

横沙浅滩固沙保滩稳定河势
(横沙大道外延) 工程二期工程
海域使用论证报告书
(公示稿)

自然资源部东海海域海岛中心

(自然资源部东海信息中心)


统一社会信用代码 12100000756993225X

二〇二六年四月

统一社会信用代码 12100000756993225X

二〇二六年 四 月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3101512026000699		
论证报告所属项目名称	横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）		
统一社会信用代码	12100000756993225X		
法定代表人	蒋晓山		
联系人	黄震华		
联系人手机	18930873000		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
郭怡忆	BH001205	论证项目负责人	郭怡忆
陈海芳	BH001207	1. 概述 2. 项目用海基本情况 9. 结论	陈海芳
张惠瑾	BH006220	3. 项目所在海域概况	张惠瑾
张怡萌	BH005277	4. 资源生态影响分析	张怡萌
朱伟娜	BH003698	5. 海域开发利用协调分析	朱伟娜
陈佳琪	BH005810	6. 国土空间规划符合性分析	陈佳琪
张晔	BH001842	7. 项目用海合理性分析	张晔
帅晨甫	BH002489	8. 生态用海对策措施	帅晨甫
宋瑞庆	BH003906	10. 报告其他内容	宋瑞庆
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章):  2026年9月15日</p>			

目 录

项目基本情况表	1
摘 要	1
1 概述	1
1.1 论证工作来由	1
1.2 论证依据（略）	2
1.2.1 法律法规（略）	2
1.2.2 区划规划（略）	2
1.2.3 标准规范（略）	3
1.2.4 项目技术资料（略）	3
1.3 论证等级和范围	3
1.3.1 论证等级	3
1.3.2 论证范围	4
1.4 论证重点	7
2 项目用海基本情况	8
2.1 用海项目建设内容	8
2.2 二期工程平面布置与主要结构、尺度	8
2.2.1 工程平面布置	8
2.2.2 主要结构、尺度	11
2.3 项目主要施工工艺和方法	34
2.3.1 施工总平面布置	34

2.3.2	主要构筑物施工方案	36
2.3.3	施工工期及进度安排	39
2.3.4	物料来源	40
2.4	项目用海需求	42
2.4.1	用海类型、方式	42
2.4.2	用海面积	42
2.4.3	用海期限	43
2.4.4	占用岸线和新增岸线	43
2.5	项目用海必要性	43
2.5.1	项目建设的必要性	43
2.5.2	项目用海的必要性	50
3	项目所在海域概况	52
3.1	海洋资源概况	52
3.1.1	滩涂资源	52
3.1.2	港口资源	53
3.1.3	航道资源	54
3.1.4	海洋渔业资源	54
3.2	海洋生态概况	55
3.2.1	区域气候气象	55
3.2.2	海洋水文	56
3.2.3	地形地貌与冲淤环境	59
3.2.4	工程地质	61

3.2.5	海洋环境质量现状	61
3.2.6	海洋生态环境	63
3.2.7	海洋灾害（略）	63
4	资源生态影响分析	65
4.1	生态评估	65
4.1.1	资源生态敏感目标及预测因子	65
4.1.2	用海布局方案比选	66
4.1.3	用海方式方案比选	67
4.2	资源影响分析	68
4.2.1	滩涂资源影响分析	68
4.2.2	岸线资源影响分析	74
4.2.3	港口航道资源影响分析	74
4.2.4	渔业资源影响分析	74
4.2.5	岛礁资源影响分析	75
4.3	生态影响分析	76
4.3.1	水动力影响分析（略）	77
4.3.2	冲淤环境影响分析（略）	82
4.3.3	水质环境影响分析（略）	84
4.3.4	沉积物环境影响分析	87
4.3.5	海洋生态影响分析	88
5	海域开发利用协调分析	96
5.1	海域开发利用现状	96

5.1.1	社会经济概况	96
5.1.2	海域使用现状	98
5.1.3	海域使用权属	101
5.2	项目用海对海域开发活动的影响	101
5.2.1	对渔业用海的影响	101
5.2.2	对交通运输用海的影响	102
5.2.3	对海底工程用海的影响	105
5.2.4	对排污倾倒用海的影响	105
5.2.5	对特殊用海的影响	106
5.2.6	对横沙新洲（原横沙东滩）的影响	112
5.3	利益相关者界定	113
5.4	相关利益协调分析	114
5.4.1	上海市农业农村委员会的协调分析（略）	114
5.4.2	与交通运输部长江口航道管理局的协调分析（略）	114
5.4.3	与上海市土地储备中心的协调分析（略）	114
5.4.4	与上海海事局的协调分析（略）	115
5.4.5	与上海市绿化和市容管理局的协调分析（略）	115
5.5	项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析（略） ...	115
5.5.1	对国防安全和军事活动的影响分析（略）	115
5.5.2	对国家海洋权益的影响分析（略）	115
6	国土空间规划符合性分析	116
6.1	与《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》的符合性分析	

.....	116
6.1.1 所在海域国土空间规划分区基本情况	116
6.1.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析	120
6.1.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析	123
6.2 与上海市“三区三线”划定成果的符合性分析	125
7 项目用海合理性分析	128
7.1 用海选址合理性分析	128
7.1.1 项目选址与区位、社会条件适应性分析	128
7.1.2 项目选址与自然资源、生态环境适宜性分析	131
7.1.3 项目选址与周边其他用海活动适宜性分析	137
7.1.4 选址方案合理性和唯一性	138
7.2 用海平面布置合理性分析	139
7.2.1 平面布置符合集约节约用海原则	139
7.2.2 平面布置对水文动力、冲淤环境的影响	141
7.2.3 平面布置有利于生态和环境保护	144
7.2.4 平面布置与周边用海活动相适应	145
7.2.5 平面布置方案比选	146
7.3 用海方式合理性分析	150
7.3.1 用海方式有利于维护海域基本功能	150
7.3.2 用海方式有利于水文动力环境和冲淤环境	151
7.3.3 用海方式有利于保护和保全区域海洋生态系统	152
7.3.4 用海方式比选	153

7.4	占用岸线合理性分析	157
7.5	用海面积合理性分析	158
7.5.1	项目用海范围界定及面积量算	158
7.5.2	项目用海面积满足项目用海需求	173
7.5.3	项目用海与相关行业的设计标准和规范的符合性分析（略）	173
7.5.4	减少海域使用面积的可能性	174
7.5.5	用海面积量算	174
7.5.6	宗海图绘制	188
7.6	用海期限合理性分析	188
8	生态用海	190
8.1	概述	190
8.1.1	滩涂湿地占用	190
8.1.2	海洋生物资源损失	190
8.2	生态用海对策	190
8.2.1	生态保护对策	190
8.2.2	生态跟踪监测	199
8.2.3	生态修复效果评估监测（略）	200
8.2.4	生态修复目标	200
8.2.5	生态修复内容	200
8.2.6	生态修复预算与实施计划	202
9	结论	204

9.1	项目用海基本情况	204
9.2	项目用海必要性	204
9.3	项目用海资源影响分析	205
9.3.1	生态评估	205
9.3.2	资源影响	205
9.3.3	生态影响	206
9.4	项目开发利用协调分析	206
9.5	项目用海与国土空间规划符合性分析	207
9.6	项目用海合理性分析	207
9.6.1	选址合理性	207
9.6.2	用海平面布置合理	207
9.6.3	用海方式合理	208
9.6.4	用海面积合理	208
9.6.5	用海期限合理	209
9.7	项目用海可行性结论	209

项目基本情况表

项目名称	横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程		
项目位置	上海市崇明区		
项目性质	公益性（√）	经营性（）	
用海面积	626.3900 公顷	投资金额	万元
用海期限	40 年	预计就业人数	人
占用岸线	总长度	0m	邻近土地平均 价格
	自然岸线	0m	预计拉动区域 经济产值
	人工岸线	0m	填海成本
	其他岸线	0m	
海域使用类型	特殊用海—海岸防护工程	新增岸线	0m
用海方式	面积	具体用途	
构筑物—非透水构筑物	260.8270ha	北缘护滩堤 1、3、4、8； 1#隔堤南段；2#隔堤北段； 东西向潜堤东段 1	
构筑物—透水构筑物	364.7459ha	北缘护滩堤 2、5、6、7、9、 10、11、12、13；东西向潜 堤西段；东西向潜堤东段 2	
开放式—其他开放式	0.8171ha	灯浮	

以下空白		

摘 要

一、项目用海基本情况

本项目为横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程，建设单位为上海市堤防泵闸建设运行中心，本次申请用海总面积 626.3900hm²，其中非透水构筑物用海面积 260.8270hm²，透水构筑物用海面积 364.7459hm²，其他开放式用海面积 0.8171hm²。申请用海期限为 40 年。

横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程在先行段工程及一期工程的基础上，进一步实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤西段和东段，以及外缘护滩工程，堤坝总长度 47.2km。工程等级为Ⅲ等，建筑物按 3 级建筑物设计。配套建设灯桩和灯浮标导助航设施。

二、项目用海必要性

横沙浅滩不良滩势存在的主要问题是串沟发育、发展，滩面侵蚀、后退，有可能造成浅滩沙体进一步分散、分离，从而可能引起口门滩槽格局调整，影响长江口整体河势稳定；不利于长江口深水航道的稳定和规划北港航道的整治；同时，也造成长江口宝贵的泥沙资源流失，滩涂资源减少，不利于长江口滩涂湿地生态环境的保护；带来长江口地区防洪（潮）屏障、航运功能支撑、生态环境保护等综合服务功能的减弱。实施横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程是加快上海“五个中心”建设、服务国家战略的需要，是控制长江口整体河势、稳定横沙浅滩局部滩势的需要，是保障长江口航道的正常维护运行、促进长江口航运体系高质量发展的需要，是用好长江口宝贵泥沙资源的需要，是提高长江口区域防洪（潮）安全保障、防减灾保障能力的需要，也是保护滩涂资源、维护长江口生态系统健康的需要。

为此，在正在实施的先行段及一期工程的基础上，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，进一步固沙保滩、促进长江口整体河势稳定、防洪（潮）安全、航运安全、生态环境保护的迫切需要；是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要；是落实中共中央主要领导“生态资源保护利用要研究开展好”重要批示的必然举措。

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，二期工程的北缘护滩堤、1#、2# 隔堤、东西向潜堤和灯浮等设施位于海岸线向海一侧，以构筑物的方式进行建设，必然要利用海域的海洋空间资源，工程用海的必要性是由工程的特点和工程建设的特殊要求决定的，故项目用海是必要的。

三、规划符合性

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目用海范围绝大部分位于横沙浅滩特殊利用区，仅北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 的极小部分及灯浮（1 个）位于长江口航运区。本项目建设内容较多，分布范围较广，本项目南部水工建筑物周边最近的功能区为崇明横沙东滩南岸风景旅游用海区，相距约 3.67km，本项目北部水工建筑物周边最近的功能区为海上风电光缆海底电缆管道用海区，相距约 3.45km。本项目的建设不影响所在及周边功能区主导功能的开发利用，符合所在功能区的各项管控要求，因此本项目建设符合《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》。

本项目不占用上海市“三区三线”划定成果中的生态保护红线，不会对周边生态保护红线造成影响，因此本项目建设符合“三区三线”管理要求。

四、占用岸线情况

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，本项目不占用海岸线，也不形成新岸线。

五、利益相关者

本项目的协调责任部门为上海市农业农村委员会、上海海事局、交通运输部长江口航道管理局、上海市土地储备中心、上海市绿化和市容管理局。本项目用海会对利益相关者带来一定不利影响，但通过采取一定的措施和方案进行协调，项目实施产生不利影响是可协调的。

项目用海区域周边不存在国防、军事设施和领海基点，因此本项目建设不会影响国家安全和军事活动，不会对国家海洋权益造成损失。

项目距离佘山岛领海基点约 12.4km，工程实施后不会对领海基点造成影响，项目用海对国家海洋权益不会有影响。

六、资源生态影响

(1) 生态评估

本工程位于长江口东端横沙浅滩，该区域对潮流场、冲淤变化及水质环境敏感，因此水动力、冲淤环境及水质环境均为关键预测因子。本项目设计了 3 个平面布局方案，3 个用海方式方案，经过对不同比选方案的关键预测因子进行数值计算及定量分析，每个方案均有效减少浅滩与北槽间的水沙交换、减弱滩面漫滩流，方案一效果相对较差，但是方案一对附近水域的潮流场影响最低，在实现固沙保滩目标下，不会造成流场紊乱，对河床冲淤的不利影响最小。综合分析施工安全、建设可行性等，从工程环境影响方面考虑，兼顾工程固沙保滩效果进行方案比选，最终推荐方案一，即在先行段工程、一期工程的基础上，接续实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩工程等四个方面的

工程措施。

（2）海洋资源影响

本工程实施可减少横沙浅滩滩面冲刷，有效地保护滩涂资源。随着潮滩的发育，滩涂的植被物种多样性、生境多样性将会增加。施工期的施工噪声、灯光等扰动不利于鸟类栖息、觅食和停留，施工导致的底栖生物、渔业资源损失也会影响鸟类饵料来源，影响鸟类生长、繁殖和种群增加。但工程建设促进了潮滩的发育，为鸟类提供了觅食和栖息地。本项目有利于所在海域滩涂资源及滩涂植被、鸟类资源的维护。

（3）生态环境影响

本项目施工期间污废水不入海，不会对海域沉积物环境造成间接影响。施工导致泥沙再悬浮进入水体中，该影响对沉积物的化学性质改变不大。本项目建设基本不改变海域沉积物质量现状。

本工程施工期对生态环境的不利影响主要包括水工构筑物对水生生物栖息环境的占用影响、施工扰动导致水生生物损失。由于工程区生物资源均为上海地区常见品种，这种不良影响是暂时的、可逆的，当施工结束后，浮游生物的数量将逐渐恢复。

本项目建成后，横沙浅滩滩面将会抬高，形成新的潮滩生境，促进水生生物群落结构组成和多样性增加，并且本工程设置了生态鱼礁，为鱼类、贝类等提供繁殖、生长、索饵和庇敌的场所，营造水生生物栖息的良好环境。

七、生态保护修复措施

（1）生态保护对策

针对本项目用海主要资源生态问题，从污废水处理、固体废物防治等角度提

出污染物排放与控制措施，以及施工期、运行期的湿地、鸟类、鱼类等水生生物保护措施和生态影响减缓措施。

（2）生态修复

本阶段从减缓生态影响和恢复受损生态系统的角度，提出了生态礁体建设、滨海湿地恢复与增殖放流的生态修复及补偿措施，营造底栖动物、附着生物、经济鱼类等指示生物的生境，恢复近岸海域生态系统服务功能，也为鸟类提供能量来源，丰富该海域生物多样性，尽可能地减少项目对海洋资源和海洋生态系统的影响。

（3）生态跟踪监测

根据《海域使用论证技术导则》以及《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资办函〔2022〕640号）相关要求，结合资源生态影响分析结果，提出生态跟踪监测方案，包括生态监测内容、站位、频次等主要内容。

八、项目用海合理性

二期工程继续先行段、一期工程实施后开展，属横沙浅滩保护与治理的具体措施实施，具有控制河势、稳定航道、保护生态环境等多重作用及效果，对于保持长江口“三级分汊、四口入海”整体河势稳定，进一步维持滩涂应有的防洪（潮）屏障等综合服务功能，提升长江口的防洪（潮）安全和生态环境的保护，稳定长江口航道和促进航道建设维护等均具备重要的战略意义。项目用海选址合理。

项目平面布置从前期开展大量方案研究，先后研究六大方向 40 余项工程方案研究，在该成果基础上梳理研究提出了 A、B 两大类方案，后经数模比选、局部调整后形成 3 个平面布置深化方案和 3 个高程比选方案。项目总平面布置、高

程设计已充分考虑本工程区域的自然条件、水动力条件、海底地形条件与海岸防护工程建设的适宜性，依据《滩涂治理工程技术规范》《防波堤与护岸设计规范》等相关技术规范确定。平面布置、用海方式对水文动力环境、冲淤环境有正面影响，海洋环境、有利于生态和环境保护，也能够与周边用海活动协调适应。平面布置和用海方式合理。

项目各项建筑物结构、布置符合《滩涂治理工程技术规范》《防波堤与护岸设计规范》《水利水电工程等级划分及洪水标准》《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)等相关技术规范要求。实际利用面积、设计参数等能够满足工程实际需要，用海尺度合理。用海面积的量算及各用海单元用海界址的确定符合《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)。用海面积合理。

根据本项目工程的建设性质、工程设计使用年限，依据《中华人民共和国海域使用管理法》，北缘护滩堤、1#、2#隔堤、东西向潜堤和灯浮等永久设施申请用海期限为40年。项目用海期限合理。

综上，该项目用海可行。

1 概述

1.1 论证工作来由

横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程位于长江口北港和北槽间的横沙浅滩水域。其南侧为长江口北槽深水航道，北侧为长江口北港下段，西靠横沙岛横沙东滩，东滨外侧开敞水域。该区域目前为自然滩面区域，直接面向外侧开敞水域，同时又是北港与北槽间涨落潮水沙主要交换区，风浪、潮流动力强劲，水沙运动复杂，河势滩势易动。

根据 2008 年国务院批准的《长江口综合整治开发规划》，长江口上起江苏省徐六泾，下迄河口原 50 号灯标，全长约 181.8km，属分汊型三角洲河口，是千百年来在长江下泄巨量泥沙的作用下不断堆积、向东延伸而形成的。在《长江口综合整治开发规划》的指导下，通过一系列的河道整治工程（河势控制工程）如青草沙及中央沙整治工程、横沙东滩整治工程、南汇东滩整治工程等，加强了关键节点的束流、导流作用，通过固定暗沙、整治明沙、束水攻沙，基本维持了各分流口及分流通道的分流格局，基本控制了长江口河道的平面形态、主流线走向和主要汊道的分流比，长江口“三级分汊、四口入海”的整体河势格局总体进一步稳定。

但近年来，随着长江口来水来沙环境的改变，长江口的河岸及河床边界条件、水沙环境等均发生了明显的变化，也引起了长江口相关水域滩槽演变趋势的明显变化。尤其是 2003 年三峡水库蓄水试运行以来，长江下泄泥沙减少近 70%，在长江口河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，这些不良态势的持续不仅不利于横沙浅滩自身滩势的稳定，不利于长江口滩涂资源的保护，而且易引起

长江口北港下段滩槽河势格局变动，滩涂应有的防洪（潮）屏障等综合服务功能的减弱。这将影响长江口的防洪（潮）安全和生态环境的保护，影响长江口北槽深水航道的水深维护和北港未来航道的规划建设，直接关系长江口航运体系的安全与发展，横沙浅滩固沙保滩稳定河势迫在眉睫。

2020年10月，上海市政府就河口生态塑造工作相关事宜报送国务院相关请示，市领导专程赴京就横沙浅滩工程相关事宜向国家发改委主要领导作了汇报，得到了充分肯定。2021年7月，国务院办公厅回复，原则支持上海市开展横沙浅滩相关工作。目前，该项目已列入国办督办项目。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《上海市海域使用管理办法》，建设单位在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时必须出具海域使用论证材料。受上海市堤防泵闸建设运行中心委托，自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）根据项目用海性质、规模和特点，及时开展现场踏勘与调查走访，收集项目区及其附近海域地形地貌、海洋资源、环境生态与海域开发利用等资料，进行综合分析论证，客观反映项目用海对海洋环境生态等可能带来的影响，分析界定利益相关者并提出利益协调方案，进行项目用海合理性分析，进行综合分析研究，量算项目用海面积，提出生态用海对策措施。在上述工作基础上，按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361—2023）的要求编制完成《横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程海域使用论证报告书（送审稿）》。

1.2 论证依据（略）

1.2.1 法律法规（略）

1.2.2 区划规划（略）

1.2.3 标准规范（略）

1.2.4 项目技术资料（略）

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目用海方式根据实施内容涉及以下几种用海方式：非透水构筑物，其总长度大于 500m 且用海总面积（260.8270hm²）大于 10hm²，所在海域属敏感海域，为一级论证；透水构筑物，其构筑物总长度大于（含）2000m 且用海总面积（364.7459hm²）大于 30hm²，所在海域属敏感海域，为一级论证；其他开放式，用海面积 0.8171hm²，所在海域属敏感海域，为三级论证。海域使用论证等级判据详见表 1.3-1。

按照《海域使用论证技术导则》中论证等级的判据表结合本项目用海规模，本项目海域使用论证等级为一级。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级	本项目用海规模	论证等级
构筑物用海	非透水构筑物	构筑物总长度大于（含）500m； 用海总面积大于（含）10ha	所有海域	一级	面积 260.8270ha	一级
		构筑物总长度（250~500）m；用 海总面积（5~10）公顷	敏感海域	一级		
			其他海域	二级		
	构筑物总长度小于（含）250m； 用海总面积小于（含）5ha	所有海域	二级			
	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m； 用海总面积大于（含）30ha	所有海域	一级	面积 364.7459ha	一级
		构筑物总长度（400~2000）m； 用海总面积（10~30）ha	敏感海域	一级		
其他海域			二级			
构筑物总长度小于（含）400m； 用海总面积小于（含）10ha	所有海域	三级				
开放式	其他开放式	所有规模	所有海域	三级	面积 0.8171ha	三级

1.3.2 论证范围

论证范围依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km，论证范围如图 1.3-1，论证范围坐标详见图 1.3-1。

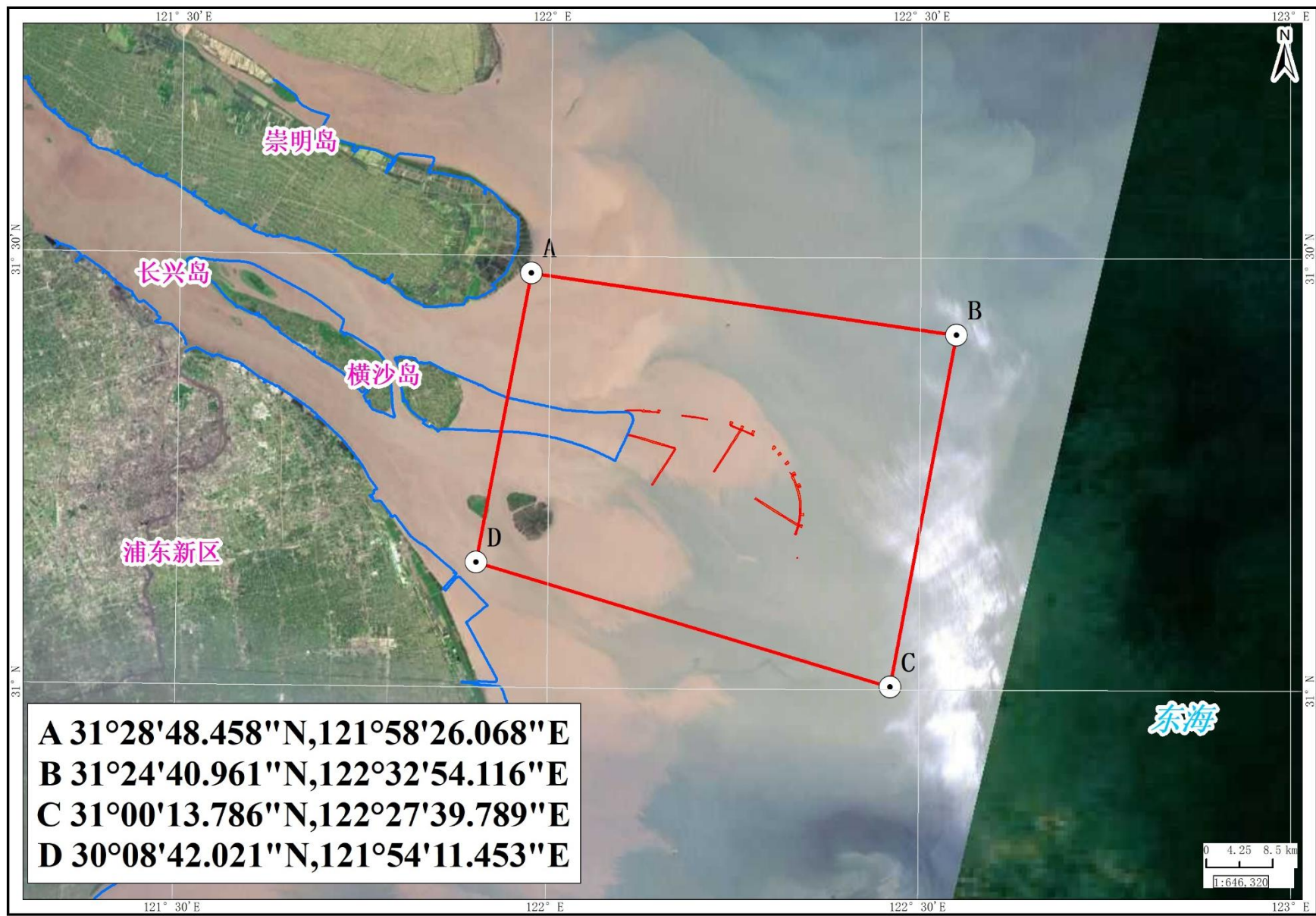


图 1.3-1 论证范围图

1.4 论证重点

本项目属于特殊用海中的其他特殊用海（海岸防护工程），根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361—2023）附录 C “论证重点参照表”，结合本项目的特点、所在海域海洋资源环境现状、开发利用现状、利益相关情况，以及项目用海资源环境影响情况，确定本次论证重点如下：

- （1）用海方式合理性；
- （2）平面布置合理性分析；
- （3）资源生态影响；
- （4）海域开发利用协调分析；
- （5）生态用海对策措施。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

横沙浅滩二期工程主要建设内容和规模如下：

(1) 1#南北向隔堤南段。总长约 5.64km，高程+3.0m。

(2) 2#南北向隔堤北段。总长约 6.49km，高程+3.0m。

(3) 东西向潜堤。总长约 13.08km，西段高程+2.0m，东段高程+3.0m 过渡到+1.1m，纳潮口段（宽 3km）高程+1.0m。

(4) 外缘护滩工程。外缘护滩潜堤加高延长总长约 21.99km，西段高程加高到+3.0m，中段高程加高到+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m，设宽度为 3.0km、护底厚度为 2m 的口门，纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m；外缘丁坝 11 道，单个长度约 500m，坝顶高程取+3.0m、+1.1m，坝头高程取+1.0m。

(5) 导助航及配套工程。本工程共计新设灯桩 7 座，撤除灯浮标 18 座，移位灯浮标 1 座；新建配套施工平台一座。

2.2 二期工程平面布置与主要结构、尺度

2.2.1 工程平面布置

二期工程平面布置见图 2.2-1，建筑物规模及功能见表 2.2-1。

表 2.2-1 横沙浅滩二期工程建筑物规模及功能一览表

序号	建筑物	功能	规模及高程
1	1#南北向隔堤南段	为基本实现固沙保滩、控制滩势，并给疏浚土综合利用提供更完善的基础条件，拟在先行段工程及一期工程的基础上，进一步实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤西段和东段，以及外缘	总长约 5.64km，高程+3.0m
2	2#南北向隔堤北段		总长约 6.49km，高程+3.0m
3	东西向潜堤		总长约 13.08km，西段高程+2.0m，东段高程+3.0m 过渡到+1.1m，纳潮

序号	建筑物	功能	规模及高程
		护滩工程。	口段（宽 3km）高程+1.0m。
4	外缘护滩工程	在以上功能基础上,为进一步强化沙体北缘的保护,守护沙体东缘,稳定浅滩西部,拟在先行段工程及一期工程的基础上,接续实施外缘护滩工程,将外缘护滩潜堤加高延长。	外缘护滩潜堤加高延长总长约 19.70km,西段高程加高到+3.0m,中段高程加高到+3.0m,东段高程+3.0m至+1.1m,纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m;外缘丁坝 11 道,单个长度约 500m,坝顶高程取+2.0m（+1.1m）,坝头高程取+1.0m。

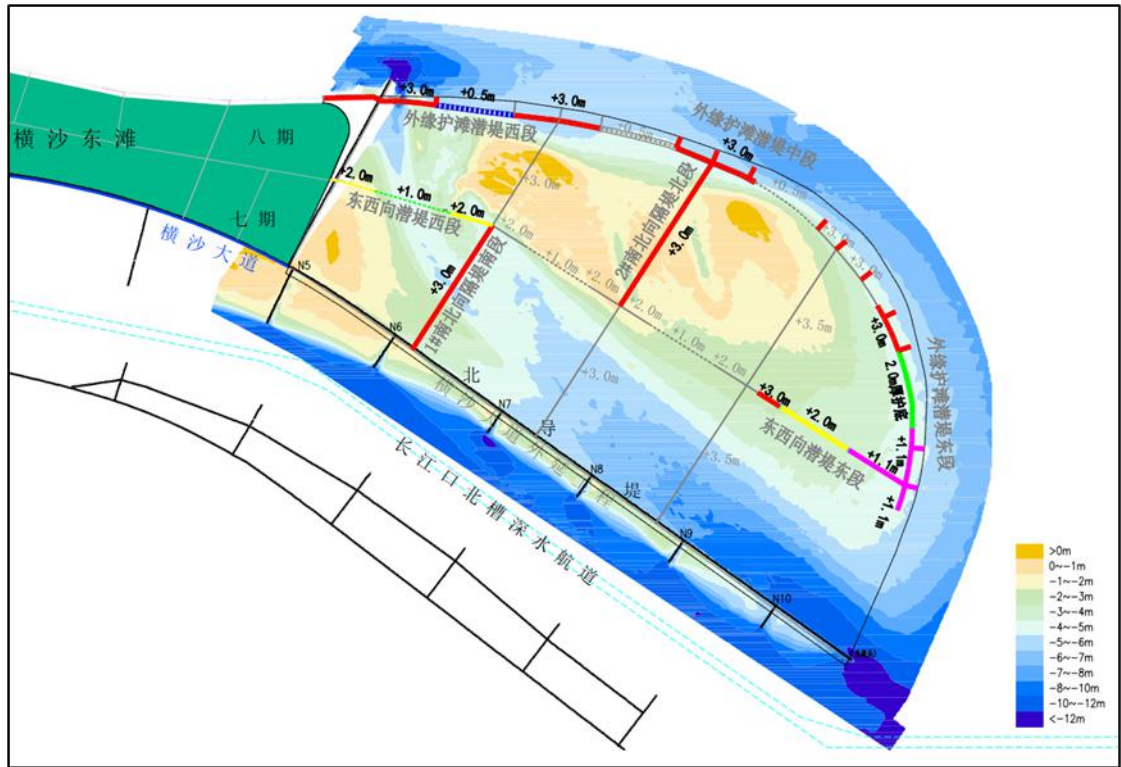


图 2.2-1 横沙浅滩二期工程平面布置示意图

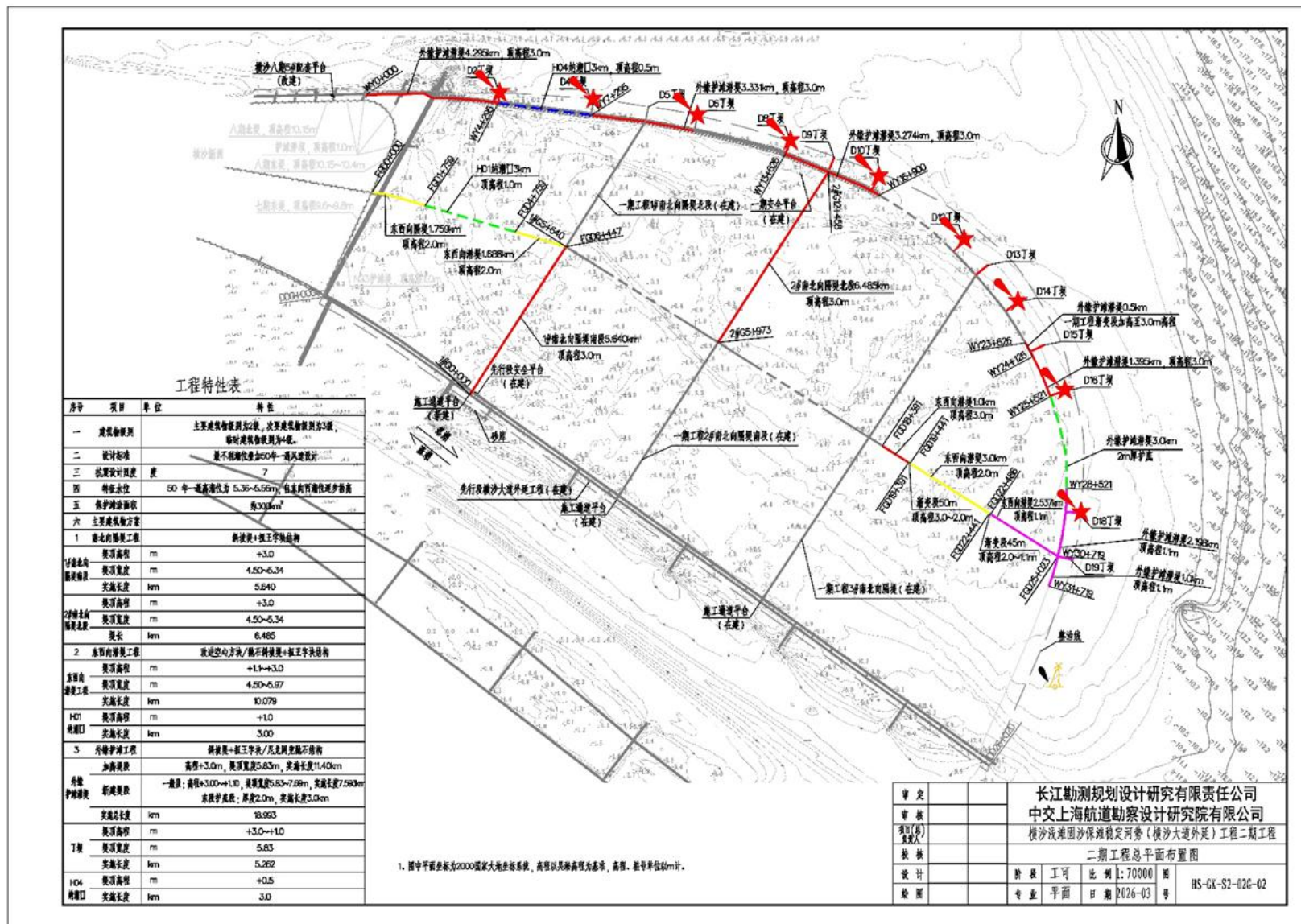


图 2.2-2 项目总平面布置图

2.2.2 主要结构、尺度

2.2.2.1 工程等级及设计标准

1、工程等级

根据上海市《滩涂治理与海塘工程设计标准》，本工程属于II等工程。

2、建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》、《滩涂治理工程技术规范》第、《滩涂治理与海塘工程设计标准》。本工程护滩堤坝和纳潮口均按 2 级建筑物设计。

3、设计标准

(1) 防潮标准

根据《滩涂治理与海塘工程设计标准》，参照横沙东滩已建工程经验，设计标准重现期按最不利潮位叠加 50 年一遇风速设计。因此，相应设计标准如表 2.2-2。

表 2.2-2 建筑物设计标准一览表

建筑物	建筑物级别	防潮设计标准
北缘护滩工程、隔堤、潜堤、纳潮口	2	最不利潮位叠加 50 年一遇风速

(2) 度汛标准

根据《滩涂治理与海塘工程设计标准》，参照横沙浅滩先行段工程经验，度汛断面设防标准取 10 年。波浪与风速设计标准采用与设计潮位相同的重现期。

(3) 地震设防标准

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，工程区地震动峰值加速度为 0.10g，相应的工程区地震基本烈度为VII度，建筑物按地震基本烈度 7 度进行抗震设计。

2.2.2.2 构筑物的合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014),本工程主体工程属建筑物级别为2级的堤防工程,合理使用年限为50年。

根据《滩涂治理与海塘工程设计标准》,二期工程主要建筑物沉降控制基准期取20年。

2.2.2.3 南北向隔堤工程

1、工程内容和规模

根据工程总布置,南北向隔堤从西向东依次为1#、2#、3#南北向隔堤,1#南北向隔堤长度10.32km,2#南北向隔堤长度12.43km、3#南北向隔堤长度12.51km。

南北向隔堤的主要作用为限制滩面串沟的发育,防止沙体冲散,减弱漫滩流对滩面的影响。横沙浅滩项目工程总体布局方案研究阶段,从护滩效果等角度考虑,推荐1#、2#南北向隔堤堤顶高程取+3.0m、3#南北向隔堤顶高程取+3.5m。

目前,1#南北向隔堤北段(4.7km)、2#南北向隔堤南段(6.0km)及3#南北向隔堤全堤段已在一期工程中实施完成。本阶段为二期工程,实施南北向隔堤剩余堤段建设,结合二期工程平面布置方案,具体建设内容及规模详见表2.2-3。

表 2.2-3 二期工程实施的南北向隔堤工程建设内容及规模统计表

序号	项 目	规模 (km)	高程 (m)
1	1#南北向隔堤南段	5.6	+3.0
2	2#南北向隔堤北段	6.5	+3.0
合计 (km)		12.1	/

2、结构型式

二期工程实施的1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段,堤身高度以

4.0m~8.0m 为主，采用抛石斜坡堤。

3、代表断面设计

(1) 堤顶高程

根据工程总布置，1#、2#南北向隔堤的顶高程取+3.0m。

(2) 堤顶宽度

根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)及理论计算，1#南北向隔堤南段堤顶护面结构安放3块3t/5t扭王块体，相应堤顶宽度取4.50~5.34m；2#南北向隔堤南段堤顶护面结构安放3块3t/5t/7t扭王块体，相应堤顶宽度取4.50~5.97m。

(3) 边坡坡比

结合类似工程经验，综合考虑块体消浪效果和整体稳定性需求，1#、2#南北向隔堤堤段风浪相对较小，边坡坡度取1:1.5。

(4) 护脚棱体

根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)，考虑工程区风浪大，在坡脚棱体上安放两排扭王字块体，并以块石护底作为顶撑，块石高度不小于块体厚度的一半。1#南北向隔堤南段护脚棱体顶宽取5~7m，抛石棱体顶高程-3.0~-1.0m，块石单重为200~400kg；2#南北向隔堤北段护脚棱体顶宽取5~10m，抛石棱体顶高程-3.2~-1.0m，块石单重为200~400kg/300~500kg。

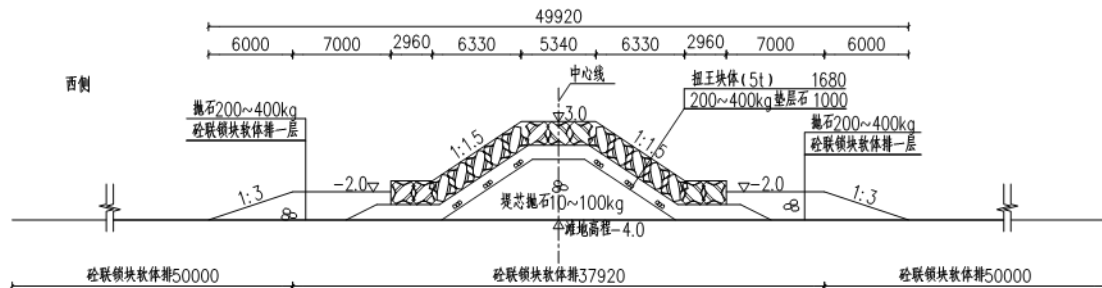


图 2.2-3 1#南北向隔堤南段代表断面

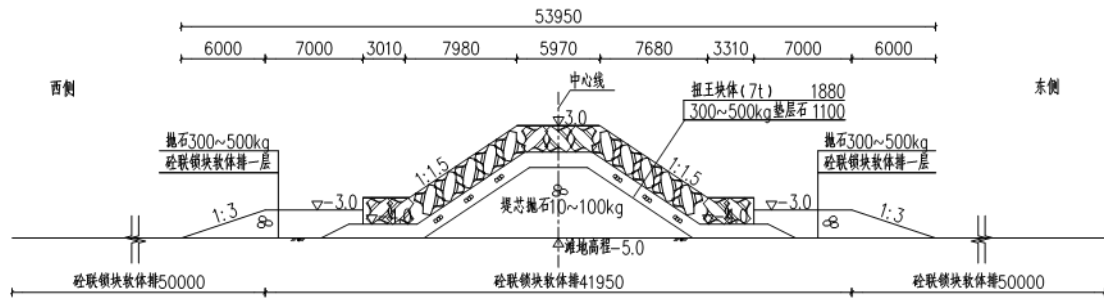


图 2.2-4 2#南北向隔堤北段代表断面

2.2.2.4 东西向潜堤工程

1、使用功能定位

为尽量减少工程建设的不利影响、增加有益生态效应，参考长江口深水航道整治工程北导堤牡蛎礁创建的成功经验，选取合适区域，利用硬质构筑物营造利于牡蛎附着的水流和缓、紊流多样、孔洞密布的潮间带生境，扩大该区域牡蛎礁规模，提升牡蛎礁群在水体净化功能、栖息地功能、能量耦合功能和碳汇功能等方面的生态效应。东西向潜堤受外海风浪影响较小，局部堤段位于临近潮间带的浅水区，较适合牡蛎礁体生长。选择东西向潜堤布置生态礁体，可兼顾保滩挡流固沙和生态提升。

2、东西向潜堤生态结构方案

本工程西段选择“改进空心方块斜坡堤”，东段选择“抛石斜坡堤”作为推荐方案。

(1) 抛石斜坡堤

根据工程区风浪特性及上海地区同类型项目工程经验，本方案抛石斜坡堤按照堤顶扭王字块摆放不少于 3 块的要求，堤顶宽度取 5.34~5.97m，护面采用 5~7t 扭王字块，边坡 1:1.5，堤身采用抛石结构，内外两侧采用抛石作为堤脚抛石棱

体，宽度 7m。

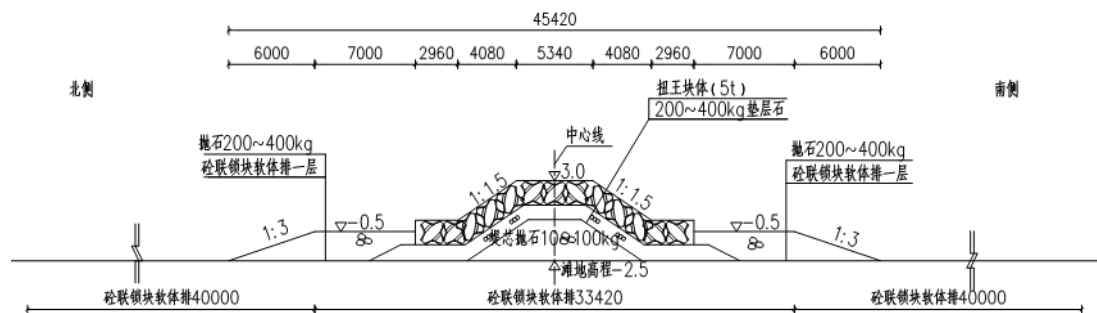


图 2.2-5 抛石斜坡堤断面示意图

(2) 改进空心方块斜坡堤

改进空心方块在六面体空心方块基础上进行优化,对内部空心结构做导角处理,能够实现良好的消浪效果。同时减小块体尺寸,块体材料采用施工工序相对简单的素混凝土结构。按照堤顶块体摆放不少于 3 块的要求,堤顶宽度取 4.6m,两侧边坡 1:1.25,堤身采用改进空心方块结构,块体单重约 6~10t,内外两侧采用抛石作为堤脚抛石棱体,宽度 5~10m。改进空心方块底层规则安放,其余上层定点随机安放。

