量结果与2022年12月水深测量结果进行叠加分析，得出临海白沙湾蓝色海湾项目海域地形变化情况。总体来看，由于白沙湾水域水体流动性较少，不存在较为明显的泥沙交换现象，在测量精度范围内，区域冲淤幅度为-0.5m~0.4m，测区冲刷与淤积面积相当，测区局部出现小面积的冲刷区，冲刷幅度较小。测区地形总体处于冲淤平衡，稳定的状态。具体水下地形冲淤情况见下图。

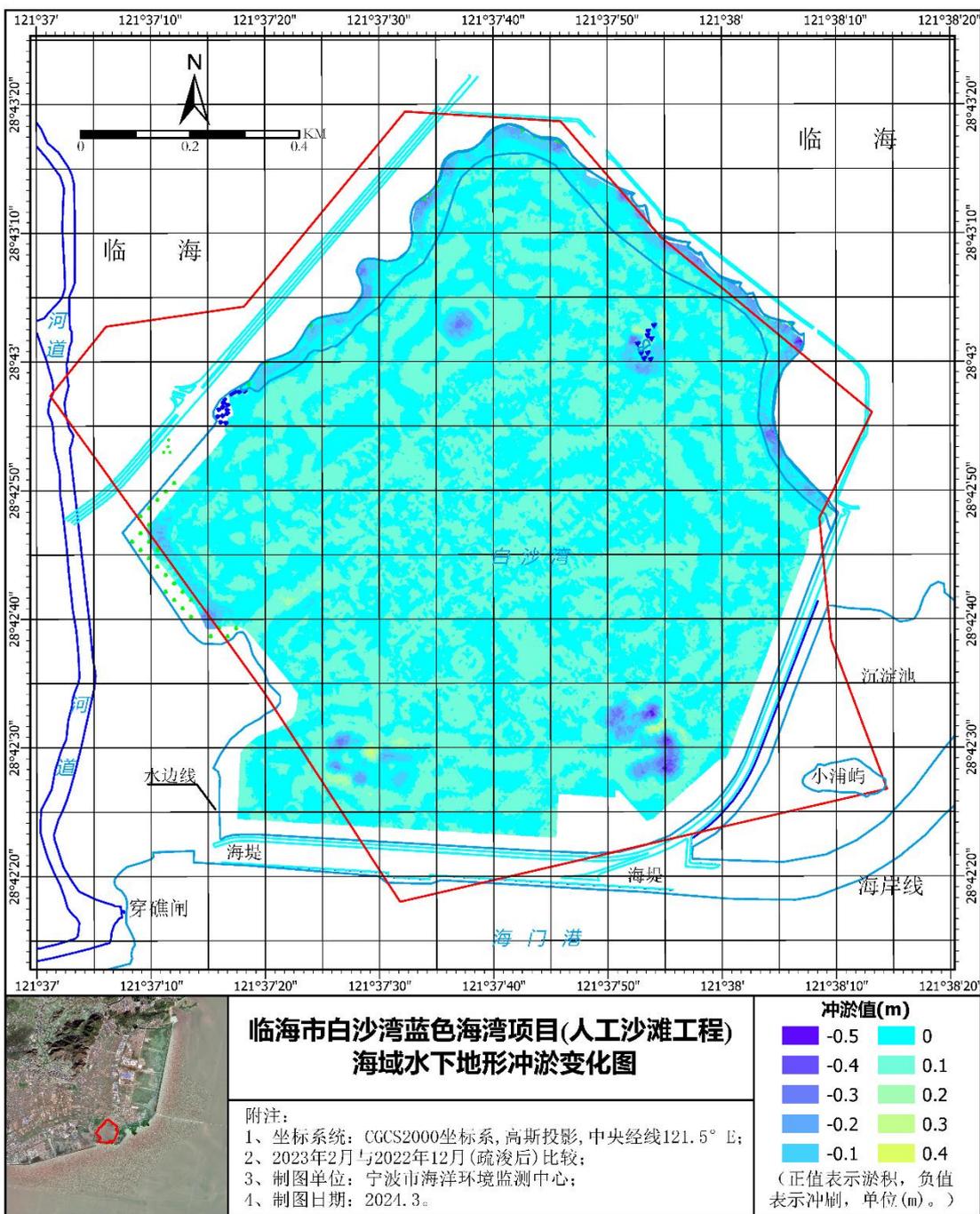


图 6.3-3 临海市白沙湾蓝色海湾项目(人工沙滩工程)海域冲淤变化图 (2022.12~2023.02)

(3) 2025年10月(施工后)与2023年2月(施工后)比较

为进一步了解测区施工后的水下地形的稳定性情况,将2025年10月水下地形测量结果与2023年2月水深测量结果进行叠加分析,得出临海白沙湾蓝色海湾项目海域地形变化情况。总体来看,由于白沙湾水域水体流动性较少,但人工沙滩区域流动性较多。在测量精度范围内,区域冲淤幅度为0.5m~1.5m,测区冲刷与淤积面积相当,测区局部出现小面积的冲刷区,冲刷幅度较大。测区地形总体处于冲淤平衡,稳定的状态。具体水下地形冲淤情况见下图。