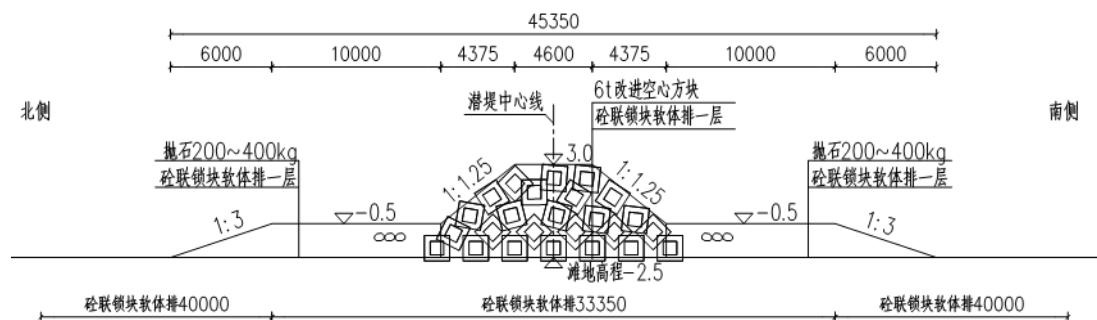


图 2.2-6 改进空心方块斜坡堤断面示意图

1、代表断面设计

(1) 堤顶高程

东西向潜堤 3# 南北向隔堤以西堤段 (FGD0+000~FGD1+759、FGD4+759~FGD6+447) 的顶高程取为+2.0m,堤段 (FGD18+391~FGD19+391)

的顶高程取为+3.0m，堤段（FGD19+391~FGD19+441）的顶高程+3.0m~+2.0m过渡，堤段（FGD19+441~FGD22+441）的顶高程取为+2.0m，堤段（FGD22+441~FGD22+486）的顶高程+2.0m~+1.1m过渡，堤段（FGD22+486~FGD25+023）的顶高程取为+1.1m。

（2）堤顶宽度

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS154-2018），空心方块斜坡堤堤身采用六面体空心方块，重量为6t，堤顶安放3块改进空心方块，堤顶宽度4.6m。抛石斜坡堤堤顶安放3块5~7t扭王字块，堤顶宽度5.34~5.97m。

（3）边坡坡比

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS154-2018），东西向潜堤工程区风浪较小，且堤身高度较低。空心方块斜坡堤边坡坡度取1:1.25，抛石斜坡堤边坡坡度取1:1.5。

（4）护脚棱体

本工程东西向潜堤护脚棱体顶宽取5m~10m，抛石棱体分堤段按标高控制，厚度不小于1.5m，块石单重为200~400kg。方案断面图如图2.2-7和图2.2-8。

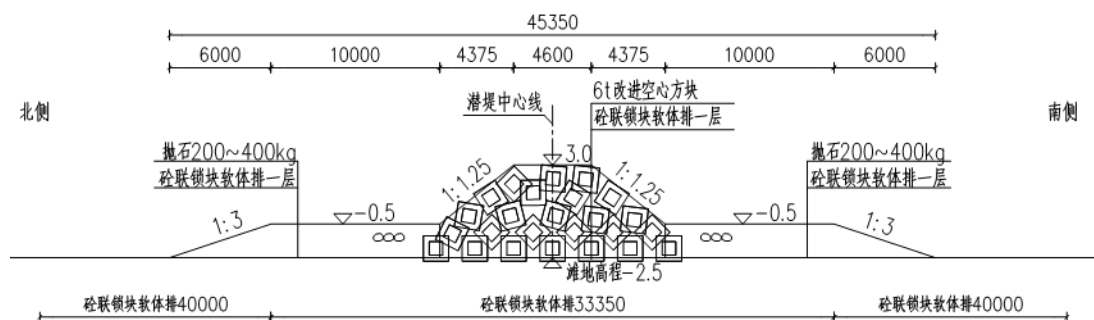


图 2.2-7 空心方块斜坡堤推荐方案断面图

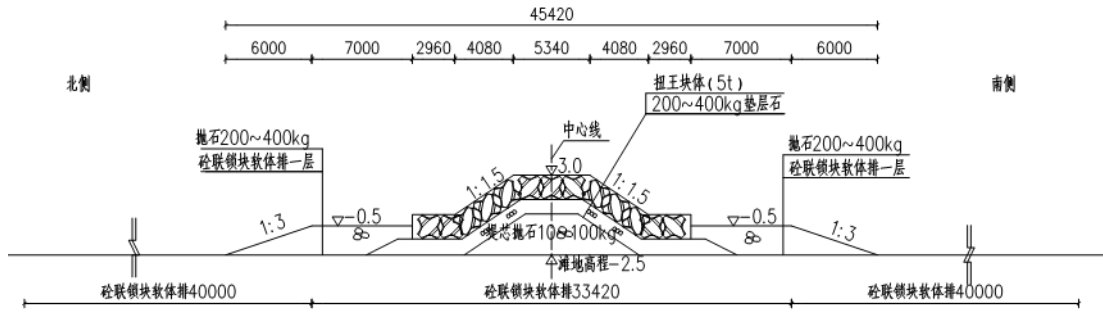


图 2.2-8 抛石斜坡堤推荐方案断面图

2、与已建工程的衔接

东西向潜堤起点与横沙东滩圈围（七期）工程护滩堤、N23 潜堤、横沙东滩圈围（八期）工程 5#潜坝衔接。在现状护滩堤基础上，根据地形测图，采用抛石结构斜坡堤衔接，代表断面如图 2.2-9 和图 2.2-10。

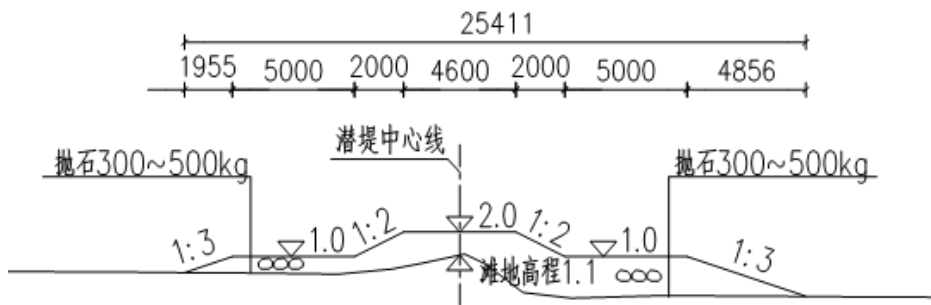


图 2.2-9 东西向潜堤推荐方案断面 1 (FGD0+000~FGD0+275)

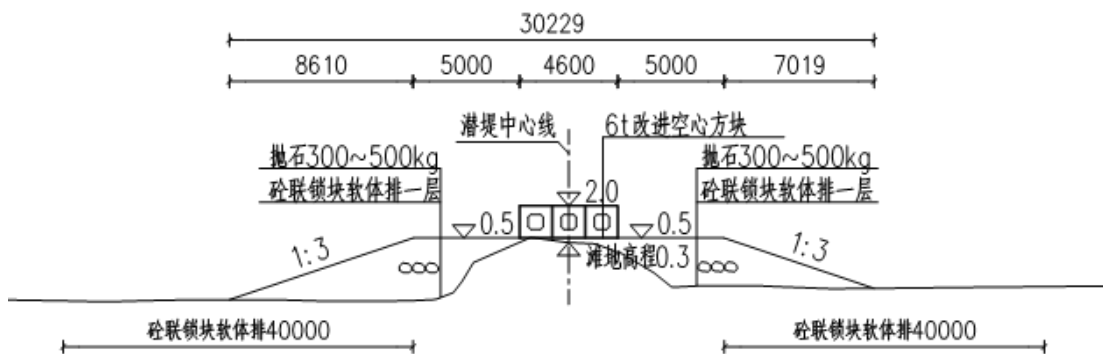


图 2.2-10 东西向潜堤推荐方案断面 2 (FGD0+275~FGD0+576)

2.2.2.5 北缘护滩工程

1、工程内容及规模

二期北缘护滩工程包括护滩潜堤和外缘丁坝。其中，护滩潜堤 WY3+110 ~ WY7+295 段在先行段已建北缘护底的基础上实施，护滩潜堤 WY0+000 ~ WY3+110、WY7+295 ~ WY10+626、WY13+626 ~ WY16+900、WY23+626 ~ WY24+126 段在一期工程已建外缘护滩潜堤的基础上实施，WY24+126 ~ WY28+023、WY30+023 ~ WY31+423 段西起一期工程已建外缘护滩潜堤终点，继续向东南延伸新建护滩堤坝。

护滩潜堤总长约 28km，一般段高程+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m；外缘丁坝 11 道，长度约 320m-500m，坝顶高程同护滩潜堤，取+3.0m/+1.1m，坝头高程取+1.0m。

2、 结构断面设计

加高段外缘护滩潜堤采用抛石斜坡堤或混合堤结构进一步比选；常规段外缘护滩潜堤及 D2、D8~D10、D12~D17、D19 丁坝推荐采用抛石斜坡堤。

(1) 常规段断面设计

①堤顶高程

根据工程总布置，外缘护滩潜堤桩号 WY24+126 ~ WY27+523 段常规段高程为+3.0m，桩号 WY27+523 ~ WY28+023 段常规段高程为+3.0~+1.1m，桩号 WY30+023 ~ WY31+423 段常规段高程为+1.1m。

②顶宽及结构

根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)及理论计算，外缘护滩潜堤常规段坝顶护面结构安放 3 块 7t 扭王块体，相应堤顶宽度取 5.83m。

③边坡及护面结构

本工程护滩堤直面外侧风浪，堤身高度较高，堤前为粉土、粉砂质海床，易

受风浪冲刷，为保证本工程结构安全稳定，边坡坡度取 1:2.0。

④护脚结构

综合考虑护脚棱体的支撑结构要求及兼做护底的功能要求，根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)，外缘护滩潜堤常规段的护脚棱体分堤段按标高控制，厚度不小于 2.0m，块石单重为 300~500kg，考虑到工程区风浪流作用强烈，顶宽取 10m。

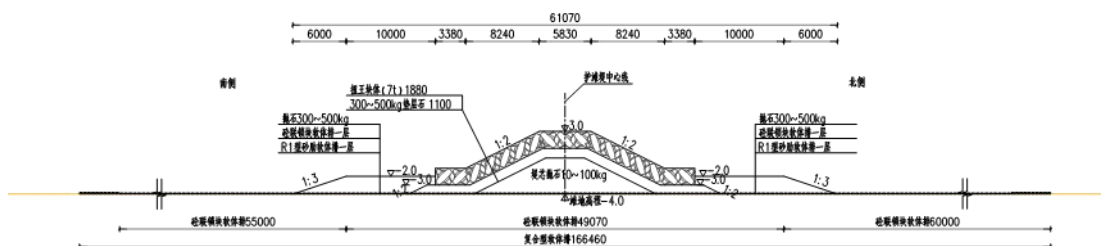


图 2.2-11 外缘护滩潜堤 (WY24+126 ~ WY27+523 段) 典型断面图

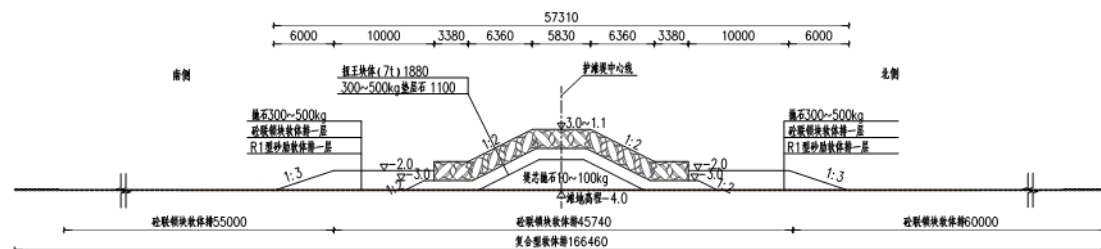


图 2.2-12 外缘护滩潜堤 (WY27+523 ~ WY28+023 段) 典型断面图

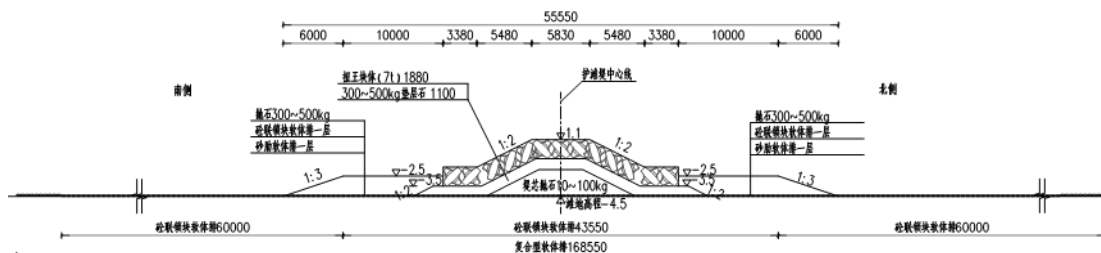


图 2.2-13 外缘护滩潜堤 (WY30+023 ~ WY31+423 段) 典型断面图

⑤与已建先行段北缘护底和一期护滩潜堤结构的衔接

本工程外缘护滩潜堤桩号 WY3+110~WY7+295 段在先行段北缘护底范围内；桩号 WY0+000 ~ WY3+110、WY7+295 ~ WY10+626、WY13+626 ~ WY16+900、

WY23+626 ~ WY24+126 段在一期工程护滩潜堤范围内。建设时，已建抛石堤身基础上继续抛填块石，已建北缘护底和护滩潜堤结构将作为本工程堤身结构的一部分。

(2) 外缘护滩潜堤加高段断面设计

1) 加高方案

根据工程总布置，本次外缘护滩潜堤加高段共 5 类，分别是+2.0m 加高至+3.0m、+0.5m 加高至+3.0m、+1.1m 加高至+3.0m、-6.0m 加高至+3.0m 和 2.0m 厚抛石护底加高至+3.0m。一期设计高程位于平均低潮位+0.82m 以上的加高堤段，即+2.0m 和+1.1m 段，具备一定的拆除施工条件，考虑采用拆除部分已建堤顶护面块体的加高方案，其中+2.0m 段、+1.1m 段加高方案采用堤顶护面局部拆除+扭王字块原位加高，+0.5m 段加高方案采用依托已建堤顶，单侧傍宽加高。

由于已建-6.0m 堤段和已建 2.0m 厚抛石护底段加高高度较大，参照常规段进行设计。

2) 加高段断面设计

①堤顶高程

根据工程总布置，外缘护滩潜堤加高段（桩号 WY0+000 ~ WY4+295、WY7+295 ~ WY10+626、WY13+626 ~ WY16+900、WY23+626 ~ WY24+126）高程均为+3.0m。其中，桩号 WY0+000 ~ WY2+710、WY7+295 ~ WY10+626 段由一期设计高程+2.0m 加高至+3.0m；桩号 WY2+710 ~ WY3+110 段由一期设计高程-6.0m 加高至+3.0m；桩号 WY3+110 ~ WY4+295 段由先行段北缘护底厚度 2.0m 加高至+3.0m；桩号 WY13+626 ~ WY16+900 段由一期设计高程+0.5m 加高至+3.0m；桩号 WY23+626 ~ WY24+126 段由一期设计高程+3.0m~+1.1m 加高至

+3.0m。

②顶宽及结构

根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)及理论计算,加高段(桩号 WY0+000 ~ WY2+710、WY7+295 ~ WY10+626)坝顶护面结构安放 4 块 7t 扭王块体,相应堤顶宽度取 7.69m;加高段(桩号 WY2+710 ~ WY4+295、WY13+626 ~ WY16+900、WY23+626 ~ WY24+126)坝顶护面结构安放 3 块 7t 扭王块体,相应堤顶宽度取 5.83m。

③边坡及护面结构

为保证本工程结构安全稳定,+2.0m 加高段(桩号 WY0+000 ~ WY2+710、WY7+295 ~ WY10+626)边坡坡度取 1:1.8,其余加高段(桩号 WY2+710 ~ WY4+295、WY13+626 ~ WY16+900、WY23+626 ~ WY24+126)边坡坡度取 1:2.0。

④护脚结构

综合考虑护脚棱体的支撑结构要求及兼做护底的功能要求,根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018),外缘护滩潜堤加高段的护脚棱体分堤段按标高控制,厚度不小于 1.0m,块石单重为 300 ~ 500kg,棱体顶宽取 5m。

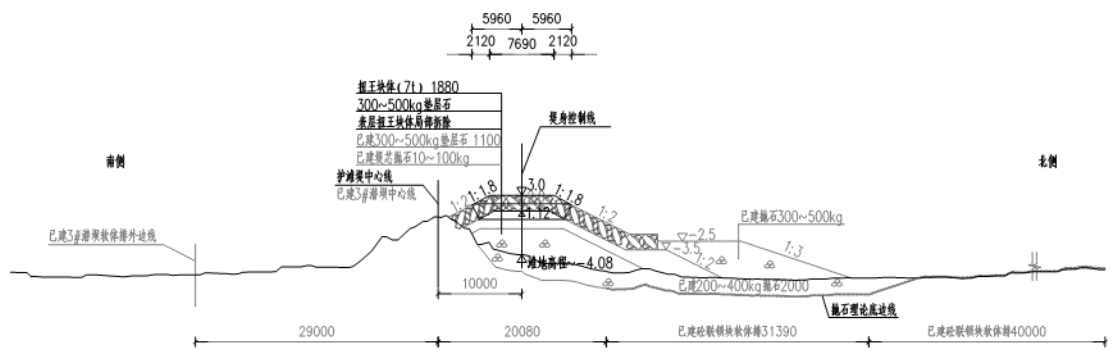


图 2.2-14 外缘护滩潜堤(WY0+000 ~ WY2+200)典型断面图

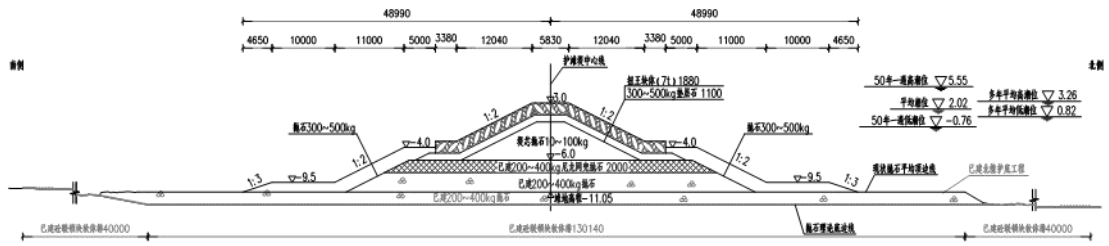


图 2.2-15 外缘护滩潜堤（WY2+710 ~ WY3+110）典型断面图

⑤与已建先行段北缘护底和一期护滩潜堤结构的衔接

本工程外缘护滩潜堤桩号 WY3+110~WY7+295 段在先行段北缘护底范围内实施；桩号 WY0+000 ~ WY3+110、WY7+295 ~ WY10+626、WY13+626 ~ WY16+900、WY23+626 ~ WY24+126 段在一期工程护滩潜堤范围内实施。建设时，已建抛石堤身基础上继续抛填块石，已建北缘护底和护滩潜堤结构将作为本工程堤身结构的一部分。

(3) 外缘护滩潜堤口门段断面设计

外缘护滩潜堤口门段结构既要发挥二期工程固沙保滩作用,也要结合后续阶段外缘护滩潜堤断面结构加高进行确定,兼顾二期和后续工程结构安全。考虑远近结合,本次外缘护滩潜堤口门段采用软体排+压载抛石结构。后续阶段外缘护滩潜堤断面设计如下:

①后续阶段外缘护滩堤断面设计

根据平面总体论证,后续阶段外缘护滩潜堤桩号 WY25+521 ~ WY25+559 段顶高程取+3.0~+1.1m,桩号 WY25+559 ~ WY28+521 段顶高程取+1.1m。顶宽及结构、边坡及护面结构、护脚结构设计同 8.7.4.1 节。

②抛石厚度及范围确定

本次口门段抛石护底的抛石范围应与后续外缘护滩潜堤的堤底宽度保持一致,根据不同堤段的地形地质条件确定抛石范围,具体尺度详见下表。抛石厚度

不大于后续外缘护滩堤及纳潮口护脚棱体的厚度，取 2.0m，块石单重为 300 ~ 500kg。

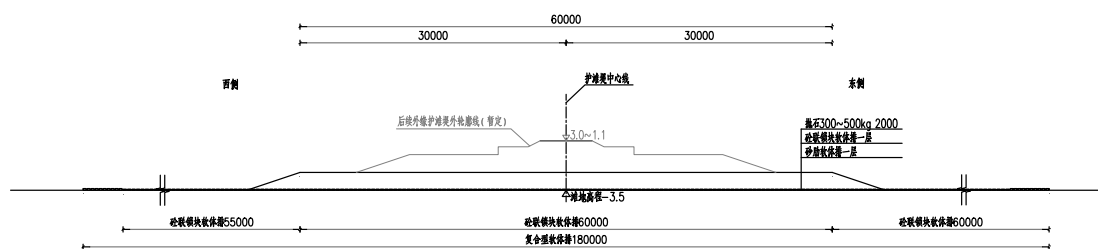


图 2.2-16 外缘护滩潜堤（WY25+521 ~ WY25+559 段）典型断面图

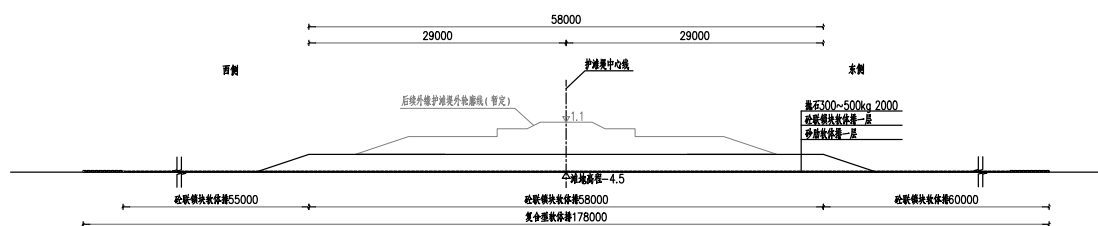


图 2.2-17 外缘护滩潜堤（WY25+559 ~ WY28+521 段）典型断面图

(4) 外缘丁坝断面设计

①堤顶高程

本工程新建外缘丁坝 11 道，坝顶高程同相邻护滩潜堤，取 +3.0m~+1.1m，坝头高程取 +1.0m。

②顶宽及结构

根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018) 及理论计算，外缘护滩潜堤常规段坝顶护面结构安放 3 块 7t 扭王块体，相应堤顶宽度取 5.83m。

③边坡及护面结构

本段坝体的边坡坡度取 1:2.0。

④护脚结构

综合考虑护脚棱体的支撑结构要求及兼做护底的功能要求，根据《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)，外缘丁坝的护脚棱体顶宽取 10m。

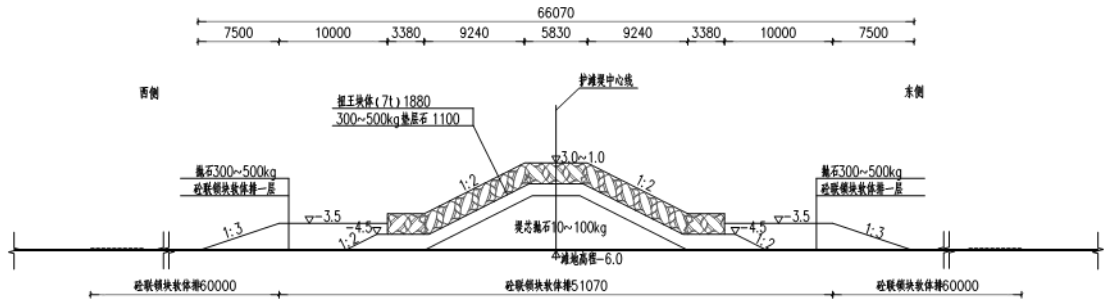


图 2.2-18 丁坝典型断面图

⑤与已建北缘护底结构的衔接

本工程 D2、D8~D10、D12~D15 丁坝与已建先行段北缘护底和一期工程外缘护滩潜堤相接,建设时需先将二期工程丁坝护底软体排与已建先行段或一期工程护底充分搭接,再实施上部抛石施工,确保工程连续性。

4、代表断面设计

(1) 外缘护滩潜堤断面设计

①断面 1 (桩号 WY0+000 ~ WY2+200), 加高段 (依托 3#潜坝及一期工程建设), I 类地质

采用抛石斜坡堤结构,依托现状 3#潜坝北侧及拟建一期工程结构实施加高,一期工程堤顶需拆除一层扭王块体。加高后堤顶宽度 7.69m、高程+3.0m,堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置,边坡按 1:1.8 与已建一期结构形成完整连续的护面;其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石。代表断面详见图 2.2-19。

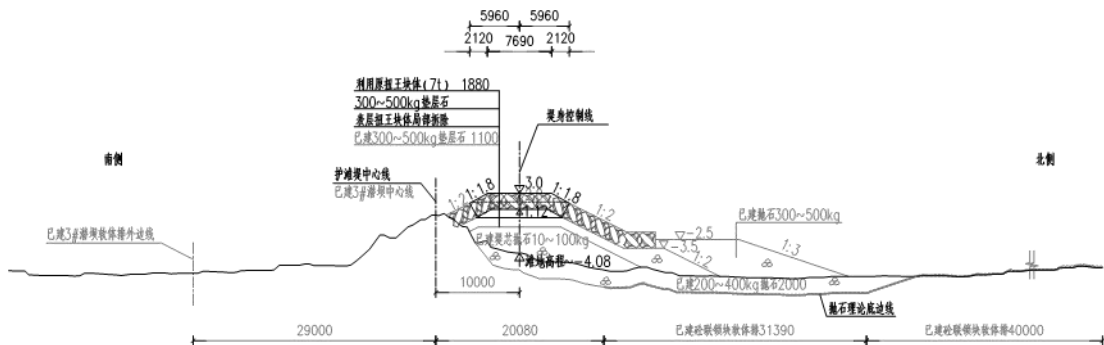


图 2.2-19 断面 1 (WY0+000 ~ WY2+200)

②断面 2 (桩号 WY2+710 ~ WY3+110), 加高段 (依托北缘护底建设, 位于串沟深槽), II 类地质

采用抛石斜坡堤结构, 依托已建北缘护底及拟建一期工程结构实施加高。堤顶宽度 5.83m、高程+3.0m。堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置, 边坡均为 1:2.0; 其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石, 厚度 1.1m; 堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300 ~ 500kg 抛石棱体形成-4.0m 平台和-9.5m 平台, 平台以下按坡比 1:2 和 1:3 放坡至已建北缘护底, 平台宽度分别为 5.0m 和 10.0m。代表断面详见图 2.2-20。

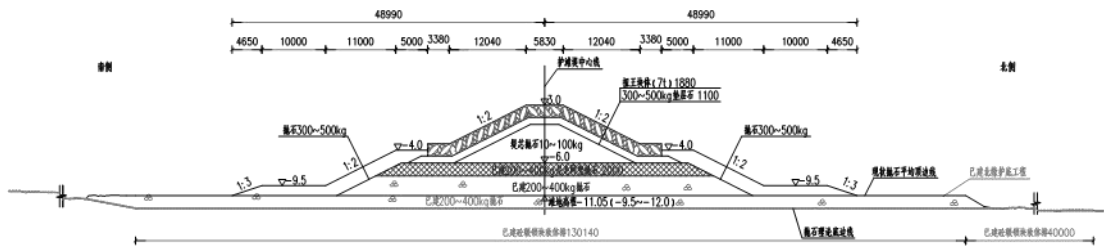


图 2.2-20 断面 2 (WY2+710 ~ WY3+110)

③断面 3 (桩号 WY3+300 ~ WY4+295), 加高段 (依托一期工程建设), I 类地质

采用抛石斜坡堤结构, 依托已建北缘护底加高。堤顶宽度 5.83m、高程+3.0m, 堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置, 边坡均为 1:2.0, 南北两侧放坡至已建北缘护底; 其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石, 厚度 1.1m; 堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300 ~ 500kg 护脚棱体, 顶宽取 10m, 抛石棱体顶标高分堤段设计, 约-1.5m~-4.0m 不等。代表断面详见图 2.2-21。

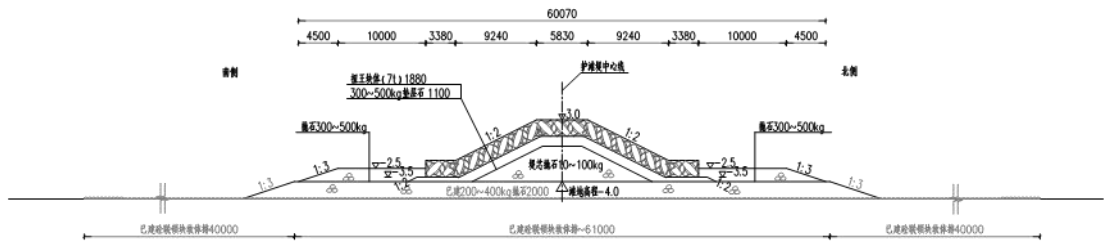


图 2.2-21 断面 3 (WY3+300 ~ WY4+295)

④断面 4 (桩号 WY24+261 ~ WY25+521), 东段, I类地质

采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m、高度+3.0m。堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置, 边坡均为 1:2.0; 其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石, 厚度 1.1m; 堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300 ~ 500kg 护脚棱体, 顶宽取 10m, 抛石棱体顶高程-1.5m。代表断面详见图 2.2-22。

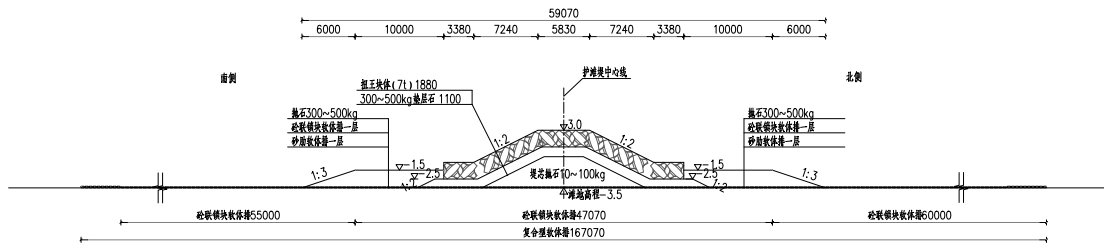


图 2.2-22 断面 4 (WY24+126 ~ WY27+523)

⑤断面 5 (桩号 WY25+521 ~ WY28+521), 常规段, I类地质

采用 300 ~ 500kg 抛石护底结构, 抛石厚度约 2m, 护底宽度取 54~58m。代表断面详见下图 2.2-29。

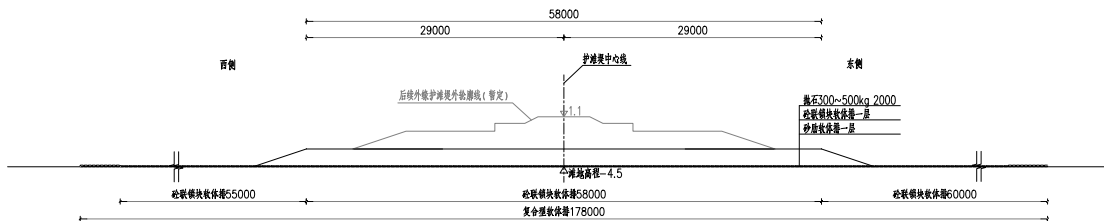


图 2.2-23 断面 5 (WY25+521 ~ WY28+521)

⑥断面 6 (桩号 WY28+521 ~ WY31+719), 常规段, I类地质

采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m、高度+1.1m。堤顶及内外护坡采用

7t 扭王字块体对称布置，边坡均为 1:2.0；其下垫层结构为 300~500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300~500kg 护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-2.5m。代表断面详见下图 2.2-30。

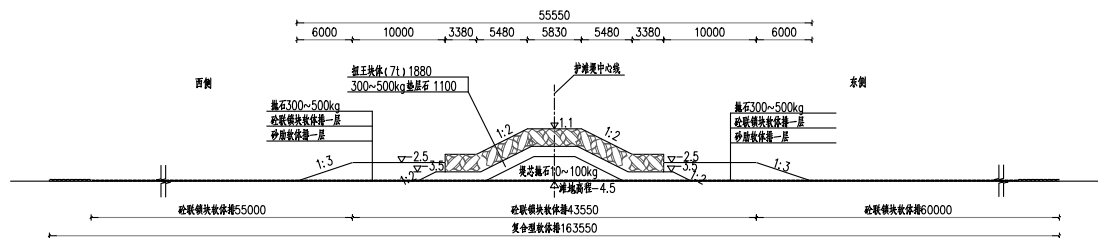


图 2.2-30 断面 6 (WY28+521 ~ WY31+719)

(2) 外缘丁坝断面设计

①本工程新建 D2 丁坝 (桩号 D2#0+000 ~ D2#0+320)，I 类地质

采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m，内外坡对称布置，边坡均为 1:2.0，三面护面均采用 7t 扭王字块体，其下垫层结构为 300~500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面外布置 300~500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-4.0m。代表断面详见图 2.2-24。

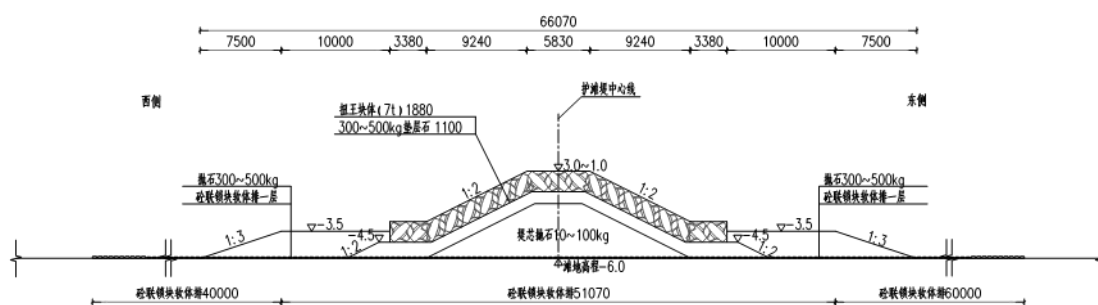


图 2.2-24 D2 丁坝典型断面

②本工程新建 D8~D10 丁坝 (桩号 D8#0+000 ~ D8#0+445，D9#0+000 ~ D9#0+500，D10#0+000 ~ D10#0+500)，I 类地质

采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m，内外坡对称布置，边坡均为 1:2.0，三面护面均采用 7t 扭王字块体，其下垫层结构为 300~500kg 抛石，厚度 1.1m；

堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面外布置 300~500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-3.5m。代表断面详见图 2.2-25。

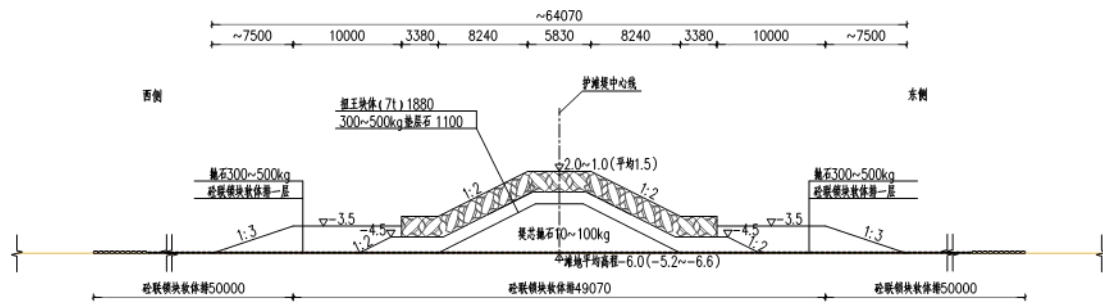


图 2.2-25 D8~D10 丁坝典型断面

③本工程新建 D12 丁坝（桩号 D12#0+000 ~ D12#0+500），I 类地质采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m，内外坡对称布置，边坡均为 1:2.0，三面护面均采用 7t 扭王字块体，其下垫层结构为 300~500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面外布置 300~500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-3.0m。代表断面详见图 2.2-26。

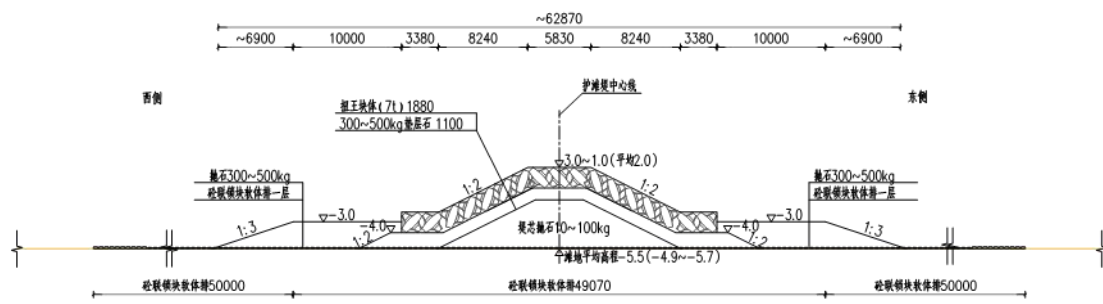


图 2.2-26 D12 丁坝典型断面

④本工程新建 D13 丁坝（桩号 D13#0+000 ~ D13#0+500），I 类地质采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m，内外坡对称布置，边坡均为 1:2.0，三面护面均采用 7t 扭王字块体，其下垫层结构为 300~500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面外布置 300~500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-2.5m。代表断面详见图 2.2-27。

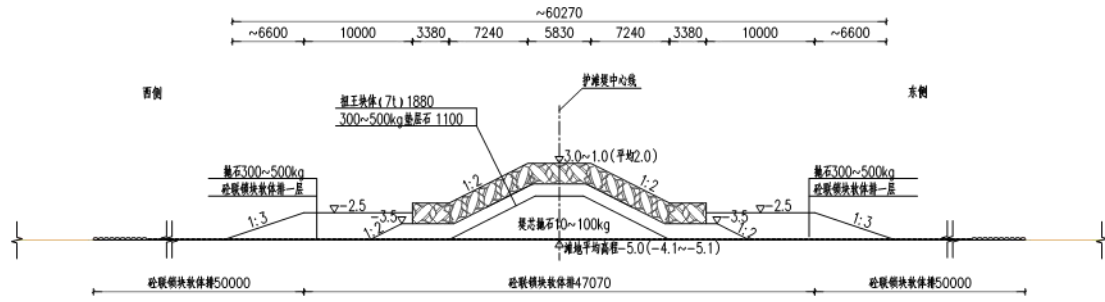


图 2.2-27 D13 丁坝典型断面

⑤本工程新建 D14~D17、D19 丁坝（桩号 D14#0+000 ~ D14#0+500，D15#0+000 ~ D15#0+500，D16#0+000 ~ D16#0+500，D17#0+000 ~ D17#0+500，D19#0+000 ~ D19#0+500），I 类地质

采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 5.83m，内外坡对称布置，边坡均为 1:2.0，三面护面均采用 7t 扭王字块体，其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面外布置 300 ~ 500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程-2.0m。代表断面详见图 2.2-28。

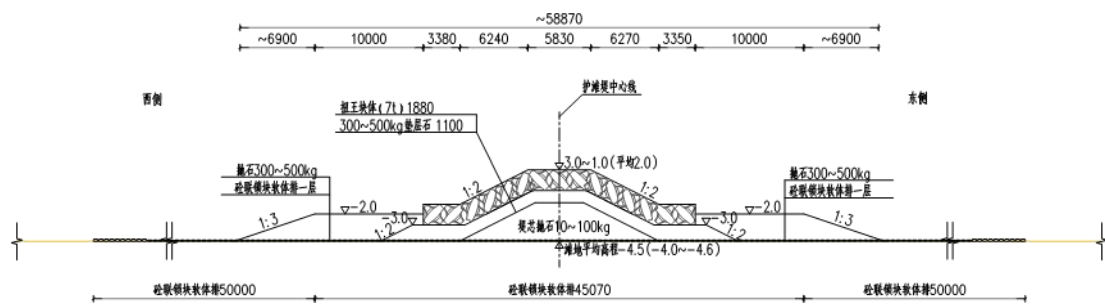


图 2.2-28 D14~D17 丁坝典型断面

2.2.2.6 纳潮口结构设计

1、结构方案

根据周边已建工程纳潮口建设经验，针对横沙浅滩风浪流作用强烈、纳潮量大、周期长等一系列特点，考虑近期纳潮口和远期封堵相结合设计，纳潮口结构

推荐采用网兜抛石斜坡堤结构和抛石+扭王字块斜坡堤结构。

2、结构尺度设计

针对本工程纳潮口纳潮量大，项目周期长等特点，纳潮口结构安全和冲刷防护至关重要。采用 CFD 水动力软件对纳潮口堤顶高程、堤顶宽度进行比选分析确定纳潮口结构尺度。

(1) 顶高程及顶宽

结合前文平面布局方案论证，综合考虑固沙保滩效果、堤坝结构安全和纳潮口防护要求，本次纳潮口顶高程取+0.5m、+1.0m。

纳潮口顶宽考虑后期加高的需要，宽度至少满足加高的底宽需要，纳潮口顶部宽度不小于 10m。

(2) 护底防护宽度

结合前述纳潮口顶宽以及两侧护脚放坡宽度，纳潮口两侧余排宽度根据各个位置的冲刷计算，并相较一般堤段进行防护加强，余排宽度取 60m。

表 2.2-4 纳潮口推荐结构方案及尺度

序号	纳潮口	结构方案	结构尺度	护底尺度
1	分区 H1 纳潮口	抛石 结构型式	顶高程+1.0m, 顶宽 10.03m	余排宽 60m
2	分区 H4 纳潮口		顶高程+0.5m, 顶宽 11.22m	余排宽 60m (已建)

3、纳潮口代表断面设计

(1) 东西潜堤纳潮口

H01 纳潮口（桩号 FGD1+759 ~ FGD4+759）采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 10.03m，高程+1.0m。堤顶及内外两侧边坡均采用 3t 扭王字块体布置，边坡 1:2；其下垫层结构为 100 ~ 200kg 抛石。两侧护面块体外布置 200 ~ 400kg 抛石

护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶标高分堤段设计，约-1.0~-2.5m 不等。代表断面详见图 2.2-29。

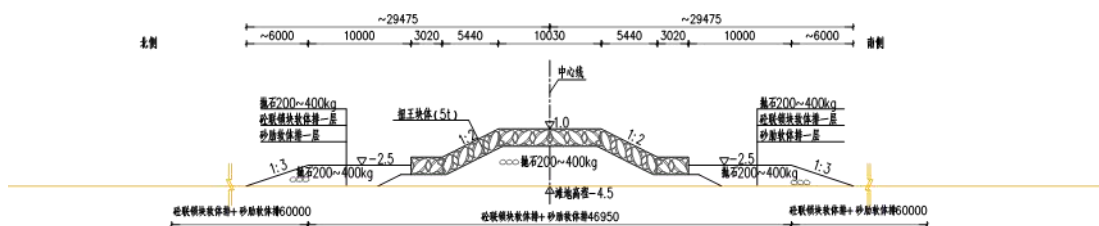


图 2.2-29 H01 纳潮口典型断面（FGD1+759 ~ FGD4+759）

(2) 外缘护滩潜堤纳潮口

H04 纳潮口（桩号 WY4+295 ~ WY7+295）采用抛石斜坡堤结构。由于该桩号已实施北缘护底，H04 纳潮口需在北缘护底基础上加高。堤顶宽度 11.22m，堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置，边坡均为 1:2.0，南北两侧放坡至已建北缘护底；其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300 ~ 500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶标高分堤段设计，约-1.0~-4.5m 不等。代表断面详见图 2.2-30。

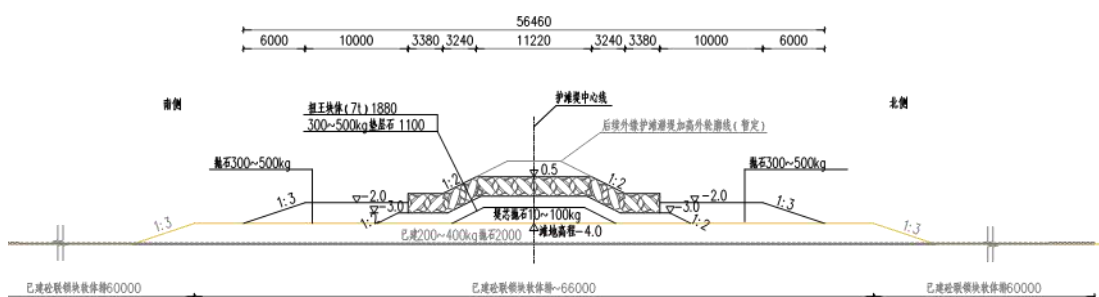


图 2.2-30 H04 纳潮口典型断面（WY4+295 ~ WY7+295）

2.2.2.7 护底设计

结合横沙先行段工程和一期工程建设经验，二期工程直面开敞海域，风浪流作用强烈，综合考虑护底结构安全和施工效率，堤段堤身下及两侧均采用抗冲刷能力强的砼联锁块软体排，针对重点防护堤段，采用砂肋软体排+砼联锁块软体