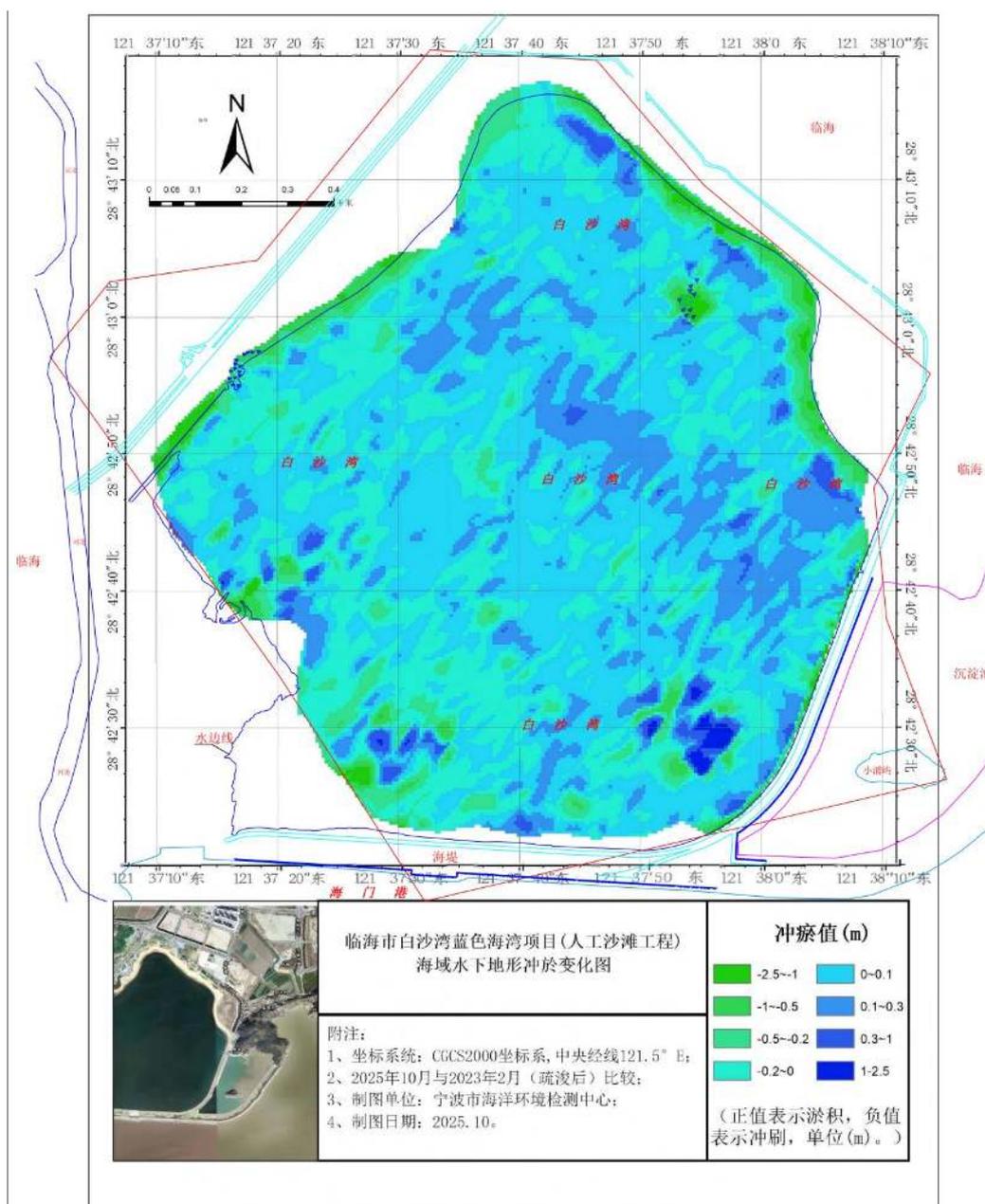


图 6.3-4 临海市白沙湾蓝色海湾项目(人工沙滩工程)海域冲淤变化图 (2023.02~2025.10)

根据临海市白沙湾蓝色海湾项目海域水下地形测量结果，将施工后的地形与施工前比较，测区地形在疏浚工程和人工沙滩工程结束后出现了明显的变化。从施工后的三次水下地形测量结果相比较可知，白沙湾内水下地形总体处于稳定状态，地形地势也未出现明显变化。

本项目位于白沙湾内，白沙湾标准海塘工程实施后，白沙湾变为封闭的海湾，两侧岸线格局已基本定型，项目实施既不会影响现有岸线形态。根据白沙湾综合整治规划，湾内水域将通过人工控制的进、排水闸与外海进行交换水，因此，项目实施不会影响白沙湾外部海域冲淤环境。

6.3.6 固体废物的影响

施工期固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾、工程弃渣等，施工单位在生活区和施工区域设置多个垃圾桶，并按要求进行分类投放，收集的垃圾委托临海市上东物业有限责任公司清运，建设单位配合有关部门对施工的各类固体废弃物实行监督，禁止其向海域抛弃固体废物，各类零散物料均放置于地面硬化处，有效防止了物料洒落海中造成的海水污染。

石料运输船舶上配置有生活垃圾贮存装置，未出现任意丢弃的现象。

通过采取上述措施后，项目施工期产生的固体废物基本不会对区域环境产生明显的影响

6.3.7 对主要环境敏感区和海洋功能区的影响

6.3.7.1 对海洋功能区的影响分析

本工程位于临海东部工业与城镇用海区，本工程的实施对该功能区的水动力环境和冲淤影响较小，主要表现为人工沙滩实施区域底质由泥质改变为砂质，但工程区之外的区域基本无影响。水利冲挖造成悬浮物增加大于 10mg/L（第二类海水水质标准）的包络面积为 0.78km²，吹填砂造成悬浮物增加大于 10mg/L（第二类海水水质标准）的包络面积为 0.14km²，局限在施工区域和附近海域，对整个功能区来说影响影响范围较小，此外由于施工悬浮物影响属于暂时性影响，施工结束后能够得到恢复。

本工程位于白沙湾内，白沙海堤将白沙湾湖区和外界海域相隔，因此，本项目实施对其他海洋功能区无影响。

6.3.7.2 对临海增殖区的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程南侧约2.3km还有临海增殖区，由于本工程由白沙海堤将白沙湾湖区和外界海域相隔，因此，本项目实施对临海增殖区无影响。

6.3.7.3 对水闸和海堤的影响分析

由于本工程人工沙滩建设是在白沙海堤建成合拢之后，工程区域已形成封闭海湾，对白沙湾外侧海域的水文动力和地形地貌无影响，因此对白沙闸、南洋闸无影响。而封闭海湾内由于一般情况下水体是静止的，而沙滩建设对工程区地形改变较小，对白沙湾内水动力和地形地貌影响较小，因此对穿礁闸、达岛闸、白沙海堤进、排水闸和白沙海堤影响较小。

6.3.7.4 对村庄大气环境、声环境的影响

本工程对村庄的影响主要为噪声和扬尘。

本项目在施工时采用合理安排施工时间、布局施工场地、降低设备声级、降低人为噪音等方式有效降低了噪声对村庄的影响，并利用洒水车对施工场地洒水抑尘等方式降低了扬尘对村庄的影响。

随着施工结束对村庄大气环境、声环境的影响也随之消失。

6.3.8 溢油事故的影响

根据环评报告，大陈海洋保护区、大陈旅游休闲娱乐区、临海东部农渔业区、临海农渔业区、路桥农渔业区、椒江农渔业区、临海桃渚旅游休闲娱乐区等敏感区存在溢油风险。

在吹砂船作业点发生溢油，油膜有较大概率很快附着于南北岸，对于临海、椒江、路桥农渔业区，吹砂船作业点发生溢油时，最快1小时内到达临海农渔业区，最快3小时到达椒江农渔业区，NW风高平溢油时15小时会到达路桥农渔业区。

根据经查阅施工单位监理工作总结、完工验收鉴定书等资料，本项目在施工期，未发生过上述风险事故，随着施工结束，吹砂船结束作业，溢油事故不会发生。

第7章 清洁生产与总量控制

7.1 清洁生产核查

本项目属于非污染生态类建设项目，一般情况下，整个过程不会改变物料的物理化学性质，其清洁生产评价不同于工业建设项目。由于无直接的产品，港池疏浚工程的清洁生产主要体现在施工资源消耗、施工工艺、污染物排放等方面。

本工程开挖淤泥吹填至附近灰库，将开挖的淤泥作为地面抬高，属于资源循环利用；

为减少施工期环境影响，本项目的施工部门采用先进的低噪声低污染机械设备，各种施工机械和设备选用清洁能源电力或柴油。在机械设备选型时，选用耗油量低的产品；

施工单位合理安排施工船舶数量、位置及挖掘进度，在施工过程中严格按照施工组织方案进行，尽可能缩短施工期以减小对周围环境的不利影响；对施工船只进行机械管理，严禁带“病”作业，防止发生机油泄漏事故；船舶和陆域生产、生活污水统一收集，经处理达标后排放；施工期尽量避开幼鱼幼虾保护期。

总体而言，本工程采用的施工工艺、设备均为目前广泛应用的、技术先进、成熟的，具有较高的清洁生产水平。

7.2 总量控制指标执行情况调查

根据《临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环境影响报告书》及其批复，本项目为水环境治理工程，属于非污染生态类型项目，无总量控制指标。

第 8 章 风险事故防范及应急措施调查

8.1 环境风险因素调查

本项目为人造沙滩项目，本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中列明的危险物质。本项目的环境风险主要存在于施工期，施工期的主要环境风险为船舶的溢油风险。

经查阅施工单位监理工作总结等资料，本项目在施工期，未发生过上述风险事故。

8.2 环境风险防范措施执行情况调查

本工程施工期已落实环境影响报告书中的风险防范措施，详见表 8.1-1。

类别	环评中环境风险措施要求	环境风险措施落实情况
风险防范措施	<p>船舶交通事故防范对策：</p> <p>①建立健全船舶交通管制系统。辅助采用船舶报告制度及船舶自动识别系统，连续实时地掌握船舶的船位和状态，及时发现问题、预先采取措施以减少事故隐患，为船舶的航行安全提供保障支持，创造有利条件。</p> <p>②要保障工程附近海域内的航行安全，必须接受该辖区内台州海事局的协调、监督和管理。此外还应配备必要的人员、海上安全保障设施，负责海上通信联络、船舶导航、引航、助航、航标指示、海事警报、气象海况预报等安全监督业务。</p> <p>溢油事故应急防范对策：</p> <p>①建立健全组织指挥机构，应建立应急指挥部，负责应急组织协调和指挥，制订应急防治方案和生态风险控制措施，应急队伍的调遣和器材的调拨，事故发生后的联络、救援和事故报告以及事后事故原因、责任、损害调查和索赔等事项的协作与配合。</p> <p>②绘制地区的环境资源敏感图，确定重点优先保护区域及范围；</p> <p>③建立清污设备器材储备，加强清污人员训练，掌握应急防治设备器材的操作使用，从而增强应付突发性海损事故的处理能力；</p> <p>④建立通畅有效的指挥通讯网络。借助社会一切力量，做好船舶防污工作(包括与台州海事的协作，使应急计划真正达到切实可行的目的)。</p> <p>⑤加强溢油跟踪监测，建立科学的溢油分析决策系统。</p>	<p>已落实：项目已建立健全船舶交通管制系统；保障了工程附近海域内的航行安全，接受了辖区内台州海事局的协调、监督和管理，配备了必要的人员、海上安全保障设施，负责海上通信联络、船舶导航、引航、助航、航标指示、海事警报、气象海况预报等安全监督业务。</p> <p>已建立健全组织指挥机构，应急指挥部，负责应急组织协调和指挥。</p>

8.3 事故应急预案

8.3.1 应急组织架构

本工程施工期成立了事故应急管理组织，并明确了应急管理机构各小组的主要职责，确认了应急管理机构各成员的主要任务，应急组织架构见下图。

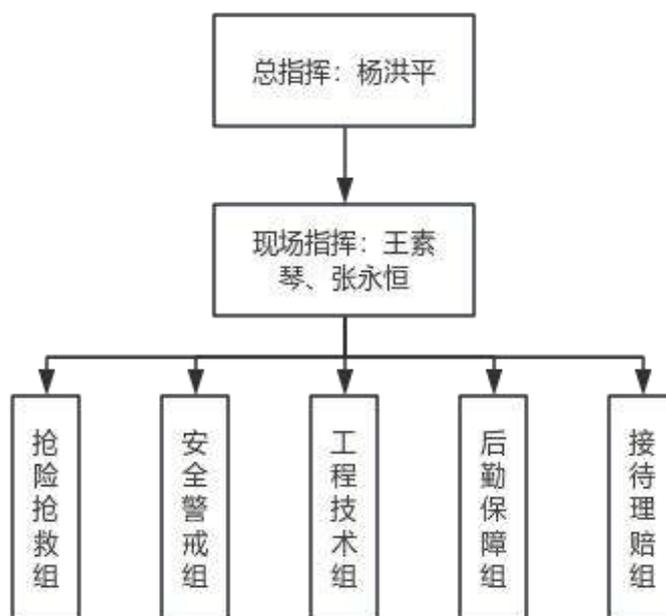


图 8.3-1 应急组织机构图

8.3.2 应急工作职责

8.3.2.1 应急指挥部主要职责

当事故发生后，决定启动应急救援预案；向港航局、海事局、环保局、安全监管局上报并与船方联系；组织现场施救（包括组织、调动、指挥）；请求相关力量的支援；保护现场；宣布现场恢复及事故调查处理。

8.3.2.2 应急指挥小组(队伍)组成及职责

(1)抢险抢救组(由操作部、劳务公司等组成)主要职责：

负责将事故发生的概况及时向公司指挥部及上级主管部门(港航局、海事局等)汇报，将公司指挥部领导的指示及时付诸实施，做好信息接收、报告、传递、跟踪，并做好记录。根据公司指挥部的指示负责指挥协调操作部、劳务公司及公司各相关部门、在港船舶积极投入紧急抢救、抢险、抢卸。对事故现场进行监控录像。

(2)安全警戒组（由安全生产部、保安人员组成）主要职责：

负责事故现场的秩序管理；

对安全防护措施的落实情况进行检查监督；

对泄漏物的清理及回收进行检查监督；

保护事故现场、事故调查取证，配合有关部门进行事故调查处理；

根据事故的原因和性质提出对事故责任者处理意见。

(3)工程技术组（由技术部、工程部组成）主要职责：

负责应急救援物资的日常保管、保养；

调配人员协助操作部参与抢救、筹集运送应急所需物资；

为抢救提供技术支持（供水、供电、照明、风割电焊）、工具支持；

对码头、设备损坏、环境污染情况进行评估；

负责事故技术原因分析。

(4)后勤保障组（由综合/资讯部、财务部组成）主要职责：

负责公司领导及相关部门的负责人及时到达事故现场；

负责现场医疗救护的后勤工作，包括：运输伤员的车辆、医护人员的召集，负责与急救中心联系、后续物资供给；

负责事故情况宣传报道汇总材料及时上报台州海事局及其他部门为应急救援提供监控、信息通讯保障为事故抢救、事故处理提供资金支持；

写出事故调查报告。

(5)接待理赔组（由工会、人事部和市场部组成）主要职责：

接待、安抚、安置受伤害人员的家属；

按国家规定，做出对受伤害人员（家属）赔偿方案；

负责工伤保险、事故损失理赔工作；

根据事故调查报告，对责任人进行处理。

8.3.3 应急响应条件和程序

(1) 应急反应一般程序为：出现污染→报告→通报有关单位→评价（事故咨询指导委员会）→处理决定→调动（人员、设备、后勤保障、增援）→现场处理（包

括事故部门自救和采取应急行动、敏感区域的保护) →检查进度(包括分析监测) →报告和总结。

(2) 事故分级

A、特别重大溢油事故----(I 级)

溢油量在 1000 吨以上, 或满足下列条件之一的:

①溢油对环境敏感区及岸线构成严重威胁, 动用本辖区资源较难防护敏感区和清除溢油;