排或复合型软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构。具体护底结构选用详见表 2.3 14。

表 2.2-5 护底结构选用一览表

序号	堤段	桩号	护底结构
1	2#南北向隔堤北段 (高滩段)	2#G6+640~2#G9+260	砂肋软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构
2	H1 纳潮口	FGD1+759~FGD4+759	
3	外缘护滩潜堤东段	WY24+126~WY28+023 WY30+023~WY31+423	复合型软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构
4	1#南北向隔堤南段	1#G0+000~1#G5+640	砼联锁块软体排
5	2#南北向隔堤北段 (非高滩段)	2#G5+973~2#G6+640 2#G9+260~2#G12+458	
6	东西向潜堤	FGD0+000~FGD1+759 FGD4+759~FGD6+447 FGD18+391~FGD25+026	
7	外缘护滩潜堤丁坝	D2、D8~D10、D12~D17、D19	

2.2.2.8 导助航工程

1、助航设施平面布设

工程隔堤、浅堤、丁坝及纳潮口建设的改变了工程水域现状，为警示过往船舶，避免误入工程水域，同时为施工船舶进行助航，有必要根据工程水域现状并结合工程平面布置进行助航设施的布设。

(1) 北侧外缘护滩堤加高后，在 D2、D8、D10、D12、D15、D17、D19 丁坝上各新设 1 座灯桩，共新设 7 座灯桩；

(2) 灯桩设置后，一期工程设置的“横沙北 1 号灯浮”~“横沙北 4 号灯浮”、“横沙东 2 号灯浮”~“横沙东 5 号灯浮”失去了原有的助航效能，本次撤除。“横沙东 6 号灯浮”位于浅滩内部，护滩堤加高后失去助航效能，本次撤除。共计撤除浮标 9 座。

(3) “横沙东 1 号灯浮”向东南方向移位至整治线以外。

(4)位于横沙大道外延北侧的现状公用航标“北堤警1号~北堤警10号灯浮”，“北堤警2号~北堤警10号灯浮”与大道轴线距离约350m，“北堤警1号灯浮”与大道轴线距离约790m。其中“北堤警2号~北堤警10号灯浮”位于本期工程水域内部和附近，工程建设使其失去助航效能，建议将其撤除，撤除事宜需与航标权属单位进行沟通协调，以保障附近水域船舶航行安全。

综上，二期工程共计新设灯桩7座，撤除灯浮标18座，移位灯浮标1座。

表 2.2-6 二期工程助航工程工程量表

序号	项目	规格	单位	工程数量	备品数量
1	新设灯桩		座	7	
2	移位灯浮	直径 2.4m	座	1	
3	撤除灯浮		座	18	

2、设备配置与选型

新设钢管灯桩桩身高8m。灯桩设有工作平台、护栏、爬梯、避雷针等，7座灯桩配置北斗遥测一体化航标灯，射程不小于3nm，黄色“X”形顶标。灯桩基础采用重力式结构型式，基础顶标高+2m。

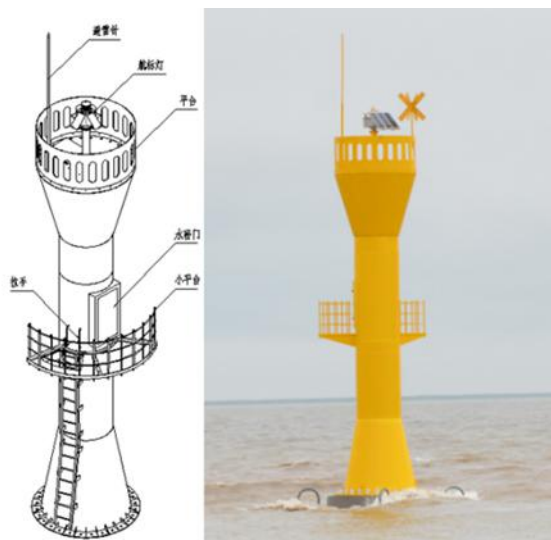


图 2.2-31 灯桩结构示意图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工总平面布置

本工程区远离横沙本岛，水域开敞，自然条件复杂恶劣，工程规模宏大，建设周期长，工程施工过程中跨越多个寒潮期、汛期，人料机水上运输和船舶水上作业无掩护、无依托；工程安全风险突出，为保障项目施工安全、进度要求，结合施工管理、工艺组织需要，需落实安全平台、水上救助安全中心、预制厂及项目管理基地等多项配套措施。

施工总平面布置本着有利生产、安全生产、经济可靠、易于管理的原则进行规划设计。根据横沙现场施工条件，充分利用先行段及一期工程已建和在建工程内容，对项目经理部、办公生活基地、安全平台、配套平台等生活、生产设施进行合理布置。根据先行段工程现场实际建设进度，主要配套工程及建设情况如下：

表 2.3-1 主要配套工程及建设情况一览表

序号	配套设施类型	名称	位置	规模	建设情况
1	项目管理基地	已建项目 1#基地	横沙三期东北角	总面积约 6 万 m ²	已建
		新建前沿项目管理基地和生活区	横沙七期东北角	总面积约 5.43 万 m ²	在建
2	水上应急救援指挥中心	水上应急救援指挥中心	横沙大道外延北侧	1 处	已布置
		应急拖轮	横沙大道外延南侧	至少 1 条	已布置
			横沙大道外延北侧	至少 1 条	新布置
3	施工配套及安全平台	先行段 1#配套平台	DD0+330	10×15m	在建
		先行段 2#配套平台	DD4+600~DD4+700	单个平台尺寸 30×100m	已建
		先行段 3#配套平台	DD9+000~DD9+100		在建
		先行段 4#配套平台	DD15+000~DD15+100		在建
		新建配套平台	DD17+000 (3#隔堤与横沙	20×65m	新建 (计

序号	配套设施类型	名称	位置	规模	建设情况
			大道交接处)		入 3#隔堤)
		先行段安全平台	DD5+750	25×100m	在建
		横沙八期 5#安全平台改建(配套平台)	八期北围堤 N17+909 外侧	总面积约 0.2 万 m ²	改建
		一期工程安全平台	外缘护滩潜堤 WY14+360 以南	35×120m	新建
4	水上砂库		DD5+000~DD6+500	1500×450m	已建
5	预制基地	横沙岛长江口管理局基地预制厂	横沙岛西南角	1 处	已建
6	通讯网络	通信基站	DD0+330	1 处	已建
			DD9+000	1 处	已建
			DD18+363	1 处	拟建
			一期工程安全平台上	1 处	拟建
备注：表格中配套设施的位置对应桩号均指横沙大道外延工程桩号。					

综上所述，结合现场实际情况，本工程主要布置配套工程如下：

(1) 项目管理基地：2 处，利用已建横沙东滩 1#基地，利用先行段工程在建前沿项目管理基地和生活区。

(2) 水上应急指挥管理中心：结合项目水上施工安全管理需要，继续利用先行段和一期工程水上应急救助指挥中心。

(3) 配套平台：5 处，利用先行段工程在建 1#~4#配套平台，利用一期改建横沙八期 5#安全平台为配套码头交通平台。

(4) 安全平台：2 处，利用先行段工程在建安全平台，利用外缘护滩潜堤 WY14+360 设计轴线内侧约 390m 拟建一期工程安全平台。

(5) 水上砂库：1 处，利用先行段工程已建水上砂库。

(6) 预制基地：1 处，充分利用横沙岛长江口管理局基地预制厂产能，其余预制构件可从上海市及周边省市预制厂外购。

(7) 通信基站：4 处，利用先行段工程 1#配套平台和 3#配套平台堤顶已建

通讯基站，以及在前沿管理区和生活区、横沙大道外延 18+363 处及一期工程安全平台上拟建通讯基站，满足二期工程大量施工船舶的定位、监控画面传输、水文气象等物联网监测设备传输、以及人员信息定位等需求。

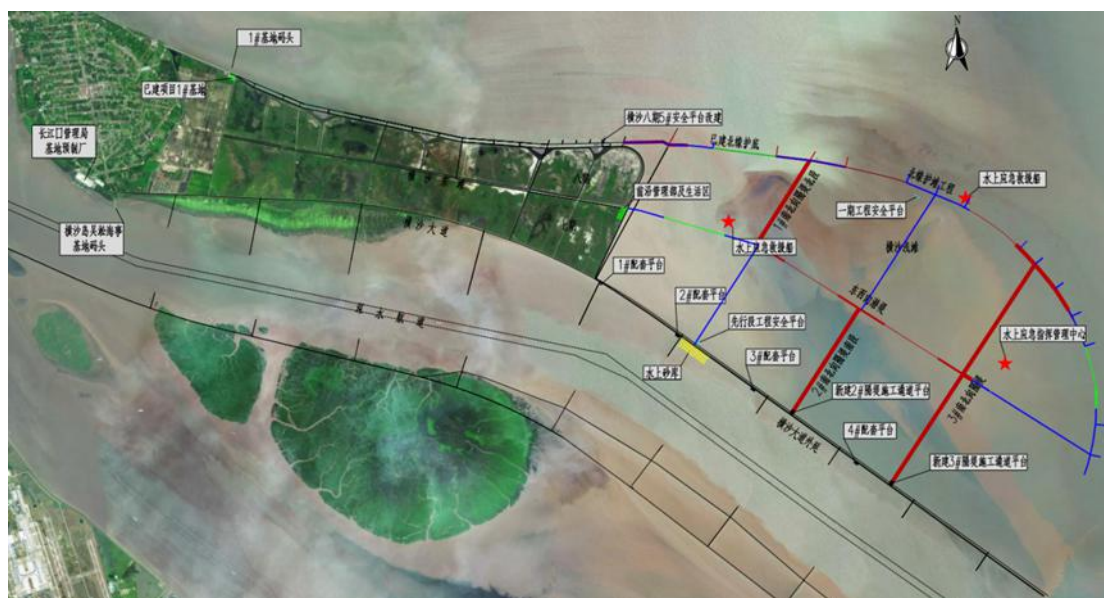


图 2.3-1 施工总平面布置图

2.3.2 主要构筑物施工方案

二期工程中 1#~2#南北向隔堤、北缘护滩工程采用抛石斜坡堤，东西向潜堤采用改进空心方块斜坡堤和抛石斜坡堤。各堤段主要结构型式见表 2.4 2。

表 2.3-2 各堤段主要结构型式一览表

序号	堤段	结构型式
1	南北向隔堤一般段	抛石斜坡堤
2	东西向潜堤西段（纳潮口段）及东段	抛石斜坡堤
3	东西向潜堤西段（非纳潮口段）	改进空心方块斜坡堤
4	北缘护滩工程（北缘护底加高段）	抛石斜坡堤
5	北缘护滩工程（新建段）	抛石斜坡堤

根据本工程建筑物结构方案，分别对 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、北缘护滩工程、东西向潜堤等主要建筑物施工流程进行分析。结合工程区建设条件和船舶吃水要求，为保障高强度材料供应，对大型运输船难以到达的工程

区域，如-1.0m 以上工程区堤段、横沙大道外延工程与深水航道北导堤间短隔堤，堤身抛石和预制块体吊安需增加大型运输船和小型运输船的倒驳工序。

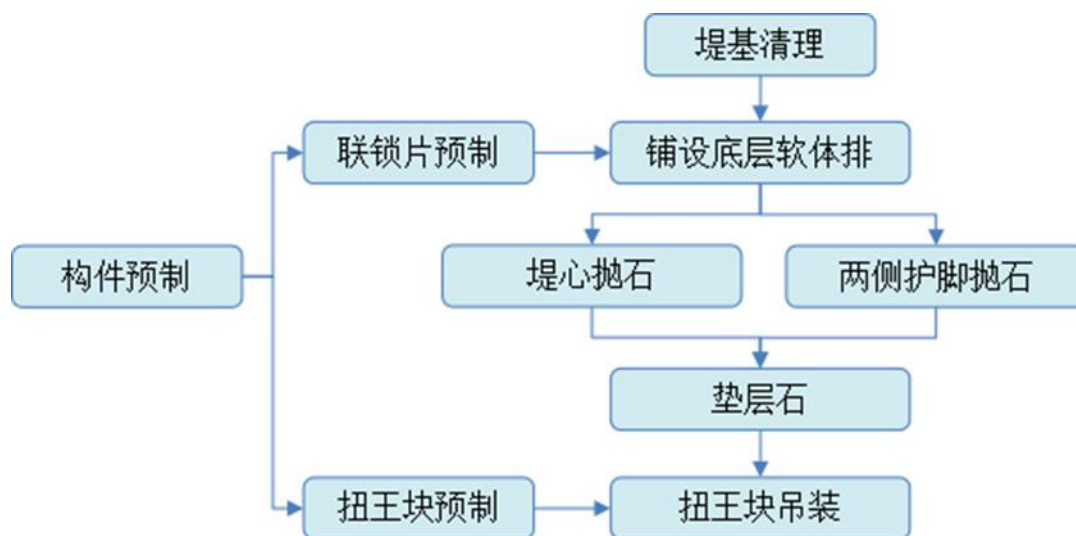


图 2.3-2 南北向隔堤及东西向潜堤东段主要施工流程

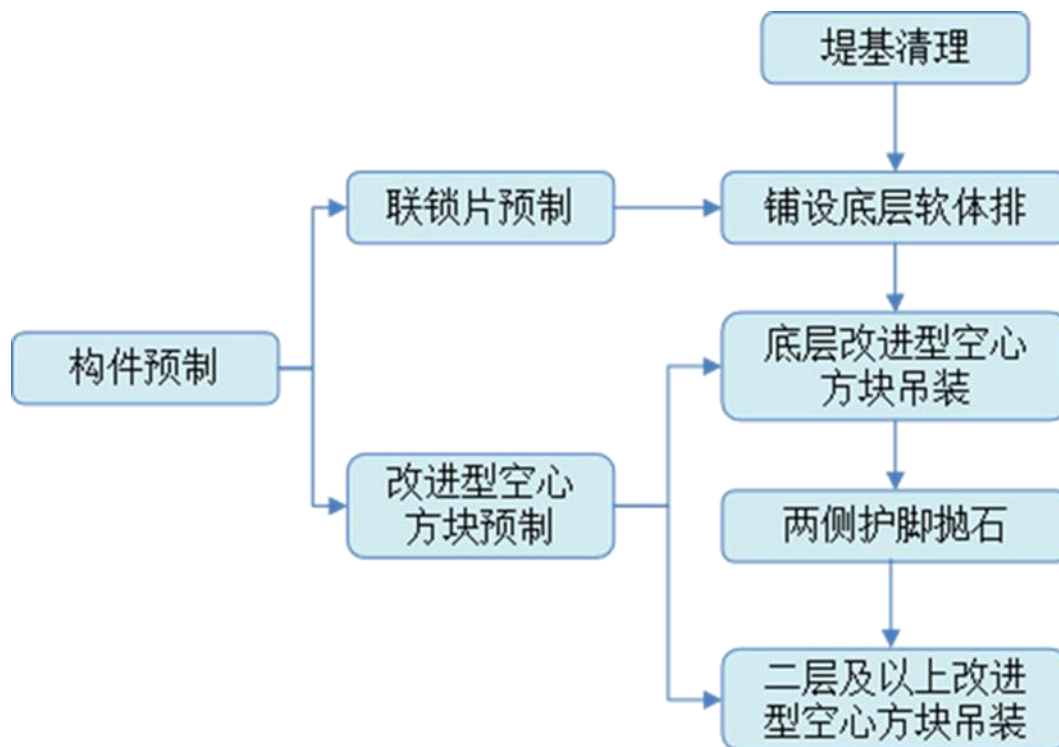


图 2.3-3 东西向潜堤（改进空心方块斜坡堤）主要施工流程

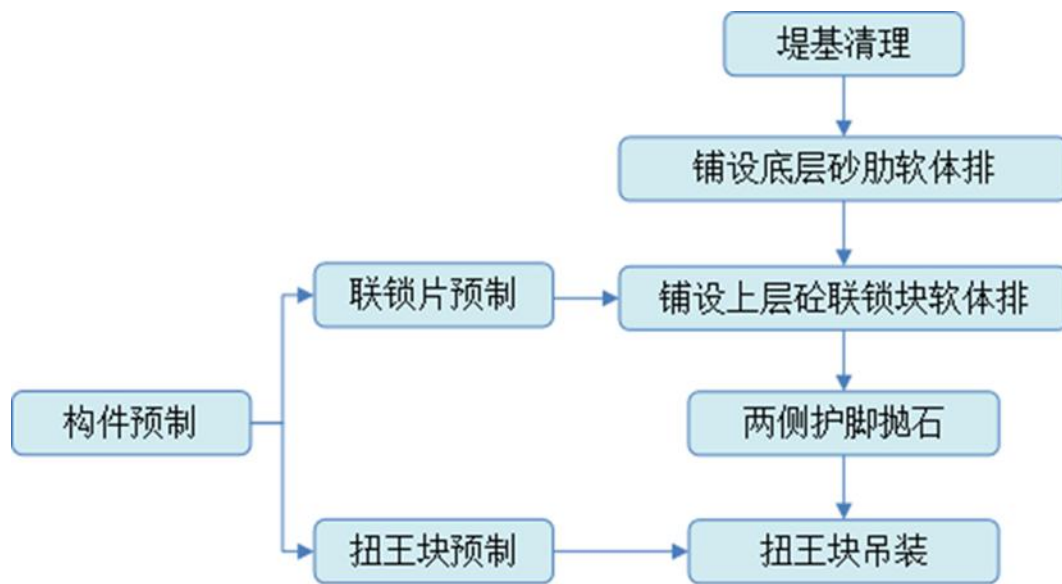


图 2.3-4 东西向潜堤（纳潮口段）主要施工流程

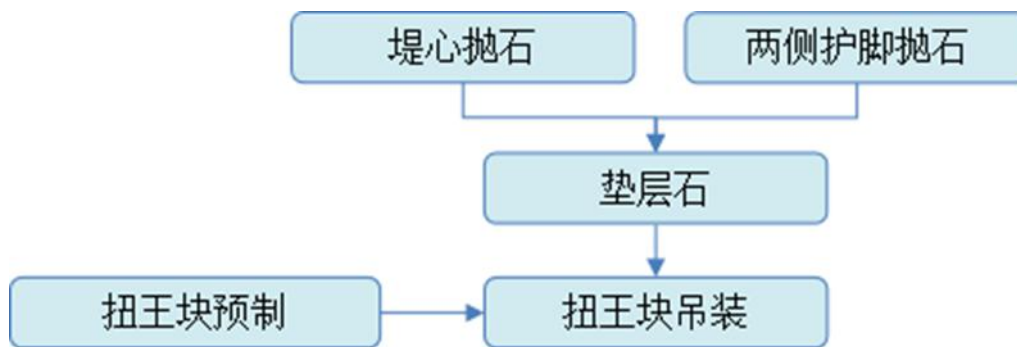


图 2.3-5 外缘护滩工程（北缘护底加高段）主要施工流程

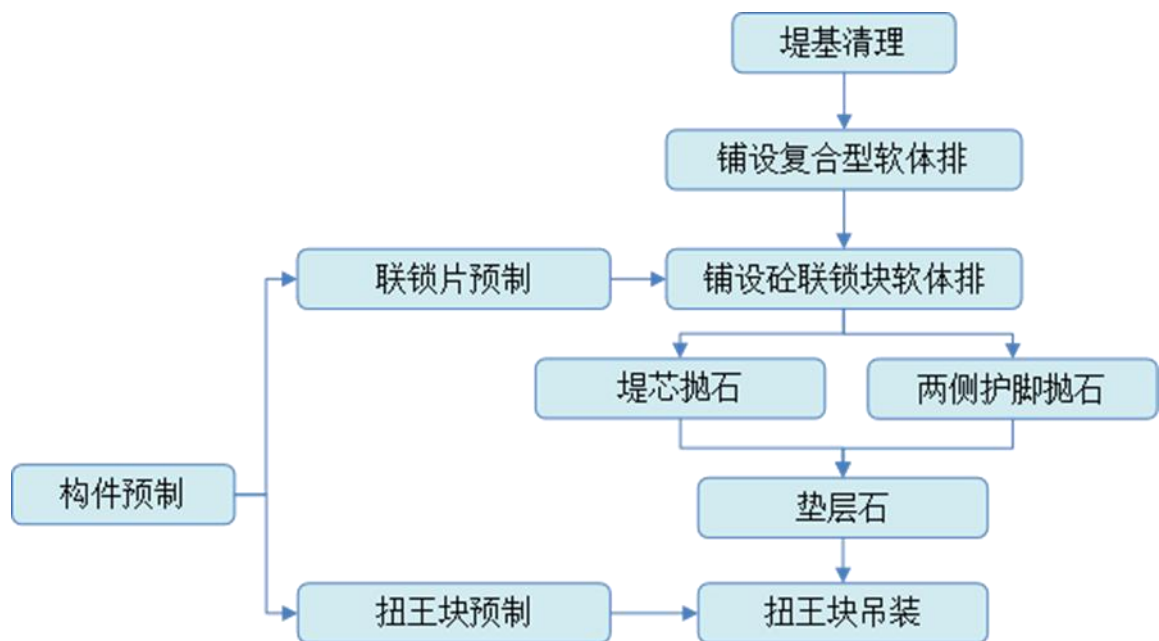


图 2.3-6 外缘护滩工程（新建段）主要施工流程

2.3.3 施工工期及进度安排

2.3.3.1 工期进度安排

根据前述项目总体施工进度安排及要求，结合项目年度施工强度和船机组织的可行性，二期工程在 2027 年 7 月至 2029 年 12 月完成，与先行段工程、一期工程不间断实施，具体安排如下：

（1）第一年：2#隔堤北段 6.5km 全部完成；1#隔堤南段和东西向潜堤西段护底全部完成。东西向潜堤（FGD18+391）以东完成超前护底 3km；外缘护滩潜堤西段（WY0+000~WY2+710）由 2.0m 加高至 3.0m，外缘护滩潜堤（WY24+126）以东完成超前护底 3km。

（2）第二年：1#隔堤南段全部完成，东西向潜堤西段全部完成。东西向潜堤（FGD18+391~25+026）全部完成。外缘护滩潜堤西段（WY2+710~WY7+295）全部完成，外缘护滩潜堤东段（WY24+126~WY31+719）堤身全部完成，8 条丁坝全部完成。

（3）第三年：外缘护滩潜堤（WY7+295~WY10+626）由+2.0m 加高至+3.0m，外缘护滩潜堤（WY13+626~WY16+900）由+0.5m 加高至+3.0m，相邻 D8~D10 丁坝全部完成。

表 2.3-3 施工进度计划表

序号	建筑物	第一年		第二年				第三年			
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
1	2#隔堤北段										
2	1#隔堤南段										
3	东西向潜堤										
4	北缘护滩工程										

2.3.3.2 船机设备配置

(1) 软体排铺设

本工程铺排主要采用大型专业铺排船铺设。根据进度安排，本工程三年共需铺设约 1558 张。根据目前调研情况，国内市场有大型铺排船约 15 艘，可满足项目施工强度需求。

(2) 水上抛石施工

本工程主要采用吊机船进行抛石施工。

根据进度安排，本工程共需石料 527 万 m³，分三年完成。施工强度和石料供应压力较大，根据目前调研情况，市场上运石船舶、吊机船舶数量充足，可满足项目施工强度需求。

综上所述，从软体排铺设、水上抛石等关键线路来看，第一年软体排铺设施工强度最大，后逐年降低，水上抛石为第二年施工强度较大。结合目前船机设备调研情况，可满足项目施工强度需求，但需充分调动资源、合理组织。为适应现场恶劣的水上作业条件，需配置机动性强的施工船机。

表 2.3.4 二期工程建筑物施工机械船舶设备

序号	施工机械设备	单位	数量	备注
1	铺排船	艘	8	软体排铺设
2	3500m ³ /h 绞吸船	艘	1	取砂
3	运输船	艘	40	砂料/构件运输
4	抛石船	艘	25	块石运输/抛投
5	吊机船	艘	10	构件安装

2.3.4 物料来源

本工程所需的天然建筑材料主要是砂料、石料。

2.3.4.1 砂源选择与取沙方案

本工程筑堤用砂总量约 89 万 m^3 ，拟通过专题论证砂源区进行取砂，在砂源地进行取砂。根据初步勘察成果，拟选用横沙浅滩砂源区和北港潮流脊砂源区作为主、备砂源区。横沙浅滩砂源区理论砂料储量为 2925.71 万 m^3 ，北港潮流脊砂源区理论砂料储量为 672.76 万 m^3 ，均可满足工程用砂需求。

2.3.4.2 石料

本工程抛石、护坡等所需石料方量较大，上海地区无天然石料产地，需外购解决。临近石料供应地主要为浙江省，施工期间需组织好料源供应。

2.3.4.3 其它建筑材料

本工程施工所需土工材料可直接从厂家购买，陆上生产基地加工成型后，视材料的使用部位可采用陆运或船运进场；工程所用所有预制件均在现场预制基地预制成型后运往现场进行安装。

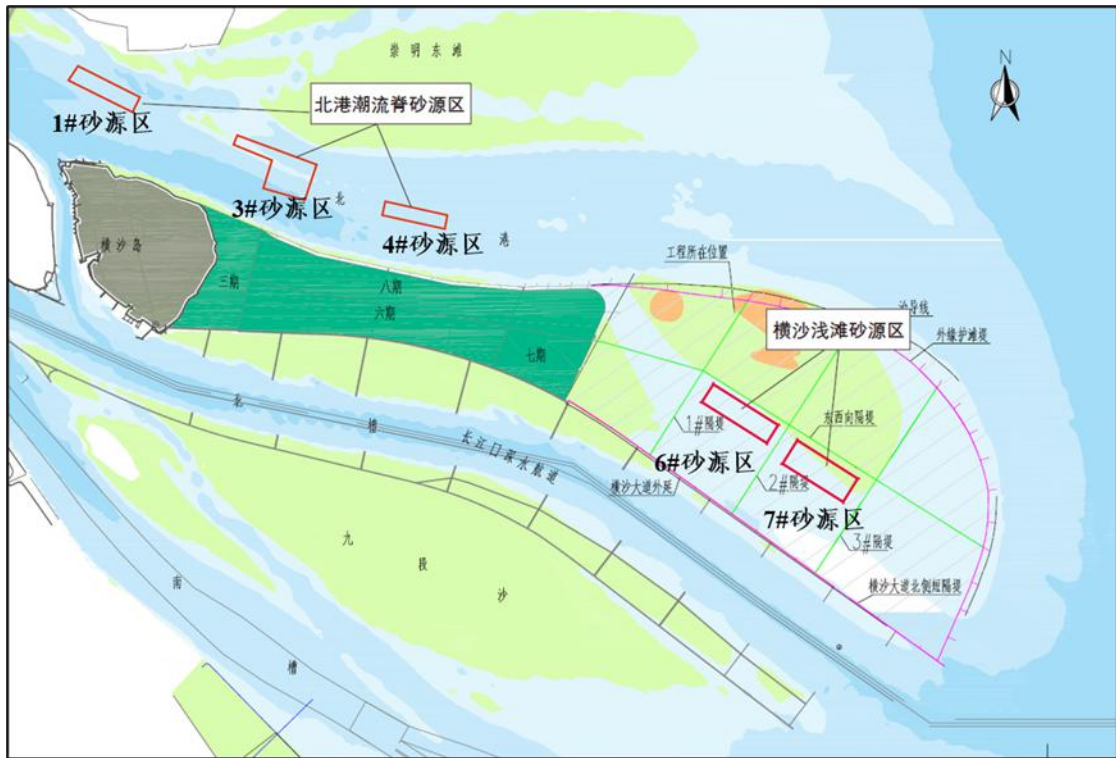


图 2.3-7 砂源位置示意图

2.4 项目用海需求

2.4.1 用海类型、方式

按《海域使用分类》(HY/T123-2009)中的海域使用分类体系,本项目海域使用类型可划定为“特殊用海”—“海岸防护工程”,根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》,本项目用海类型一级类为“特殊用海”,二级类为“其他特殊用海”。

本项目用海单元包括北缘护滩堤、东西向潜堤、1#隔堤南段、2#隔堤北段、和灯浮。其中北缘护滩堤和东西向潜堤的用海方式包括非透水构筑物和透水构筑物,1#隔堤南段、2#隔堤北段的用海方式为非透水构筑物,灯浮用海方式为其他开放式。

2.4.2 用海面积

本项目申请用海面积根据平面布置图和 2022 年上海市人民政府批复岸线,并依据《海籍调查规范》(HY/T124-2009)而定,坐标系采用 CGCS2000 坐标系(中央经线 122° 00'),坐标投影采用高斯—克吕格。

项目拟申请用海面积 626.3900 hm²,透水构筑物用海面积 364.7459hm²,透水构筑物用海面积 260.8270hm²,其他开放式用海面积 0.8171hm²。各用海单元的用海类型、用海方式和用海面积详见表 2.4-1,界址点坐标见附件 4-2,宗海图见附件 3-3。

表 2.4-1 项目申请用海单元及面积一览表

(坐标系采用 CGCS2000,高斯-克吕格投影,中央经线 122°00'E)

序号	用海单元	用海类型	用海方式	用海面积 (hm ²)
----	------	------	------	-------------------------

1	北缘护滩堤 1	一级类为“特殊用海—海岸防护工程”（《海域使用分类》（HY/T 123-2009））；“特殊用海—其他特殊用海”（《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》）	非透水构筑物	10.9486
2	北缘护滩堤 2		非透水构筑物	13.3073
3	北缘护滩堤 3		透水构筑物	5.3382
4	北缘护滩堤 4		非透水构筑物	22.624
5	北缘护滩堤 5		非透水构筑物	21.8398
6	北缘护滩堤 6		透水构筑物	7.717
7	北缘护滩堤 7		透水构筑物	8.6295
8	北缘护滩堤 8		透水构筑物	8.6115
9	北缘护滩堤 9		非透水构筑物	20.9514
10	北缘护滩堤 10		透水构筑物	8.778
11	北缘护滩堤 11		透水构筑物	8.7046
12	北缘护滩堤 12		透水构筑物	8.6545
13	北缘护滩堤 13		透水构筑物	8.5746
14	北缘护滩堤 14		透水构筑物	131.2096
15	1#隔堤南段		非透水构筑物	74.317
16	2#隔堤北段		非透水构筑物	82.4075
17	东西向潜堤西段		透水构筑物	83.4468
18	东西向潜堤东段 1		非透水构筑物	14.4314
19	东西向潜堤东段 2		透水构筑物	85.0816
20	灯浮		其他开放式	0.8171
合计				626.3900

2.4.3 用海期限

根据本项目工程的建设性质、工程设计使用年限，并且依据《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目属于公益性用海，北缘护滩堤、1#、2#隔堤、东西向潜堤和灯浮等永久设施申请用海期限 40 年。

2.4.4 占用岸线和新增岸线

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，本项目不占用海岸线。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设的必要性

2.5.1.1 二期工程建设的必要性和紧迫性

1、面临的形势

(1) 先行段实施期间动态监测表明工程效果正在逐步显现

先行段工程包括横沙大道外延工程及北缘护底工程。先行段工程实施后,对于减少浅滩与北槽间的水沙交换、减弱滩面漫滩流有一定效果,对于减缓滩面的持续冲刷、阻止北缘串沟进口发展有一定作用。目前,随着工程的逐步推进,工程的效果已逐步显现,正在逐步发挥预期的作用。

根据监测资料,2023年至2024年底,已实施的横沙大道外延工程西段北侧滩面有所淤积(图 2.5 4);实施完成的北缘护底工程沿线滩面冲刷情势得到控制,沙体北缘-5m 等高线、-6m 等高线部分向北淤长(图 2.5 6、图 2.5 7),部分区域有所淤积(图 2.5 4);西北侧串沟进口水域总体呈现淤积态势(图 2.5 4)。

2024年至2025年底,先行段工程实施的效果进一步体现。已实施的横沙大道外延工程西段北侧滩面进一步淤积,淤积区域面积扩大、淤积厚度增加;实施完成的北缘护底工程沿线滩面得到明显的恢复,受其掩护的南侧滩面出现淤积,原明显冲刷的部位冲刷情势得到进一步的控制;总体上横沙浅滩滩面淤积的范围扩大、冲刷的区域减少(图 2.5 5)。

2023年至2024年横沙浅滩滩面淤积和冲刷的幅度大致为(-5000,+5000)万方,2024年至2025年横沙浅滩滩面淤积和冲刷的幅度大致为(-2800,+2800)万方。相较于2023年至2024年,2024年至2025年横沙浅滩滩面淤积和冲刷的幅度大幅降低,有由之前的“大冲大淤”向“小冲小淤”的方向变化的趋势,这说明滩面的冲刷活动性已经降低,且总体表现为淤积状态(图 2.5 5)。

根据地形资料统计,2024年至2025年,总体上,横沙浅滩区域滩面净淤积约140万方。

(2) 先行段实施期间动态监测表明浅滩冲刷侵蚀现象仍存在

先行段工程规模有限，仅实现总体工程的部分目标，预期的主要目的为：减弱北槽与横沙浅滩间的水沙交换，减弱滩面漫滩流；控制浅滩西北侧串沟进口的发展，避免继续发展；守护浅滩沙体北缘，遏制浅滩北缘冲刷南退趋势。先行段工程的实施，并未对整个横沙浅滩滩面、沙体外缘起到全面的守护作用，也未封堵滩面大串沟。

由于先行段自身规模有限，对浅滩的保护作用有限，至 2025 年底，在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，横沙浅滩受侵蚀现象依然存在，未得到保护的部位如北缘及浅滩中高滩地持续冲刷（图 2.5 4、图 2.5 5、图 2.5 8、图 2.5 9）。

①由于先行段北缘护底工程高程较低、长度有限，也未对沙体北缘形成有效的掩护和守护，沙体北缘继续冲刷（图 2.5 5），北缘-1m 等高线向南蚀退约 300-400m（图 2.5 8），北缘-2m 等高线向南蚀退约 200-300m（图 2.5 9），北缘护底工程南侧的高滩（相对滩面较高）区域也维持冲刷态势（图 2.5 5、图 2.5 8），仍不利于滩面的整体保护和守护。

②由于先行段工程规模有限，实施的效果有限，尤其是大串沟尚未加治理，滩面南部串沟区域尤其是串沟中下段仍维持冲刷态势（图 2.5 5），串沟-8m 等高线头部仍向西侧延伸扩展约 300m（图 2.5 10）。

（3）数模预测表明浅滩滩面大环流仍旧存在

根据数学模型分析计算结果，先行段和一期工程实施后，对于减少浅滩与北槽间的水沙交换、减弱滩面漫滩流，有一定的效果，但是由于工程实施的规模较为有限，横沙浅滩滩面内部水域分区面积仍较大，滩面内部大环流仍未得到有效隔断（图 2.5 11）。

在大环流作用下，潮进沙出，在少沙环境下滩面冲刷仍将能继续，不利于横沙浅滩的整体保护。

（4）航道疏浚土保护利用场所仍存在薄弱环节，流失率可能较大

受长江口拦门沙特殊水沙环境影响，长江口深水航道北槽段每年产生大量的维护疏浚土。2003年起，结合横沙东滩整治工程，深水航道维护疏浚土实现了有效的资源化利用，一度实现了稳河势—促航运—保资源—提生境等多方共赢局面。但2020年后，随着横沙东滩系列整治工程的竣工，深水航道疏浚土又处于全部外抛的状态。至2024年底已外抛废弃约2.6亿方疏浚土，不仅造成泥沙资源的大量浪费，而且每年交通部门的航道维护费用还增加至少5.5亿元，也不利于长江口水域生态环境的整体保护。

2025年上半年，中共中央主要领导对长江口疏浚土保护利用做出了“生态资源保护利用要研究开展好”的重要批示。2025年10月，自然资源部、生态环境部、交通运输部、水利部等四部委联合印发《长江口疏浚土保护利用工作方案》，明确要求上海市在横沙浅滩区域开展疏浚土保护利用。该工作方案指出：

以2022年启动的横沙浅滩固沙保滩工程为依托，先主要在逐步具备条件的H3区域实施疏浚土上滩，后续按H2、H1、H4、H5、H6等顺序逐步推进，最终在横沙浅滩全部区域实现疏浚土保护利用。预计2035年前利用疏浚土约3.52亿立方米，成滩标高平均约-1.5米，疏浚土年利用率约70%；2035年后，每年利用疏浚土约5300万立方米，可利用至2050年。

横沙浅滩固沙保滩稳定河势工程先行段和一期工程实施后，横沙浅滩内部滩面具备一定的航道疏浚土综合利用条件，但由于一方面所形成的具备较好的综合利用上滩区域（H3）利用能力较为有限，不具备长期的疏浚土综合利用需求；

另一方面，由于先行段和一期工程实施后形成的掩护条件有限，H1、H2、H4 分区北向开敞，区域大环流存在，H5、H6 分区北向开敞，区域大环流存在，随着疏浚土的不断综合利用上滩，预期流失率将不断增加。因此，先行段和一期工程实施后，在横沙浅滩开展航道疏浚土保护利用的场所仍存在薄弱环节，利用能力有限，预期后续流失率可能较大。

为此，需在先行段和一期工程实施的基础上，接续实施后续护滩堤坝工程，以为航道疏浚土保护利用提供更好的条件。

2、建设的紧迫性和必要性

(1) 浅滩滩势不稳影响长江口整体河势稳定、防洪（潮）安全、航运安全、生态环境保护，迫切需要进一步固沙保滩，促进河势稳定

根据以上分析，基础结构工程中的先行段及一期工程实施完成后，若不按照规划的固沙保滩稳定河势总体工程布局及时接续实施其余的护滩堤坝结构工程，由于缺少全面的防护，在长江口少沙环境下，在该河段大的河势变化背景和动力格局下，横沙浅滩滩面侵蚀态势仍将持续，沙体北缘、高滩区（相对较高）可能继续冲刷，滩面串沟可能进一步冲刷扩展，滩体仍然面临着侵蚀的态势，这将不利于横沙浅滩滩面的整体保护，影响长江口口门区域的整体河势稳定，不利于长江口防洪（潮）安全、航运安全、生态环境的保护，迫切需要进一步固沙保滩，尽快接续实施基础结构工程中的后续护滩堤坝工程。

(2) 是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要

《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》提出至 2035 年，上海基本建成卓越的全球城市，令人向往的创新之城、人文之城、生态之城，具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。该规划指出：合理保护和利用崇明北沿、南汇东滩、

横沙东滩等地区滩涂资源,预留横沙东滩滩涂围垦资源作为城市长远发展的战略空间。《上海市自然资源利用与保护“十四五”规划》提出:要保护和合理利用滩涂资源,加强滩涂资源的整体规划和功能引导;积极推进长江口疏浚土利用工作,先行启动横沙大道外延等相关工程立项,为尽快恢复疏浚土资源利用创造条件。《上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出:利用航道整治疏浚土开展横沙浅滩生态保滩护岸。《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划(2017-2035)》指出:保护崇明东滩、西沙、北湖、横沙东等地区的滩涂资源,提升滩涂的生物多样性和生态系统的稳定性。《上海市海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》提出积极推进长江口疏浚土利用和河口生态塑造,结合横沙浅滩保滩固沙、南汇东滩等工程为疏浚土生态化利用,保护泥沙资源创造条件。

《长江口综合整治规划(2021-2035)》《长江口航道发展规划》《上海市水系统治理“十四五”规划》《上海市水生态“十四五”规划》等相关规划也均提出了横沙浅滩固沙保滩的相关要求。

“一带一路”建设、长江经济带发展、长江三角洲区域一体化发展、长江经济带高质量发展等是国家重大战略。长江口是长江的“咽喉”,也是“一带一路”、长江经济带的交汇点,作为长江三角洲的核心区域,是上海顺利建成五个中心、成为拥有世界影响力的“全球城市”的基本依存,承载了国家发展的诸多重担,是上述国家战略推进和实现的重要依托。

因此,加快实施横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程后续护滩堤坝工程,是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要。

(3) 是为航道疏浚土保护利用提供更好条件的迫切需要

2019年后，随着横沙东滩系列整治工程的竣工，深水航道疏浚土无大规模综合利用的条件，处于全部外抛状态。

在长江入海泥沙减少背景下，长江口水体含沙量也逐步呈减少趋势。监测表明，2010年后，长江口南港水域含沙量相对于之前平均降低55%，北港则降低41%。近年来，长江入海泥沙出现了大的变化和不确定性。根据长江泥沙公报发布数据，2022年长江大通站输沙量仅0.665亿吨，2023年更降至历史新低的0.445亿吨（1985年前多年平均为4.68亿吨，近十年平均为1.06亿吨），2022-2023年平均来沙量只有1985年前多年平均值的12%、近10年平均值的52%。

流域来沙量的不断降低，将可能对长江口局部滩势、整体河势的稳定带来进一步的影响，迫切需要在做好滩涂保护的同时，为疏浚土的综合利用提供条件，留住、用好宝贵的长江口泥沙资源。

2025年上半年，中共中央主要领导对长江口疏浚土保护利用做出了“生态资源保护利用要研究开展好”的重要批示。2025年10月，自然资源部、生态环境部、交通运输部、水利部等四部委联合印发《长江口疏浚土保护利用工作方案》，明确要求上海市在横沙浅滩区域开展疏浚土保护利用，并指出：先在逐步具备条件的H3区域实施疏浚土上滩，后续按H2、H1、H4、H5、H6等顺序逐步推进，最终在横沙浅滩全部区域实现疏浚土保护利用。因此，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是落实中共中央主要领导“生态资源保护利用要研究开展好”重要批示的必然举措，是为航道疏浚土保护利用提供更好条件的迫切需要。

为此，在正在实施的先行段及一期工程的基础上，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，进一步固沙保滩、促进长江口整体河势稳定、防洪（潮）安全、航运安全、生态

环境保护的迫切需要；是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要；是为航道疏浚土保护利用提供更好条件的迫切需要；是落实中共中央主要领导“生态资源保护利用要研究开展好”重要批示的必然举措。

2.5.1.2 项目用海符合国家产业政策

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类“二、水利”，“3. 防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程”中“江河湖海堤防建设及河道治理工程”。

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》，项目属于“一、鼓励类（八）其他：9.国家法律法规和产业政策等明确鼓励或支撑、对经济社会发展具有重要促进作用的其他项目”。符合《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》。

综上，项目建设符合国家产业政策。

2.5.2 项目用海的必要性

根据《自然资源部办公厅 水利部办公厅关于印发〈加强长江河口海域重叠区域管理工作指导意见〉的通知》（自然资办函〔2022〕1614号）、《自然资源部办公厅关于请进一步做好海域管理有关工作的函》（自然资办函〔2022〕1791号）精神，上海市人民政府制定了《上海市人民政府办公厅关于加强本市长江河口海域重叠区域管理工作的实施意见》（沪府办规〔2023〕4号），提出：“（三）严格

落实涉水涉海审批制度，重叠区域内的新建项目，应当依法办理涉水、涉海相关行政许可手续。涉水行政许可事项按照现有做法执行。涉海行政许可事项按照如下要求办理：工程可行性研究报告的审批、核准、备案时间或相关行业主管部门立项批复时间在 2022 年 8 月 29 以后的项目，应当依法办理用海用岛手续，取得《中华人民共和国不动产权证书》（海域使用权或无居民海岛使用权）后方可开工建设。”

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，本项目北缘护滩堤、1#隔堤南段、2#隔堤北段、东西向潜堤和灯浮等设施位于海岸线向海一侧，以构筑物的方式进行建设，必然要利用海域的海洋空间资源，工程用海的必要性是由工程的特点和工程建设的特殊要求决定的，故项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 滩涂资源

横沙岛海岸线均为人工岸线，由各个时期修建的海堤、水闸构成，原始岸线为淤泥质岸线。潮间带为粉砂淤泥滩，局部发育潮沟，又称潮流冲刷槽、甬沟等，主要发育在宽缓的、潮流能够影响到的地方，特别是横沙岛东侧即横沙东滩（含横沙浅滩）的潮间带。

资料显示，横沙岛滩涂集中于横沙东滩及南岸，0米以上滩涂约133.3平方公里，主要分布于沿岸潮间带，-5米以上滩涂约446.7平方公里，属浅水区域。根据魏伟等人研究（2021），1990-2009年横沙浅滩的滩地面积保持相对稳定，变幅不大，其中1990-1998年微增，年均变化速率与年变化率分别为 $0.92\text{km}^2/\text{a}$ 、2.98%，1998-2009年微减，年均变化速率与年变化率分别为 $-0.72\text{km}^2/\text{a}$ 、-1.87%；2009-2013年横沙浅滩0m线以上面积增加明显，年均变化速率与年变化率分别为 $4.08\text{km}^2/\text{a}$ 、13.46%；2013-2017年横沙浅滩0m线以上面积增加较明显，年均变化速率与年变化率分别为 $2.55\text{km}^2/\text{a}$ 、5.45%。

根据滩涂地形监测资料，现状条件下，横沙浅滩滩面最高为+0.9m，最低处高程约-12.6m，滩面上西北—东南向串沟持续发展，已将沙体分割成两部分。其中，西侧部分滩涂最高处高程+0.3m，东侧部分滩涂最高处高程+0.9m，整个滩面平均高程约-3.7m。由于滩面较低，横沙浅滩上鲜有植被生长。近年来，横沙浅滩沙体北缘冲刷不断南退，北侧中高滩区滩面冲刷，近期又出现了两条新生串沟，长度已发展至2.3km以上，滩面总体上维持冲刷态势。

据统计, 2010-2019 年期间, 浅滩北缘冲刷南退 1000~2000m (以-2m 线为例), -5m 以浅滩涂面积减少了 46km², 沙体体积减少了约 1 亿 m³, 滩面平均刷深 0.33m。

2019 年至 2021 年, 浅滩西北部沙体头部冲刷南退 1600m (以-2m 线为例), 最大冲深 4.0m; 北缘冲刷南退 600~800m (以-2m 线为例), 最大冲深 4.0m, 平均冲深 1.5m; -5m 以浅滩涂面积减少了 9km², 沙体体积减少了约 3000 万 m³, 滩面平均刷深 0.12m。

2021 年至 2022 年, 浅滩西北部沙体头部进一步冲刷南退 200~300m (以-2m 线为例), 最大冲深 2.0m; 北缘冲刷南退 400~500m (以-2m 线为例), 最大冲深 1.8m, 平均冲深 0.5m; 沙体体积减少了约 2700 万 m³, 滩面平均刷深 0.1m。

3.1.2 港口资源

长江口内港口岸线主要包括长江南岸岸线、黄浦江两岸岸线及崇明、长兴、横沙三岛的岛屿岸线。长江口经长期开发, 南岸深水岸线所剩不多, 按照《上海港总体规划》, 长江南岸尚可用于开发的港口岸线 10.5km, 其中可连片开发的深水岸线仅剩 9.8km, 主要包括罗泾 2.3km (水深 10m), 五号沟以下 5.7km (水深 10~11m); 黄浦江两岸开发已纳入到城市改造的议事日程, 未来岸线主要用于商务办公、商业、博览、居住、休闲娱乐等功能, 不再新增港口岸线, 现有码头按照城市规划的要求进行调整或搬迁; 长江口内三岛尚可开发的港口岸线 51.5km, 绝大部分为港口、临港工业和公务码头等预留岸线, 该部分还需根据城市发展作相应调整。

根据上海港长江口内岸线资源条件分析, 总体而言, 上海港长江口内深水港口岸线资源短缺, 近期易于开发利用的只有长江南岸不足 10km 的连片深水岸线。

未来上海港长江口内港区能力的提高将受到岸线不足的制约。

3.1.3 航道资源

根据长江口各航道的自然条件、开发潜力和在腹地物资运输中的作用,从长江口航道发展的全局和可持续发展出发,长江口航道的布局规划为“一主两辅一支”航道和其他航道。“一主两辅一支”航道包括主航道(“一主”)、南槽航道、北港航道(“两辅”)和北支航道(“一支”),是长江口航道体系的主体;其它航道包括外高桥沿岸航道、宝山支航道、宝山南航道、长兴水道、新桥水道、白茆沙北航道等。拟建工程附近有主航道(“一主”)、南槽航道、北港航道(“两辅”)等,详见第 5.1.2.2.1 节。

长江口水域锚地众多,上游横沙通道内布置有横沙通道 1 号~3 号锚地,北槽进口布置有横沙危险品船锚地、横沙西锚地、横沙东锚地、圆圆沙应急锚地等。拟建工程论证范围内主要有长江口 3 号临时锚地,位于本项目东侧。详见第 5.1.2.2.2 节。

3.1.4 海洋渔业资源

长江口的渔业资源十分丰富,河口渔场历史上曾有凤鲚、刀鲚、前颌银鱼、白虾和中华绒螯蟹“五大鱼汛”;更为重要的是,长江口的生源要素以及苗种资源,还支撑着长江口渔场及舟山渔场的资源量丰减,是重要的水产资源晴雨表。根据历史资料调查表明,以长江口水域传统重要鱼类中华鲟、刀鲚、凤鲚、前颌银鱼、棘头梅童鱼、银鲳、中华绒螯蟹和日本鳗鲡苗等为代表,长江口水域存在多种鱼类的产卵场、索饵场、洄游通道等敏感生境。此外,长江口区域也是国家一级或二级保护动物如中华鲟、江豚和胭脂鱼等的栖息地和洄游通道。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候气象

长江口属亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨水丰沛，日照充足，“梅雨”、“台风”等地区性气候明显。受地理位置和季风影响，气候具有季风性特征。冬季受极地变性大陆气团主宰，盛行西北气流，天气寒冷干燥；夏季受热带海洋气团控制，盛行偏东南风，雨热同季；春秋两季为冬夏季风交替时期，其中春季冷暖空气锋面交错，气旋活动频繁，冷暖干湿多变，秋季则秋高气爽。

3.2.1.1 气温

工程区域年平均气温（陆上）为 15.5℃。出现日最高气温 30℃及以上的炎热天气日数平均每年约 51 天，35℃及以上高温天气平均每年 3~4 天。极端最高气温为 38.2℃，极端最低气温-9.8℃。日最低气温小于等于 0℃的低温天气日数平均每年约 37 天；-5℃以下的严寒天气较少，平均每年只有 3 天左右。工程区各月平均气温特征，见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程区各月平均气温特征（℃）（略）

3.2.1.2 气温

长江口多年平均降水量一般在 1000~1100mm 之间，但年际变化较大，丰水年降水量在 1200mm 左右，最多的可达 1700mm 以上，枯水年份降水量在 600~700mm 之间，最多最少年降水量比可达 2 倍以上。

根据横沙站实测资料统计，工程区多年平均年降水量 1000mm，最大年降水量 1728.7mm，最小年降水量 667.1mm，日最大降水量 135mm，年均年降水日数约 128 天，其中大于 50mm 日数约 4 天。

3.2.1.3 风况

长江口冬季盛行风向偏北向、夏季盛行风向偏南向，季节性变化十分明显。一年中，平均风速以春季 3~4 月为最大，冬季 1~2 月和盛夏次之，秋季 9~10 月份最小。该地区全年以偏北风最多，风向 NNW~N~NNE 三个方向频率为 30%，其次是偏东南风，WSW 风出现频率最少，SW~WSW~W 三个方位频率为 6%。各季风向变化，4~8 月盛行夏季风，7 月份 SE~SSE~S 三个方向频率达 50%，11 月至翌年 2 月在北方冷高压控制下，盛行偏北风，NW~NNW~N 或 NNW~N~NNE 三个方位风向频率在 12 月至翌年 2 月可达 50% 以上。强风向为 N~NNE 向。

3.2.1.4 雾况

据宝山气象站雾出现时水平能见度小于 1.0km 的雾日统计，本地区多年平均雾日数为 12 天/年，主要发生在每年 10~4 月平均雾日 11 天，雾日最多的年份可达 20 天，最多月份达到 8 天。雾的持续时间长短对施工影响较大，根据统计，雾持续时间在 6 小时以下占总数为 60%，持续 6~24 小时的占总数 36%，持续在 24 小时以上的占总数 3%。最长持续时间以冬季 1 月份最长，曾达到 42.2 小时；初秋 9 月份最短，仅 0.7 小时。

鉴于本工程区位于江陆交汇处，实际上雾持续时间相对宝山气象站要长，因此雾日数建议按统计资料中年雾日数 20 天考虑。

表 3.2-2 雾日统计表（略）

3.2.2 海洋水文

本章节引用长江委水文局长江口水文水资源勘测局编制的《横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程水文测验成果报告》（2022 年 11 月）、《2024

年崇明东部海洋水文监测》(2025年01月)。

3.2.2.1 基面关系

工程区位于共青圩站、鸡骨礁站和牛皮礁站间各站基面关系如下。潮位基面使用上海城建吴淞基面。

图 3.2-1 共青圩、鸡骨礁和牛皮礁潮位站基面关系(略)

3.2.2.2 特征潮位

工程区各站特征潮位及不同重现期潮位如下。

表 3.2-3 共青圩、鸡骨礁潮位特征值(略)

3.2.2.3 调查站位及时间

1、潮位站资料收集

2022年8月测验共收集了6个潮位站的潮位资料。分别为：横沙站、北槽中站、牛皮礁站、北港中站、北港下站、长江口站。并同步收集北港中站、北港下站、牛皮礁站的波浪资料。潮位资料统一采用上海城建吴淞基准。

2024年11月收集横沙、南槽东、六淤、共青圩、马家港、北槽中、连兴港、牛皮礁、鸡骨礁和中浚站等10个潮位站水文测验前后一个月内的逐时潮位资料，其中包括高低潮位、潮时。基面采用1985国家高程基准。

图 3.2-2 潮位站布置示意图(略)

2、调查项目及站位

(1) 2022年8月

2022年8月在横沙浅滩保滩固沙工程区域布置7条固定垂线，同步观测流速、流向、悬移质含沙量、颗分、盐度等要素。并在测验区域布置4个近底水沙观测站，与固定垂线测验同步，在大潮、小潮期间连续观测，观测内容包括全水

深流速流向,近底层高分辨率流速、流向,近底6层含沙量(距床面0.2m,0.3m,0.4m,0.5m,0.8m,1.2m)。

表 3.2-4 水文测验站位(略)

(2) 2024年11月

2024年11月在北槽、北港、横沙浅滩东侧布设6条垂线,施测大、小潮。测验内容包括流速、流向、含沙量、悬移质和底质颗分、水温、盐度、风向风速、水色、海况等项目。

表 3.2-5 11月水文测验固定垂线位置坐标(略)

3.2.2.4 潮汐

长江口大部分区域的潮流运动受东海前进潮波的控制,仅在北部部分地区受黄海旋转潮波的影响。传入长江口的潮波以半日分潮为绝对优势,以M2分潮为主。在传播过程中受到地形的影响发生反射和底摩擦等影响,成为以前进波为主的合成波。

长江口是中等强度的潮汐河口,口外为正规半日潮,口内为非正规半日浅海潮,一个太阴日内两涨两落,平均潮周期为12小时25分,潮汐日不等现象明显。每年春分至秋分为夜大潮,秋分至次年春分为日大潮。

3.2.2.5 潮位

统计成果显示,同步测验期间,最高潮位4.53m,出现在横沙站,出现时间为2022-8-14 01:00;最低潮位-0.14m,出现在北港中站,出现时间为2022-8-15 08:07。同步观测期间最大平均潮差为2.64m,最大涨潮潮差4.50m,出现在牛皮礁站。最大落潮潮差4.51m,出现在北港下站。

统计成果显示,从上游至下游,同步观测期间各站的平均潮位基本上呈逐渐

降低的趋势，越往上游各站的平均潮位越高。各站的平均潮差从上游至下游，呈逐渐递增的趋势。

从潮位特征值统计表可知，各个站的平均落潮历时都长于平均涨潮历时，各站涨潮历时愈向上游愈短，而落潮历时则为愈向上游愈长，涨落潮历时之差愈向上游愈明显。这是由于口外潮波传入长江口后逐渐发生变形，潮波变形程度越向上游越大，导致长江口潮位、潮差和潮时沿程发生变化，潮时自河口愈向上游，涨潮历时愈短，落潮历时愈长。

测验期间潮水位涨落变化过程自下游往上游依次有规律地变化，各站上下游关系、涨落潮关系、平潮出现时间、潮差大小等基本合理。

3.2.3 地形地貌与冲淤环境

3.2.3.1 地形

横沙浅滩为横沙东滩东侧的自然滩面区域，直接面向外海开阔水域，同时又是北港与北槽间涨落潮水沙主要交换区，风浪、径潮流动力强劲，水沙运动复杂。随着近年来长江口大型工程的不断实施以及长江口来水来沙环境的改变，横沙东滩的边界条件、水沙环境、滩涂演变趋势等也均有明显变化。尤其是横沙浅滩上串沟发育、滩涂侵蚀、泥沙资源不断流失。

根据实测资料，现状条件下，横沙浅滩由西北-东南向串沟分割成为三个部分，西滩面积 20km²，平均高程-1.2m；串沟面积 100km²，平均高程-5.7m；东滩面积 164km²，平均高程-2.6m。近期，沙体北缘冲蚀南退明显，滩面冲刷加剧。

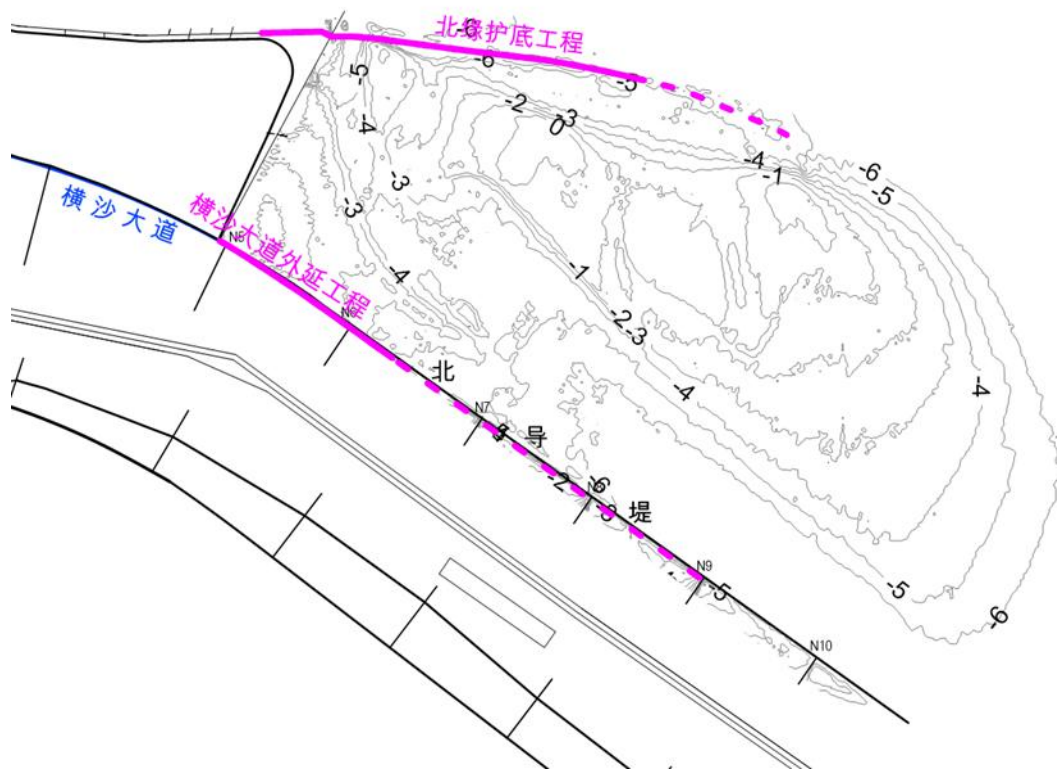


图 3.2-3 工程区域水深地形图

3.2.3.2 滩涂演变分析

本章节引用《横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程可行性研究报告》中横沙滩涂总体形态分析。

（1）横沙东滩边界逐渐稳定

随着长江口深水航道工程和横沙东滩整治工程的逐步推进，横沙滩涂形态逐渐稳定。其中，在长江口深水航道工程北导堤及丁坝群作用下，横沙浅滩南沿-5m等高线逐渐向南淤涨，2010年后长约50km的南沿滩面-5m线已基本稳定于北导堤丁坝坝头前沿。北沿区域，随着横沙东滩工程一~八期工程的推进，北港南侧边界逐步稳定，北港向横沙滩面的漫滩分流区段向东外移。因此，横沙东滩工程对应区段北港主槽水流动力增强，对横沙北沿-5m滩面线冲刷作用增强，-5m等高线逐年后退。

目前，受横沙东滩八期工程以及其外侧的护滩工程作用，横沙东滩北沿-5m等高线基本稳定；而东侧的横沙浅滩区域，由于受周边工程掩护作用有限，滩面形态的变动明显。

(2) 工程作用下串沟位置不断东移

2000年后，北槽深水航道工程北导堤开始实施，横沙东滩与北槽间串沟封堵，而沿北导堤北侧东西向新串沟发育形成。2003年后，受N23护滩堤、横沙一~四期工程掩护作用，N23护滩堤以西，原串沟逐渐萎缩、消失。但期间由于N23护滩堤与促淤堤之间滩面开阔，使得N23护滩堤沿堤串沟发育。2009年横沙四期整治工程实施后，北港与北槽间的涨落潮交换水流进一步向N23护滩堤北段及以东滩面下泄，西侧串沟逐渐萎缩消失，而在N23护滩堤东侧形成新的东南~西北向滩面串沟。

3.2.4 工程地质

本章节引用《横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程可行性研究报告》工程地质内容。

3.2.4.1 区域地质概况（略）

3.2.4.2 地基土的构成与特征（略）

3.2.4.3 场地和地基的地震效应（略）

3.2.4.4 不良地质条件（略）

3.2.5 海洋环境质量现状

本章节引用《长江口生态环境调查技术报告（2023年5月航次）》（中国水产科学研究院东海水产研究所，2023年10月）、《2024年秋季长江口水域调查报告》（自然资源部东海生态中心，2025年4月）相关结果。

3.2.5.1 调查站位及时间

春季海洋生态环境调查时间为 2023 年 5 月 19 日~5 月 30 日，潮间带调查时间为 2023 年 5 月 17 日至 21 日。秋季海水水质、沉积物、生物调查时间为 2024 年 11 月 3 日-11 月 20 日，潮间带生物调查时间为 2024 年 9 月 24 日至 9 月 27 日，游泳动物调查时间为 2024 年 11 月 4 日，鱼卵仔稚鱼调查时间为 2024 年 10 月 13 日-11 月 14 日。

其中，春季海水水质站位 30 个，沉积物站位 29 个，海洋生物生态站位 31 个，潮间带布设 6 个断面，游泳动物站位 26 个、生物质量站位 27 个。秋季海水水质站位 35 个，沉积物站位 20 个，海洋生物生态站位 25 个，潮间带布设 8 个断面，渔业资源调查站 23 个。

表 3.2-6 2023 年春季调查站位（略）

图 3.2-4 长江口春季潮间带调查断面图（略）

图 3.2-5 2024 年秋季调查站位（略）

表 3.2-7 2024 年秋季调查站位（略）

图 3.2-6 2024 年秋季长江口水域渔业资源调查站位示意图（略）

表 3.2-8 2024 年秋季长江口水域调查渔业资源调查站位表（略）

图 3.2-7 2024 年秋季长江口水域潮间带监测断面图（略）

表 3.2-9 2024 年秋季长江口水域潮间带监测断面表（略）

3.2.5.2 水质调查结果

2023 年春季（略）

1、海水水质调查结果（略）

2、海水水质评价结果

海水水质现状评价结果显示，所有站位海水中 pH、溶解氧、硫化物、油类、铜、镉、铬、砷、均符合《海水水质标准》第一类。

2024 年春季（略）

1、海水水质调查结果（略）

2、海水水质评价结果

秋季，长江口周边水域海水 pH、石油类平均含量符合第一二类海水水质标准；溶解氧、化学需氧量、镉、铬、汞、铅、铜、锌、砷、硫化物平均含量符合第一类海水水质标准；活性磷酸盐平均含量符合第四类海水水质标准；无机氮平均含量劣于第四类海水水质标准。

3.2.5.3 沉积物调查结果

结果表明，调查水域沉积物质量状况良好，各站位均符合第一类海洋沉积物质量标准要求。

3.2.6 海洋生态环境

3.2.6.1 叶绿素 a（略）

3.2.6.2 浮游植物（略）

3.2.6.3 浮游动物（略）

3.2.6.4 潮间带底栖生物（略）

3.2.6.5 潮下带底栖生物（略）

3.2.6.6 鱼卵仔鱼（略）

3.2.6.7 游泳动物（略）

3.2.7 海洋灾害（略）

3.2.7.1 雷暴（略）

3.2.7.2 台风（略）

3.2.7.3 寒潮（略）

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 资源生态敏感目标及预测因子

本工程位于长江口北港和北槽间的横沙浅滩水域。长江口航道是长江入海的咽喉要道，具有重要的战略地位。长江口分布着长江口主航道、南港南槽航道、北港航道、北支航道、白茆沙北航道及支线航道，以及众多港口、锚地，对水动力、水深地形变化敏感，因此确定关键预测因子包括潮流场（流速、流向）。

横沙浅滩左牵长江口北港，右执长江口北槽，西倚横沙岛，东扼长江口拦门沙，径潮浪综合作用，水沙运动复杂。本工程所处位置冲淤环境不稳定，横沙浅滩滩势变化牵一发而动全身，事关长江口滩槽格局的平衡，事关长江口整体河势的稳定。长江口海域对冲淤环境变化敏感，因此确定关键预测因子包括冲淤环境。

长江口作为我国最大的淤泥质三角洲河口，其生境特殊，是水禽候鸟中转地，也是众多水生生物的栖息地、洄游鱼类必经地和天然产卵场。长江口分布着众多保护区，包括：崇明东滩鸟类国家级自然保护区、长江口中华鲟自然保护区、九段沙湿地国家级自然保护区等。水生生物对水质敏感，因此确定关键预测因子包括水质环境。

最终确定本项目资源生态敏感目标主要包括项目区周边海水水质、沉积物环境、海洋生物质量及海洋生态环境，见表 4.1-1、图 4.1-1。其中关键预测因子为水动力、冲淤环境及水质环境，因此本报告将针对不同比选方案的水动力、冲淤环境及水质环境影响结论进行数值计算及定量分析，在此基础上推荐对资源生态影响较小的用海方案。

图 4.1-1 生态敏感目标分布示意图（略）

表 4.1-1 主要资源生态敏感目标（略）

以下内容略

4.1.2 用海布局方案比选

4.1.2.1 水动力预测结果（略）

4.1.2.2 冲淤预测结果（略）

4.1.2.3 悬浮物预测结果（略）

4.1.2.4 结果比选

从水动力影响看，根据数模计算成果，方案 1、方案 2、方案 3 各方案实施后，从工程实施对周边水域的影响看，各方案无明显的差异；从固沙保滩的效果看，方案 1 最优，方案 2 再次，方案 3 最差。

从悬沙扩散影响看，根据数模成果，方案 1 施工期悬浮物增量值大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L 和 100mg/L 的最大可能影响面积最大，其次是方案 2，最后是方案 3。施工引起的悬浮物扩散主要限于施工时，施工结束后数小时内，人为增加的悬浮物浓度迅速衰减至 10mg/L 以下，对水质环境影响有限。

4.1.2.5 方案推荐

本报告采用潮流泥沙数模等技术手段，根据工程治理效果及环境影响，推荐方案一，即后续二期工程方案 1 在先行段工程、一期工程的基础上，接续实施以下几方面的工程措施：

- （1）1#南北向隔堤南段。总长约 5.64km，高程+3.0m。
- （2）2#南北向隔堤北段。总长约 6.49km，高程+3.0m。
- （3）东西向潜堤。总长约 13.08km，西段高程+2.0m，东段高程+3.0m 过渡

到+1.1m，西段纳潮口段（宽 3km）高程+1.0m。

（4）外缘护滩工程。外缘护滩潜堤加高延长总长约 21.99km，西段高程加高到+3.0m，中段高程加高到+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m，设宽度为 3.0km、护底厚度为 2m 的口门，纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m；外缘丁坝 10 道，单个长度约 500m，坝顶高程取+3.0m、+2.0m、+1.1m，坝头高程取+1.0m。

4.1.3 用海方式方案比选

模型建立、验证与工况设置同 4.1.5 章节。

4.1.3.1 水动力预测结果（略）

4.1.3.2 冲淤预测结果（略）

4.1.3.3 结果比选

从水动力影响看，根据数模计算成果，用海方式方案 1、方案 2、方案 3 各方案实施后，从工程实施对周边水域的影响看，方案 1 为影响较小，为推荐的方案。

4.1.3.4 方案推荐

本报告采用水动力数模等技术手段，根据工程治理效果及环境影响，推荐用海方式方案一，用海平面方案 1 为用海平面方案比选后综合效果最优的推荐方案，用海方式在此基础上进行比选，用海方式方案一布设同用海平面方案一。

结合前述平面布置比选，方案一中护滩潜堤加高延长西段高程加高到+3.0m，中段高程加高到+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m，设宽度为 3.0km、护底厚度为 2m 的口门，纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m；内部隔堤高程取+3.0m。东西向潜堤东段高程+3.0 过渡至+1.1m，西段高程取+2.0m；外缘丁坝 11 道，单个长度约 500m，坝顶高程取+3.0m、+1.1m，坝头高程取+1.0m。顾了滩面防护效果和结构

安全。

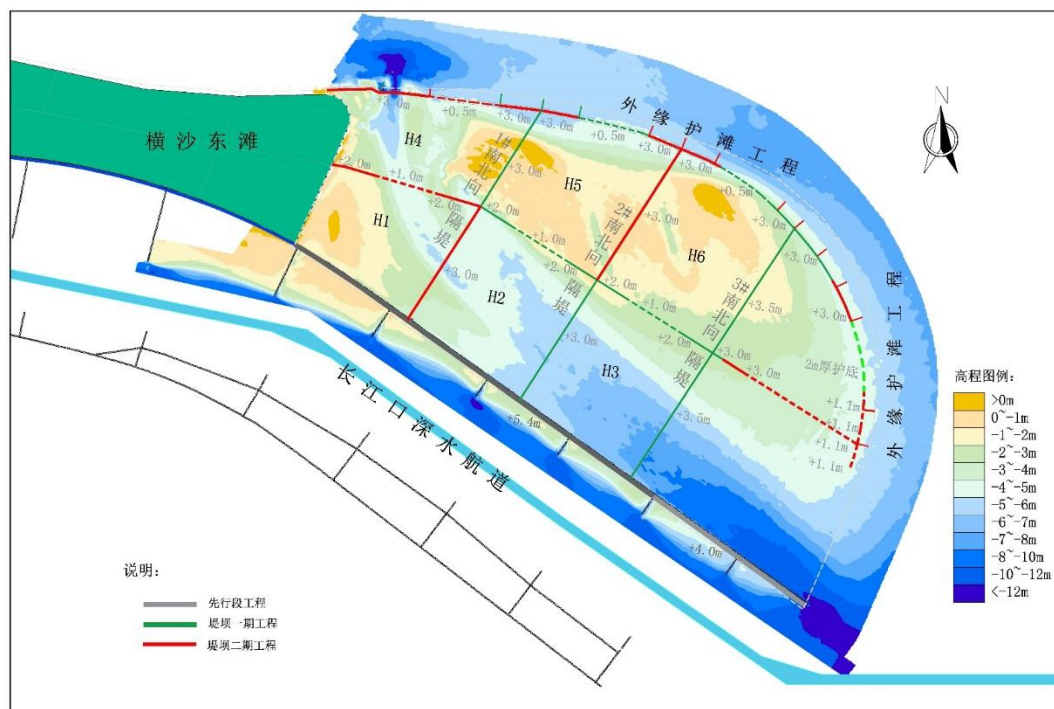


图 4.1-118 二期工程用海方式推荐方案一

4.2 资源影响分析

4.2.1 滩涂资源影响分析

本工程周边的滩涂资源包括横沙东滩、横沙东滩圈围区南侧自然滩涂和横沙浅滩区域（图 4.2-1）。

横沙岛海岸线均为人工岸线，由各个时期修建的海堤、水闸构成，原始岸线为淤泥质岸线。潮间带为粉砂淤泥滩，局部发育潮沟，又称潮流冲刷槽、甬沟等，主要发育在宽缓的、潮流能够影响到的地方，特别是横沙岛东侧即横沙东滩（含横沙浅滩）的潮间带。

横沙岛滩涂湿地总面积约为 13.01 平方千米，可分为河口海湾湿地、人工湿地、河流湿地、海岸湿地。其中海岸湿地面积最大，主要为砂泥质滩涂，占横沙岛湿地总面积的 45.35%，人工湿地以养殖塘、水生动物养殖塘、沙泥质滩涂和

长期性河流溪流面积较大，三者共占横沙岛湿地总面积的 99.54%。横沙岛沙泥质滩涂主要分布在岛的东南滩和西南滩，长期性河流溪流集中分布在岛的西北滩，水生动物养殖塘则在全岛均有零散分布，但总体而言，岛的北部偏多，南部偏少。



图 4.2-1 本项目周边滩涂分布图

4.2.1.1 生态系统空间格局影响分析

根据历史调查数据和资料，从时空尺度来看，随着横沙东滩圈围促淤工程的实施，圈围区的湿地类型从近海与海岸湿地的浅海水域逐渐转变为沼泽湿地。随着疏浚土不断吹填进圈围区，导致横沙东滩圈围区内高程逐渐抬升，当高程能够满足湿地植物生长条件时，湿地植物开始生长和扩散，随后随着土壤含水量下降，慢慢发生陆生演替，横沙东滩区域的湿地生态系统格局将经历从近海与海岸湿地向沼泽湿地的演变。此外，随着横沙南侧大堤的东延，也促进南侧自然滩涂和盐沼植被的发育。整体上，横沙东滩圈围促淤工程实施后，横沙东滩圈围区湿地植被面积均逐年增加，水域面积和光滩/裸地面积逐年减少，自然滩涂的主要变化

为盐沼湿地和植被面积不断增加。

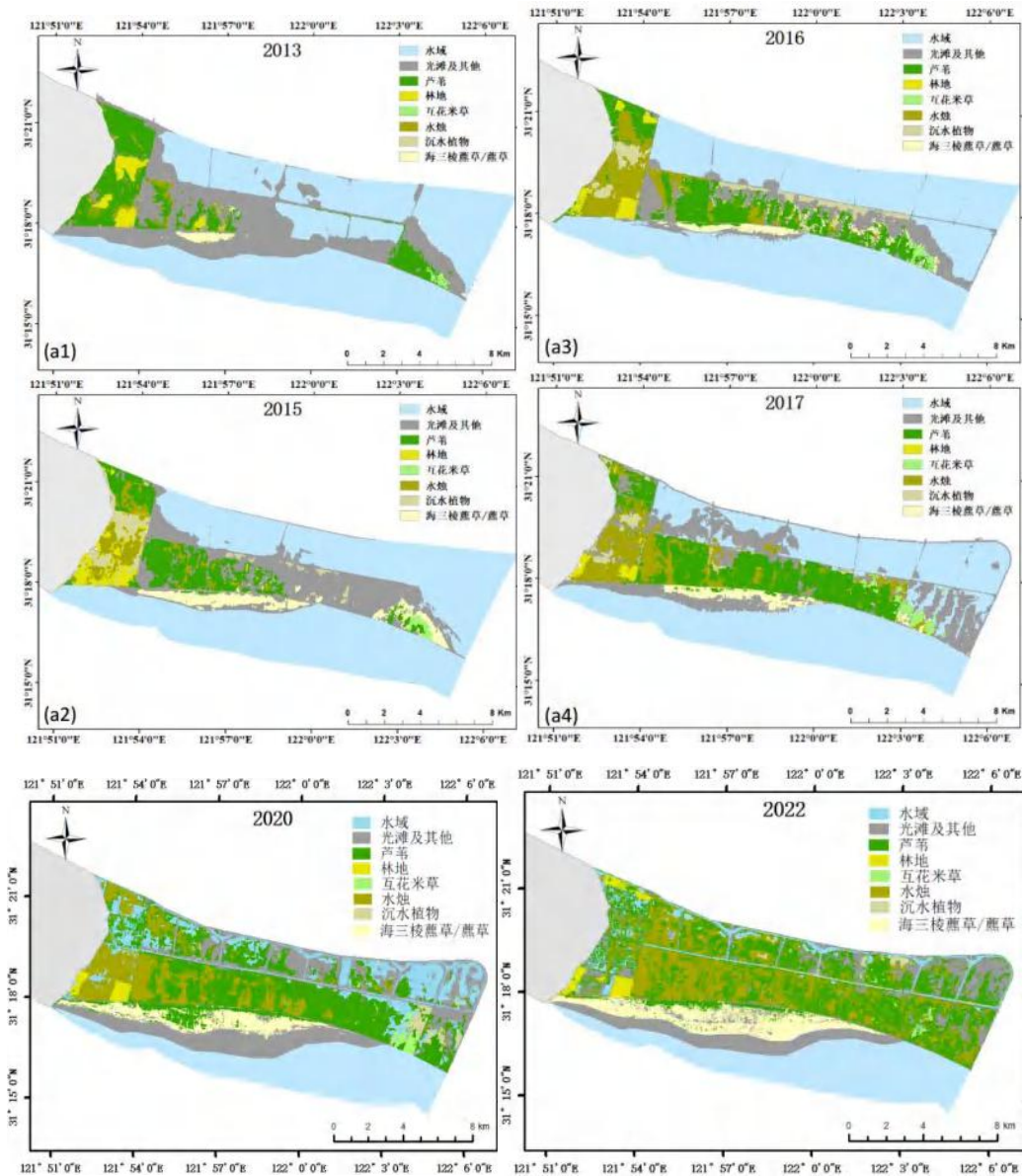


图 4.2-2 横沙东滩 2013、2015、2016、2017、2020、2022 年湿地时空格局

基于本工程水文动力和地形冲淤变化的数模结果，本工程建成，将对于减弱浅滩与北槽的水沙交换有一定的作用，有利于减缓滩面漫滩流和促进浅滩西部和中部部分区域的淤积。在此数模结果基础上，再类比横沙东滩圈围促淤工程实施后，横沙东滩湿地生态系统历史演变的分析，可以预测本工程建成后，随着泥沙的缓慢淤积，滩面抬高，横沙浅滩西侧将形成具有一定高程梯度的滩面，部分区域将由原有的浅海水域逐步转变为淤泥质海滩，即植被盖度<30%的光滩；随着

光滩区域高程的逐渐抬升,适宜在潮间带生长的滩涂植被海三棱藨草等将会开始出现定植。随着工程先行段对局部区域的促淤作用,光滩的面积会逐渐增加,随后盐沼植被会在一定区域(吴淞高程>2.4m)有所发育,并形成更多样生境,在自然滩涂沿高程梯度呈现“浅海水域-光滩-海三棱藨草/藨草群落-芦苇群落”的空间分布格局。

本工程的实施将减少浅滩与北槽间的水沙交换,减弱滩面漫滩流,防止沙体冲蚀南退,并限制滩面串沟的发育,防止沙体冲散分割分离,稳定河势,将有利于新生湿地和植被的发育,横沙浅滩的湿地生态系统格局不会发生显著变化。

4.2.1.2 对滩涂植被的影响分析

潮间带高等植物及其形成的滩涂植被,对净化水质、促淤、沿岸海域生产力和底栖生物生境的形成等均起着十分重要的作用。同时,滩涂植被分布区是鸟类及其它野生动物的良好栖息、繁殖场所,其在维持湿地生物多样性方面也发挥着重要作用。海三棱藨草还是雁鸭类、鹤类等重要饵料来源。

施工期:根据滩涂地形监测资料,现状条件下,横沙浅滩滩面由西北—东南向串沟分割成为三个部分。由于横沙浅滩风浪条件差、长期以来滩面高程低,植被难以生长,横沙浅滩上鲜有植被生长,因此工程施工期对滩涂植被无明显不利影响。

运行期:工程实施后,工程区域长期以来滩面高程低,植被难以生长的局面将有所改变,随着潮滩的发育,在近岸处高程、水动力等条件适宜的区域,将有助于海三棱藨草、藨草等先锋盐沼植被定居并逐步扩散。在自然潮滩沿高程梯度呈现“浅水域-光滩-海三棱藨草/藨草群落-芦苇群落”的空间分布格局,整个滩涂的植被物种多样性将会增加。因此,工程建设将对横沙浅滩的滩涂植被生境营造

起到积极的、正面的效应。

4.2.1.3 鸟类多样性影响分析

上海作为东亚-澳大利西亚水鸟迁徙路线上的重要驿站、部分候鸟的繁殖地和越冬地，对保护野生鸟类，维护生态平衡具有重要作用。候鸟在区域中种类和数量的分布除了受到区域中的各种环境条件影响外，还受到区域外的栖地条件，如越冬地、繁殖地以及迁徙驿站环境条件，区域中候鸟种类、数量变化并不简单对应于区域中环境条件的变化。横沙浅滩鸟类种类、数量的改变，除了由于人工作业影响外，可能还有其他因素的作用。

施工对鸟类的主要影响因素包括施工占地及扰动、施工机械和交通工具等产生的噪声；施工期所产生的粉尘，施工人员的人为活动干扰、工程建设施工原材料、废弃物堆放、施工场地和临时建筑等也会直接或者临时占用鸟类部分栖息地。施工期区域鸟类由于栖息地的占用以及被噪声暂时性惊吓而远离该区域，会迁往它处生活。此外，工程采砂、筑堤、疏浚土利用施工等使底栖生物减少，从而影响鸟类饵料来源，不利于鸟类栖息、觅食和停留，影响鸟类生长、繁殖和种群增加。因此，工程施工会使得原来栖息在区域内的鸟类受到一定影响，施工期鸟类将自然逃离现场，种群数量在本区域将下降。施工期结束后，随着生境的逐渐恢复，它们将陆续返回，种群数量也会得到恢复，其影响基本可以消除。

运行期：植被结构是影响水鸟栖息的重要因素之一。工程建设后，随着潮滩的发育，将有利于滩涂植被的生长，多数种类的水鸟喜好在水域面积大、植被矮而稀疏的生境中栖息和觅食。工程建设后，海三棱藨草/藨草这种低矮植被群落的构建既有利于水鸟的驻足和地面觅食，同时也起到隐蔽作用，利于水鸟的生存。因此，综合来看，工程建设对滩涂植被生境营造可以起到一定正面效应，有利于

提升区域水鸟生境条件,吸引适宜鸟类在区域中停歇,对促进鸟类多样性的增加,具有积极的生态效益。

4.2.1.4 对底栖生物的影响分析

施工期对底栖生物的影响主要位于施工范围内,影响面积总体较大。施工结束后,需对底栖生物的损失进行补偿,随着施工活动的结束,对底栖生物的影响将逐渐减小,但底栖生物群落在新塑造的水生生态环境中恢复所需要的周期较久。

在施工结束之后的运行期,水体和底质的人为扰动影响逐步消除,本项目运行期海上部分不产生污染物,但施工期导致的底栖生物损失很难在短时间内迅速恢复,如果依靠系统的自然恢复和补充,将需要相当长的时间,因此可根据核实的底栖生物损失量,采取有效的人工放流措施,投放一些工程区域常见的底栖生物,有效补偿由施工所导致的底栖生物的损失,促进生物多样性恢复,降低项目压占对海洋生物资源造成的影响。

随着固沙保滩工程的推进,可以预测横沙浅滩不同区域底栖动物群落结构将发生显著变化。同时,大型底栖动物优势种也将发生一定程度的改变。原始长江口优势种如绯拟沼螺、谭氏泥蟹等会陆续消失,摇蚊幼虫成为新的主导类群,大型底栖动物呈现小型化、单一化趋势。后续可通过增殖放流的方式补充其种群资源,弥补工程实施对底栖生物造成的影响。

4.2.1.5 小结

经分析,从生态环境的影响来说,一方面,工程的实施将限制横沙浅滩滩面串沟的发育,防止沙体冲散分割,起到固沙保滩、稳定河势的作用,且有利于新生湿地、植被的发育以及鸟类的栖息和觅食,另一方面由于工程实施后对海域的占压以及周边水域水文动力、冲淤环境及盐度场的变化,将对原先依赖工程区域

产卵、觅食和栖息的水生生物造成影响，需要采取一定的生态补偿措施、生态修复及生态替代措施来减缓工程建设的影响，同时要通过长期跟踪监测和阶段评估来判断措施的有效性并不断优化。

4.2.2 岸线资源影响分析

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，项目不占用大陆海岸线。项目建设不会改变岸线现有属性，不影响岸滩环境现状。故本工程建设对岸线资源基本无影响。

4.2.3 港口航道资源影响分析

本项目拟建于横沙浅滩，周边港航资源较为重要的是长江口深水航道、规划北港航道、南槽航道等。根据数模计算成果，拟建工程不会对长江口汉道分流格局造成显著影响；工程使得横沙浅滩局部滩面北岸水域、北港上段水域流速减小，北港下段、南港、南槽水域流速稍有增加，工程对北槽中下段等其他航道水域的潮流动力影响较小，也未造成明显冲淤变化；工程对长江口锚地的潮流动力影响较小，也未造成明显冲淤变化。本项目建设未对周边港航资源造成明显不利影响。本项目建设对长江口深水航道、规划北港航道、南槽航道现状影响分析见 5.2.2.2 节。

4.2.4 渔业资源影响分析

根据近年来研究调查，横沙浅滩水域游泳动物以虾类占据明显的优势地位，总体多样性较差，群落结构相对不稳定。根据研究掌握的中华绒螯蟹蟹苗、中华鲟幼鱼、凤鲚等 3 种重要渔业物种的关键栖息地现状，明确了横沙浅滩水域与其关键栖息地均有不同程度的相互关联，其中横沙浅滩以东水域为中华绒螯蟹苗种发生和溯河洄游的主要分布区之一；横沙浅滩北部水域邻近中华鲟幼鱼降海洄游

通道，部分幼鱼群体可在横沙浅滩水域索饵育肥；横沙浅滩水域为凤鲚仔鱼向索饵场洄游的必经路径；长江口是鳗鲡降海洄游通道。

综上，本工程实施后可能会使原本依赖于横沙浅滩生境的旗舰物种，如中华绒螯蟹、中华鲟、凤鲚、日本鳗鲡等发生迁移，进而影响横沙浅滩的种群资源和生物多样性。但随着时间的推移，工程区域会建立起新的种群群落，并形成适宜其生存的新的生境。工程区域外也可以通过人工手段来营造适应水生生物栖息的良好环境。

工程实施后对横沙浅滩南北及浅滩内部水域产生阻隔，影响了能量和物质的交换，造成重要渔业物种的迁徙以及洄游性鱼类的洄游通道发生改变，同时工程的实施也会影响周边水域的饵料生物种群数量和分布，进而影响了鱼类的索饵环境。但另一方面鱼类也会寻找新的栖息地和索饵场，如外缘护滩堤的建设，一定程度上可为部分鱼类提供一定的栖息和索饵场所。

4.2.5 岛礁资源影响分析

本项目周边岛礁较少，主要有佘山岛、情侣礁、鸡骨礁、牛皮礁等，此外还有一些低潮高地，包括北港北沙等。

本项目建设不占用岛礁资源，本项目对岛礁资源的影响主要由工程建设导致的潮流场变化可能导致岛礁冲刷而受损。工程实施后，可减少浅滩与北槽间的水沙交换，减弱滩面漫滩流，减缓浅滩外缘（北缘）的冲蚀南退，对浅滩滩面能起到一定的保护作用。根据数模计算，横沙浅滩滩面区域，涨、落潮流速明显降低；在横沙一期-八期工程北岸水域，涨、落潮流速有所降低；北港下段水域，涨、落潮流速有所增加；在浅滩南侧的北槽中下段水域，涨、落潮流速无明显的变化；在南港、南槽水域，涨、落潮流速稍有增加；在北港上段水域，落潮流速稍有降