②溢油源不能控制, 围控和清除水面溢油所需资源明显超出本辖区应急清污能力

B、重大溢油事故----(II 级)

溢油量大于 500 吨不足 1000 吨, 或满足下列条件之一的:

①溢油对环境敏感区及岸线构成一般或严重威胁, 动用本辖区资源较难防护敏感区和清除溢油;

②溢油源不能控制, 围控和清除水面溢油所需资源超出本辖区应急清污能力

C、较大溢油事故----(III 级)

溢油量大于 100 吨不足 500 吨, 或满足以下条件之一的:

①溢油事故发生在敏感区内或距离敏感区有一定距离但极有可能对敏感区域或岸线造成污染损害;

②本市的溢油应急反应队伍和设备能够控制溢油源, 并能围控和清除海面溢油

D、一般溢油事故----(IV 级)

溢油量不足 100 吨, 且事故发生在非敏感区域, 水面溢油不威胁环境敏感区和岸线, 企业、码头溢油应急反应队伍和设备能够控制溢油源, 并能围控和清除海面溢油

(3) 分级响应和事故报告制度

A、事故报告制度

本项目事故应急指挥部在接到事故报告后 2 小时内按照事故报告的内容要求, 将所发生的事故情况报告当地相关部门(台州海事局和港航局), 事故发生地相关

部门在接到事故报告 2 小时内直报省级相关部门（海事局和港航局），同时报告台州市相关部门及市应急中心；台州市应急中心在接到事故报警后，对信息进行分析与核实，在 2 小时内向台州市政府报告，并通报相关部门。台州市港航管理局在接到事故报告后，应尽快了解事故详情，在 6 小时内分别向市政府、省有关部门补报或续报。

对于特大、重大事故，直接向台州市相关部门及应急中心报告，较大、一般事故逐级上报。

B、事故报告内容

事故发生的时间、地点；危害情形、污染源和大致始发原因；污染量估计、污染范围、污染物外观和进一步发展趋势；污染物品种和理化特性；天气情况；已采取和准备采取的措施和行动；需要的援助。

(4) 事故的报警与接警

A、任何人均有责任在发现船舶碰撞溢油时，立即向在安全生产部或中控报警。

B、报警人员应讲清事故发生的地点、事故的形式、事故的规模，现场有无人员受伤或中毒。

C、现场人员应保持冷静，在救援人员到达前，根据现场情况采取必要的措施：

D、安全生产部接报后，立即赴现场，向应急指挥部报告具体情况，并做好现场警戒警卫。

E、中控室接指挥部通知后，马上通知事故现场附近的人员、机械撤至安全区域，等待调用。并及时与有关部门联系，消防机构（Tel:119）、市港航局值班电话：0576-8859033（日）、0576-8859048（24 小时），台州海事局：0576—88850020（椒江值班处）、0576-12395（海上搜救中心），若有人员中毒、受伤应第一时间通知急救中心(Tel:120)，并通知市场部及时与保险公司联系。

F、应急指挥部成员前往指挥，全力救助遇险人员，根据油品性质具体部署抢险救援方案，制订抢救措施，随时修正消防应急预案。

G、安全监督员第一时间赶赴现场收集资料，并协助指挥部指挥救援。

8.3.4 事故应急策略

本项目现场总指挥接到指令后，在按照应急响应程序和规定上报的同时，应采取先行处置。主要先行处置的应急策略有：接到事故指令后立即安排围油栏布放艇于溢油事故发生点布放围油栏。利用应急卸载泵对船舶燃油舱残油进行卸载，并转运至其他场所。对围控的油污进行机械回收，回收至轻便储油罐或浮动油囊。

对难以机械回收的油污，采取喷洒消油剂、投放吸油材料和收油网的方法进行清除。

8.3.5 应急救援保障

包括消防、医疗救护、污染物处理和处置、通信联络、交通运输等设备器材及一定数量的防化服。用于清污处理的应急反应设备直接担负着污染物的回收清除工作，是执行应急反应成败的重要内容。本项目可能发生的溢油事故较小，且局限在白沙湾湖区内，因此本项目应急救援保障依托台州港及周边应急救援力量。

8.3.6 应急通讯网络

为确保本工程突发性溢油污染事故的报告、报警和通报以及应急反应各种信息及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络。

8.3.7 应急环境监测

根据工程和环境特征，在临海农渔业区、椒江农渔业区、路桥农渔业区共 3 个点布设监测点位，项目项目为 pH 和石油类，监测频次为发生溢油事故后至事故处理结束每天一次。

第9章 环境管理与环境监测计划执行情况调查

9.1 环境管理状况调查

1、相关单位职责及分工

①建设施工单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、设施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录。

⑤按本项目环境影响评价报告书提出的各项环境保护措施，编制了详细施工期环境保护措施落实计划，明确了各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，便于各项措施能落实到位。

2、监理工作

建设单位委托杭州亚太工程管理咨询有限公司开展了本工程监理工作。在本工程施工阶段，环境监理部及时与建设单位、施工单位沟通，了解工程建设情况，掌握工程进度安排，开展环境监理现场巡视工作，对工程的质量控制、进度控制、费用控制、安全监理、环保监理、合同管理、信息管理等进行协调，具体如下：

①质量控制

重点控制承包商是否按设计要求和监理实施细则要求进行施工。

(1)对施工单位测量，放样进行检查和复核

包括测量控制点(坐标、水准点)及测量原始记录，放样轴线断面复查及开挖边

线高程进行检查。

(2)原材料控制

- (a)检查运至工地的石子、水泥是否符合设计要求，并随机抽检；
- (b)检查运至工地的砂、土工布、吹砂管袋的质量，并随机抽样做检测试验；
- (c)严格做好隐蔽工程的检查与验收工作。

凡原材料进场必须经现场监理检查认可，禁止不合格原材料进场:即使进场也必须无条件退场。

(3)检查项目部的质量保证体系落实情况,有无具体质量保证措施和对施工班组进行奖罚的规定，工人经济利益有否与质量挂钩。质检员是否切实负责。有否建立施工操作规程及有否落实到操作工人中。

(4)检查“三检制”和隐蔽工程验收制是否环环做到，在此基础上是否及时报隐蔽工程验收单并经现场监理签证，否则不准进行下一道工序。

(5)项目部施工员和质检员是否在施工现场跟班管理和检查,发现质量问题是否及时纠正和处理。

(6)对已完成的单元工程，施工单位及时填报单元工程施工质量评定表，并由现场监理及时检查签证。

(7)采取巡视与旁站检查、测量、指令文件和工作程序规定的手段等进行工程施工质量的监控。

②进度控制

根据工程计划于 2020 年 12 月 25 日开工,2021 年 6 月 24 日完工,实际于 2022 年 11 月 14 日完工,本工程实际总工期 690 天,工程延期 508 天,延期的主要原因受外海风浪、军事演习、疫情、国土资源部门的政策变化等多种因素,导致沙源变化调整,无法按计划外购海沙进行吹填,导致工期延期较长。

主要工程开完工日期如下:

(1)临海市白沙湾人工沙滩工程:

人工沙滩滩脚分部工程:于 2021 年 1 月 10 日开工,至 2022 年 10 月 14 日完工;
人工沙滩底沙填筑分部工程:于 2020 年 12 月 25 日开工,至 2022 年 10 月 14 日完

工;

人工沙滩面沙填筑分部工程:于 2022 年 6 月 10 日开工,至 2022 年 11 月 11 日完工。

人工沙坡顶分部工程:于 2021 年 4 月 5 日开工,至 2022 年 10 月 31 日完工。

③投资控制

(1)工程投资控制是监理控制的主要任务之一,监理首先熟悉招投标文件及合同条款,监督施工单位全面履行合同,施工过程中及时解决承建单位提出的问题和配合要求,慎重处理工程变更和设计修改。根据施工完成的合格工程量按工程进度结算进度工程款。施工单位的任何付款,都需经监理工程师签署意见;每次中间支付工程款对已完工程进行计量验方,凡给予计量的项目必须经单元工程质量评定,且符合设计要求和达到合格标准。

(2)对工程进度款的支付。本单位工程属于单价承包合同,工程量按实际工程量计量填报。监理依据招标文件专用合同条款规定,监理部在对该工程按合同支付条件进行的阶段性支付时,满足以下要求并经监理部复核后给予计量支付:

(a)所完成工程量达到合同支付条件,工程量已经现场监理确认合格,并已进行单元工程质量评定;

(b)承建单位进行了工程量量测,现场监理工程师进行了复核:③承建单位已完成“工程款支付申请表”的填报,并已由现场监理工程师签字认可。

(c)凡质量不合格的项目,监理部一律不予签字确认;超出设计图纸及原合同范围外的项目,报请建设单位同意后三方共同参与这些项目的处理和计量工作。整个工程的投资控制符合合同内容。

监理工作成果:

在环境监理期间,环境监理部严格按照上级主管部门对环境监理工作的总体要求,依据项目环境影响报告书及其批复等资料,编制了《临海市白沙湾人工沙滩工程完工验收建设监理工作报告》,并定期对该工程施工场地进行现场巡视,对发现的问题及时反馈给建设、施工及工程监理单位,督促建设单位要求施工单位落实环境保护措施,使其做好环境保护工作,缓解和控制了建设项目建设过程中对环境的

不利影响。

9.2 环境监测计划落实情况

本项目分别于 2021 年 1 月(施工高峰期)、2023 年 1 月(施工后)、2025 年 9 月(施工后)进行了 3 次监测。监测要素包括海水水质、海洋沉积物、海洋生态、渔业资源、噪声、水下地形等，监测频次、点位和参数按照《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》中的监测计划要求。跟踪监测实施与计划符合性详见下表。

表 9.1-1 环境监测计划执行情况

监测内容	环境影响报告书监测计划	跟踪监测实施	实施情况
施工期	海水水质 监测内容：悬浮物、石油类 点位数：8 个	监测内容：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬 点位数：8 个	已落实
	海洋沉积物 /	监测内容：有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、总铬 点位数：3 个	/
	海洋生态 浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源 点位数：8 个 潮间带断面：3 条	监测内容：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮间带生物、渔业资源 点位数：8 个 潮间带断面：3 条	已落实
施工后	海水水质 监测内容：悬浮物、石油类 点位数：8 个	监测内容：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、石油类、硫化物、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、硒 点位数：8 个	已落实
	海洋沉积物 /	仅 2023 年 1 月监测 监测内容：有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、总铬 点位数：3 个	/
	海洋生态 监测内容：浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源 点位数：8 个 潮间带断面：3 条	2023 年 1 月监测内容：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮间带生物、渔业资源 点位数：8 个 潮间带断面：3 条 2025 年 9 月监测内容：浮游植物、	已落实

			浮游动物、大型底栖生物和潮间带生物 点位数：8个海洋生态跟踪监测站位、5个渔业资源跟踪监测站位、3条潮间带生物监测断面	
水下地形	监测内容：水下地形 监测位置：白沙堤内海域		监测内容：水下地形 监测位置：白沙堤内海域	已落实
噪声	/		仅2025年9月监测 监测内容：等效连续A声级 LAeq 点位数：3个	/

9.3 环境管理调查结论与建议

综上，本项目建立了较为完善的环境管理机构和制度，开展了工程监理，落实了施工期、施工后的环境监测计划，总体符合环境保护“三同时”制度等环境保护工作要求。

第 10 章 公众意见调查

10.1 调查目的

公众意见调查是建设项目竣工环境保护验收监测工作的重要内容之一,也是环境保护信息公开和引入公众监督机制的重要举措。本工程的建设对该区域的社会、经济和环境都将产生一定的影响,作为受影响地区的有关机构和个人,其对工程建设将更为关心,对周围的环境更加了解,通过公众参与调查,可使建设公司定性了解建设项目在建设的不同时期存在环境影响的强度、环保措施的有效性和公众对环境的满意度,特别是可以发现施工前期和施工期曾经存在的社会、环境影响问题及目前可能遗留的问题;结合现场踏勘、现状监测、文件资料核实工作,可以检查环评、设计及其所提环保措施的落实情况;同时有助于分析运营期公众关心的热点环境问题的现状,为改进已有环保措施和提出补救措施提供依据,所以在环境保护竣工验收监测中进行公众意见调查具有重要意义。通过本次公众参与活动,充分发挥公众对环境保护工作的参与和监督作用,尽量把建设方与建设项目周边地区之间的矛盾解决或缓和,实现验收方与公众之间的双向交流。

10.2 调查方法

本次公众意见调查主要采用走访咨询和发放调查表相结合的方式,了解工程施工期和运营期曾经存在或存在的社会、环境问题,以及本工程不同时期有关保护措施的落实情况。具体采用了两种方式:

(1) 问卷调查:被调查对象按设定的本工程居民个人意见调查表、居民团体意见调查表及游客意见调查表的格式,采取打勾的方式回答,即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式做回答。

(2) 走访咨询:走访工程沿线被征地户、拆迁户等直接受工程影响的居民,进一步了解居民对于工程的意见。

10.3 调查对象和调查内容

调查内容按调查对象的不同分为三类:第一类是对周边居民的调查,第二类是对周边团体的调查,第三类是对到访游客的调查,相关调查内容如下:

- (1) 对修建本工程的有关意见和基本态度；
- (2) 施工期存在的环境影响程度和方式；
- (3) 营运期可能存在的环境影响方式；
- (4) 运营期采取的有关环保措施及公众意见；
- (5) 公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施；
- (6) 公众对工程基本设施建设情况满意程度；
- (7) 公众对本工程采取的环保工作的总体评价；

10.4 公众调查结果

本次采取发放调查问卷的方式对公众意见进行收集和统计，调查期间共发放公众参与居民、社会团体问卷调查表 80 份，回收 80 份，回收率为 100%；游客问卷调查表 10 份，回收 10 份，回收率为 100%，符合一般调查统计规范要求。从已回收的调查表中，统计得到被调查者对所调查问题的看法，其中居民及社会团体调查统计结果列于表 10.4-1 中，游客调查统计结果列于表 10.4-2 中。

表 10.4-1 居民及社会团体意见调查统计

调查对象基本情况	性别比例 (%)		年龄比例 (%)		文化程度 (%)			
	男	54.5	16~50	72.7	文盲	0	小学	21.8
	女	45.5	≥50	27.3	中学	52.7	大专及以上	25.5
调查内容		观点		人数		比例 (%)		
实施本工程是否有利于本地区的经济发展		有利		100		100		
		不利		0		0.00		
		不知道		0		0.00		
施工期对您影响最大的方面是什么		噪声		1		1.25		
		灰尘		0		0.00		
		污废水		0		0.00		
		生态破坏		0		0.00		
		弃渣和水土流失		0		0.00		
		交通不便		2		2.50		
		影响不大		77		96.25		
夜间 22:00 至早晨 06:00 时段内，是否有使用高噪声机械施工现象		其它		0		0.00		
		有		0		0.00		
		偶尔有		0		0.00		
		没有		70		87.50		

	没注意	10	12.50
工程施工期是否进行了洒水降尘	常有	7	8.75
	偶尔有	0	0.00
	没有	0	0.00
	没注意	73	91.25
施工使用的物料运输、堆放是否进行了遮盖	常有	30	37.50
	偶尔有	0	0.00
	没有	0	0.00
	没注意	50	62.50
您是否发现施工过程中存在向水体扔垃圾和排污水的现象	常有	0	0.00
	偶尔有	0	0.00
	没有	10	12.50
	没注意	70	87.50
施工期间是否发生过环境污染事件或扰民事件	常有	0	0.00
	偶尔有	0	0.00
	没有	80	100.00
	没注意	0	0.00
工程建成后对您影响较大的是	噪声污染	0	0.00
	汽车尾气	0	0.00
	其他	0	0.00
	影响不大	80	100.00
工程建设后对你的生活质量的影响	有利影响	73	91.25
	不利影响	0	0.00
	影响不大	7	8.75
若有影响,您建议采取何种措施减轻影响	绿化	0	0.00
	限速	0	0.00
	禁鸣	0	0.00
	其他	0	0.00
工程试运营期是否出现突发性溢油事故	有	0	0.00
	没有	60	75.00
	不清楚	20	25.00
您对本工程环境保护工作的总体评价	满意	80	100
	基本满意	0	0.00
	不满意	0	0.00
	无所谓	0	0.00

表 10.4-2 游客意见调查统计

调查对象基本情况	性别比例 (%)		年龄比例 (%)		文化程度 (%)			
	男	40.00	16~50	90.00	文盲	0	小学	0
	女	60.00	≥50	10.00	中学	10.00	大专及以上	90.00
调查内容			观点		人数		比例 (%)	
实施本工程是否有利于本地区的经济发展			有利		10		100	
			不利		0		0.00	
			不知道		0		0.00	
沙滩清洁程度(有无垃圾、杂物等)			常有		0		0.00	
			偶尔有		0		0.00	
			没有		10		100	
			没注意		0		0.00	
海水水质			清澈		8		80.00	
			基本干净		2		20.00	
			一般, 有轻微污染		0		0.00	
			有明显污染		0		0.00	
沙滩安全(救生员配备、警示标识等)			常有		7		70.00	
			偶尔有		0		0.00	
			没有		0		0.00	
			没注意		3		30.00	
生态保护(植被、动物、景观完整度)			很好		9		90.00	
			一般		0		0.00	
			不好		0		0.00	
			没注意		1		10.00	
安静程度(噪声控制程度)			很好		10		100	
			一般		0		0.00	
			不好		0		0.00	
			没注意		0		0.00	
工程建设后对你的生活质量的影响			有利影响		10		100	
			不利影响		0		0.00	
			影响不大		0		0.00	
若有影响, 您建议采取何种措施减轻影响			绿化		0		0.00	
			限速		0		0.00	
			禁鸣		0		0.00	
			其他		0		0.00	
沙滩附近是否设有“垃圾收集设施”			有		8		80.00	
			没有		0		0.00	
			不清楚		2		20.00	

您对本工程环境保护工作的 总体评价	满意	10	100
	基本满意	0	0.00
	不满意	0	0.00
	无所谓	0	0.00

10.5 公众意见反馈情况

(1)100%的被调查团体单位、居民认为实施本工程是有利于本地区的经济发展，施工期间没有发生过环境污染事件或扰民事件，工程建成后对自己影响不大，对本工程环境保护工作的总体评价满意。

(2)100%的被调查游客认为实施本工程是有利于本地区的经济发展，工程建成后对自己影响有利，对本工程环境保护工作的总体评价满意。

8.5 公众参与调查小结

综上，通过本次问卷调查，100%的被调查团体单位、居民、游客对本工程在施工和试运行阶段的环境保护工作表示满意，支持本项目通过验收。结合本次调查反馈的意见，本项目应加强环境保护管理，进一步完善环境保护工作。

第 11 章 结论与建议

11.1 工程概况

临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程位于浙江省台州临海市临港新城南侧，工程范围覆盖戏滩湾、乐苑湾，人工沙滩建设总长度 2484.1 米，最大宽度 169.7 米，最小宽度 94.8 米。底沙填方面积 216101.0 平方米，填方量 202780.3 立方米。面沙填方面积 228724.7 平方米，填方量 260746.2 立方米。

计划总工期为 6 个月，受外海风浪、军事演习、疫情、国土资源部门的政策变化等多种因素，实际施工期为 2020 年 12 月 25 日至 2022 年 11 月 14 日。

11.2 对环境影响报告书及其批复环保措施落实情况调查

根据本次调查结果，本工程各参建单位对环境保护工作均较为重视，环评报告书及其批复文件所提及的各项环保措施基本得到了落实，实现了环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，有效地减缓了本工程的环境影响。

11.3 应急预案的落实情况调查

建设单位在施工期已建立相应的应急预案，成立了事故应急管理组织，并明确了应急管理机构各小组的主要职责，制定了应急响应流程和应急处置措施，并定期进行应急培训和应急演练。

11.4 环境管理工作的落实结论

本项目建立了较为完善的环境管理机构和制度，开展了监理、跟踪监测等工作，落实了施工期、施工后的环境监测计划和环境保护措施，总体符合环境保护“三同时”制度等环境保护工作要求。

11.5 公众意见调查

为了解公众对本工程施工期及试运营期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的敏感目标的影响情况，本次竣工验收阶段进行了公众意见调查，由调查结果可知 100%的被调查单位、100%的被调查个人对本工程在施工和试运行阶段的环境保护工作表示满意，支持本项目通过验收。

11.6 验收符合性分析

根据国环规环评[2017]4号“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》”，建设项目环境保护设施存在存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见，因此本次调查针对该文件提出的情形逐条对照分析，具体见下表。经对照，本项目未涉及验收不合格情形。