低；其他水域，涨、落潮流速无明显变化。本工程导致的冲淤影响主要在崇明浅滩以东、长江口北港下段等区域。佘山岛及情侣礁所在位置略有冲刷，年冲刷约 0.26m；鸡骨礁区域略有冲刷，年冲刷约 0.04m；牛皮礁区域略有淤积，年淤积约 0.05m，本项目的建设未明显导致周边岛礁的大幅冲刷。九段沙、南汇东滩、崇明东滩（含北港北沙）等区域高、低潮位的变化幅度以及涨、落潮流速变化均不明显，九段沙局部区域有轻度冲刷，部分区域年冲刷可达 0.05m，崇明东滩有轻度淤积，年淤积可达 0.1m，其它区域无明显冲淤变化。

经分析，本项目不占用岛礁资源，本项目建设未导致周边岛礁及低潮高地的大幅冲刷，不会导致岛礁资源受损。本项目施工建设期间应注意加强船舶通航安全管理，避免发生触礁事件导致礁体受损。

4.3 生态影响分析

本工程主要内容包括 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩潜堤等。

（1）1#南北向隔堤南段。总长约 5.64km，高程+3.0m。

（2）2#南北向隔堤北段。总长约 6.49km，高程+3.0m。

（3）东西向潜堤。总长约 13.08km，西段高程+2.0m，东段高程+3.0m 过渡到+1.1m，西段纳潮口段（宽 3km）高程+1.0m。

（4）外缘护滩工程。外缘护滩潜堤加高延长总长约 21.99km，西段高程加高到+3.0m，中段高程加高到+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m，设宽度为 3.0km、护底厚度为 2m 的口门，纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m；外缘丁坝 10 道，单个长度约 500m，坝顶高程取+3.0m、+2.0m、+1.1m，坝头高程取+1.0m。

工程实施后可能对周边水域的地形边界带来一定影响，本节通过三维潮流泥

沙数学模型，分析工程实施潮流、潮位、地形冲淤变化及水质环境影响情况。

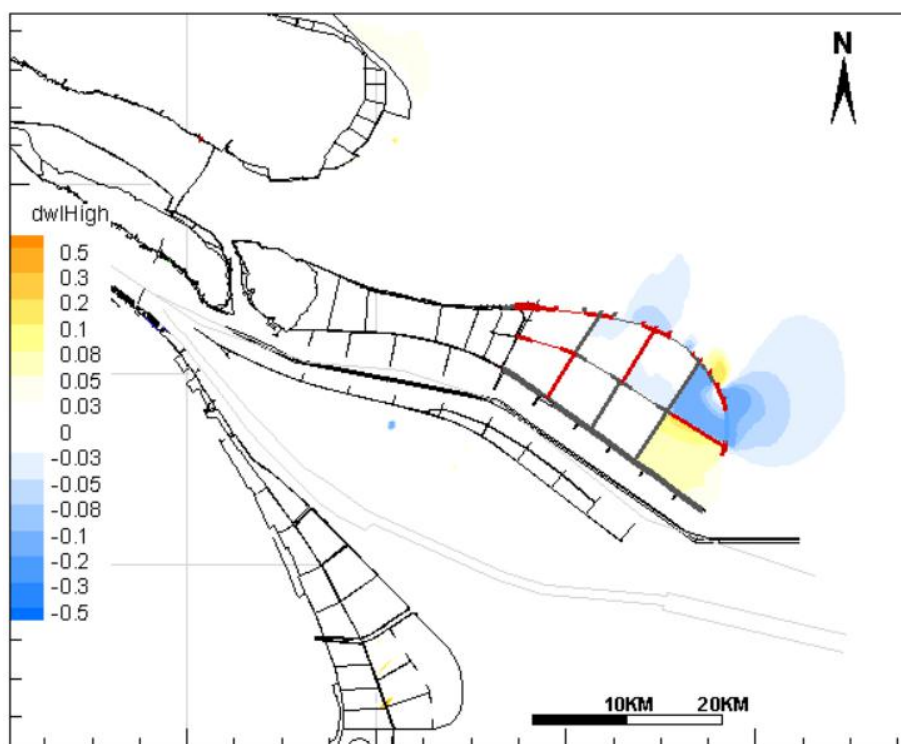
4.3.1 水动力影响分析（略）

4.3.1.1 工程建设对潮位的影响（略）

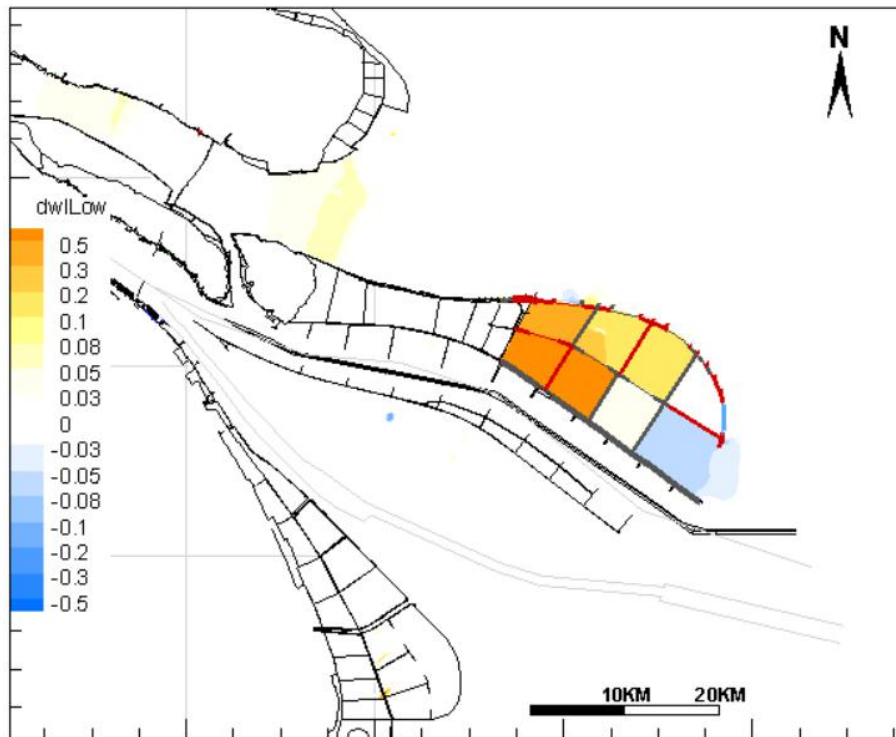
模型建立及验证见 4.1 节。

从丰水期高潮位变化来看，本项目建设导致的变化较小，全场基本在 4cm 以内。丰水期低潮位水域的变化基本在 3cm 以内，工程外侧水域以略有抬高为主。

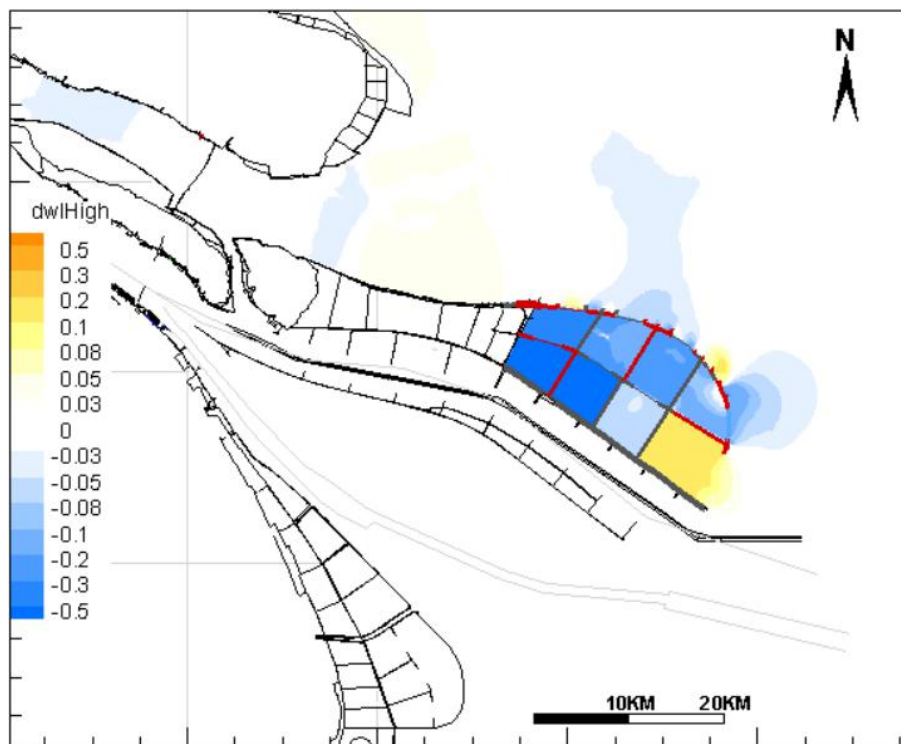
丰水期潮差有一定变化，潮差增加的幅度小于 4cm、降低的幅度小于 5cm。枯水期各水域高、低潮位和潮差的变化规律和幅度和丰水期基本一致，一定幅度抬高横沙浅滩除 H7 滩面以外其他滩面的低潮位，对应地降低滩面潮差。



(a) 高潮位变化



(b) 低潮位变化



(c) 潮差变化

图 4.3-1 本项目丰水期工程前后高低潮位和潮位差变化

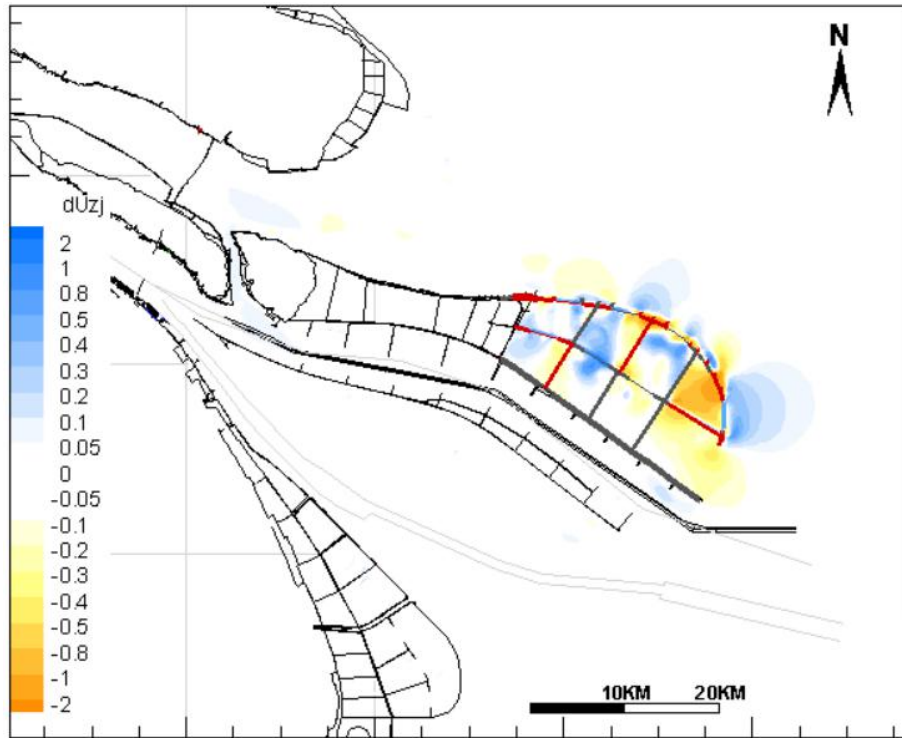
4.3.1.2 工程建设对流速的影响（略）

根据数模计算结果,工程实施后,对于进一步强化横沙浅滩沙体北缘的保护、守护沙体东缘、稳定浅滩西部均有一定效果,在先行段及一期工程基础上,有更明显的固沙保滩作用。

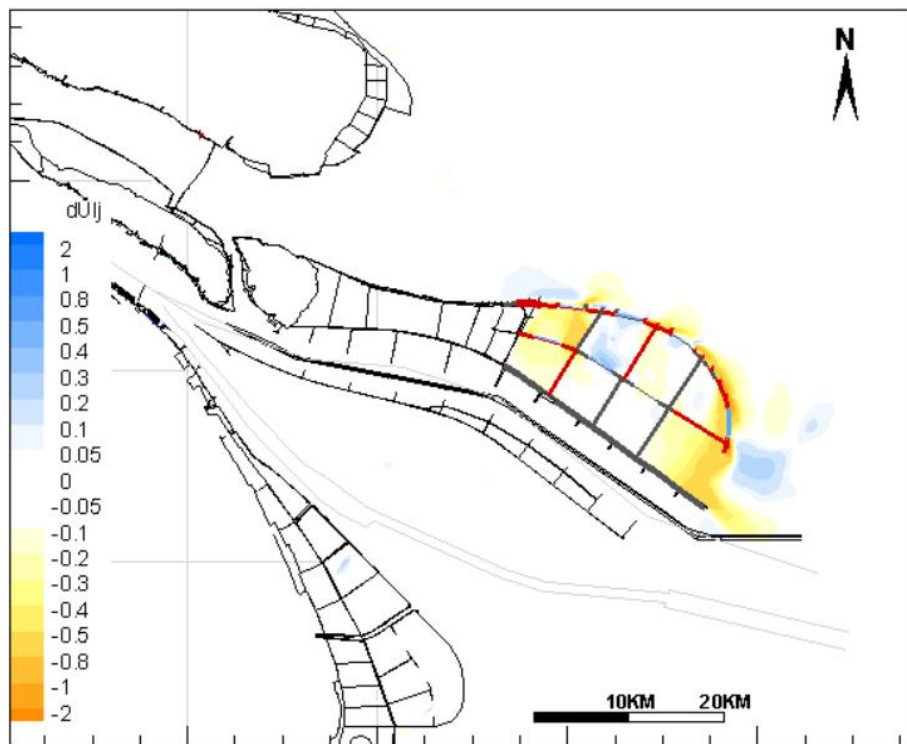
受工程的掩护,横沙浅滩 3#南北向隔堤以东的滩面区域,涨、落潮流速明显降低,降幅在 0.1m/s 以上,固沙保滩作用较为明显;在横沙一期-八期工程北岸水域,涨、落潮流速没有明显的变化;北港下段主槽水域,涨、落潮流速有所增加,增幅在 0.1m/s 以内,越往北增加幅度越小,该水域流速的增加有利于北港下段拦门沙水域水深条件的改善;在浅滩南侧的北槽中下段水域,涨、落潮流速无明显的变化;在南港、南槽水域,涨、落潮流速没有明显的变化;在北港上段水域,涨、落潮流速没有明显的变化;其他水域,涨、落潮流速无明显变化。

受二期工程实施的影响,横沙浅滩滩面区域的流场有一定的变化,受护滩堤坝工程的掩护及控制,一方面流速降低,另一方面流向转为与建筑物的走向相适应;在浅滩北侧的北港水域,受外缘护滩工程的控导作用,涨潮流稍逆时针偏转,顶冲北港北沙的角度变小,落潮流稍逆时针偏转;在浅滩南侧的北槽下段水域,由于受已实施的横沙大道外延工程的掩护,北槽水域涨、落潮流场均基本无变化;在浅滩东侧水域,受外缘护滩工程的作用,涨潮流稍顺时针偏转,落潮流稍逆时针偏转;其他水域,涨、落潮流场结构无明显的变化。

枯水期相关水域涨、落潮流速大小和流场结构的变化规律和幅度和丰水期基本一致,无明显的差异。

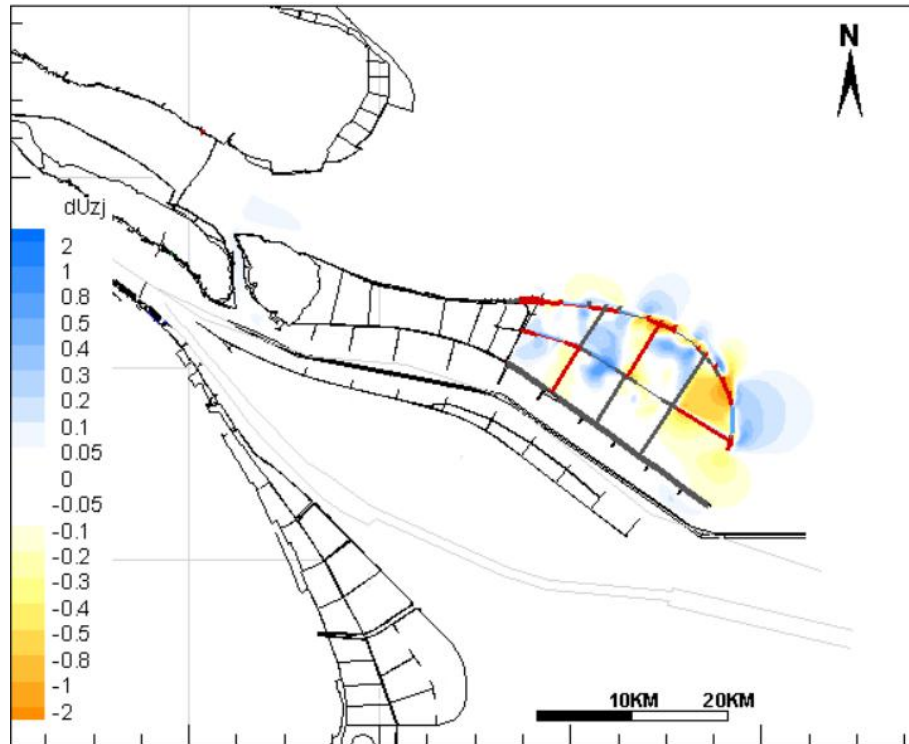


(a) 涨急

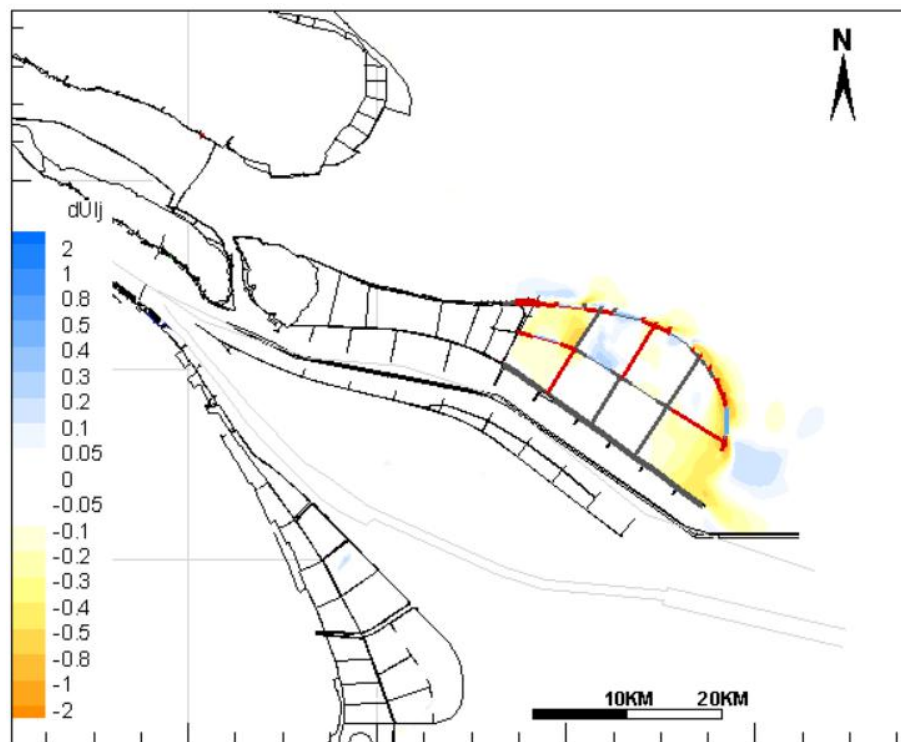


(b) 落急

图 4.3-2 本项目实施前后涨落急流速大小变化（丰水期，表层）

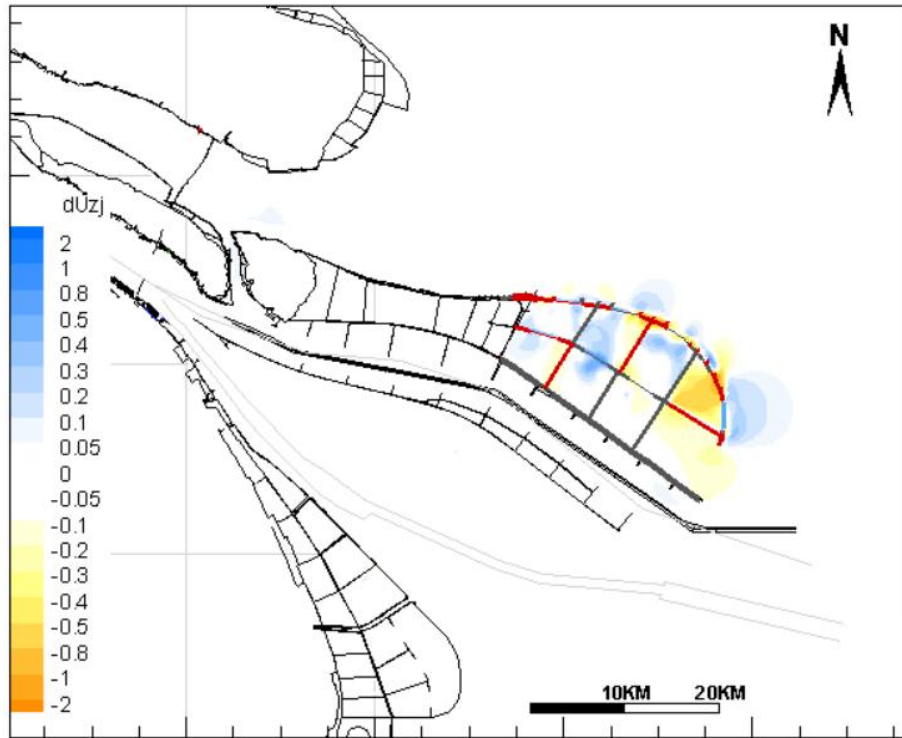


(a) 涨急

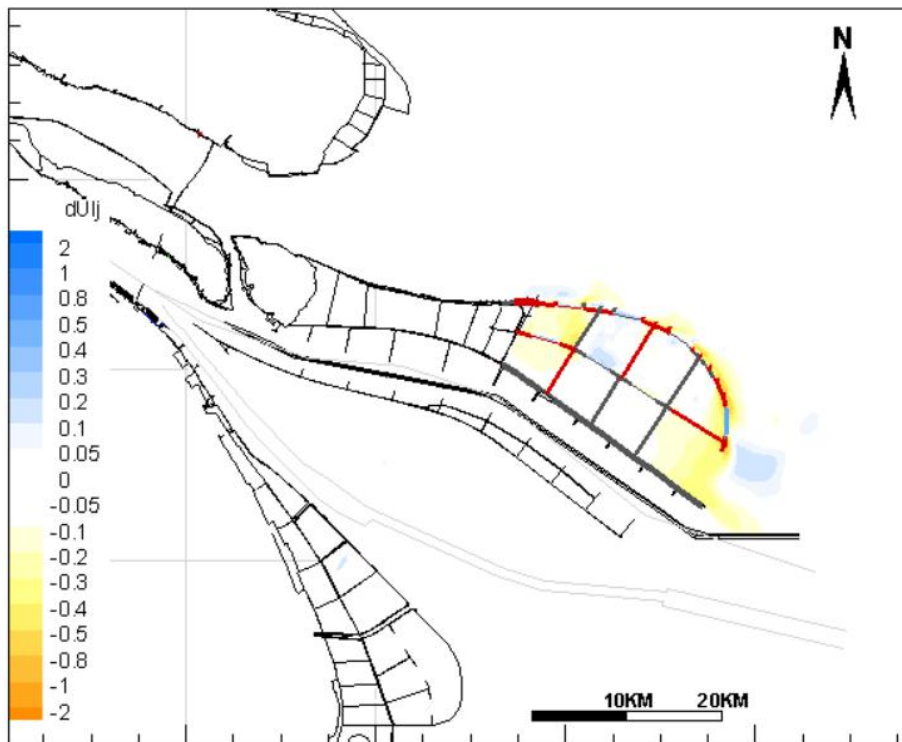


(b) 落急

图 4.3-3 本项目实施前后涨落急流速大小变化（丰水期，中层）



(a) 涨急



(b) 落急

图 4.3.4 本项目实施前后涨落急流速大小变化（丰水期，底层）

4.3.2 冲淤环境影响分析（略）

工程实施并达到平衡冲淤状态后，横沙浅滩滩面冲淤变化总体呈现“滩面淤积、局部冲刷”的特征。与2026年6月工程完工后相比，横沙浅滩南侧滩面出现淤积，首年的淤积幅度最大约0.9m，基本达到冲淤平衡后的淤积幅度最大约3m；北侧滩面H5、H6分区略有淤积，首年的淤积幅度最大约0.4m，基本达到冲淤平衡后的淤积幅度最大约1.2m；H1~H2分区纳潮口处发生冲刷，首年的冲刷幅度最大约0.4m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约1.0m；H5、H6分区纳潮口处略有冲刷，首年的冲刷幅度最大约0.18m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约0.6m。北缘护滩堤北侧存在一定冲刷，首年的冲刷幅度最大约0.4m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约1.3m；外缘堤堤尾及横沙大道尾部因绕流影响产生局部冲刷，首年的冲刷幅度最大约0.5m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约1.2m。工程建设对周边生态敏感目标的影响均较小，对远离工程区的生态敏感目标均无明显的影响。

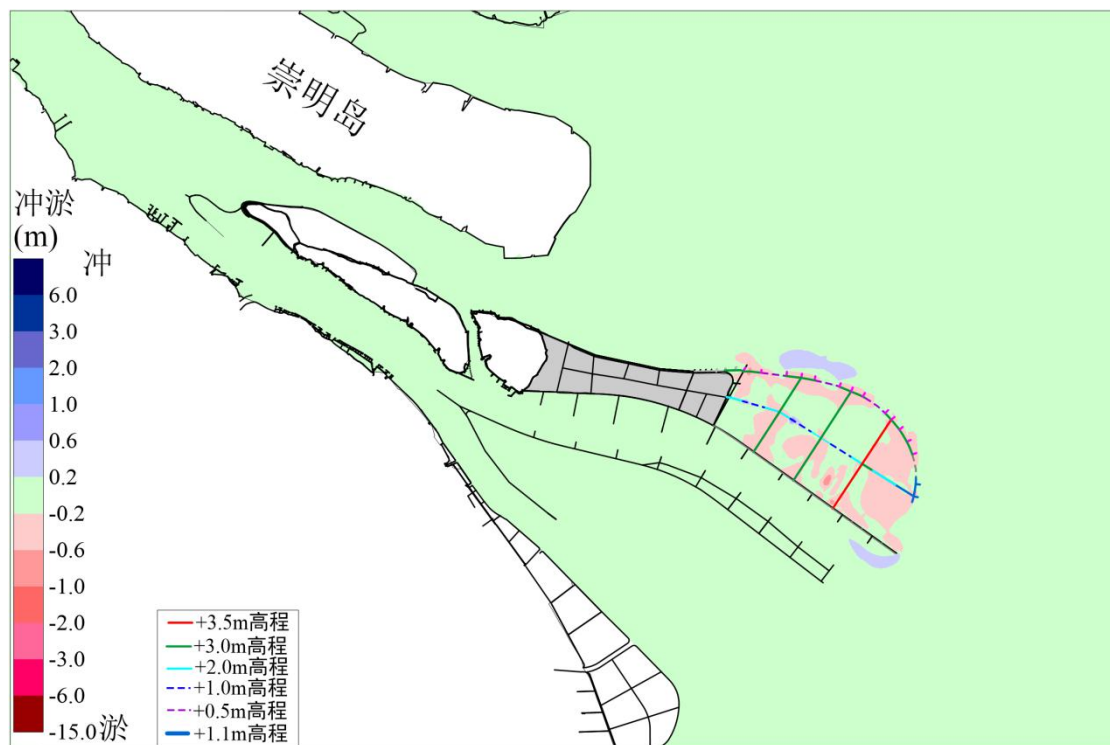


图 4.3-5 本项目实施后首年冲淤变化

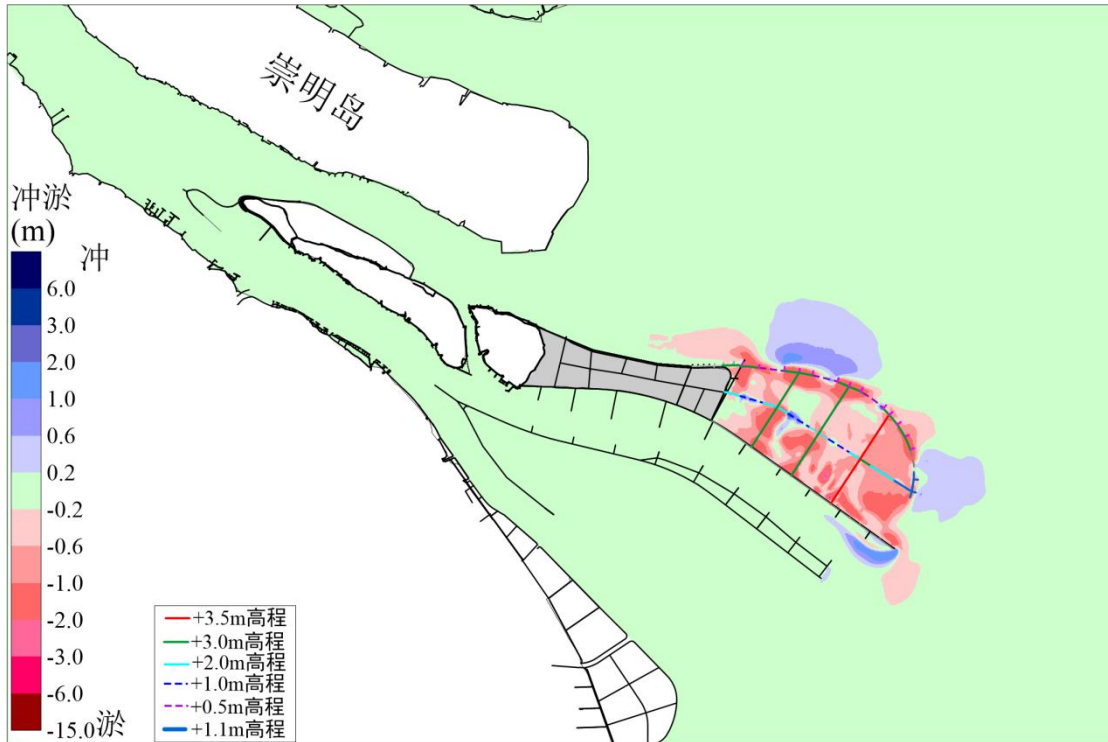


图 4.3-6 本项目实施后平衡冲淤变化

表 4.3-1 推荐方案实施后敏感目标平衡冲淤变化（略）

4.3.3 水质环境影响分析（略）

4.3.3.1 施工期悬浮物扩散对水质影响分析

图 4.3-7 给出了施工悬浮物增量值影响总面积包络线，给出了施工期悬浮物增量值最大可能影响总面积。本次计算分别统计了 >10mg/L、>20mg/L、>50mg/L、>100mg/L 等浓度增量范围的包络面积。

从以上图表中可以看出：

(1) 由图可见，10mg/L 以上浓度增量范围基本集中在工程结构附近。人为增加悬浮物高浓度面积较小。

(2) 施工期悬浮物增量值大于 10mg/L 的最大可能影响面积为 42.438 km²，大于 20mg/L 的最大可能影响面积为 25.324 km²，大于 50mg/L 的最大可能影响面积为 13.370 km²，大于 100mg/L 的最大可能影响面积为 9.211 km²

施工引起的悬浮物扩散主要限于施工时，施工结束后数小时内，人为增加的悬浮物浓度迅速衰减至 10mg/L 以下，对水质环境影响有限。

表 4.3-2 施工期悬浮物增量值最大可能影响总面积 (km²)

悬浮物增量值	>100mg/L	>50mg/L	>20mg/L	>10mg/L
影响面积	9.211	13.370	25.324	42.438

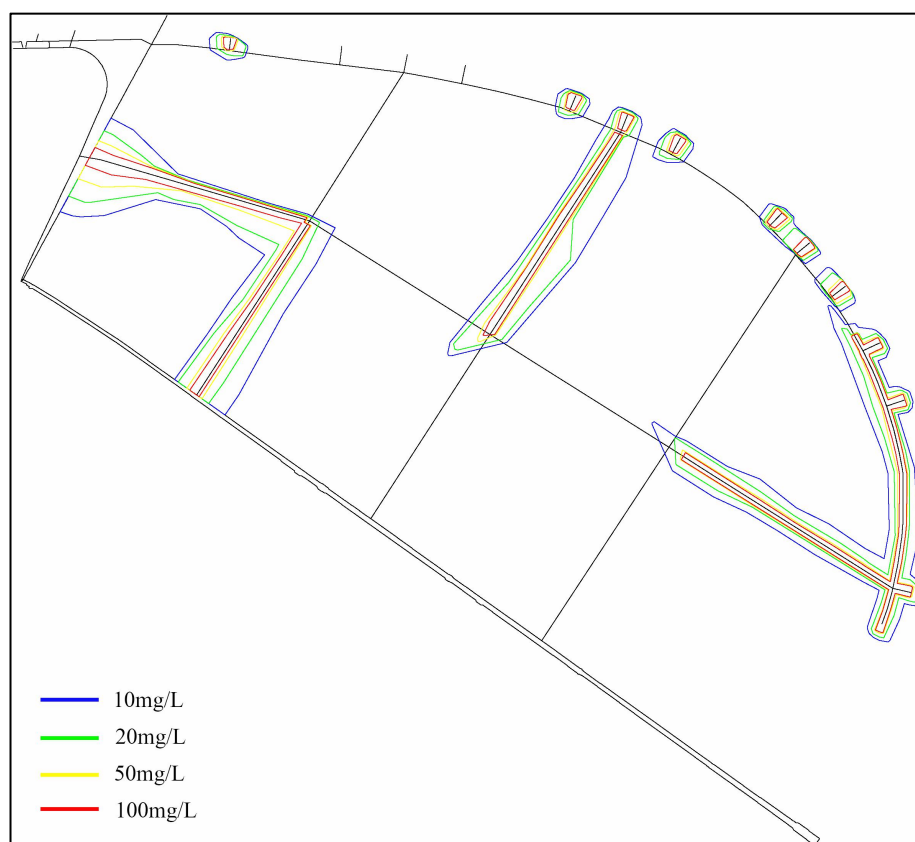


图 4.3-7 施工悬浮物扩散最大影响包络线

4.3.3.2 施工期其它水污染影响分析

根据工程分析，施工期所有施工船舶同时工作，施工船舶油污水产生量为 47.4t/d~114.2t/d，油类污染物产生量为 0.24~0.57t/d。本工程施工船舶含油污水排入船载收集装置，统一收集后交由有资质的单位处置，不外排。本工程后续在与施工单位签订合同的过程中应明确施工船舶污水的接收单位，并签订协议。因此，

在落实船舶污染物管理要求的基础上，施工船舶污水对沿线水环境影响较小。

根据工程分析，本工程施工期排放的废水主要包括陆上施工基地砂石料堆场产生的含泥沙冲洗废水、混凝土养护废水、施工机械及车辆冲洗产生的含油废水。此类废水一般含 SS、PH 和石油类。本工程拟在施工场地设置施工污水处理设施，施工废水经过多级沉淀池、反应池处理后，上清液可达到回用水标准，回用于施工期间的场地抑尘、车辆冲洗等，不能回用的部分外运处置，不会对周边河道地表水环境造成明显的不利影响。

根据工程分析，施工期陆上作业人员生活污水排放量为 14.45m³/d，施工船舶作业人员生活污水排放量为 79.05m³/d。本工程设置施工生活营地，施工人员生活污水排入施工营地的厕所，定期委托当地环卫部门外运处置，故生活污水对沿线水环境基本无影响。

4.3.3.3 运营期对水质的影响

横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程采用的石料主要为扭王字块护面、软体排等构筑物，扭王字块、软体排是河道、航道治理工程中最常见的建筑物材料，扭王字块主要材料为混凝土，软体排主要材料为无纺布，均为惰性材料，在运营期基本不会与沉积物环境产生物质交换，不会改变沉积物环境的理化性质，对沉积物环境无影响。

本工程施工物料中砂料主要来自工程区域及距离工程区域较近的北港，根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），调查区域沉积物预测因子主要包括总有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷，预测因子现状均达到相应功能区沉积物质量标准要求，因此施工砂料基本不会与沉积物环境产生物质交换，不会改变沉积物环境的理化性质，对沉积物环境无影响。

运营期工程本身不排污,工程运营期对评价海域的影响的主要是工程的实施对评价海域水文情势的影响可能会影响到评价海域污染物扩散和水质浓度场的分布,根据水质影响模型分析结论,工程实施前后评价海域北港、北槽、南槽冲淤及污染物扩散规律基本一致,因此工程运营期对周边水域沉积物预测因子的影响很小。

综上,工程的建设不会对运营沉积物环境产生不利影响,因此也不会改变运营沉积物预测因子的分布和趋势变化。

4.3.4 沉积物环境影响分析

4.3.4.1 施工悬浮物扩散和沉降对沉积物环境的影响

本工程施工过程产生的悬浮物主要来自施工物料本身携带的泥沙以及采砂、抛石作业等施工作业对工程海域表层沉积物的扰动产生的泥沙。

本工程施工物料中石料含沙量较低,物料携带的泥沙对工程区域的沉积物环境影响较小,主要是采砂、抛石等施工作业对工程海域表层沉积物的扰动产生的泥沙,其中颗粒较大的悬浮物泥沙会直接沉降在工程区附近海域,形成新的表层沉积物环境,颗粒较小的悬浮物泥沙会随海流漂移扩散,并最终沉积在工程区周围的海底,将原有表层沉积物覆盖,引起局部海域表层沉积物环境的变化,但一般情况下施工对沉积物的改变大多是物理性质的改变,对沉积物的化学性质改变不大,故施工扰动对项目区既有的沉积物环境产生的影响甚微,不会引起海域总体沉积物环境质量的变化。

4.3.4.2 固体废弃物对沉积物环境影响

项目施工期间会产生一定量的建筑垃圾和生活垃圾。其中建筑垃圾包括废弃混凝土块、碎石块以及废弃土工布等。按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》,本工程建筑垃圾采取外运处置,及时清运并按照相关要求送至消纳场所,不会造成项目区域沉积物环境产生影响。

按照《上海市生活垃圾管理条例》，本工程产生的生活垃圾分类收集于施工生产区，由相关环卫部门统一处理；施工船舶生活垃圾收集后一并纳入当地垃圾处理系统处理，不会对项目区域沉积物环境产生影响。

综上所述，项目施工产生的建筑垃圾和生活垃圾等固体废弃物，在得到及时清运和妥善处置后，不会对周围沉积物环境产生明显不利影响。

4.3.4.3 施工船舶对沉积物环境的影响

施工期由于施工船舶在工程海域集结，施工船舶将产生油污水、生活污水和垃圾等。本工程施工船舶油污水、施工人员生活污水排入船载接收装置，交由上海海事局认定的单位（固定交投点或接收船）接收、处置。在严格落实上述处理措施的基础上，施工船舶污染物对海洋沉积物环境影响较小。

4.3.5 海洋生态影响分析

4.3.5.1 水生生态影响分析

(1) 对浮游生物的影响

本工程施工期间，堤基清理、铺设软体排、抛石护底、堤身抛石等施工作业将形成小范围内水体悬浮物浓度升高，使附近水域浮游生物受到一定的抑制。

从海洋生态角度看，施工海域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对海洋生物产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长、繁殖能力，降低了单位水体中浮游植物的数量，最终导致作业点附近局部海域初级生产力水平的下降，使浮游植物生物量降低。

在海洋生物食物链中，除了初级生产力者浮游藻类以外，其它营养级以上的生物既是消费者，也是上一级营养生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，那么致以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致渔业资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个海洋生态食物链的影响是

多环节的。

对部分浮游动物来讲，悬浮物的影响也较显著。悬浮物粘附在浮游动物身体表面有干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起浮游动物表皮组织的溃烂；通过浮游动物呼吸，悬浮物引起阻塞，造成呼吸困难；某些滤食性浮游动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因饥饿而死亡；水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对浮游动物产生不利影响，甚至引起死亡。李纯厚等所做的悬浮物毒性试验表明，悬浮相对浮游甲壳类的致毒效应明显。22.0~24.0°C试验水温时，悬浮相对卤虫无节幼体和浮游桡足类的急性毒性试验结果分别为：96h LC50 为 71.6mg/L(卤虫无节幼体)，48h LC50 为 61.3mg/L (浮游桡足类)。王金秋等研究表明，培养液中加入 7~9mg/mL 的弃土悬沙，褶皱臂尾轮虫种群的存活率呈显著和极显著差异，即高浓度的悬沙，可降低该轮虫的存活率，从而导致其种群增长率显著和极显著地降低，说明该浓度弃土悬沙是该轮虫的敏感浓度阈值，低于这一浓度则对该轮虫无显著影响。

但这种抑制作用是暂时的，随着施工的开始，透光率会迅速恢复至本底值，从而恢复水域中的叶绿素 a 的含量、初级生产力及浮游生物生物量。

根据《建设工程对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，一次性平均受损量计算按下式计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_j \cdot S_j \cdot K_j$$

式中： W_i 为生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

D_j 为污染物第 j 类浓度增量区生物资源密度，单位为尾/km²、个/ km²、kg/ km²；

S_j 为污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为 km²；

K_j 为污染物第 j 类浓度增量区生物资源损失率；

n 为污染物浓度增量分区总数。

1) 污染物浓度增量区面积

根据渔业水质标准，第一、二类海水水质人为增加悬浮物浓度应 $\leq 10\text{mg/L}$ ，本工程施工悬浮物浓度增量 $10 \sim 20\text{mg/L}$ 的最大包络范围为 17.11 km^2 ，悬浮物浓度增量 $20 \sim 50\text{mg/L}$ 的最大包络范围为 11.95km^2 ，悬浮物浓度增量 $50 \sim 100\text{mg/L}$ 的最大包络范围为 4.16 km^2 ，悬浮物浓度增量大于 100mg/L 的最大包络范围为 9.21 km^2 。

2) 浮游动植物损失率

参照农业部颁布并于 2008 年 3 月 1 日起施行的《建设工程对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007) 中关于污染物对各类生物损失率的描述，悬浮泥沙扩散浓度为 $>10\text{mg/L}$ 、 $>20\text{mg/L}$ 、 $>50\text{mg/L}$ 、 $>100\text{mg/L}$ 的影响水域中浮游动植物损失率分别取为 5%、20%、40%和 50%。

3) 损失量计算

本工程悬浮物影响范围平均水深约为 5m，根据本工程海域内浮游动植物海洋生态调查结果（详见 3.2 节），用区域范围内的浮游动植物春秋两季生物量均值的平均代表工程区域的浮游动植物的平均生物量，根据浮游动植物的平均生物量估算，主体工程悬浮物扩散造成的浮游植物受影响的生物量为*****个、浮游动物受影响的生物量为*****t/a。

表 4.3-3 浮游生物损失量估算表（略）

本工程涉及悬浮物影响的施工年限为 3 年，根据《建设工程对海洋生物资源影响评价技术规程》，持续性生物资源损害补偿按照“实际影响年限为 3 年~20 年的，按实际影响年限补偿”的原则进行计算计算，则施工导致的浮游植物的持续性损失量为*****个，浮游动物的持续性损失量为*****t。

（2）对底栖生物的影响

1) 对底栖群落结构的影响

河口盐沼湿地大型底栖生物的分布与河口的物理、化学和地质过程有关，由于具有移动能力弱、不易迁徙、对环境变化反应敏感的特征，群落变化往往能够反应一个地区栖息环境受影响的程度。

本次采用横沙东滩圈围促淤工程进行类比分析,根据华东师范大学、吕巍巍、田慧敏等的历史调查和记录以及本工程委托上海勘测设计研究院有限公司于2022年6月开展的调查,随着横沙东滩圈围促淤工程的推进,横沙东滩不同区域底栖生物群落结构变化差异显著。促淤圈围区内,随着促淤区逐渐成陆,底栖生物物种数出现了明显的下降,如横沙六期底栖生物物种数从2011年的19种降低到2020年的3种,横沙八期底栖生物物种数从2013年的13种降低到2020年的6种,封闭式的围垦模式导致原始滩涂的生境结构发生改变,原本分布在围区内的大型底栖生物因无法适应环境的变化而迁移出去或逐渐消亡。而导堤南侧自然潮滩的逐步恢复为大型底栖生物群落的恢复创造了本底条件,底栖生物物种数从2012年的15种增加到2020年的26种,南侧自然潮滩大型底栖生物群落有了一定程度的恢复和发展,物种数、栖息密度、生物量均呈现明显的上升趋势。同时,大型底栖生物优势种也发生了一定程度的改变。围堤内原始优势种如绯拟沼螺、谭氏泥蟹等在围垦区陆续消失,摇蚊幼虫成为新的主导类群,大型底栖生物呈现小型化、单一化趋势。



图 4.3-8 横沙东滩不同区域大型底栖生物物种数变化

虽然横沙一期工程实施侵占了一定面积的潮下带底栖生境,但是同时工程的实施又形成了一定面积的潮间带底栖生境,为大型底栖生物群落的恢复创造了本底条件,有利于大型底栖生物群落的发展。

(2) 损失量计算

底栖生物是水生生物生态系统中的一种重要生态类型,横沙浅滩一期工程施工将对作业范围内的底栖生境造成影响,改变底栖生物生境,引起底栖生物的损失。本项目工程占压面积共*****hm²,除与先行段/一期重合面积外,本工程压占面积共计***** hm²,先行段和一期底栖生物压占损失已在《横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程先行段工程海域使用论证报告》和《横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程一期工程海域使用论证报告》中进行测算,故本报告对此不再进行重复计算,本报告仅测算新增压占(***** hm²)导致的底栖生物损失量。

根据工程区域水下地形、潮位特征及现场踏勘,本工程所处区域的底栖生境条件为潮下带底栖生境,工程区域没有潮间带生境,根据本工程海域内对潮下带底栖生物调查结果(详见 3.2 节),用区域范围内工程海域调查的潮下带底栖生物春、秋两季生物量均值的平均代表工程区域的底栖平均生物量,为 9.085g/m²。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007),本工程施工期临时占压补偿计算时间根据其用海年限计算,按 3 年计算,运行期项目影响持续时间 20 年以上的,补偿计算时间不应低于 20 年,本项目按 20 年补偿。本工程运营期持续性生物资源损害补偿分为两种情形:主体工程堤身压占面积持续时间 20 年以上,补偿计算时间不应低于 20 年,本工程按 20 年计;灯浮占压面积实际影响年限低于 3 年,按 3 年补偿。计算得本项目底栖动物损失量为*****t。底栖生物具体影响面积、生物量损失见表 4.3-4。

表 4.3-4 底栖生物的影响损失估算表(略)

4.3.5.2 生态系统影响分析

(1) 生物多样性影响分析

工程运行期会对水文动力、地形地貌与冲淤环境产生影响,影响附近水域地

形地貌，滩涂、海床等稳定性和冲刷淤积情况，进一步改变附近水域水生生物的栖息环境，导致水域中水生生物群落结构组成和多样性降低，原有生境的异质性降低。

随着工程的实施，工程区域内会形成新的潮滩生境，滩面抬高，水文动力状况减弱，透明度提高，对水生植物、贝类、大型藻类等的生长较为有利，也会为水鸟、底栖生物、鱼类等提供觅食和栖息地。随着时间的推移，水生生物的种群数量、群落结构发生变化的同时，新的群落会很快建起，生物量也会趋于增加，生物多样性得到恢复，生态系统也会恢复生机。

工程区域外，在不危及防护工程坡脚和基础安全的前提下，护堤前沿水下可采用生态鱼礁等生态设计，为鱼类、贝类等提供繁殖、生长、索饵和庇敌的场所，营造水生生物栖息的良好环境。

(2) 生态服务功能影响分析

工程的实施会在初期促进河口高浊度泥沙在新建堤两侧快速淤积，从而促进自然潮滩的快速发育。随着潮滩的发育，在近岸处高程、水动力等条件适宜的区域，先锋盐沼植物海三棱藨草/藨草开始定居并逐步扩散，同时又会进一步促进泥沙在高潮滩的淤积。随着潮滩环境的改变，植被组成逐步变化，在自然潮滩沿高程梯度呈现“浅水域-光滩-海三棱藨草/藨草群落-芦苇群落”的空间分布格局。

工程的实施促进了新生滩涂、滩涂植被及多样生境的形成，滩面抬高为水鸟、底栖生物、鱼类提供了丰富、多样的生境，这些生境发挥着重要的生态服务功能，如食物生产、栖息地、气候调节、水调节和文化科研等。

4.3.5.3 渔业资源损失量估算

渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼类、甲壳类、软件类）和鱼卵仔鱼。工程施工产生的悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，

造成呼吸困难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因饥饿而死亡；水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物和浮游动物产生不利影响，甚至引起死亡。但鱼类等游泳生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的，悬浮物质含量变化其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，他们将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。

（1）资源量

根据本工程对评价区域内渔业资源春、秋季调查成果（详见 3.2 节），鱼卵两季平均密度为 $0.075\text{ind}/\text{m}^3$ ，仔鱼四季平均密度为 $4.0335\text{ind}/\text{m}^3$ ，成鱼 $49440\text{kg}/\text{km}^2$ 。悬浮物影响范围平均水深约 5m。

（2）损失率

本工程施工区域内鱼卵仔鱼和游泳生物幼体将全部死亡，游泳生物成体由于活动能力强，且受施工前期干扰，按 50% 的死亡率考虑。

悬浮物影响损失率参照农业部颁布并于 2008 年 3 月 1 日起施行的《建设工程对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中关于污染物对各类生物损失率的描述，悬浮泥沙扩散浓度 $>10\text{mg}/\text{L}$ 、 $>20\text{mg}/\text{L}$ 、 $>50\text{mg}/\text{L}$ 和 $>100\text{mg}/\text{L}$ 影响水域中鱼卵仔鱼和游泳生物幼体的损失率分别取 5%、20%、40% 和 50%，游泳生物成体的损失率分别取 1%、5%、15% 和 20%，鱼卵折成鱼苗按 1% 成活率计，仔鱼折成鱼苗按 5% 成活率计，游泳生物幼体按 100% 折算成成体。

（3）悬浮物扩散导致的渔业资源损失

渔业资源损失详见表 4.3-5。根据计算结果，悬浮物扩散导致的鱼卵仔鱼损失*****尾（折算成鱼苗），成鱼损失*****kg。

由于悬浮物影响为暂时的、可逆的，施工结束后数小时内基本可恢复至背景值，因此，上述渔业资源生物量损失随着施工的开始，慢慢可以得到恢复，因此施工对渔业资源的影响是暂时的、可逆的。

表 4.3-5 工程施工对渔业资源损失评估（略）

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

1、上海市

本项目位于上海市崇明区横沙岛北侧。上海市是我国最大的经济和航运中心，国家历史文化名城，积极参与、主动服务长三角地区发展、长江经济带和“一带一路”建设。全市经济持续稳定恢复，主要经济指标运行在合理区间，呈现稳中加固、稳中有进、稳中向好的态势，经济发展韧性增强，新兴动能加快成长，社会民生持续改善，实现了“十四五”发展良好开局。

2025年，全市实现地区生产总值56708.71亿元，按不变价格计算，同比增长5.4%。分产业看，第一产业增加值99.39亿元，增长2.0%；第二产业增加值11650.62亿元，增长3.5%；第三产业增加值44958.70亿元，增长6.0%

国务院2001年5月批复的《上海市城市总体规划（2017-2035）》目标愿景中明确指出：2035年基本建成卓越的全球城市，令人向往的创新之城、人文之城、生态之城，具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。重要发展指标达到国际领先水平，在我国基本实现社会主义现代化的进程中，始终当好新时代改革开放排头兵、创新发展先行者。

2、崇明区

本项目所在崇明区，由崇明、长兴、横沙三岛组成，地处长江入海口。三面环江，一面临海，西接长江，东濒东海，南与浦东新区、宝山区及江苏省太仓市隔水相望，北与南通市海门区、启东市一衣带水，总面积1413km²。

2024年崇明区实现地区生产总值448.81亿元，按不变价计算，同比增长4.1%。其中，第一产业增加值25.64亿元，增长3.1%；第二产业增加值137.75亿元，增长7.0%；第三产业增加值285.42亿元，增长2.8%。三次产业结构比为5.7:30.7:63.6。全年完成工业总产值603.33亿元，同比增长10.9%。其中，规模以上工业总产值584.58亿元，同比增长11.4%；海洋装备产业产值470.36亿元，同比增长15.8%；工业战略性新兴产业产值158.05亿元，占规上工业总产值比重为27.0%，较上年下降11.3个百分点。2024年，全区经济社会发展总体平稳，主要指标有序恢复，产业发展动能持续集聚，发展韧性不断增强。

3、横沙岛

本项目所在横沙岛位于长江口的最东端，崇明岛南侧、长兴岛东南侧、浦东新区东北侧，面积是崇明、长兴、横沙三岛中最小的，占地面积150km²。

经上海市人民政府报请国务院批准，原属上海市宝山区的长兴、横沙两个乡行政区划，自2005年5月18日起成建制划入崇明县（今崇明区）。实行上述行政区划的调整，是上海市委、市政府贯彻落实科学发展观，着眼于上海发展大局的一项重大举措，有利于“三岛”（崇明岛、长兴岛、横沙岛）统一规划，合理配置资源；有利于“三岛”产业结构优势互补，推进崇明生态岛的建设。

横沙岛原属川沙县，1958年划归宝山县（今宝山区）。系长江泥沙冲积而成。因横亘长江口，故名。清咸丰年间（1851~1861）始成沙洲，光绪十二年（1886年）开始围垦。呈三角形，总面积56km²，其中可耕地面积26.8km²。目前尚有滩涂资源0m以上20万亩、-5m以上67万亩。周边岸线30余公里，其中南端约有2km深水岸线，水深-12m左右。地势平坦，河渠纵横。农业发达，淡水养殖业和海洋捕捞业亦著。岛上田园景色美丽，拟建为国家旅游度假区（有5个活

动区：自然风光区，有海滨公园和国际花卉中心；海上射击区；健身区，有高尔夫乡村俱乐部、棒球场、网球场、跳伞等综合性体育场；度假疗养区，有度假村、旅游宾馆、国际会议中心；有奖娱乐区，建设有奖娱乐游戏城、夜总会、水上竞技场等)，并拟建设小型飞机场和过江隧道，以与市区相联系。2002年3月，上海市政府正式批准将横沙岛建设成为上海国际大都市的森林生态岛，现为上海的“旅游休闲岛”。因此横沙岛的功能定位是“休闲度假岛”，主要开发国际会务会展中心、国际娱乐中心、低密度高档住宅别墅区、游艇俱乐部等项目。

5.1.2 海域使用现状

项目申请用海区的海洋开发活动主要包括渔业用海、交通运输用海、造地工程用海、排污倾倒用海、海底工程用海和特殊用海等。

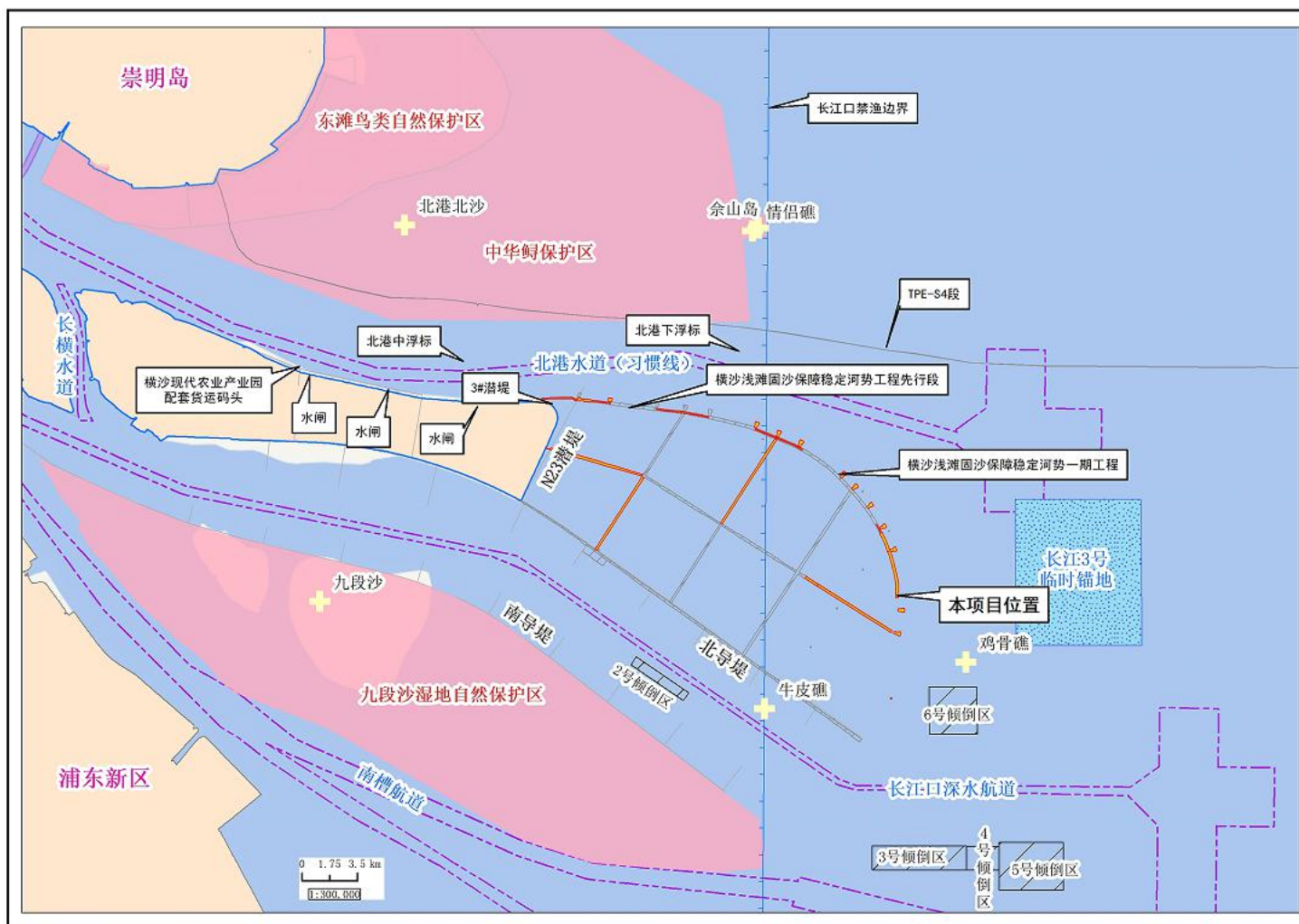


图 5.1-1 海域使用现状图

表 5.1-1 项目周边海域开发利用现状一览表（略）

5.1.3 海域使用权属

本项目周边海洋开发活动主要为渔业用海、交通运输用海、造地工程用海、排污倾倒用海、海底工程用海和特殊用海。工程周边用海的确权情况具体见下表。

表 5.1-2 项目邻近海域使用权属一览表（略）

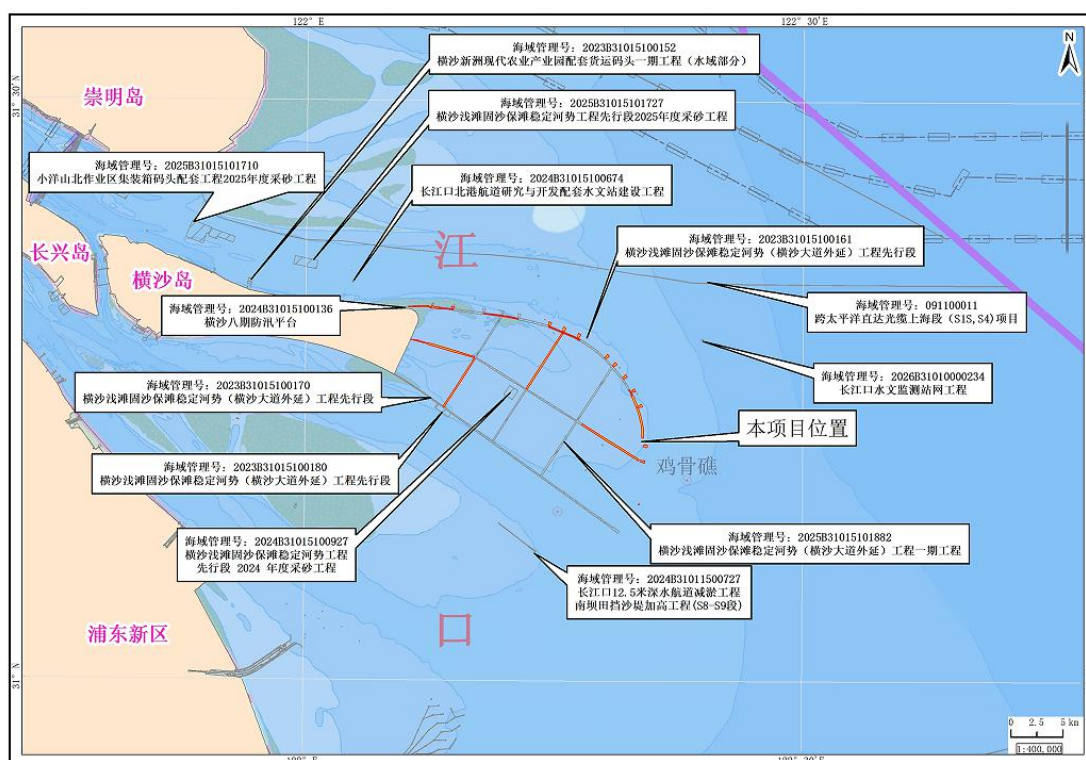


图 5.1-2 海域使用权属图

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 对渔业用海的影响

施工期间由于抛石作业导致短期内水体悬浮泥沙含量增加，影响海洋生物生境，对鱼虾蟹有直接或间接影响，可能导致渔获率降低，渔业捕捞产量在此期间内有所降低。但本项目造成的悬浮泥沙扩散范围主要集中在抛石施工区域，悬浮泥沙进入海水水体后，随水流输移扩散形成涨、落潮流向的浓度扩散带。但施工

结束后悬浮物扩散悬浮物浓度会在数小时内(和海流流速、泥沙沉降特性等有关)迅速衰减背景浓度值,因此,施工引起的悬浮物扩散主要限于施工时,施工结束后数小时内(与源强、施工结束的时刻有关),人为增加的悬浮物浓度迅速衰减至 10mg/L 以下,对整个长江口外环境及渔业资源影响有限,工程建设导致的渔业资源损失量见 4.2.4 节。

图 5.2-1 施工悬浮物扩散影响范围叠置图(略)

由于工程施工时间较长,二期工程计划在 2.5 年内完成,施工的扰动影响,使渔获率降低,对在这一带渔业生产活动产生一定的影响。但项目大部分区域位于长江口禁渔区,加之 2020 年 1 月起农业农村部实施长江十年禁渔计划,禁止天然渔业资源的生产性捕捞,工程区域基本无捕捞渔民,总体上对渔业生产基本无影响。

5.2.2 对交通运输用海的影响

本项目距离东侧横沙岛上的长兴-横沙车客渡码头、上海打捞局码头、上海救助局横沙基地码头、上海海事局横沙基地码头、滩涂造地临时码头及横沙现代农业产业园配套货运码头等 15km 以上,根据数学模型计算成果,二期工程建设对上述码头水域的水流条件、河势条件的影响微小,因此工程对上述码头基本没有影响。

本项目论证范围内航道主要为北港水道、长江口深水航道、南槽航道等。北港水道在项目北侧最近约 1.5km,长江口深水航道在项目南侧最近约 2.6km,南槽航道在项目南侧最近约 9.22km。项目部分用海与北槽深水航道整治建筑物存在搭接关系。

5.2.2.1 北槽深水航道整治建筑物的影响

1、与北槽深水航道整治建筑物的相互关系

本项目是在先行段工程及一期工程的基础上，通过实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤西段和东段，以及外缘护滩工程，可进一步强化对沙体北缘保护，守护沙体东缘，稳定浅滩西部，基本实现固沙保滩、控制滩势，为疏浚土综合利用提供更完善的基础条件。根据工程总平面布置，与北导堤、N23 潜堤存在搭接关系。

2、对北槽深水航道整治建筑物的影响分析

根据长江口深水航道治理工程建设成果，现状北导堤的功能主要为：

北导堤工程：一是形成北槽优良河型，为修筑丁坝形成治导线提供依托；二是阻挡北槽两侧滩地泥沙在风浪作用下进入北槽航道，三是归集漫滩落潮水流，增强北槽的水流动力，并消除横沙东滩窄沟对北槽输沙带来的不利影响。

为基本实现固沙保滩、控制滩势，拟在先行段工程及一期工程的基础上，进一步实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤西段和东段，以及外缘护滩工程。二期工程中 1#南北向隔堤南段，总长约 5.64km，高程+3.0m，横跨北导堤，在桩号 N28+609 附近与北导堤存在堤身搭接，增强了相接处防冲能力和稳定性，对北导堤基本无不利影响。

3、用海重叠影响分析

本项目中 1#南北向隔堤南段对北导堤的主要影响是直接利用部分北导堤实施中 1#南北向隔堤南段建设；外缘护滩潜堤和东西向潜堤对 N23 潜堤的主要影响是直接利用部分 N23 潜堤实施外缘护滩潜堤和东西向潜堤建设，本次拟申请用海范围与北导堤和 N23 潜堤存在用海重叠，北导堤和 N23 潜堤所有者需放弃

该部分用海面积。

5.2.2.2 对北槽深水航道、北港航道的影响

1、对长江口深水航道的影响

根据数模计算分析研究结果，二期工程实施后，由于受已实施的横沙大道外延工程的掩护，在浅滩南侧的北槽中下段水域，涨、落潮流速无明显的变化，北槽水域涨、落潮流场均基本无变化。

2、对北港水道的影响

根据数模计算分析研究结果，二期工程实施后，北港下段主槽水域，涨、落潮流速有所增加，增幅在 0.1m/s 以内，越往北增加幅度越小，该水域流速的增加有利于北港下段拦门沙水域水深条件的改善。

此外，北港下段将开展航道整治。其一期航道整治主要在横沙浅滩北缘实施南导堤，上接横沙八期，下至横沙浅滩-8m 线；二期工程将继续沿北港北沙沙脊至-8m 线，建设北导堤及丁坝群。本工程的实施，将有利于稳定北港下段的南边界。

3、对南槽航道的影响

二期工程的实施，在南槽水域，涨、落潮流速没有明显的变化，涨、落潮流场结构无明显的变化，故本工程的实施对南槽航道无不良影响。

5.2.2.3 对北槽深水航道、北港航道通航安全的影响

拟建工程对工程附近水域水流条件有一定影响，导致北港航道上段及北槽深水航道下段内淤积增加，对航道养护造成不利影响，可采取航道疏浚措施消除不利影响。施工期间船舶进出施工区域增加周边航道的通航密度，增加了交通组织的难度。

拟建工程对周边锚地的平面布置、水流条件等基本无影响；对周边倾倒区的平面布置、水流条件等基本无影响，对 3#~6#倾倒区消纳能力的影响总体有限。

工程对 VTS、AIS 等监控系统、船舶雷达信号等通航安全设施基本没有影响。

总体而言，本项目施工期间由于工程施工现场临近长江口深水航道及北港航道，现场的施工船舶及往来的物料运输船舶可能增加周边航道的通航压力，应采取相应的对策措施降低通航安全风险。本项目与长江口深水航道之间存在牛皮礁，施工期间施工船舶应注意对牛皮礁的避让。

5.2.3 对海底工程用海的影响

本项目周边海底电缆管道为太平洋直达光缆上海段（S1S，S4）项目 S4 段，与本项目的最近距离为 5.2km。

光缆深埋地下但本项目施工时，施工单位船舶众多，运输船舶可能会进入光缆保护范围内，施工船只可能因误抛、拖锚对光缆造成损坏，对其产生一定影响，必须严格按照《海底电缆管道保护规定》《海底电缆管道管理规定实施办法》的要求进行施工，做好安全保障措施。

图 5.2-2 冲淤影响范围叠置图（略）

根据数模冲淤环境计算结果和冲淤影响范围叠置图（图 5.2-2）分析，太平洋直达光缆上海段（TPE-S4）项目 S4 段距离本项目较近，根据数模计算及分析研究结果，工程建设后，对太平洋直达光缆上海段（TPE-S4）工程 S4 段影响较小。

综上所述，本项目施工期对海底管线产生存在一定不利影响，须做好安全防护措施，项目建设后对海底电缆管道的安全不会造成影响。

5.2.4 对排污倾倒用海的影响

本项目论证范围内有长江口 2#~6#倾倒区，根据数模水文动力计算结果，对 2#~5#倾倒区流速基本无影响，对 6#倾倒区涨潮、落潮平均流速变化分别为 0.03m/s、0.05m/s。从冲淤影响计算结果来看，2#~6#号倾倒区基本无影响，变幅 0.09m 以内。

综上，本项目建设对排污倾倒用海基本无影响。

5.2.5 对特殊用海的影响

5.2.5.1 科研教学用海

本项目周边的科研教学用海为北港水文监测系统、长江口水文监测站网工程。根据数模计算结果，工程建设后，北港下段主槽水域，涨、落潮流速有所增加，增幅在 0.1m/s 以内，越往北增加幅度越小，项目建设对潮流动力的影响主要集中在项目附近水域，对距离项目较远的大范围水域影响很小。工程建设后，除局部水域变化稍大外，大部分水域的变化均较小，潮差增加的幅度小于 0.04m、降低的幅度小于 0.05m。综上，本项目建设对北港水文监测系统基本无影响。

5.2.5.2 海岸防护工程用海

1、横沙东滩八期水闸

横沙东滩八期水闸在项目附近，根据数模计算结果，工程实施对周边冲淤环境的影响主要集中在横沙浅滩内部。不会对水闸造成冲刷和侵蚀，也不影响周边出海闸外的泄洪防汛能力，本项目建设对横沙东滩八期水闸基本无影响。

2、横沙八期防汛平台

横沙八期 5#安全平台用于施工人员、施工设备的避险和材料堆场，距离本项目 0.55km。在本项目施工期间，做好安全防护措施，避免对横沙八期防汛平台稳定和防汛安全造成影响，对横沙八期 5#安全平台基本无影响。

3、横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程先行段

（1）与先行段的关系

二期工程中 1#南北向隔堤南段坝根处与先行段横沙大道外延相接；外缘护滩工程需在先行段实施的北缘护底工程上部加高建设。具体相互关系见下表。

表 5.2-1 二期工程与先行段工程的相互关系一览表

序号	位置	关系	横沙大道外延对应桩号	北缘护底对应桩号
1	1#南北向隔堤南段	坝根搭接	DD5+609	/
2	外缘护滩工程	上部加高	/	WY0+000~WY10+626 WY13+626~WY16+900

（2）用海重叠影响分析

先行段工程已于 2023 年 12 月开工，做为总体工程的先行实施段，通过先期实施横沙大道外延（东延）和北缘护底（北护），达到初步固沙保滩、稳定河势的作用。

本项目对先行段的主要影响是在先行段实施工程的基础上接续实施 1#南北向隔堤南段和外缘护滩工程，与先行段存在用海重叠，由于二期工程和先行段建设单位为同一单位，做好工程衔接，对于重叠用海面积不需做协调。

4、横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程一期工程

（1）与一期工程的关系

二期工程中外缘护滩工程需在一期工程实施的外缘护滩潜堤基础上加高。同时，二期工程 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩工程需在一期工程基础上接续实施，延长段坝根与一期超前护底有搭接。具体相互关系见下表。

表 5.2-2 二期工程与一期工程的相互关系一览表

序	搭接位置	与已建建筑	一期南北向隔堤	一期东西向潜	一期外缘护滩潜堤对应
---	------	-------	---------	--------	------------

号		物相互关系	对应桩号	堤对应桩号	桩号
1	外缘护滩潜堤	上部加高	/	/	WY0+000~WY3+110
2			/	/	WY7+295~WY10+626
3			/	/	WY13+626~WY16+900
4			/	/	WY23+626~WY24+126
5			/	/	WY24+126~WY24+261
6	1#南北向隔堤南段	坝根搭接	1#G5+511~1#G5+640	FGD6+447	/
7	2#南北向隔堤北段		2#G5+973~2#G6+033	FGD12+190	/
8	东西向潜堤		1#G5+640	FGD6+329~FGD6+447	/
9			/	FGD18+391~FGD18+491	/

(2) 用海重叠影响分析

一期工程横沙浅滩一期工程计划 2026 年 1 月开工, 计划 2028 年 12 月完工, 实施南北向 1#隔堤北段、2#隔堤南段、3#隔堤, 3#隔堤以西的外缘护滩堤及部分护滩丁坝, 1#、3#隔堤之间的东西向潜堤和横沙大道外延工程与深水航道北导堤间 3 道短隔堤, 堤坝总长度 57.4km, 同时建设安全平台和配套平台。工程等级为Ⅲ等, 建筑物按 3 级建筑物设计。配套建设灯浮标导助航设施。

二期工程中外缘护滩工程需在一期工程实施的外缘护滩潜堤基础上加高。同时, 二期工程 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩工程需在一期工程基础上接续实施, 延长段坝根与一期超前护底有搭接。本项目对一期工程的主要影响是与一期工程存在用海重叠, 由于二期工程和一期工程建设单位为同一单位, 做好工程衔接, 对于重叠用海面积不需做协调。

5.2.5.3 自然保护区用海

1、对崇明东滩鸟类自然保护区的影响分析

本项目施工区距离保护区较远, 所以对崇明东滩鸟类国家级自然保护区本土范围内栖息地影响不明显。通过崇明东滩鸟类国家级自然保护区的历史数据来获

得保护区的水鸟名录，分析了主要鸟类类群的栖息地需求，由于崇明东滩鸟类国家级自然保护区内是以鸕鹚类、雁鸭类、鹭类、鸥类、鹤类等为主的代表性类群的迁徙鸟类为主，这些鸟类的飞行能力较强、活动区域较大、分布范围较广，而项目施工区距离崇明东滩鸟类国家级自然保护区直线距离约 16km，这是保护区内多数迁徙鸟类容易到达的距离，所以自然保护区内的鸟类有很大的可能会利用横沙岛作为栖息地。我们使用卫星追踪数据分析鸟类在保护区内外以及横沙岛之间的活动情况，结果显示部分鸟类会利用横沙岛的部分栖息地，这些鸟类会在崇明东滩和横沙岛之间来回活动，这说明横沙可能是崇明东滩鸟类国家级自然保护区内部分鸟类的活动区域。

现有结果初步显示项目施工对崇明东滩鸟类国家级自然保护区影响主要包括两个方面：一方面是影响保护区南部泥沙淤积的态势，并可能影响相关区域的植被和底栖动物，从而影响鸟类的栖息地；另一个方面是卫星追踪的结果表明，一些在崇明东滩栖息的鸟会飞到项目区域及周边地区，因此项目对这些鸟类的栖息和飞行停歇会造成一定程度的影响。但总体上对崇明东滩保护区的鸟类及其栖息地的影响都较小且不明显。

2、对长江口中华鲟保护区的影响分析

上海市长江口中华鲟自然保护区的主要保护对象是中华鲟和长江江豚，根据历年长江口中华鲟和长江江豚的监测发现，中华鲟种群于长江口及其毗邻水域均有分布，包括长江口北支、南支北港、南支南港以及建设项目附近水域亦有分布，长江江豚适宜栖息范围主要分布于长江口东风西沙水域及青草沙水域。

(1) 对中华鲟的影响分析

1) 施工期影响分析

由于工程施工期需要使用大量的施工船舶和机械设备,施工活动会对工程附近水体、沉积环境、底栖生物以及栖息环境遭受短期破坏。

①对保护区内中华鲟的影响

本工程距离长江口中华鲟自然保护区直线距离 4.9km,中间隔有北港水道,北港主槽涨、落潮平均流速分别在 1m/s 以上和 1.5m/s 左右,受北港水道径流影响,施工期造成的水质、沉积环境、水生生物资源及生态环境的局部变化对长江口中华鲟自然保护区物种保护、生物多样性保护、水质净化、营养调节及河口湿地保护等生态服务功能影响较弱。

工程施工并不会改变中华鲟自然保护区内湿地的自然形态,对中华鲟及其他水生生物的适宜栖息环境影响较小。同时,工程施工期间保护区和北港水道之间的连通性仍保持畅通,中华鲟洄游迁徙路径不受影响。因此,工程施工对长江口中华鲟自然保护区内中华鲟幼鲟种群的栖息环境影响较小。

②对近距离周边海域中华鲟的影响

中华鲟对外界环境具有一定的趋避能力,短期内工程区域的栖息生境遭受破坏,可能迫使中华鲟离开该栖息水域,使中华鲟适宜栖息水域面积减少。但工程施工影响水域面积相对于整个长江口所占比例较小,且工程施工并不会破坏中华鲟主要洄游通道(南支北港)的连通性,不会对中华鲟亲体洄游至长江中上游产卵、中华鲟幼鲟洄游至长江口索饵育肥及中华鲟于长江口水域完成咸淡水生理调节等行为习性产生影响。

施工结束后,工程近距离周边海域生境可逐渐恢复,并不会对中华鲟种群及其栖息环境造成长期的不利影响。

2) 运营期影响

建设项目工程区域内未监测到中华鲟,表明其可能并非中华鲟主要栖息水域,工程施工期影响水域面积相对于整个评价海域而言范围较小,且为短期影响,施工结束后,中华鲟栖息生境可逐渐恢复,并不会对中华鲟种群及其栖息环境造成长期的不利影响;工程建设未占用中华鲟原有的洄游通道,因此运营期并不改变中华鲟洄游通道的连通性;工程运营期虽然会占用部分底栖生境,导致中华鲟幼鱼索饵场面积减小,但中华鲟长对外界环境变化具有一定的趋避能力和自主选择适宜栖息环境的能力,中华鲟幼鱼索饵场适宜面积的减小对于目前中华鲟幼鱼数量来说,不会对中华鲟种群造成长期、不可逆影响。

(2) 对长江江豚的影响分析

1) 施工期影响

历年监测结果表明,工程区域并非长江江豚主要栖息水域,但不排除长江江豚于建设项目附近水域索饵觅食的可能。工程施工期对附近水域水生生物资源及栖息环境产生的影响,可能会使长江江豚饵料生物减少。此外,施工产生的水下噪声还可能使长江江豚应激出现逃避行为,离开原有栖息水域。但工程施工期受影响水域面积相对于整个长江口江豚的栖息、索饵场面积所占比例较小,施工结束后,长江江豚栖息生境可逐渐恢复,且长江江豚游泳能力较强,会主动选择适宜的水域索饵觅食,因此,工程施工期并不会对长江江豚种群及其栖息环境造成明显的不利影响。

2) 运营期影响

长江河口环境变化大、生产力高的特点使得长江口环境变化对栖息在其中的鱼类有着重要的生态意义。水温、盐度、溶解氧、酸碱度值、浊度和水深等环境因子会对鱼类的适宜栖息地选择产生一定影响,对鱼类的生长发育、洄游繁殖以

及整个生活史阶段等均具有重要意义。

根据 4.3 节的影响分析，运营期可能会改变工程近距离周边海域水文动力和冲淤环境，但对大范围评价海域的水文动力和冲淤环境影响较小，因此工程运营期对底栖生境的影响也主要集中在工程近距离周边海域，对大范围评价海域的底栖环境影响较小，且根据 2019~2021 年调查监测，长江江豚活动的热点水域主要分布在长江口南支的东风西沙饮用水水源保护区附近水域和青草沙饮用水水源保护区附近水域。该两处栖息地特征具有人类活动较少、滩涂广阔、原生态保有率高、临近乡村等特点，是长江江豚在长江口水域中出现频率较高的区域。这两处主要栖息地距离本工程区域较远，工程建成后，对上述两处主要栖息地的水文动力环境条件基本没有影响，因此工程运营期对长江江豚种群栖息生境及其行为习性影响较小，不会对长江江豚生存产生长期、不可逆的影响。

3、九段沙湿地国家级自然保护区的影响分析

根据第 4.1.3 节数模预测结果及冲淤影响叠置图，对九段沙湿地国家级自然保护区局部有冲刷，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度约 0.08m，工程实施对九段沙湿地国家级自然保护区基本无冲淤影响。

5.2.5.4 其他特殊用海

本项目距离小洋山北作业区集装箱码头配套工程 2025 年度采砂工程和横沙浅滩固沙保滩稳定河势工程先行段 2025 年度采砂工程 15km 以上，距离都较远，根据数学模型计算成果，本项目对其基本没有影响。

5.2.6 对横沙新洲（原横沙东滩）的影响

1、与横沙七期东护滩堤、横沙八期东堤、1#~3#、5#潜坝的相互关系

根据工程总平面布置，外缘护滩潜堤起点为横沙八期 1#潜坝与 3#潜坝交接

处，其中外缘护滩潜堤桩号 WY0+000~WY2+186 与 3#潜坝堤轴线重合，桩号 WY2+186~WY2+710 位于 3#潜坝堤轴线南侧。在桩号 WY0+000、WY1+170 附近分别与 1#潜坝、2#潜坝相接；东西向潜堤起点为横沙七期东护滩堤、横沙八期东堤交接处，其中东西向潜堤桩号 FGD0+025~ FGD0+275、FGD0+275~FGD0+576 分别与七期东护滩堤、八期 5#潜坝轴线重合。外缘护滩潜堤和东西向潜堤的实施增强了八期 3#、5#潜坝及七期东护滩堤的防冲能力和稳定性，对八期 3#、5#潜坝及七期东护滩堤基本无不利影响。

2、用海重叠影响分析

综上所述，本项目对七期东护滩堤、八期东堤、1#~3#、5#潜坝的主要影响是直接利用部分七期东护滩堤、横沙八期东堤、1#~3#、5#潜坝实施二期工程中外缘护滩潜、东西向潜堤建设，本次拟申请用海范围与七期东护滩堤、八期东堤、1#~3#、5#潜坝存在用海重叠，七期东护滩堤、八期东堤、1#~3#、5#潜坝所有者需放弃该部分用海面积。

5.3 利益相关者界定

根据对项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，本项目用海会对所在海域的渔业活动、航道通航安全、长江口深水航道整治工程北导堤、N23 潜堤、横沙七期东护滩堤、八期东堤、1#~3#、5#潜坝、保护区等造成影响。因此，项目协调责任部门为上海市农业农村委员会、上海海事局、交通运输部长江口航道管理局、上海市土地储备中心、上海市绿化和市容管理局（见表 5.3-1）。

表 5.3-1 协调责任部门一览表

序号	协调责任部门	利益相关项目	位置	利益相关内容（略）
----	--------	--------	----	-----------

1	上海市农业农村委员会	渔业	工程所在海域	
2	上海海事局	长江口深水航道、北港航道通航安全	工程南北侧海域	
3	交通运输部长江口航道管理局	N23 潜堤	工程海域	
		长江口深水航道北导堤		
4	上海市土地储备中心	横沙七期东护滩堤、横沙八期东堤、1#~3#、5#潜坝	横沙大道外延工程西侧	
5	上海市绿化和市容管理局	崇明东滩鸟类国家级自然保护区	工程海域西北侧	
		长江口中华鲟自然保护区	工程海域西北侧	

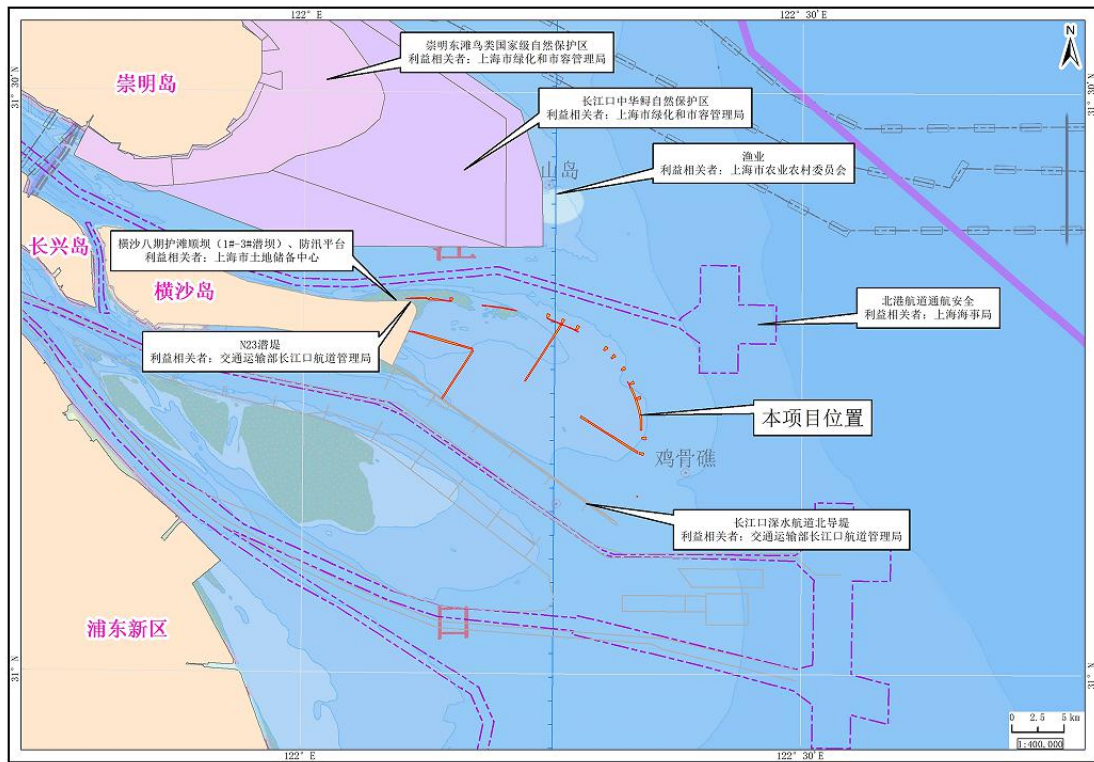


图 5.3-1 利益相关者分布图

5.4 相关利益协调分析

5.4.1 上海市农业农村委员会的协调分析（略）

5.4.2 与交通运输部长江口航道管理局的协调分析（略）

5.4.3 与上海市土地储备中心的协调分析（略）

5.4.4 与上海海事局的协调分析（略）

5.4.5 与上海市绿化和市容管理局的协调分析（略）

5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析（略）

5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析（略）

5.5.2 对国家海洋权益的影响分析（略）

6 国土空间规划符合性分析

6.1 与《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》的符合性分析

《上海市海岸带及海洋空间规划(2021-2035)》已于2025年6月11日获批，该规划是上海市国土空间规划体系中专项规划（总体规划层次），也是对《上海市城市总体规划（2017-2035年）》的完善和细化，直接指导上海市海岸带使用管理，统筹安排海岸带保护与开发活动，规划成果将作为海洋管理和开发利用的直接依据。

《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》划分了生态保护区、生态控制区和海洋发展区3个海洋功能分区。其中：（1）生态保护区实施差别化管控。生态保护区的自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。自然保护区、饮用水源保护区、特别保护海岛、重要滨海湿地等有具体法律法规规定的，从其规定。除国家重大项目外，核心区禁止改变海域的自然属性，其他区域严格限制改变海域自然属性。经科学论证，饮用水源保护区允许开展与供水设施和保护水源相关的建设项目。科学开展生态保护和生态修复，维护生物多样性，提升生态系统质量和稳定性。（2）生态控制区范围内实行科学合理保护与适度开发相结合的原则，限制对生态控制区的自然属性和环境质量有较大影响的用海活动。在确保海洋生态系统整体安全、符合国土空间规划及其他相关规划的前提下，允许适度、适量利用海洋资源。