表 11.7-1 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》验收情形对照

序号	《办法》中所列验收不合格情形	本项目情况
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	不属于。本项目按环境影响报告书及其批复要求落实了环境保护措施，且与主体工程同时投产使用。
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	不属于。本项目污染物排放均符合相关标准及总量控制要求。
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	不属于。本项目实际建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施与环评基本一致，不属于重大变动。
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未修复的。	不属于。本项目建设过程中未造成重大环境污染或生态破坏；项目造成的生态损失通过增殖放流等措施进行生态恢复与补偿。
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	不属于。本项目不属于排污许可管理的建设项目。
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	不属于。本项目对应的环境保护设施能力能够满足主体工程需要。
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	不属于。
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	不属于。本项目验收监测利用有资质的第三方检测单位监测数据，验收结论明确。

9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	不属于。
---	-----------------------------	------

11.7 综合结论

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求,落实了环境影响报告书和批复意见中要求的环境保护措施,不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中不予通过的情形,本项目总体符合建设项目竣工环境保护验收条件。

11.8 建议

- 1、加强管理,保证在营运期环境管理制度的落实;
- 2、根据环评文件及批复要求,落实运营期间环境跟踪监测及生态补偿措施;
- 3、加强环境管理,有效保护项目周边海域生态环境。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程			建设地点		浙江省台州临海市临港新城南侧					
	行业类别		海洋工程			建设性质		√新建□改扩建□技术改造					
	设计生产能力		/		建设项目开工日期	2020年12月25日		实际生产能力		/		投入试运行日期	2022年11月14日
	投资总概算（万元）		12447.38			环保投资总概算（万元）		148.3		所占比例（%）		1.2	
	环评审批部门		临海市海洋与渔业局			批准文号		临海渔[2018]62号		批准时间		2018年7月10日	
	初步设计审批部门		临海市发展和改革委员会			批准文号		临发改基[2018]277号		批准时间		2018年9月19日	
	环保验收审批部门		/			批准文号		/		批准时间		/	
	环保设施设计单位		/		环保设施施工单位		/		环保设施调查单位		/		
	实际总投资（万元）		9446.3331			实际环保投资（万元）		168		所占比例（%）		1.8	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固废治理（万元）		绿化及生态（万元）		其它（万元）		
新增废水处理设施能力		t/d		新增废气处理设施能力		m ³ /h		年平均工作时		h/a			
建设单位	浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司			邮政编码	310000		联系电话	/		环评单位	杭州希澳环境科技有限公司		
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
工业固体废物													
与项目有关的其它特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）；3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

第二部分：验收意见

一、验收意见

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境保护 验收意见

2026年2月7日，浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司根据《临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境保护验收调查报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394—2007），严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：浙江省台州临海市临港新城南侧。

建设规模及主要建设内容：工程范围覆盖戏滩湾、乐苑湾，位于白沙湾海岸带整治项目的中部，建设沙滩长度2472m，宽度100m，占地海域面积23.7428公顷。

（二）建设过程及环保审批情况

2017年11月9日，临海市海洋与渔业局组织召开了由杭州希澳环境科技有限公司编制的《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》（送审稿）审查会，并形成了专家组意见，环评单位根据专家组意见对报告进行了修改完善，形成了报批稿。2018年7月10日，临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书的请示》（临药基投【2017】12号）及环评《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》进行批复。

临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程自2020年12月25日开工建设，2022年11月14日完工。

（三）投资情况

工程总投资9446.3331万元，其中环保投资168万元，环保投资占总投资比例为1.8%。

（四）验收范围

本次验收为整体验收。

二、工程变动情况

根据验收调查报告，临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程实际建设较环评变

动情况为：土方开挖量减少0.9万m³，吹填砂量减少1.44万m³，人工沙滩全长增加12.1m，施工期生活污水利用污水池及公共厕所通过污水管与当地城市污水管网相连，不委托槽车运送。变化原因为人工沙滩工程和水环境治理工程均属于临海市白沙湾蓝色海湾项目，具体交由浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司建设，施工过程产生的弃渣统一由水环境治理工程（一期）清理，施工过程共产生弃渣约273万m³（其中水环境治理工程229.5m³，人工沙滩工程43.5万m³），已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦区场地用于场地填筑；施工期根据现场实测地形及实际水位变化，对底沙和面沙吹填厚度进行调整，调整后实际吹填砂量较原环评吹填砂量减少1.44万m³；施工期现场管理人员租用临时场地产生的生活污水存于污水池，通过污水管与当地城市污水管网相连，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象，取消原环评要求的委托槽车运送至临海医化园区配套建有集中污水处理厂集中处理。

三、环境保护设施落实情况

（一）施工期

1、废气

根据验收调查，施工期基本落实了环评报告中提出的关于作业区开挖、吹填等施工过程以及砂石料装卸、堆放的废气污染防治措施。

2、废水

根据验收调查，施工期现场管理人员租用临时场地，产生的生活污水存于污水池，通过污水管与当地城市污水管网相连，每天施工结束后对施工现场进行集中清理，施工现场生活污水借用公共厕所，不产生生活污水外排现象。施工期营地埋设了施工机械油污水隔油沉淀处理设施，处理达标后回用于施工场地、施工道路洒水抑尘、绿化浇灌和运输车辆冲洗。

3、噪声

根据验收调查，施工期基本落实了环评报告中提出的选用优质低噪声设备、隔声减振、合理布局 and 安排作业时间、设置围挡等措施。

4、固体废物

根据验收调查，施工产生的施工期产生的弃料统一由水环境治理工程（一期）清理，已全部运至临海市头门港南洋翼中河以东南垟围垦区场地用于场地填筑，生活垃圾按规范分类后委托环卫部门及时清运。

5、生态环境

根据验收调查，施工作业避开了4~6月渔业资源产卵、繁殖的季节和渔业资源量较

大的月份；施工工艺选择细砂料吹填，粗砂人工铺填方式，施工周期受外海风浪、军事演习、疫情、沙源变化调整等影响，导致工期延期较长，但运砂船靠泊后，能快速组织施工单位进行吹填，减少泥沙入海量，降低悬浮泥沙对海域生态环境的影响；为完成生态补偿和修复，临海市海洋开发投资有限公司（浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司总公司）向浙江永兴水产种业有限公司购买了牡蛎、菲律宾蛤仔、斑鲷等苗种用于增殖放流，

6、环境风险

根据验收调查：项目施工期已按环评报告要求基本落实了环境风险防范措施，并制定了相应的应急预案。

（二）营运期

1、废水

本项目营运期无废水产生。

2、噪声

项目运营期无产噪设备，根据运营期噪声监测结果，各居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

3、固体废物

本项目营运期无固体废物产生。

4、生态环境

根据验收调查：建设单位已落实渔业资源补偿和修复措施，并制定了后续持续落实计划，将按环评要求持续落实，并开展相应的监测、监控工作。

5、环境风险

本项目营运期不涉及环境风险问题。

四、验收调查结果

（一）生态环境

根据验收调查：施工期基本落实了生态环境保护措施，工程实施未对区域生态环境造成明显破坏。工程结束后，及时对渔业资源进行了补偿和修复措施，且人工沙滩建设是在白沙海堤建成之后，已形成封闭海湾，因此工程建设对生态系统的组成和优势度未造成较大影响。

（二）声环境

根据验收调查：施工期基本落实了环评提出的噪声防治措施；根据运营期噪声监测结果，各居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