6.1.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》，本项目用海范围绝大

部分位于横沙浅滩特殊利用区，仅北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 的小部分及灯浮（1 个）位于长江口航运区。

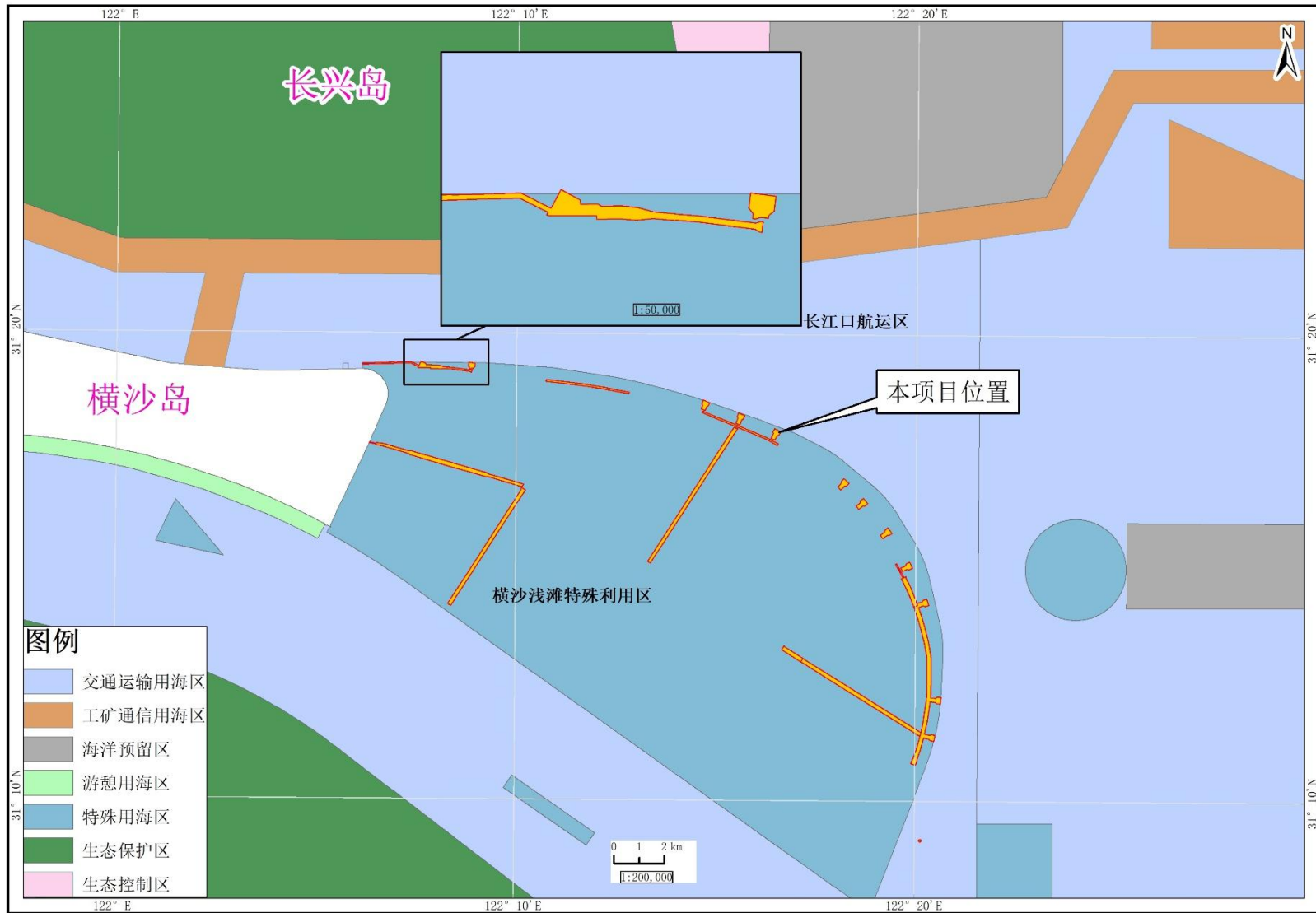


图 6.1-1 上海市海岸带及海洋空间规划图

图 6.1-2 横沙浅滩特殊利用区登记表 (略)

图 6.1-3 长江口航运区登记表（略）

6.1.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

本项目绝大部分水工建筑物位于横沙浅滩特殊利用区，仅北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 的小部分及灯浮（1 个）位于长江口航运区。本项目建设内容较多，分布范围较广，本项目南部水工建筑物周边最近的功能区为崇明横沙新洲南岸风景旅游用海区，相距约 3.67km，本项目北部水工建筑物周边最近的功能区为海上风电光缆海底电缆管道用海区，相距约 3.45km。

（1）横沙浅滩特殊利用区

横沙浅滩特殊利用区是“供海上倾废抛泥等特殊用途的海域”，功能区“允许适度改变海域自然属性”。本项目绝大部分水工建筑物位于该功能区。

本项目绝大部分水工建筑物位于横沙浅滩特殊利用区，本项目主要在横沙先行段和横沙一期工程实施的基础上通过修建隔堤、潜堤等构筑物以巩固先前工程的成效，达到固沙保滩、稳定河势的作用，并为实现《长江口疏浚土保护利用工作方案》工作目标提供完善的疏浚土综合利用条件。本项目的建设不影响横沙浅滩今后消纳土方的功能，且本项目未对横沙浅滩进行封闭，若后续使用船舶运送抛泥，船舶认可进出横沙浅滩海域。因此，本项目建设对横沙浅滩特殊利用区主导功能开发利用基本无影响。

（2）长江口航运区

长江口航运区“主要供船舶航行使用的海域”，因此该功能区对水动力条件和泥沙冲淤环境变化较为敏感，项目建设不宜影响功能区的水深地形条件，也不宜引起潮流场的严重变化，避免影响功能区的现状通航条件。本项目仅北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 及灯浮（1 个）位于该功能

区。

根据数模计算,本项目建设对周边潮流场的影响集中在横沙浅滩滩面区域及其外侧附近水域,仅横沙浅滩滩面区域流速有一定改变,流向也因护滩堤坝工程影响从而与及建筑物相适应,其他邻近水域流速流向无明显变化。工程实施带来的冲淤变化主要集中在横沙浅滩内部、浅滩北缘以及浅滩东缘,长江口北港航道区最大淤积幅度为 0.54m;长江口北槽航道区最大淤积幅度为 0.04m;长江口南槽航道区以及长江口北支口外航道区基本冲淤平衡。本项目建设对临近水域的通航条件基本无影响。

本项目施工期间施工船舶较多,但基本聚集在施工区,即北槽航道北侧、北港航道南侧的横沙浅滩区域,基本不影响北港航道区、南槽航道区的通航活动。

根据前期研究,本项目实施后有利于稳定横沙浅滩局部滩势,平衡滩槽格局,为长江口整体河势的稳定提供条件,而长江口整体河势的稳定对于维护长江口安全稳定、畅通高效的通航环境和通航格局具有重要的支撑作用。

(3) 崇明横沙新洲南岸风景旅游用海区

崇明横沙新洲南岸风景旅游用海区是“主要用于开发利用滨海和海上旅游资源的海域”,因此该功能区对生态及环境质量要求较高,周边的海洋开发活动施工、运营期间的环境影响不宜扩散至该功能区。该功能区位于本项目西南侧,与本项目南部的水工构筑物最近距离约 3.67km,本项目不直接影响该功能区的滨海景观条件。

本项目主要在横沙先行段和横沙一期工程实施的基础上通过修建隔堤、潜堤等构筑物以巩固先前工程的成效,达到固沙保滩、稳定河势的作用,并为实现《长江口疏浚土保护利用工作方案》工作目标提供完善的疏浚土综合利用条件,工程

建成后无生产排污活动，环境影响主要在施工建设期间产生，而本项目建设内容均布置在横沙先行段工程的横沙大道外延工程以北，横沙大道外延工程西端连接横沙东滩已建成的横沙大道，是一条东西走向的堤坝，堤坝设计顶高程约堤+4.0~+5.4m，为非透水构筑物，受该工程的遮蔽，本项目建设期间由于抛石导致的悬沙扩散影响范围不超出横沙大道外延工程以南海域。因此，本项目施工建设不影响该功能区生态环境现状。本项目建设对该功能区主导功能开发利用基本无影响。

（4）海上风电光缆海底电缆管道用海区

海上风电光缆海底电缆管道用海区是“主要用于埋（架）设海底通讯光（电）缆、电力电缆、输水管道及输送其它物质的管状设施所使用的海域。不得进行危害海底电缆管道安全的海上活动，禁止在海底电缆管道保护范围内抛锚、底拖网作业、倾倒垃圾废料以及兴建永久性固定建设项目。”该功能区位于本项目北侧，与本项目北部的水工构筑物最近距离约 3.45km。

本项目建设主要是强化沙体北缘保护，守护沙体东缘，稳定浅滩西部，基本实现固沙保滩、控制滩势，同时为疏浚土综合利用提供更完善的基础条件。根据数模计算，项目建设未造成周边海域水动力冲淤环境剧烈变化，因此项目建设不改变海上风电光缆海底电缆管道用海区目前的水深地形条件。本项目施工期间，工程船舶主要聚集在用海范围内施工，与海上风电光缆海底电缆管道用海区保持了较远的距离。船舶进出施工现场的通航活动、施工活动等均遵守相关规定，不会在海上风电光缆海底电缆管道用海区抛锚、底拖网、倾倒。因此本项目建设不影响海上风电光缆海底电缆管道用海区主导功能开发利用，不影响功能区内已铺设管线的安全，本项目建设对海上风电光缆海底电缆管道用海区无不利影响。

综合分析，本项目实施对其占用功能区及周边功能区基本无不利影响。

6.1.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

(1) 横沙浅滩特殊利用区

本项目绝大部分水工建筑物位于横沙浅滩特殊利用区。

横沙浅滩特殊利用区是“供海上倾废抛泥等特殊用途的海域”本项目主要通过修建隔堤、潜堤等构筑物以进一步巩固横沙先行段和横沙一期工程的成效，强化沙体北缘保护，守护沙体东缘，稳定浅滩西部，基本实现固沙保滩、控制滩势。本项目建设内容不涉及倾废抛泥等该功能区主导功能的开发利用，因此本项目的实施不影响主导功能开发利用，该功能区今后仍可供海上倾废抛泥等，本项目满足横沙浅滩特殊利用区的空间准入管控要求。

横沙浅滩特殊利用区要求“加强环境的监测、监视和检查工作，避免开发活动改变海洋水动力环境条件，对海岛、岸滩及海底地形地貌形态产生影响，尽可能减轻对毗邻海洋功能区环境质量的影响。”本项目的工程内容、规模是针对横沙浅滩沙体持续侵蚀萎缩，区域内串沟发育，沙体有分割、南移等多种风险而进行规划的，根据预测，本项目建设后可以进一步有效隔断横沙先行段工程未解决的贯穿整个滩面的顺时针大环流，有效阻断多处串沟，守住横沙浅滩目前的形态地貌，因此，本项目建设有利于稳定局部滩势，平衡滩槽格局。并且根据数模预测，本项目建设对浅滩周边的航运区域未造成明显的潮流场、冲淤环境变化，对周边区域的水动力条件、冲淤环境影响可接受。本项目建设过程中由于抛石等施工环节会造成水质影响，直接或间接导致底栖生物、浮游生物、渔业资源损失，本项目造成的生物资源损失将通过相应的生态补偿措施予以弥补。后续项目施工及运营阶段，本项目开工后会重点开展水文动力、地形地貌的跟踪监测，扭转横

沙浅滩不良滩势的发展趋势；本项目施工期间将落实环保措施，开展生态修复及生态补偿，尽量减轻本项目施工建设的环境及生态影响。

综合分析，本项目实施符合横沙浅滩特殊利用区的各项管控要求。

（2）长江口航运区

本项目北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 的小部分及灯浮（1 个）位于长江口航运区。

长江口航运区是“主要供船舶航行使用的海域”。本世纪以来，长江河口流域来沙持续减少，已进入丰水少沙的易侵蚀环境，横沙浅滩的侵蚀态势也仍将持续，滩体的稳定性也进一步减弱。这种态势的发展将加剧口门河势格局的变动，也不利于北港规划航道的建设，不利于北槽深水航道的维护，不利于河口生态环境的保护。本项目建设实施后有利于稳定局部滩势，平衡滩槽格局，为长江口整体河势的稳定提供条件，而长江口整体河势的稳定对于维护长江口安全稳定、畅通高效的通航环境和通航格局具有重要的支撑作用。因此，本项目的建设整体而言有利于长江口航运区航运功能的维护。本项目建设的灯浮为导助航设施，对于繁忙的长江口水道航运区来说，可有效指引经过的船舶，保障通行安全和效率，不会对其造成不良影响；本项目北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 都是在先行段工程及一期工程的基础上，接续实施外缘护滩工程，目标均为维护已建北缘护底工程的结构稳定。因此，考虑到其实际用途、该处已建的涉海工程、本项目整体功能，本项目北缘护滩堤 1、北缘护滩堤 2、北缘护滩堤 5、北缘护滩堤 13 及灯浮（1 个）的建设满足长江口航运区的空间准入管控要求。

长江口航运区“允许适度改变海域自然属性”，本项目符合其利用方式管控

要求。

长江口航运区要求“维护和改善水动力条件和泥沙冲淤环境”、“严格控制船只海上倾倒、排污活动有效防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生”、“必要的航道疏浚活动应尽量避免毗邻水域主要经济鱼类和珍稀保护动物产卵期,确保水生生物安全”等。本项目不涉及航道疏浚;施工期间船舶油污水、生活污水不入海;施工期间将落实溢油事故等各项风险防范措施,降低船舶碰撞、溢油等各类风险事故的发生;本项目建成后将开展水动力冲淤环境跟踪监测,确保功能区通航条件的维护。因此本项目实施符合长江口航运区的保护要求。

综合分析,本项目实施符合长江口航运区的各项管控要求,本项目的实施有利于长江口航运区的开发利用。

因此,本项目建设对临近功能区无不利影响,与所在功能区管控要求相符,本项目符合《上海市海岸带及海洋空间规划(2021-2035)》。

6.2 与上海市“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

2019年11月1日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(以下简称指导意见),对落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线(以下简称三条控制线)提出相关指导意见。根据国家相关文件的要求,上海市按照《全国国土空间规划纲要(2021-2035年)》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》开展了“三区三线”的科学划定工作。2022年9月28日,自

然资源部发函《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号),上海市完成了“三区三线”划定工作,“三区三线”划定成果符合质检要求,从即日起正式启用,作为建设项目用地用海组卷报批的统一底图。

根据上海市“三区三线”划定成果,本项目用海不占用城镇开发边界和永久基本农田,也不涉及生态保护红线,与本项目距离较近的生态保护红线为“东滩保护区生物多样性维护红线”及“九段沙生物多样性维护红线”(图 6.2-1),与它们的距离分别约为 4.9km、7.2km。工程不占用以上生态保护红线,不造成保护区栖息地占用、损失,且与生态保护红线相距较远,根据第 4 章项目资源环境影响分析,红线区所在位置的水动力冲淤环境及水质环境基本不受影响。本项目施工及运维期间工程船舶从航道进入施工范围,不进入保护区,对保护区也无直接人为活动干扰。

因此,本工程建设不会影响“东滩保护区生物多样性维护红线”及“九段沙生物多样性维护红线”环境现状,本工程建设符合上海市“三区三线”划定成果。

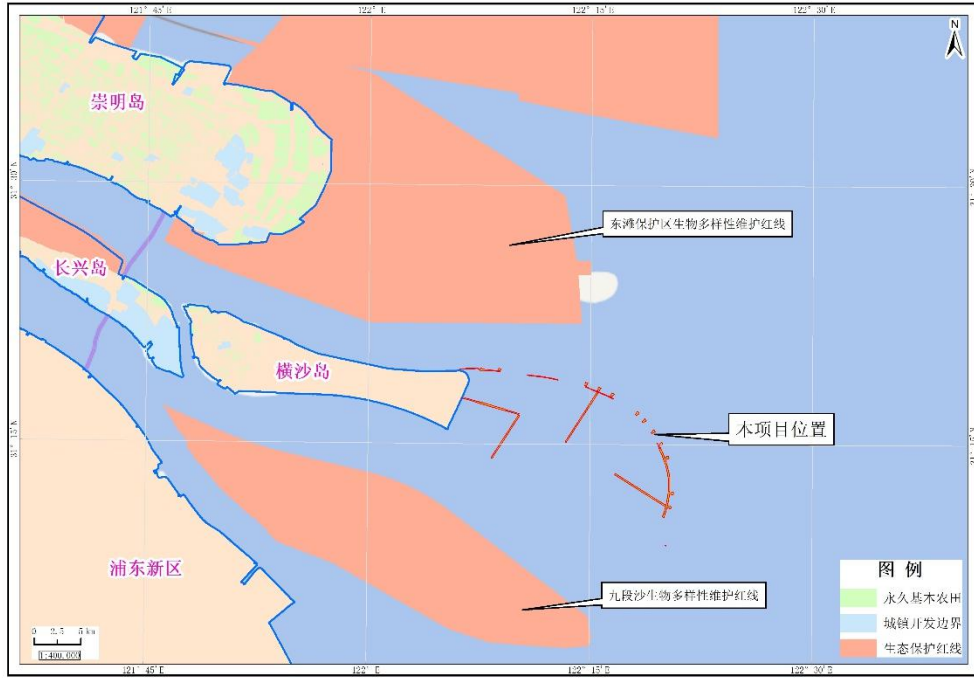


图 6.2-1 本项目与上海市“三区三线”划定成果关系图

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 项目选址与区位、社会条件适应性分析

(1) 区位条件

横沙浅滩位于长江口东端，南靠北槽深水航道，北临北港水道，南望浦东新区及自贸区临港新片区，北看崇明区，地理位置突出，区位优势明显，战略价值重大。但近期横沙浅滩不良滩势变化带来的不利影响日渐显现，严重制约了横沙浅滩应有的功能的体现和优势的发挥。

2020年10月，上海市人民政府报送国家发展改革委《关于充分利用长江口深水航道疏浚土资源筑牢河口生态基底的请示》，2021年7月，国务院办公厅回复，原则支持上海市开展横沙浅滩相关工作。目前，该项目已列入国办督办项目。

《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中明确提出实施国家水网建设，其中上海市级水网重点工程建设任务中提出“依据新一轮长江口综合整治规划，开展横沙浅滩等护滩研究，促进长江口北港河势稳定”。

《长江口综合整治规划（2021-2035）》《长江口航道发展规划》《上海市城市总体规划（2017-2035年）》《上海市自然资源利用与保护“十四五”规划》、“上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要”、《上海市水系统治理“十四五”规划》《上海市水生态“十四五”规划》《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》等相关规划也均提出了横沙浅滩保

滩护滩的相关要求。

因此，横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程选址与国家战略与城市规划高度契合，区位优势显著。

（2）社会条件

横沙浅滩左牵长江口北港，右执长江口北槽，西倚横沙岛，东扼长江口拦门沙，径潮浪综合作用，水沙运动复杂。横沙浅滩滩势变化牵一发而动全身，与长江口滩槽格局的平衡、长江口整体河势的稳定、长江黄金水道的畅通，乃至上海国际航运中心的建设都休戚相关。

受长江口拦门沙特殊水沙环境影响，长江口深水航道北槽段每年产生大量的维护疏浚土。2003年起，结合横沙东滩整治工程，深水航道维护疏浚土实现了有效的资源化利用，一度实现了稳河势-促航运-保资源-提生境等多方共赢局面。但2020年后，随着横沙东滩系列整治工程的竣工，深水航道疏浚土又处于全部外抛的状态。至2024年底已外抛废弃约2.6亿方疏浚土，不仅造成泥沙资源的大量浪费，而且每年交通部门的航道维护费用还增加至少5.5亿元，也不利于长江口水域生态环境的整体保护。

2025年上半年，中共中央主要领导对长江口疏浚土保护利用做出了“生态资源保护利用要研究开展好”的重要批示。2025年10月，自然资源部、生态环境部、交通运输部、水利部等四部委联合印发《长江口疏浚土保护利用工作方案》，明确要求上海市在横沙浅滩区域开展疏浚土保护利用。

横沙浅滩固沙保滩稳定河势工程先行段和一期工程实施后，横沙浅滩内部滩面具备一定的航道疏浚土综合利用条件，但由于一方面所形成的具备较好的综合利用上滩区域（H3）利用能力较为有限，不具备长期的疏浚土综合利用需求；

另一方面，由于先行段和一期工程实施后形成的掩护条件有限，H1、H2、H4 分区北向开敞，区域大环流存在，H5、H6 分区北向开敞，区域大环流存在，随着疏浚土的不断综合利用上滩，预期流失率将不断增加。因此，先行段和一期工程实施后，在横沙浅滩开展航道疏浚土保护利用的场所仍存在薄弱环节，利用能力有限，预期后续流失率可能较大。

因此，横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程选址与国家及区域的社会经济发展需求相适宜。

（3）施工条件

抛填石料：根据前期市场调研，沿海的舟山、山东、福建等地区有大规模矿场，长江中上游段包括湖北省、安徽省沿江区域也有石料矿场，其中浙江地区作为上海市水利建设市场长期的石料供应区域，石料矿源与本工程距离较近，其储备量和运输能力具有较高的稳定性及经济性。本工程总计石料用量约 462 万 m³，用量巨大且施工周期长，本着就近原则，充分调动资源，拟以浙江地区石料供应为主，长江上游、山东、福建等沿海区域为辅的策略进行材料组织，确保现场材料供应。

供水供电：目前横沙新洲的三期范围内已供水供电，五期、六期、七期和八期范围尚无供水供电线路。陆上管理基地及施工区供水、供电较为困难，后续拟通过临时供应解决。船上采用自备柴油发电机解决。

通讯：本工程周边沿横沙大道外延已建 2 处通讯基站，计划再建三处通讯基站，合计 5 处通讯基站。在充分利用已建和拟建通讯基站基础上，可补充考虑在船舶上设置中继放大基站等措施，根据现有基站信号进行二级中继放大，保障施工区域内手机通话正常；可通过船载 VHF 高频无线通讯系统和 SSB 单边带通讯

设备解决各施工船舶、航行船舶、陆上施工基地及航政管理单位之间的施工协调联系。

材料进出场通道：根据年度推荐施工顺序和工程建筑物堤身结构特点，提出了各年度工程区材料进出场通道设置安排。第一年，一期工程对北缘护滩工程3#潜坝以西堤段抛石堤身施工和护面安装，标高约-1.5m，长度约14.0km，可为后续2#南北向隔堤北段施工预留材料进出场通道。其中工程区北侧高滩区域，现状地形为大面积高滩区域，局部地形高程达到-1.0m以上，且呈纵向上连续部分，为此针对2#南北向给地高滩段提出材料倒驳要求。第二年，二期工程西段串沟深槽段北缘护底约400m预留至-6.0m高程，约4.2km维持北缘护底厚度2m，为二期工程1#南北向隔堤南段、东西向潜堤西段施工预留材料进出场通道。

综上，本项目工程选址与区位、社会条件相适宜，具备良好的施工条件。

7.1.2 项目选址与自然资源、生态环境适宜性分析

(1) 自然条件

长江口是中等强度的潮汐河口。口外为正规半日潮，口内为浅海非正规半日潮。口内主槽区域涨落潮流以往复流为主，落潮平均流速基本大于涨潮平均流速；口外以旋转流为主。横沙浅滩为横沙东滩东侧的大型水下浅滩，是北港与北槽间涨落潮水沙的主要交换区域，滩涂区域直接面向外海开阔水域，受风浪、径潮流动力作用强劲，水沙运动复杂。其中，长江口区域每年7~9月、12月-次年2月易受台风、寒潮等突发性恶劣天气影响；每年的10月~次年4月又易受大雾影响，工程条件恶劣，可作业天数少。同时，横沙浅滩区域普遍分布质轻、易冲的粉土，局部区域，尤其是拟建的横沙大道外延工程堤头区段，分布有较厚的淤泥质软土地基，地质条件差。

从 20 世纪 50 年代以来，长江口上游大通站多年平均径流量为 8991 亿 m³，年径流量在多年平均径流量上下波动，无明显的趋势变化；自上世纪八十年代中叶开始，大通站输沙量就呈减小趋势，1951-1985 年平均年输沙量为 4.70 亿 t，1986-2002 年平均年输沙量为 3.41 亿 t，2010-2021 年平均年输沙量为 1.17 亿 t。减幅超 70%。长江河口已由丰水丰沙淤涨型河口转变为了丰水少沙侵蚀型河口。

横沙浅滩位于北港下段南侧，西靠横沙东滩。北港上游侧水流输运至此，南侧缺少稳定约束边界，水面展宽，水体向南漫滩分流。横沙浅滩区域发育有西北-东南向串沟，在径流、潮流共同作用下，横沙围绕横沙浅滩东北高滩，存在涨潮从串沟向北港主槽、落潮自北港主槽向口外的顺时针环流。根据近年来横沙浅滩区域的历次水文观测资料，滩面串沟内涨潮>落潮，涨潮期串沟西侧>东侧，落潮期西侧<东侧；浅滩北缘落潮>涨潮。历次观测中，滩面串沟涨潮流速在 0.46-1.15m/s 之间，落潮在 0.41-0.85m/s 之间；浅滩北侧涨潮流速在 0.29-0.94m/s 之间，落潮在 0.33-1.21m/s 之间。从空间分布上来看，涨潮期滩面流速串沟>浅滩北缘>浅滩东南，落潮期流速浅滩北缘>滩面串沟>浅滩东南。

横沙浅滩滩势的变化受该水域特殊的动力机制所影响。北槽口与横沙浅滩区域存在一个水沙输移循环路径：涨潮时段北槽下段北侧边滩经北导堤处由南向北越堤至横沙浅滩→落潮期间横沙浅滩向下游输送→落憩至涨急时段由口外绕过北导堤堤头向北槽内输送。该水沙循环路径不仅对北槽航道回淤有贡献，而且会以沿堤流的形式，促进横沙浅滩串沟的发育。同时，横沙浅滩水域受外海潮波影响，南侧的北槽与北侧的北港间存在水位差，导致浅滩滩面存在明显的漫滩流，使得横沙浅滩与北槽深水航道、北港水道间存在强烈的水沙交换。

（2）底质环境

横沙浅滩属河口砂岛地貌类型，区域构造稳定性较好，场地内无影响场地稳定性的滑坡、崩塌等重大不良地质作用。该区域场地属于可建设的一般场地，适宜于本工程的建设。

拟建场地类型为Ⅳ类场地，场地抗震设防烈度为7度，设计地震基本加速度值为0.10g，设计地震分组为第二组；地基土为软弱土类型，拟建场地局部为轻微液化场地，大部分区域为不液化场地；拟建场地属于抗震不利地段。当新建堤坝的自身荷载作用后，可改善可液化土的性状，减轻液化的可能。

拟建场地涉及到的不良地质条件对本工程建设及安全运行有一定影响。浅层饱和粉、砂性土层易产生的渗透变形和渗透破坏，以及存在软弱下卧层等不良的地质条件，应通过一定的措施进行防治。由于堤基中上部土层主要为较厚的软弱黏性土，其固结沉降历时较长，设计及施工应注意堤坝在建成后堤基土产生的固结沉降量，施工时应严格控制加荷速率，若加载过快，在加载初期地基中常出现较高的孔隙水压力，易产生堤基的滑移失稳，直接危及工程安全。勘察区内浅部分布松散~稍密状的粉、砂性土，属透水堤基，黏聚力较小，其抗冲刷能力差，建议采取必要的防渗、抗冲刷及护坡措施，以保证拟建工程的安全。

本次二期工程拟将横沙浅滩砂源区、北港潮流脊砂源区作为主、备选砂源区。根据《长江中下游干流河道采砂管理规划（2021—2025年）》《长江中下游干流河道采砂管理规划（2021-2025年）上海段实施方案》，整治长江堤防进行吹填固基、整治长江河道及航道的重要民生建设工程需要采砂的，规划可采区不能满足其要求的，可参考可采区划定原则，在保留区内选择采砂影响较小、条件较好、砂质砂量满足特定建设需求的区域，采取一事一议的方式实施采砂审批许可。本工程属于整治长江河道及航道的重要民生建设工程，可在保留区取砂。

（3）环境条件

横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程基础结构工程中的先行段工程实施后，对于减少浅滩与北槽间的水沙交换、减弱滩面漫滩流有一定效果，对于减缓滩面的持续冲刷、减弱沙体北缘的冲蚀、阻止串沟进口发展有一定的作用，工程的效果逐步显现，正在逐步发挥预期的作用。再叠加一期工程实施的效果，预期横沙浅滩滩势可进一步稳定。

由于先行段工程规模有限，对浅滩的保护作用有限，至 2025 年底，在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，横沙浅滩受侵蚀现象依然存在，北缘及浅滩中高滩地持续冲刷，大串沟所在的滩面南部区域仍维持冲刷态势，串沟头部向西侧延伸扩展，滩体仍然面临着侵蚀的态势，不利于横沙浅滩滩面的整体保护，迫切需要尽快接续实施后续护滩堤坝工程。

根据数学模型分析计算结果，先行段和一期工程实施后，横沙浅滩滩面内部水域分区面积仍较大，滩面内部大环流仍未得到有效隔断。在大环流作用下，潮进沙出，在少沙环境下滩面冲刷仍将能继续，不利于横沙浅滩的整体保护。

为此，在正在实施的先行段及一期工程的基础上，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，进一步固沙保滩、促进长江口整体河势稳定的迫切需要，是顺应长江口水沙条件，解决侵蚀问题，改善区域地形地貌和水动力环境的有利措施。

（4）资源利用效率最大化

长江口疏浚土的外抛，不仅造成泥沙资源的大量浪费，而且每年交通部门的航道维护费用还增加至少 5.5 亿元，也不利于长江口水域生态环境的整体保护。

2025 年 10 月，自然资源部、生态环境部、交通运输部、水利部等四部委联合印

发《长江口疏浚土保护利用工作方案》，明确要求上海市在横沙浅滩区域开展疏浚土保护利用。该工作方案指出：

以 2022 年启动的横沙浅滩固沙保滩工程为依托，先主要在逐步具备条件的 H3 区域实施疏浚土上滩，后续按 H2、H1、H4、H5、H6 等顺序逐步推进，最终在横沙浅滩全部区域实现疏浚土保护利用。预计 2035 年前利用疏浚土约 3.52 亿立方米，成滩标高平均约-1.5 米，疏浚土年利用率约 70%；2035 年后，每年利用疏浚土约 5300 万立方米，可利用至 2050 年。

横沙浅滩固沙保滩稳定河势工程先行段和一期工程实施后形成的掩护条件有限，疏浚土利用能力有限，预期后续流失率可能较大，本工程的实施为疏浚土资源利用提供更好的基础条件。

因此本项目的建设，是顺应长江口水沙环境，有效实现固沙保滩、稳定河势、疏浚土资源利用、生境营造的工程措施，项目选址与自然资源、环境条件相适宜。

7.1.3 项目选址与区域生态系统的适应性分析

横沙浅滩属亚热带湿润气候，受季风环流分配并受冷热空气交替影响，四季分明。横沙浅滩受长江入海口海水顶托作用发育而成，地势低洼，土壤母质多为长江沉积物，碳酸盐含量比较丰富，类型主要为滨海盐土。总体上，横沙浅滩附近水域沉积物环境质量良好，符合第一类沉积物质量标准。富营养化水平在年际间有一定波动，基本都维持在较高水平。受长江流域巨量入海物质的影响，横沙浅滩总体水质指标基本变化不大，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐，水体存在富营养化现象，与长江口区域整体水质状况一致。高水平的富营养可导致浮游植物的结构发生显著变化，引起生态系统结构和功能发生逆向演变和退化，生物多样性降低。

横沙浅滩周边水域浮游植物以硅藻种类具有明显优势,不同季节优势种有所区别,浮游动物以挠足类居多,优势种以中华哲水蚤、虫肢歪水蚤等为主。总体上,浮游生物群落结构不稳定,物种丰富度一般、种间分布不均匀。

横沙浅滩潮间带面积较少,底栖动物以软体动物和甲壳动物为主,物种分布中潮滩最丰富,主要优势物种有背蚓虫、日本角吻沙蚕、海笔等。潮下带底泥底栖生物主要有河蚬、缢蛏、海笔、黑龙江焦河蓝蛤等,拖网调查主要优势种有安氏白虾、矛尾虾虎鱼、中国毛虾、葛氏长臂虾、焦氏舌鳎等,底栖生物的单纯度较高,多样性相对较低,底栖生物的季节变化较为明显,总体群落多样性情况和稳定性春季优于秋季。春季鱼类的生物量和栖息密度均为最高,秋季节肢动物的生物量和栖息密度均为最高。春季主要是鳊鲃亚科等小型鲤形目鱼类的仔鱼集中在调查水域索饵,而秋季则主要是虾虎鱼科等小型鲈形目鱼类的仔鱼集中在该水域索饵。

游泳动物中,鱼类和虾类占比最高,群落丰富度相对较高,单纯度相对较好,但均匀度和多样性相对较低,总体群落结构不稳定。季节变化来看,总体群落多样性状况和稳定性秋季优于春季,资源密度重量平均值秋季高于春季,资源密度尾数平均值春季高于秋季。小黄鱼、鲢鱼、矛尾虾虎鱼、焦氏舌鳎、安氏白虾、三疣梭子蟹等种类的幼体在游泳动物中占据绝大部分比重。

横沙浅滩受河势影响,滩地自然淤高困难缓慢,滩面基本在-2m以深,以低滩水域为主,生物多样性单一。

近年来,受长江下泄泥沙持续减少影响,滩地处于侵蚀状态,串沟发育、滩面面积减少,软质底栖生境进一步被破坏影响,水生生物多样性、均匀度、丰富度均呈现下降趋势,物种群落结构向简单化发展,区域生境单一,生物物种极

为有限，整体处于亚健康状态。

侵蚀态势下，横沙浅滩生态环境状况无法单纯依靠自然力量实现优化，生态系统正向演替中断，不利于长江口生态格局的稳定，不利于长江口生态系统综合服务功能的发挥，亟需对现状滩面可以进行有效防护，辅助形成结构合理、功能完善的滩涂生态基底，进一步提升该区域的生态。

本项目实施不仅有利于长江口口门滩槽格局及河势的稳定，还可通过横沙浅滩的固沙保滩恢复潮间带滩涂，提升滩涂品质，为生态环境保护提供条件，提升滩涂的综合服务功能，对长江口整体生态环境质量的提升有着重要作用。

综上，项目选址将有利于区域生态系统的保持和提升。

7.1.4 项目选址与周边其他用海活动适宜性分析

项目申请用海区的海洋开发活动主要包括交通运输用海、造地工程用海、海底电缆管道用海、特殊用海、自然保护区等。根据对所在海域开发活动的影响分析结果，项目用海会对所在海域的渔业活动、航道通航安全、长江口深水航道整治工程北导堤、N23 潜堤、横沙八期 1#~3#潜坝、横沙八期 5#安全平台、保护区等造成影响。

当前横沙浅滩严峻的侵蚀态势的持续发展，无论对已建的北槽段深水航道还是规划的北港航道，均极为不利，而这将直接影响长江整个航运体系的建设和发展。本项目的建设有利于进一步稳定长江口深水航道的稳定及维护，并且为规划北港航道整治提供稳定的边界基础。因此本项目对周边的航运活动从长远来看是有积极意义。

横沙浅滩是横沙岛、横沙新洲天然的、不可或缺的消能带。本项目实施后，根据预测，受生态保滩护岸结构的影响，横沙浅滩滩面区域，总体上高潮位降低；

在浅滩北侧的北港中下段水域，总体上高潮位有所降低；在浅滩南侧的北槽及南槽水域，高潮位稍有降低。本项目的实施，对提高横沙岛、横沙新洲的防洪（潮）安全保障能力和防减灾保障能力有积极意义。

从长远角度讲，项目建设对长江口区域的河势滩势及航道稳定、陆域防洪（潮）安全和海域生态环境保护等多方面的增益作用显著，可以弥补对上述周边用海活动短期的局部的不利影响。在妥善协调后项目与周边其他用海活动存在可协调途径。

7.1.5 选址方案合理性和唯一性

近年来，随着长江口来水来沙环境的改变，长江口的河岸及河床边界条件、水沙环境等均发生了明显的变化，也引起了长江口相关水域滩槽演变趋势的明显变化。横沙浅滩沙体北缘冲刷不断南退，北侧中高滩区滩面冲刷，近期又出现了两条新生串沟，长度已发展至 2.3km 以上，滩面总体上维持冲刷态势。若不加以控制与治理，自然条件下，横沙浅滩滩势不稳定的态势将继续维持，并可能加剧。这种不良变化趋势将对横沙浅滩自身滩势的稳定产生不利影响，浅滩不良的滩势变化造成泥沙资源流失，引起长江口北港下段滩槽格局的调整，进而危及长江口“三级分汊、四口入海”整体河势的稳定，造成滩涂应有的防洪（潮）屏障等综合服务功能减弱，不利于深水航道的水深维护和北港水道的稳定，也不利于长江口的防洪（潮）安全和生态环境的保护，固沙保滩稳定河势迫在眉睫。

本项目是横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程的二期工程，与先行段工程、一期工程的建设目标一致，总体目标是“控制河势、稳定航道、用好资源、保护环境”，为达到预期目标，总体工程拟通过横沙大道外延（东延）、外缘护滩堤（北堵）和中部东西向隔堤及南北向隔堤（中联）等组成的综合整治

工程，构成“东延、北堵、中联”的总体布局，实现固沙保滩、稳定河势的目标，同时为疏浚土保护利用上海试点工作提供条件。

项目选址基于总体目的及总体任务，即聚焦横沙浅滩面临的不良滩势，通过综合整治工程实现横沙浅滩的固沙保滩，稳定局部滩势、平衡滩槽格局，为长江口整体河势稳定、航道维护、疏浚土保护利用提供条件。因此项目选址具有唯一性。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置符合集约节约用海原则

在本工程的前序工程先行段工程的设计阶段，根据“控制河势、稳定航道、用好资源、保护环境”的四大工程总体目标和“固沙保滩、控制河势、疏浚土利用、滩涂水下地形塑造”的四大工程任务，在基本确定四大单项工程布置方案的基础上，研究提出了工程总体布局的多种方案，从固沙保滩稳定河势效果及影响、纳潮口布置的安全性要求、工程经济性等方面，对工程总体布局方案进行了技术经济综合比选，最终推荐的工程总体布局见下。主要结论为：由横沙大道外延工程+滩面南北向隔堤 3 道+滩面东西向潜堤 1 道+外缘（北缘和东缘）护滩潜堤及丁坝工程，形成“三横两纵一弧”的格局，构成“东延、北护、中联”的固沙保滩稳定河势工程总体布局，最终横沙浅滩滩面由纵横向的隔堤（潜堤）分隔所形成的八个分区，各分区的面积介于 26~50km²。总体工程主要建设内容包括：

- (1) 横沙大道外延工程（含大道北侧与北导堤间短隔堤）。
- (2) 外缘（北、东缘）护滩工程，含护滩潜堤、丁坝、纳潮口。
- (3) 滩面内部南北向隔堤工程。
- (4) 滩面内部东西向潜堤工程，含纳潮口。

(5) 其它相关配套工程。

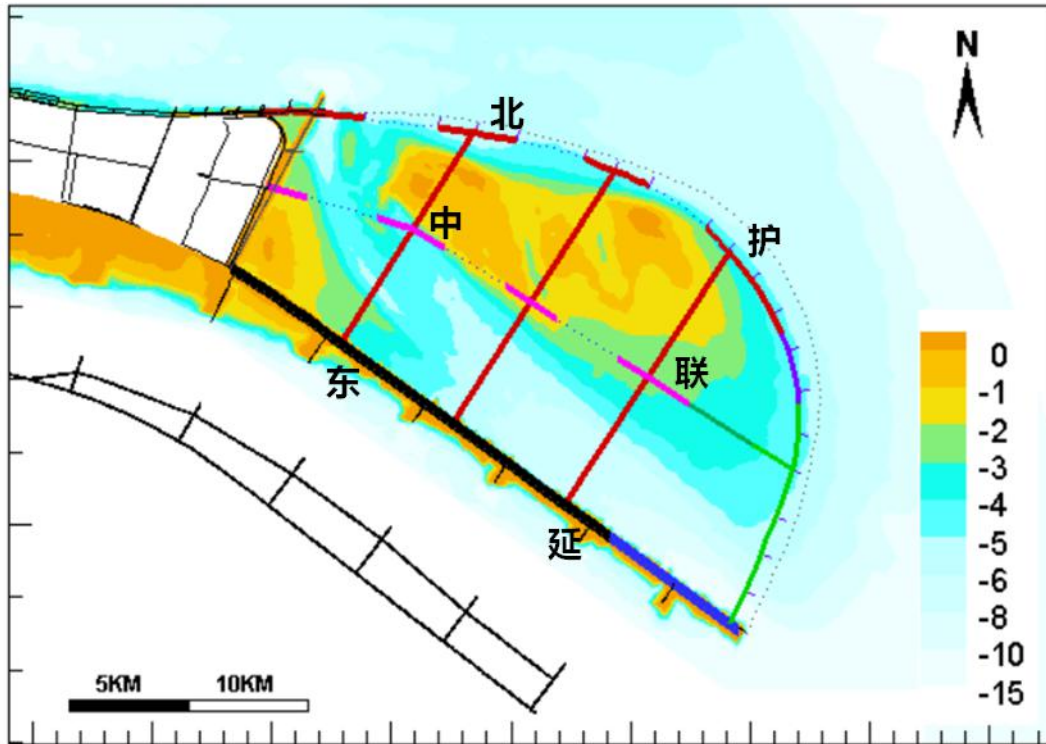


图 7.2-1 总体工程布局推荐方案示意图（图中外侧弧形虚线为整治线）

本工程是横沙浅滩固沙保滩的重要阶段工程，前序先行段工程+一期工程实施后，形成固沙保滩的主框架，横沙浅滩不良的滩势初步得到控制；本工程在先行段工程+一期工程的基础上，进一步稳定住横沙浅滩不良滩势、控制住河段的整体河势；二期工程实施后，横沙浅滩 3#南北向隔堤以西滩面将得到控制、以东滩面基本稳定，目标形成横沙浅滩固沙保滩稳定河势的粗轮廓。

项目总平面布置充分考虑本工程区域的自然条件、水动力条件、海底地形条件与海岸防护工程建设的适宜性。在总体工程大框架下，在先行段、一期工程的基础上，基于二期工程实施的目的、效果及影响、工程安全性、对后续施工的影响等方面的综合考虑和分析，接续实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩工程等。平面布置依据《滩涂治理与海塘工程设计标准》《滩涂治理工程技术规范》等相关技术规范确定。构筑物级别与参数设定遵循《水

利水电工程等级划分及洪水标准》《水利水电工程地质勘察规范》等行业规范。

上述布置满足相关技术规程要求，按照小范围实施的标准进行布置和设计，其平面布置体现了集约、节约用海的原则。

7.2.2 平面布置对水文动力、冲淤环境的影响

根据工程设计前期开展的水文动力数模影响分析结果，二期工程实施对水文动力环境实施效果及影响主要如下。

7.2.2.1 对高低潮位的影响

(1) 南支潮位变化。二期工程实施后，位于南支的白茆口、七丫口、石洞口由于离工程区域较远，所受影响较小，高、低潮位基本无变化。

(2) 南港潮位变化。二期工程实施后，位于南港的吴淞口站的高、低潮位无明显变化；长兴站的高潮位略有降低，降低幅度约 0.02m，低潮位无明显变化。

(3) 北港潮位变化。二期工程实施后，北港的六激高、低潮位无明显变化；北港的共青圩站高、低潮位略抬高，变化幅度在 0.03m 以内。

(4) 北槽潮位变化。二期工程实施后，北槽深水航道的横沙、北槽中站高、低潮位无明显变化。

(5) 横沙浅滩潮位变化。二期工程实施后，横沙浅滩内部高潮位略有抬高，低潮位有不同程度的抬高。

(6) 鸡骨礁潮位变化。二期工程实施后，鸡骨礁站的高、低潮位无明显变化。

(7) 南槽潮位变化。二期工程实施后，南槽中下段的中浚站的高、低潮位均无明显变化。

(8) 北支潮位变化。二期工程实施后，位于北支的崇头、青龙港、连兴港

等由于离工程区域较远，所受影响较小，高、低潮位无变化。

7.2.2.2 对主要河道分流比的影响

(1) 涨潮分流比变化

根据数模计算分析研究结果，二期工程实施后，南支、北支进口断面涨潮分流比无明显变化；南港上断面涨潮分流比增加 0.70%，北港上断面涨潮分流比减少 0.70%；南槽上断面涨潮分流比减少 0.91%，北槽上断面涨潮分流比增加 0.91%。