(三) 水环境

根据验收调查：施工期间未发生水环境污染事件；运营期无废水产生。

(四) 环境空气

根据验收调查：施工期基本落实了大气环境保护措施，工程实施未对区域大气环境产生明显的不利影响；运行期无废气产生，不会对区域大气环境产生影响。

(五) 社会环境

根据验收调查：施工期间未出现传染病暴发疫情；不涉及文物保护。

(六) 环境管理

根据验收调查：施工期和运营期均设有环保机构并制定了相关环保管理制度。

五、工程建设对环境的影响

根据验收调查：工程在建设及运营过程中，基本落实了环评报告和批复意见中环保设施与措施要求，对周围环境影响不大。

六、验收结论

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环保手续完备，验收资料基本齐全，基本落实环评报告及批复中要求的环保设施与措施，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形。验收工作组经讨论，认为该项目具备环境保护竣工条件，原则同意临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、验收报告编制单位须按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》的要求进一步完善验收报告内容；
- 2、对海洋生态进行跟踪监测，适时增殖放流。
- 3、建议建设单位要加强生态调度管理、重视湾区水质保护，加强水质监测。

八、验收人员信息

验收人员信息详见临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境保护验收工作组人员签到表。

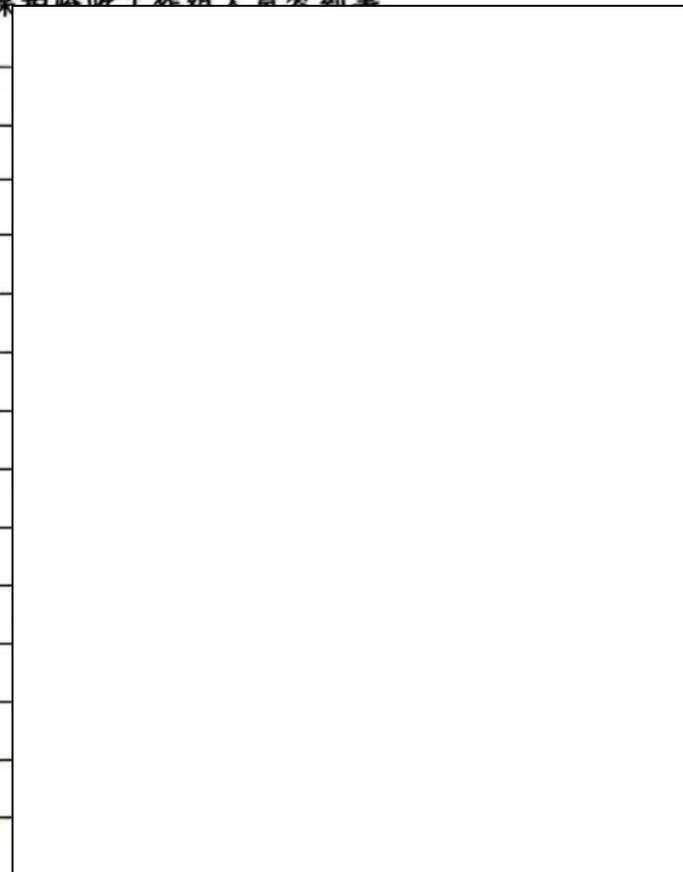
验收工作组签字：


浙江省化学原料药基地临海投资开发有限公司

二、验收人员签到表

临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程竣工环境保护验收工作组人员签到表

	姓名	工作单位	职务/职称
验收组组长	李卫兵	台州市经济开发区管委会	高工
专家	赵以	台州学院	高工
专家	李进平	台州市环境学会	高工
专家	陈明	台州市环境学会	高工
验收人员	孙艺华	江苏农垦盐城建设监理有限公司	
	金其力	台州湾经济开发区管委会	
	李鑫	临海市海洋开发投资有限公司	
	魏心怡	浙江众鼎科技有限公司	



三、后续要求落实情况

序号	后续要求	落实情况
1	验收检测单位须按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》的要求进一步完善调查报告内容,完善现有污染防治措施,完善附图附件。	已按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》的要求完善调查报告,完善现有污染防治措施,完善附图附件。
2	对海洋生态进行跟踪监测,适时进行增殖放流。	已对海洋生态进行跟踪监测,后期将适时进行增殖放流

第三部分：其他需要说明事项

前言

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施的实施情况以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求梳理如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目执行了环境保护“三同时”制度，落实了污染防治措施。项目环评对项目废水、废气、噪声、固废、环境风险提出了对应的防治措施，项目实际总投资约9446.3331万元，环保投资168万元。

1.2 施工简况

本项目施工过程中规定主体工程建设的同时，并设立了环保设施建设专用资金。并在施工建设过程中严格实施环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护措施。

1.3 验收过程简况

2017年11月9号，临海市海洋与渔业局组织召开了由杭州希澳环境科技有限公司编制的《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书》（送审稿）审查会，并形成了专家组意见，环评单位根据专家组意见对报告进行了修改完善，形成了报批稿。2018年7月10日，临海市海洋与渔业局以临海渔[2018]62号对《关于要求核准临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书的请示》（临药基投【2017】12号）及环评《临海市白沙湾蓝色海湾项目—人工沙滩工程环境影响报告书（报批稿）》进行批复。

2025年8月委托浙江众寰科技有限公司对本项目建设内容进行验收工作，同时企业对内部就环保相关手续及设施进行自查。2026年2月7日，根据《建设项目环境保护管理条例》，《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响

报告和审批部门审批决定等要求，组织本项目竣工验收，验收组由建设单位、施工单位、监理单位、验收报告编制单位、监测单位和专业技术专家等人组成。与会专家等人共同踏勘了现场，听取了建设单位对项目进展情况、验收监测报告编制单位对环保验收及环保设施监测情况的详细介绍，经认真质询，提出验收意见及后续要求如下：

验收意见

验收结论：临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程环保手续完备，验收资料基本齐全，基本落实环评报告及批复中要求的环保设施与措施，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形。验收工作组经讨论，认为该项目具备环境保护竣工条件，原则同意临海市白沙湾蓝色海湾项目-人工沙滩工程通过竣工环境保护验收。

后续要求

- 1、验收报告编制单位须按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》的要求进一步完善验收报告内容；
- 2、对海洋生态进行跟踪监测，适时增殖放流。
- 3、建议建设单位要加强生态调度管理、重视湾区水质保护，加强水质监测。

1.4 公众反馈意见及处理情况

本项目环评编制期间、施工期间及验收期间均未收到公众投诉情况。

2 其他环境保护措施的实施情况

环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

环保组织机构及规章制度：本公司环保建立了企业内部环保组织机构，根据环保部门对本项目的要求，本公司将继续加强管理力度，无条件的执行环境保护管理的要求，进一步强化各项管理制度，加强岗前培训，提高每位职工的环保意识，确保环保措施长期稳定有效。

2.2 配套措施落实情况

①区域削减及淘汰落后产能

本项目无相关内容

②防护距离控制及居民搬迁

本项目无相关内容。

2.3 其他措施落实情况

本项目无相关内容。

3 整改工作情况

根据会上后续要求，企业已积极落实。调查报告已按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》的要求完善；要求对海洋生态进行跟踪监测，适时进行增殖放流。