(2) 落潮分流比变化

根据数模计算分析研究结果，二期工程实施后，南支、北支进口断面落潮分流比无明显变化；南港上断面落潮分流比增加 0.06%，北港上断面落潮分流比减少 0.06%；南槽上断面落潮分流比增加 0.29%，北槽上断面落潮分流比减少 0.29%。

7.2.2.3 对涨落潮流场结构的影响

根据数模计算结果，二期工程实施后，横沙浅滩滩面区域及其外侧附近水域的流场有一定的变化，受护滩堤坝工程的掩护及控制，一方面流速降低，另一方面流向转为与建筑物的走向相适应；在浅滩北侧的北港水域，受外缘护滩工程的控导作用，涨潮流稍逆时针偏转，顶冲北港北沙的角度变小，落潮流稍逆时针偏转；在浅滩南侧的北槽下段水域，由于受已实施的横沙大道外延工程的掩护，北槽水域涨、落潮流场均基本无变化；在浅滩东侧水域，受外缘护滩工程的作用，涨潮流稍顺时针偏转，落潮流稍逆时针偏转；其他水域，涨、落潮流场结构无明显变化。

7.2.2.4 对余流场结构的影响

根据数模计算结果，二期工程实施后，受工程的影响，横沙浅滩滩面区域及其邻近水域的余流场有一定的变化，主要表现为：原贯穿横沙浅滩北侧滩面区域

的平面大环流被隔断，3#南北向隔堤以西滩面各分区的内部余流均减弱，无明显的大环流存在；3#南北向隔堤以东的滩面区域余流进一步减弱，但东南侧滩面尚存在顺时针的环流结构，需注意滩面的防护，后续工程需及时接续实施；在浅滩北侧的北港水域，净余流有所减弱，有利于北港北沙的保护；在浅滩南侧的北槽水域，由于受已实施的横沙大道外延工程的掩护，余流无明显的变化；在浅滩东侧外海水域，余流场结构基本无变化；其他水域，余流场结构无明显变化。

7.2.2.5 涨落潮流速大小的影响

根据数模计算结果，二期工程实施后，各水域涨、落潮流速大小的变化如下：

(1) 受二期工程的掩护，横沙浅滩滩面、涨、落潮流速明显降低，固沙保滩作用较为明显；部分区域因受纳潮口进出潮流集中影响，涨、落潮流速有所增加。

(2) 在横沙一期-八期工程北岸水域，涨、落潮流速没有明显的变化。

(3) 在浅滩北侧的北港下段北侧水域，涨、落潮流速没有明显的变化，对北港下段及北港北沙水域不会产生明显影响。

(4) 在浅滩南侧的北槽上段、中段水域，涨、落潮流速均无明显的变化，对航道水深条件的维护不会产生明显影响；在浅滩南侧的北槽下段水域，涨、落潮流速稍有增加。

(5) 在浅滩-5m 线以东的外海水域，涨、落潮流速无明显的变化。

(6) 在横沙小港水域，涨潮流速有所增加，落潮流速无明显的变化。

(7) 在南港、南槽上段水域，涨、落潮流速无明显的变化。

(8) 在北港上段水域，涨、落潮流速无明显的变化。

(9) 其他水域，涨、落潮流速无明显变化。

7.2.3 平面布置有利于生态和环境保护

项目建设将导致工程附近局部水域水文动力、泥沙冲淤一定程度的变化，可能对区域生态、渔业资源、湿地与鸟类环境造成一定影响和损失，存在船舶溢油事故、碰撞等环境风险，但对其他环境要素产生的影响暂时的、局部的，影响时段和影响程度均有限，可通过采取污染防治措施、生态修复补偿措施和风险防范措施等环境保护措施予以减轻，将工程实施的不利影响降低到最低限度。

工程施工应科学安排施工工序，合理设置施工作业面，严格控制施工作业范围，减少施工船舶、机械对滩涂湿地的占用。施工过程中使用的机械设备，要定期检查，避免发生机械油类污染事故。加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，禁止施工人员在施工过程中随意践踏、折损周边植被。

针对工程建设造成的底栖生物和渔业损失情况，借鉴长江口深水航道治理工程的生态修复经验，本工程拟开展底栖生物与河口鱼类的增殖放流活动，以补充和提高区域内的底栖生物和渔业资源的种群数量，修复工程水域的水生生态系统。同时为栖息于长江口区的经济鱼类和中华鲟等珍稀动物提供活性饵料。通过底栖生物的增殖放流，发挥其“生物过滤器”的环保作用，累积 N、P 和重金属等污染物，对抑制长江口区富营养化的发生将起到重要作用。开展底栖生物和河口鱼类的增殖放流，提高长江口区生物多样性，增加河口生物种类组成和群落结构，补充底栖生物和渔业资源量，修复长江口水生生态系统。通过国家保护动物中华鲟等物种增殖放流，补充长江口保护濒危物种的种群。

用海主体可委托具有专业知识和经验丰富的科研单位实施人工增殖放流措施，也可考虑将工程的生态修复人工放流计划与当地渔业部门密切结合，统一实施。用海主体在切实落实本报告提出的各项污染防治、生态保护与补偿措施和风

险防范措施，加强监督管理、监测观测的前提下，本工程造成的海洋生态和环境
影响在可接受范围之内。

本工程的实施旨在遏止横沙浅滩滩面冲刷和滩体萎缩、稳定河势、保护河口
生命线、改善横沙浅滩现状不良的滩涂湿地生态环境，采取生态保滩护岸措施，
提升滩涂品质和横沙浅滩的生态服务功能。对于保护长江口滩涂资源、维护长江
口生态环境都具有重要意义和作用。

综上所述，项目平面布置有利于生态和环境保护。

7.2.4 平面布置与周边用海活动相适应

从项目与周边已有工程衔接方面，工程设计已充分考虑平面布置合理性与可行
性。二期工程与周边相邻构筑物衔接处理主要包括横沙浅滩先行段、横沙浅滩一
期工程、北导堤、N23 潜堤、横沙七期工程护滩堤、横沙八期工程 5#潜坝。平
面布置充分考虑现状结构特点，尽量利用原有结构，减少拆除量，降低对现状结
构的影响；堤身搭接时应根据现状结构型式的特点，提出对应的结构衔接方法，
重点做好新建、已建筑物的反滤结构。

(1) 与周边工程相互关系

根据二期工程平面布置，1#南北向隔堤南段坝根处与先行段横沙大道外延相
接；外缘护滩工程需在先行段实施的北缘护底工程上部加高建设；二期工程 1#
南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤、外缘护滩工程需在一期工程
基础上接续实施，延长段坝根与一期超前护底有搭接；外缘护滩工程需在一期工
程实施的外缘护滩潜堤基础上加高。另外，二期工程 1#南北向隔堤南段横跨北
导堤，与北导堤存在堤身搭接。

(2) 与其他开发活动关系

项目申请用海区的海洋开发活动主要包括交通运输用海、造地工程用海、海底电缆管道用海、特殊用海、自然保护区等。本平面布置将对保持长江口“三级分汊、四口入海”整体河势稳定，进一步维持滩涂应有的防洪（潮）屏障等综合服务功能，提升长江口的防洪（潮）安全和生态环境的保护，稳定长江口航道和促进航道建设维护等具有重要意义。在与项目协调责任部门上海市农业农村委员会、上海海事局、交通运输部长江口航道管理局、上海市土地储备中心和上海市绿化和市容管理局妥善协调的情况下，项目平面布置与周边其他用海活动适宜。

7.2.5 平面布置方案比选

为实现二期工程的主要目标，在总体工程第一阶段工程的框架内，结合新形势（动态监测反映的滩面的变化、疏浚土利用需求、考虑后续工程施工组织、相关影响等），进一步提出二期工程布局的三个深化平面布置方案，并从结构设计、环境影响、用海等方面开展比选出推荐方案。

7.2.5.1 方案设置（略）

7.2.5.2 方案比选

1、从固沙保滩效果及实施影响方面

（1）根据数模计算成果，二期工程布局深化研究方案 1、方案 2、方案 3 各方案实施后，对于封堵滩面大串沟、限制滩面串沟发展均有一定的效果。从各方案的对比看，方案 1 和方案 2 新建 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段，进一步分隔库区，西侧滩面防护效果效果较好；方案 3 仅实施外缘护滩潜堤和东西向潜堤东延，对外缘防护有一定效果，但库区防护效果较差；方案 2 东北侧 H8 库区预留开口口门，口门流速有所增加，滩面防护效果居中。

（2）根据数模计算成果，二期工程布局各深化研究方案实施后，对于减少

浅滩与北港间的水沙交换、减弱滩面漫滩流等，均有一定的效果。从各方案的对比看，3个方案无明显的差异。

(3) 根据数模计算成果，二期工程布局各深化研究方案实施后，对于守护沙体北缘，均有一定的效果。从各方案的对比看，方案1效果最好，方案3其次，方案2最差。

(4) 根据数模计算成果，二期工程布局各深化研究方案实施后，对于内部滩面的水动力、保护滩面来说，均有一定的效果。从各方案的对比看，方案1效果最好，方案2其次，方案3最差。其中，方案3实施后，形成侧高滩的H5/H6大库区和H1/H4大库区，库区面积过大，库区内仍存在环流，一方面不利于北侧高滩防护，冲刷明显；一方面H1/H4大库区疏浚土利用存在一定流失，不利于后续工作开展。

(5) 从二期工程布局深化研究方案1、方案2、方案3各方案实施后，对附近水域的影响看，3个方案无明显的差异。

综合以上分析，从固沙保滩效果及影响角度看，二期工程布局方案1最优，方案2其次，方案3较差。

2、从堤坝结构安全方面

(1) 根据各深化研究方案南北向隔堤堤坝高程来看，隔堤高程在+1.1m~+3.0m间越堤流作用强烈，涨、落潮越堤流引起的局部冲刷风险越大，对堤坝结构安全越不利。方案1东西向潜堤+1.0m纳潮口及外缘护滩潜堤中段+0.5m纳潮口高程较低。方案2在东北侧库区H8预留开口口门3km，外缘东段高程+1.1m，高程较底，需加强护底防护。方案3库区较大，库区涨落潮量大，库区内环流明显，不利于滩面防护，不利于库区预留纳潮口安全。

(2) 根据各方案纳潮口设置来看, 方案 1 在外缘护滩潜堤西段设置高程 +0.5m、宽度 3.0m 的纳潮口, 在东段预留宽度 3km 纳潮口, 并设置 2m 厚护底防护结构, 形成完善的防护结构; 方案 2 在方案 1 基础上东段预留 3km 开口口门, 形成开口结构, 有利用库区间水流交换, 但不利于滩面防护和结构安全; 方案 3 形成大库区结构, 库区内环流明显, 库区间水位差较大, 不利于滩面防护, 不利于库区预留纳潮口安全。

(3) 根据各深化研究方案所处滩面的水、沙、浪等自然条件看, 3 个方案北侧和东侧外缘护滩潜堤、东西向潜堤东段布置方案基本一致。内部隔堤受外侧护滩潜堤及东西向护滩潜堤掩护, 波浪作用有所减小。外缘护滩潜堤北邻开敞水域、部分堤段高程较低。工程实施后, 由于缺少依托和掩护, 若后续工程长期跟不上, 则安全风险极大; 方案 3 形成大库区结构, 库区面积大, 风区长度大, 风浪条件最恶劣。总体上, 方案 1 和方案 2 受水沙风浪流影响基本一致; 方案 3 风浪条件最差。

综合分析, 从堤坝结构安全方面, 方案 1 结构防护最好, 结构安全; 方案 2 东北侧库区开口, 易于冲刷; 方案 3 形成大库区结构, 风浪条件最恶劣, 结构安全风险大。

3、从水文动力环境和冲淤环境影响方面

通过水文动力和冲淤环境比选, 分析方案 1 为影响较小、更推荐的方案。具体见 4.1 节。

4、从施工期水质悬浮物扩散方面

通过水文动力和冲淤环境比选, 分析方案 1 为影响较小、更推荐的方案。具体见 4.1 节。

5、从工艺流程合理性方面

从施工工艺来看，3个方案均建筑物结构型式均包含袋装砂斜坡堤、抛石斜坡堤和生态礁体斜坡堤，主要施工工艺包括铺设软体排、充灌袋装砂、抛填袋装碎石、抛石及预制构件吊安等，主要施工顺序均为先铺设软体排超前护底，再填筑堤身，最后再实施护面安装，均为长江口地区成熟的施工工艺，施工效率高，施工安全可靠。

从施工流程组织来看，考虑与一期工程的施工交叉干扰，合理安排施工强度，3个方案均建议先实施内部隔堤，即依次实施2#隔堤北段、1#隔堤南段和东西向潜堤西段，再实施外缘护滩潜堤东延和东西向潜堤东延。方案1和方案2实施顺序基本一致，对在建工程影响一致；方案3由于内部隔堤建设规模小，施工强度较底。

综上分析，3个方案施工工艺基本相同，施工组织方面均需要考虑在建一期工程的相互干扰，施工流程组织较为为合理。方案2和方案3由于建设规模减少，施工强度有所降低。

6、从经济角度指标方面

方案1工程建筑物总长约47.2km，方案2工程建筑物总长约44.2km，方案3工程建筑物总长约34.2km。方案1和方案2工程建筑物总长相当，方案2中东北H8库区维持3km开口口门，建筑材料用量次之，方案3取消2#隔堤北段和东西向强敌西段，工程建筑物总长最小，建筑材料用量最少。经匡算，方案1总投资最大，方案2次之，方案3最小。

7.2.5.3 推荐方案

根据三个平面布置方案，从保滩固沙效果、结构安全、水文动力影响、水质

和生态环境影响、工艺流程合理性、经济角度指标等各个角度、要素开展分析，最终推荐平面布置一作为推荐方案。即在先工程行段和一期工程的基础上，接续实施以下六四方面的工程措施：

(1) 1#南北向隔堤南段。总长约 5.64km，高程+3.0m。

(2) 2#南北向隔堤北段。总长约 6.49km，高程+3.0m。

(3) 东西向潜堤。总长约 13.08km，西段高程+2.0m，东段高程+3.0m 过渡到+1.1m，西段纳潮口段（宽 3km）高程+1.0m。

(4) 外缘护滩工程。外缘护滩潜堤加高延长总长约 21.99km，西段高程加高到+3.0m，中段高程加高到+3.0m，东段高程+3.0m 至+1.1m，设宽度为 3.0km、护底厚度为 2m 的口门，纳潮口段（宽 3km）高程+0.5m；外缘丁坝 10 道，单个长度约 500m，坝顶高程取+3.0m、+2.0m、+1.1m，坝头高程取+1.0m。

7.3 用海方式合理性分析

7.3.1 用海方式有利于维护海域基本功能

本项目位于《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》中的横沙浅滩特殊利用区和长江口航运区。本项目不涉及倾废抛泥等对海洋功能区环境质量影响较大的建设内容，满足横沙浅滩特殊利用区的“供海上倾废抛泥等特殊用途的海域”空间准入管控要求；满足长江口航运区要求“维护和改善水动力条件和泥沙冲淤环境”、“严格控制船只海上倾倒、排污活动有效防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生”、“必要的航道疏浚活动应尽量避免开毗邻水域主要经济鱼类和珍保护动物产卵期，确保水生生物安全”等。

本项目北缘护滩堤工程、南北向隔堤、东西向隔潜堤是非透水构筑物、透水构筑物结构，是整体规划的固沙保滩稳定河势总体工程布局及时接续实施其余护

滩堤坝结构的重要工程组成,用海范围内非透水构筑物建设将部分改变海域自然属性。本报告严格论证项目用海面积、平面布置、用海方式后绘制宗海图,并向海洋管理部门提出用海申请,符合横沙浅滩特殊利用区对利用方式的“允许适度改变海域自然属性”管控要求。

本工程在横沙先行段工程及一期工程的基础上,进一步稳定住横沙浅滩不良滩势,控制住河段的整体河势,强化和守护沙体北缘、东缘。项目实施后将重点开展水文动力、地形地貌的跟踪监测,施工期间将落实环保措施,开展生态修复及生态补偿,尽量减轻本项目施工建设的环境及生态影响。因此项目实施符合横沙浅滩特殊利用区和长江口航运区的各项管控要求。项目建设有利于横沙浅滩特殊利用区和长江口航运区的功能发挥,有利于维护海域基本功能。

7.3.2 用海方式有利于水文动力环境和冲淤环境

根据数模分析结果,本工程建设后从水文动力方面,会一定幅度抬高横沙浅滩除 H7 滩面以外其他滩面的低潮位,对应地降低滩面潮差,有利于滩面的保护和工程目标的实现。受本工程的掩护,横沙浅滩 3#南北向隔堤以东的滩面区域,涨、落潮流速明显降低,降幅在 0.1m/s 以上,固沙保滩作用较为明显;在横沙一期-八期工程北岸水域,涨、落潮流速没有明显的变化;北港下段主槽水域,涨、落潮流速有所增加,增幅在 0.1m/s 以内,越往北增加幅度越小,该水域流速的增加有利于北港下段拦门沙水域水深条件的改善;在浅滩南侧的北槽中下段水域,涨、落潮流速无明显的变化;在南港、南槽水域,涨、落潮流速没有明显的变化;在北港上段水域,涨、落潮流速没有明显的变化;其他水域,涨、落潮流速无明显变化。

二期工程实施后,横沙浅滩滩面区域的流场有一定的变化:受护滩堤坝工程

的掩护及控制，一方面流速降低，另一方面流向转为与建筑物的走向相适应；在浅滩北侧的北港水域，受外缘护滩工程的控导作用，涨潮流稍逆时针偏转，顶冲北港北沙的角度变小，落潮流稍逆时针偏转；在浅滩南侧的北槽下段水域，由于受已实施的横沙大道外延工程的掩护，北槽水域涨、落潮流场均基本无变化；在浅滩东侧水域，受外缘护滩工程的作用，涨潮流稍顺时针偏转，落潮流稍逆时针偏转；其他水域，涨、落潮流场结构无明显的变化。

二期工程实施并达到平衡冲淤状态后，横沙浅滩滩面冲淤变化总体呈现“滩面淤积、局部冲刷”的特征。与 2026 年 6 月工程完工后相比，横沙浅滩南侧滩面出现淤积，首年的淤积幅度最大约 0.9m，基本达到冲淤平衡后的淤积幅度最大约 3m；北侧滩面 H5、H6 分区略有淤积，首年的淤积幅度最大约 0.4m，基本达到冲淤平衡后的淤积幅度最大约 1.2m；H1 ~ H2 分区纳潮口处发生冲刷，首年的冲刷幅度最大约 0.4m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约 1.0m；H5、H6 分区纳潮口处略有冲刷，首年的冲刷幅度最大约 0.18m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约 0.6m。北缘护滩堤北侧存在一定冲刷，首年的冲刷幅度最大约 0.4m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约 1.3m；外缘堤堤尾及横沙大道尾部因绕流影响产生局部冲刷，首年的冲刷幅度最大约 0.5m，基本达到冲淤平衡后的冲刷幅度最大约 1.2m。

整体来说，用海方式有利于水文动力环境和冲淤环境。

7.3.3 用海方式有利于保护和保全区域海洋生态系统

横沙浅滩区域由于风浪潮流动力作用强劲，潮汐、波浪等水动力干扰作用大，长期以来滩地自然淤高困难，滩面基本在水深 2m 以深。在长江口新水沙环境下，横沙浅滩的侵蚀环境长期存在，滩涂形态未来不仅难以自行优化，且还将面临进

一步萎缩退化的危险。高程限制下滩涂生态系统未能演替发育，泥沙流失，大量营养物质并不能积累，底栖生物栖息空间受限，盐沼植被难以生长，初级生产力基础薄弱，植被-底栖生物-鱼类之间的生物链/网断裂，水生生物所需的饵料、产卵和育肥条件较差，限制了生物多样性的提升。

横沙岛形成于 19 世纪 40~60 年代，如今的横沙浅滩形成时期相对较晚，但随着滩涂面积的增长，横沙浅滩已成为长江河口口门水域四大巨型浅滩之一，在长江口滩涂资源中具有重要的地位。横沙浅滩位于上海崇明东滩国家级鸟类自然保护区、上海市长江口中华鲟自然保护区、上海九段沙湿地国家级自然保护区和青草沙饮用水水源保护区之间，邻近多种珍稀水生生物（中华鲟等）和经济物种（例如日本鳗鲡、松江鲈鱼等）的洄游和栖息场所，其生态敏感性和重要性不言而喻。本工程作为横沙浅滩总体工程的重要推进部分，参与塑造适宜的滩涂水下地形，培育和塑造横沙浅滩潮滩和潮间带结构，形成中潮滩、低潮滩、潮下带，提高滩涂生物多样性和生态系统的稳定性，锚固横沙浅滩生态基底，提升横沙浅滩的生态服务功能，保护长江口及相邻水域生态环境。

项目建成后可进一步遏止横沙浅滩滩面冲刷和滩体萎缩、稳定河势、保护河口生命线、构建长江经济带生态基底、改善横沙浅滩现状不良的滩涂湿地生态环境，提升滩涂品质和横沙浅滩的生态服务功能。项目建设是有利于保护和保全区域海洋生态系统的合理方案。

7.3.4 用海方式比选

7.3.4.1 方案设置（略）

7.3.4.2 方案比选

1、从固沙保滩效果及实施影响方面

根据数模计算成果，二期工程用海方式方案 1、方案 2、方案 3 各方案实施后，从对于库区分隔、滩面防护和为疏浚土利用提供更好条件的角度分析，各个方案建设后均有一定的效果。从各方案的对比看，方案 1 外缘护滩潜堤工程加高至+3.0m，预留+0.5m 纳潮口，内部新建隔堤取+3.0m 高程，滩面防护效果最好；

方案 2 的外缘护滩潜堤高程低于方案 1，效果最差；方案 3 外缘护滩潜堤和东西向隔堤高程全段+3.0m，内部滩面守护效果略优于方案 1，方案 3 防护效果最好，方案 1 防护效果居中。

根据数模计算成果，二期工程用海方式方案实施后，对于强化沙体北缘保护，守护沙体东缘，稳定浅滩西部等，均有一定的效果。从各方案的对比看，3 个方案无明显的差异。

根据数模计算成果，二期工程用海方式方案实施后，对于守护沙体北缘，均有一定的效果。从各方案的对比看，方案 1 效果最好，方案 3 其次，方案 2 最差。

根据数模计算成果，二期工程用海方式方案实施后，对于内部滩面的水动力、保护滩面来说，均有一定的效果。从各方案的对比看，方案 1 效果最好，方案 3 其次，方案 2 最差。其中，方案 2 实施后，北侧护滩潜堤高程较低，不利于北侧高滩滩面的守护；方案 3 实施后，内不东西向潜堤高程加高，有利于南侧滩面防护，形成更好疏浚土利于条件，但北侧高滩区域防护效果较差，不利于横沙浅滩北侧滩面的保护。

从各用海方式方案实施后横沙浅滩区域的涨、落潮流场结构看，3 个方案效果基本一致。

从各用海方式方案实施后横沙浅滩区域的冲淤结果来看，方案 1 的固沙保滩效果较好，方案 3 其次，方案 3 最差。

从二期工程用海平面方案 1、方案 2、方案 3 各方案实施后，对附近水域的影响看，3 个方案无明显的差异。

综合以上分析，从固沙保滩效果及影响角度看，二期工程用海方式方案 1 最优，方案 3 其次，方案 2 较差。

2、从固沙保滩堤坝结构安全方面

根据水利行业标准《滩涂治理工程技术规范（SL 389-2008）》10.2.2，促淤丁坝坝顶高程可取平均高潮位附近。参照此要求，护滩堤坝顶高程应在平均高潮位+3.21-+3.30m 附近。根据《滩涂治理工程技术规范（SL 389-2008）》10.3.2，留有口门的促淤顺坝坝顶高程，应高于平均高潮位；起保滩作用的消浪顺坝坝顶高程，宜在设计水位以下半倍波高附近。参照此要求，护滩堤坝顶高程应高于平均高潮位 +3.21-+3.30m，并应在 $+5.56-4.37*0.5=+3.38\text{m}$ 或 $+5.36-2.78*0.5=+3.97\text{m}$ 附近。

根据上海市地标《滩涂治理与海塘工程设计标准（DG/TJ 08-2111-2024 J12144-2025）》7.3.1：设有纳潮口的促淤隔坝、顺坝坝顶高程，宜在平均高潮位至 10%累积高潮位或大潮平均高潮位以上 1.0m 之间，并宜比预期的坝内促淤后平均滩面高 1.0m 以上。按此要求，护滩堤坝顶高程应在平均高潮位+3.21m 至 $+4.23+1.0=+5.23\text{m}$ 之间，即护滩堤坝顶高程应为+3.21m-+5.23m。

根据邻近区域工程经验，对本工程西侧横沙东滩整治工程实施期间护滩堤坝（促淤堤）高程与内侧滩面的实际淤高情况的对比分析，表明：滩面的可淤高程受制于护滩堤坝的高程，当护滩堤坝高程处于+2.0m 时，滩面可淤高程基本为 0-+0.5m，当护滩堤坝高程增至+3.5m 时，滩面可淤高程增至+1.5m 左右。

综上分析，护滩堤坝高程应为+3.21m-+5.23m。

(1) 根据各方案南北向隔堤堤坝高程来看, 隔堤高程在 0.0m~+2.0m 间越堤流作用强烈, 涨、落潮越堤流引起的局部冲刷风险越大, 对堤坝结构安全越不利。方案 1 东西向潜堤两个+1.0m 纳潮口及外缘护滩潜堤中段+0.5m 纳潮口高程较低, 仅东西向潜堤为+2.0m, 东西向潜堤两侧库区可通过纳潮口交换水流, 预计纳潮口流速较大, 需加强防护。方案 2 在方案 1 基础上进一步降低北缘护滩潜堤高程至+2.0m, 预计越堤流速变大, 作用时间变长, 越堤流冲刷风险变大。方案 3 在方案 2 的基础上加高东西向潜堤高程, 预计隔堤堤坝两侧水位差明显变大, 高滩段渗流稳定安全风险变大, 需加强护底防护。

因此, 方案 1 各分区堤坝越堤流作用较方案 2 更小、堤坝两侧水位差较方案 3 更低, 堤坝发生冲刷和渗透破坏风险更低。

(2) 根据各平面方案所处滩面的水、沙、浪等自然条件看, 3 个方案北侧外缘护滩潜堤和东西向潜堤布置方案基本一致。内部隔堤受外侧护滩潜堤及东西向潜堤掩护, 波浪作用有所减小。外缘护滩潜堤北邻开敞水域、部分堤段高程较低。工程实施后, 由于缺少依托和掩护, 若后续工程长期跟不上, 则安全风险极大。

因此, 3 个方案受水沙风浪流影响基本一致。

3、从施工建设难度影响方面

(1) 本阶段施工建设难度

本工程所在水域开阔无遮掩, 浪高流急, 台风和寒潮影响频繁, 且突发性恶劣天气时有发生。自然条件恶劣, 离岸作业困难。工程紧邻长江口深水航道, 工程建设需尽量降低或避免对深水航道和船舶通航的负面影响。同时受水利、海洋、环保部门的关注度高, 采砂时空分布、用海平面和高程以及生态环境保护等均对

工程实施提出了较高的限制要求。相关工程敏感，施工组织受限。工程规模宏大，组织管控高难。3个方案均面临“外海恶劣的工况条件、大规模的人料机组织、远离岸基的支持保障”的特点均呈现出突出的安全风险，施工建设难度均较高。

（2）对后续工程实施的影响

本工程按照“一次规划、分期实施”的原则建设，二期工程的建设应考虑有利于后续工程接续实施，为后续工程建设奠定基础。方案1考虑在二期工程基础上加高外缘护滩潜堤西段，进一步强化护滩效果，有利于结构安全，避免了后续二次加高，对后续工程施工影响均较小。

综上，3个方案对本阶段及后续工程施工建设的难度基本相当。

4、从水文动力环境和冲淤环境影响方面

通过水文动力和冲淤环境比选，分析方案1为影响较小、更推荐的方案。具体见4.1节。

7.3.4.3 推荐方案

综合以上固沙保滩效果及影响、固沙保滩堤坝的结构安全、施工建设难度，以及对水文动力冲淤环境影响方面，用海方式方案1综合效果最优。因此推荐方案1。

7.4 占用岸线合理性分析

横沙大道外延工程二期工程是稳定长江口整体河势，维护长江口深水航道水深，避免长江口宝贵的泥沙资源流失和滩涂资源减少的重要工程，该工程的实施是必要及合理的。根据2022年上海市人民政府批复海岸线，项目不涉及占用大陆海岸线。项目建设不会改变岸线现有属性，也不形成新岸线。

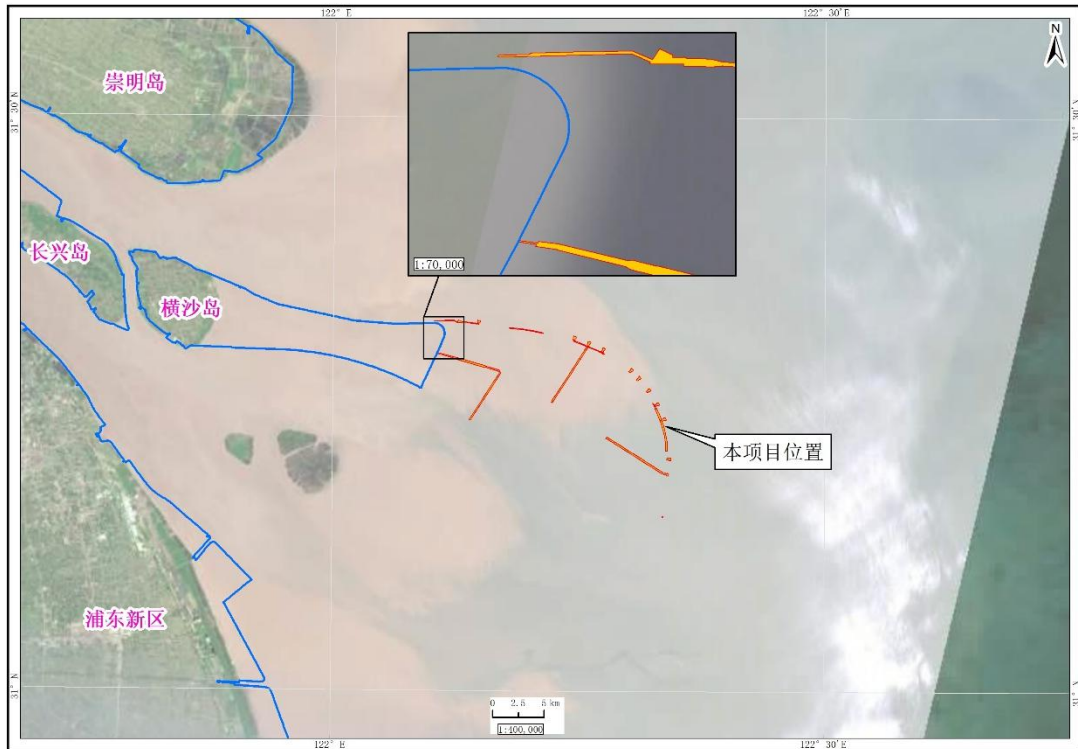


图 7.4-1 项目叠加大陆海岸线示意图

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 项目用海范围界定及面积量算

因此，项目用海面积量算符合相关规范，界址点选择和面积量算合理。项目界址点坐标见表 7.5-1，宗海位置图见图 7.5-1，宗海界址图见图 7.5-3~图 7.5-7。

表 7.5-1 项目申请用海界址点坐标表（略）

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程宗海位置图

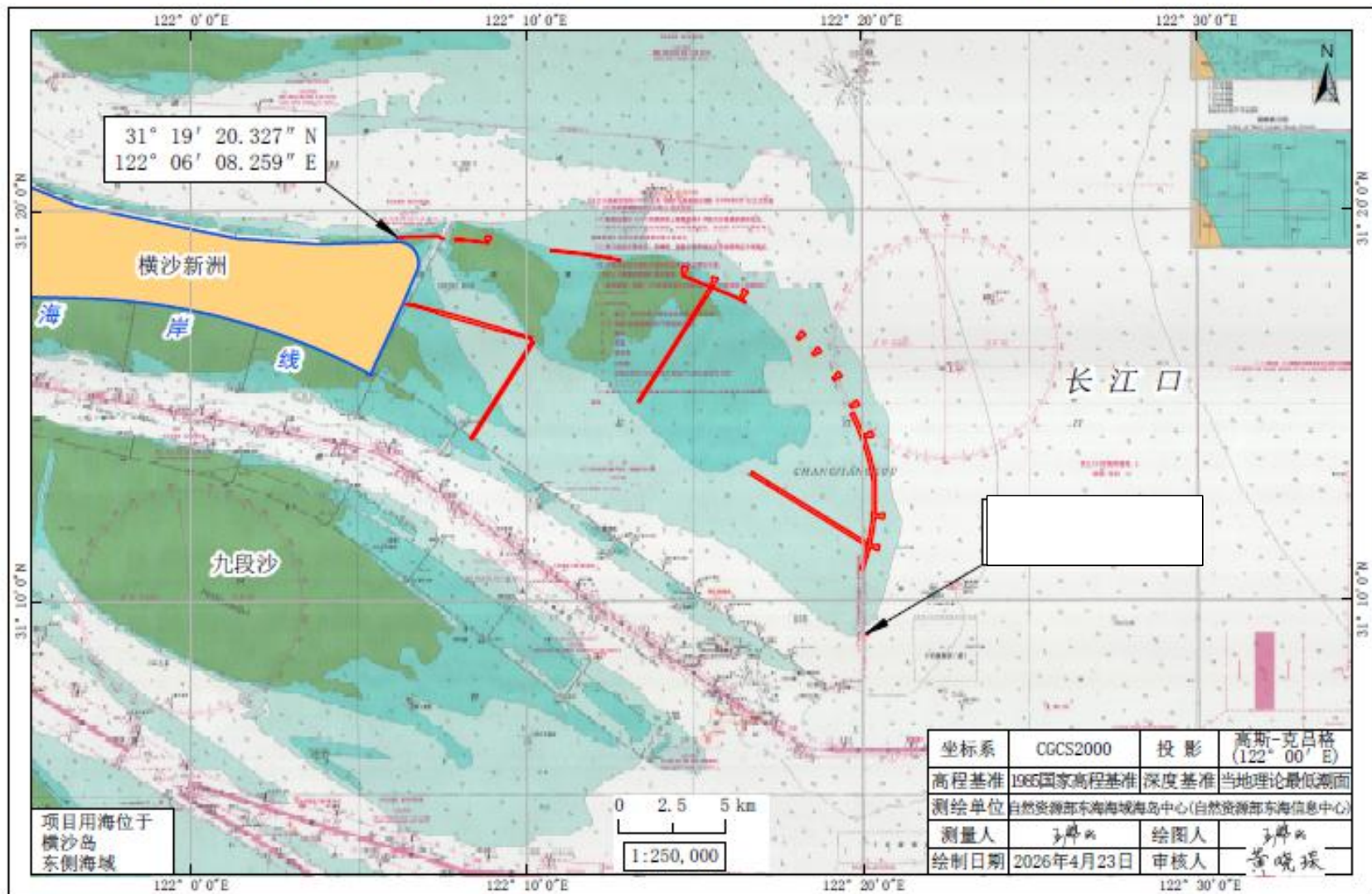


图 7.5-1 本项目宗海位置图

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程宗海平面布置图

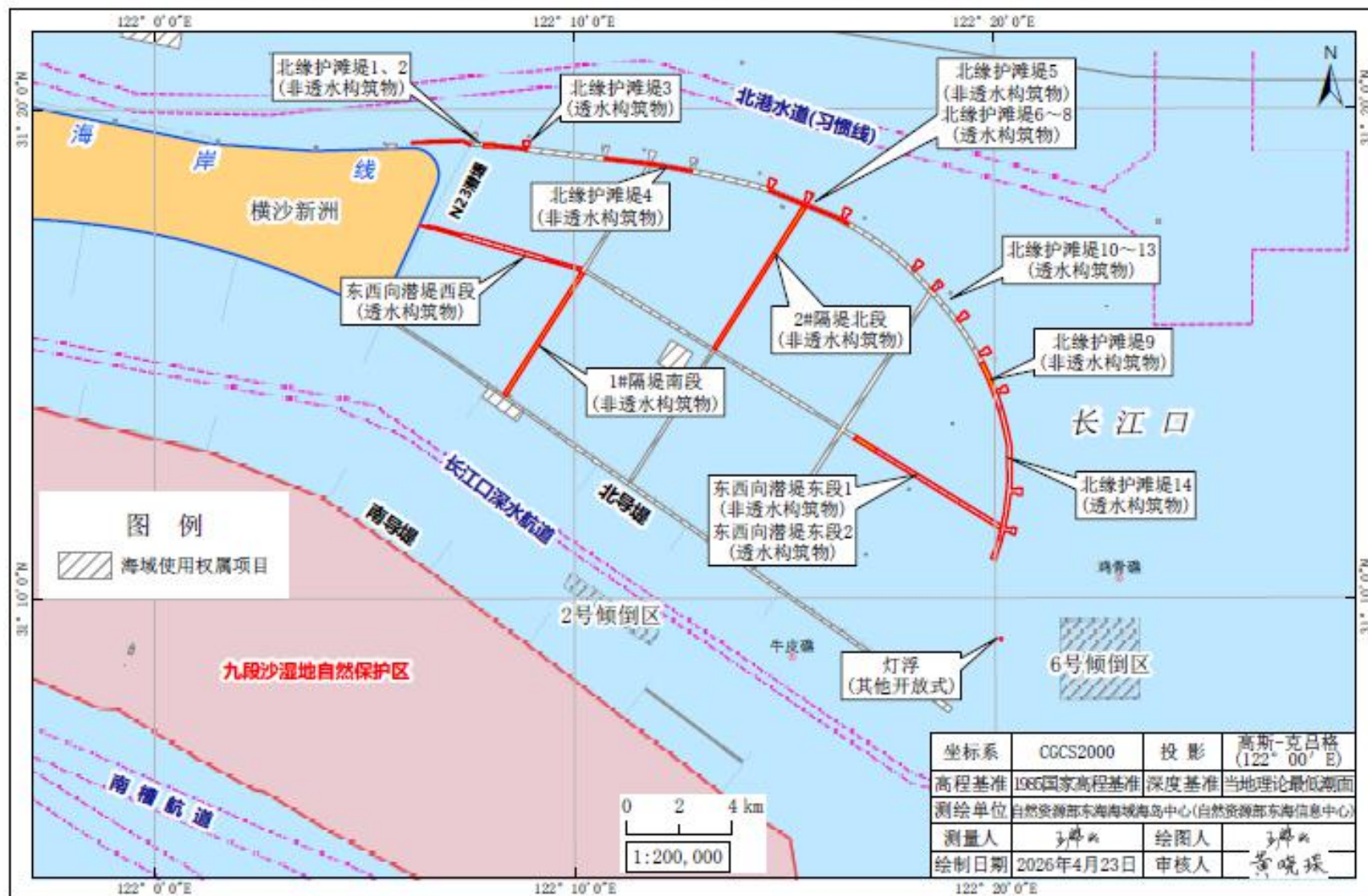


图 7.52 本项目宗海平面图

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(北缘护滩堤1~3)宗海界址图

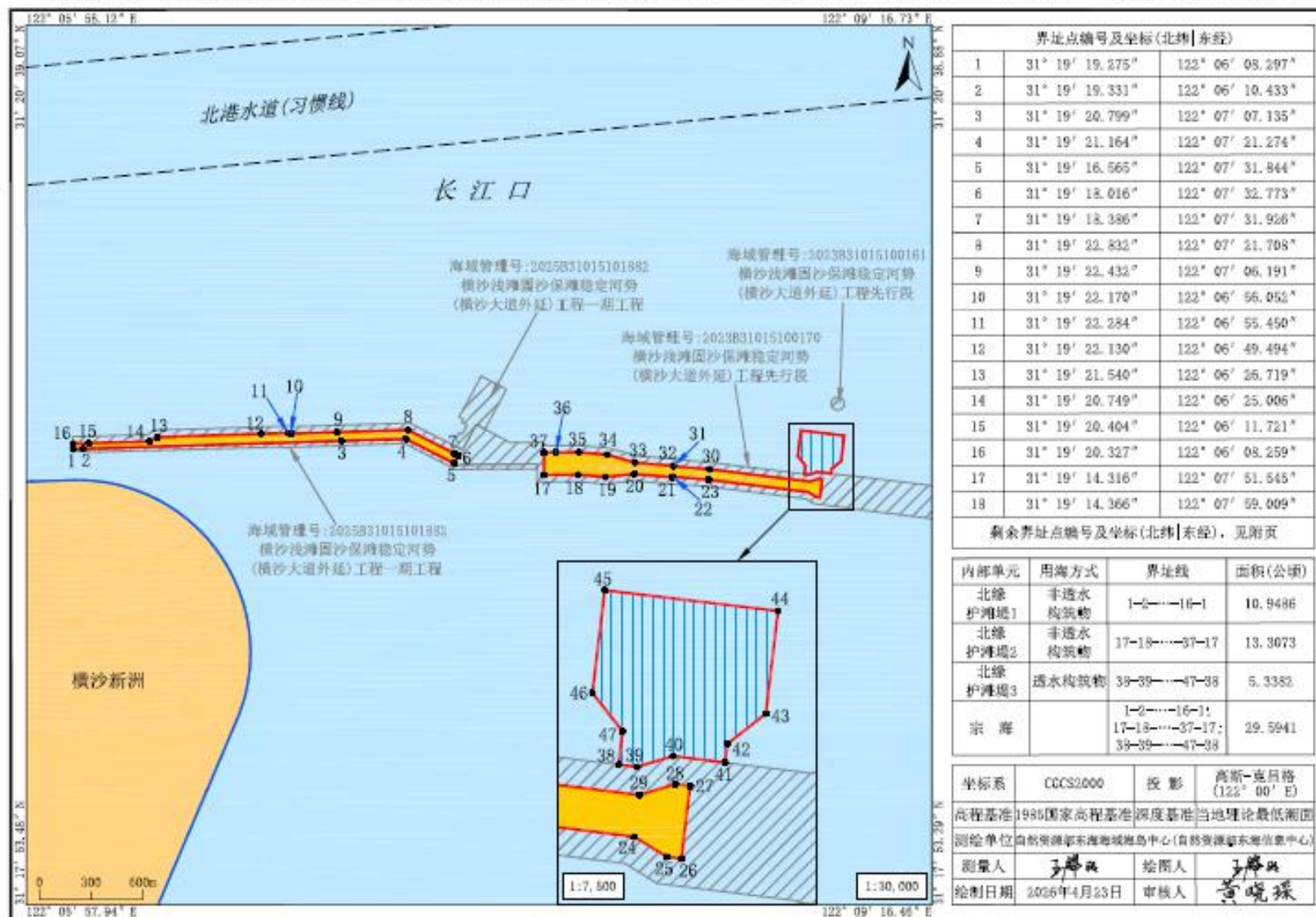


图 7.5-3 本项目宗海界址图（北缘护滩堤 1-3）附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(北缘护滩堤4)宗海界址图

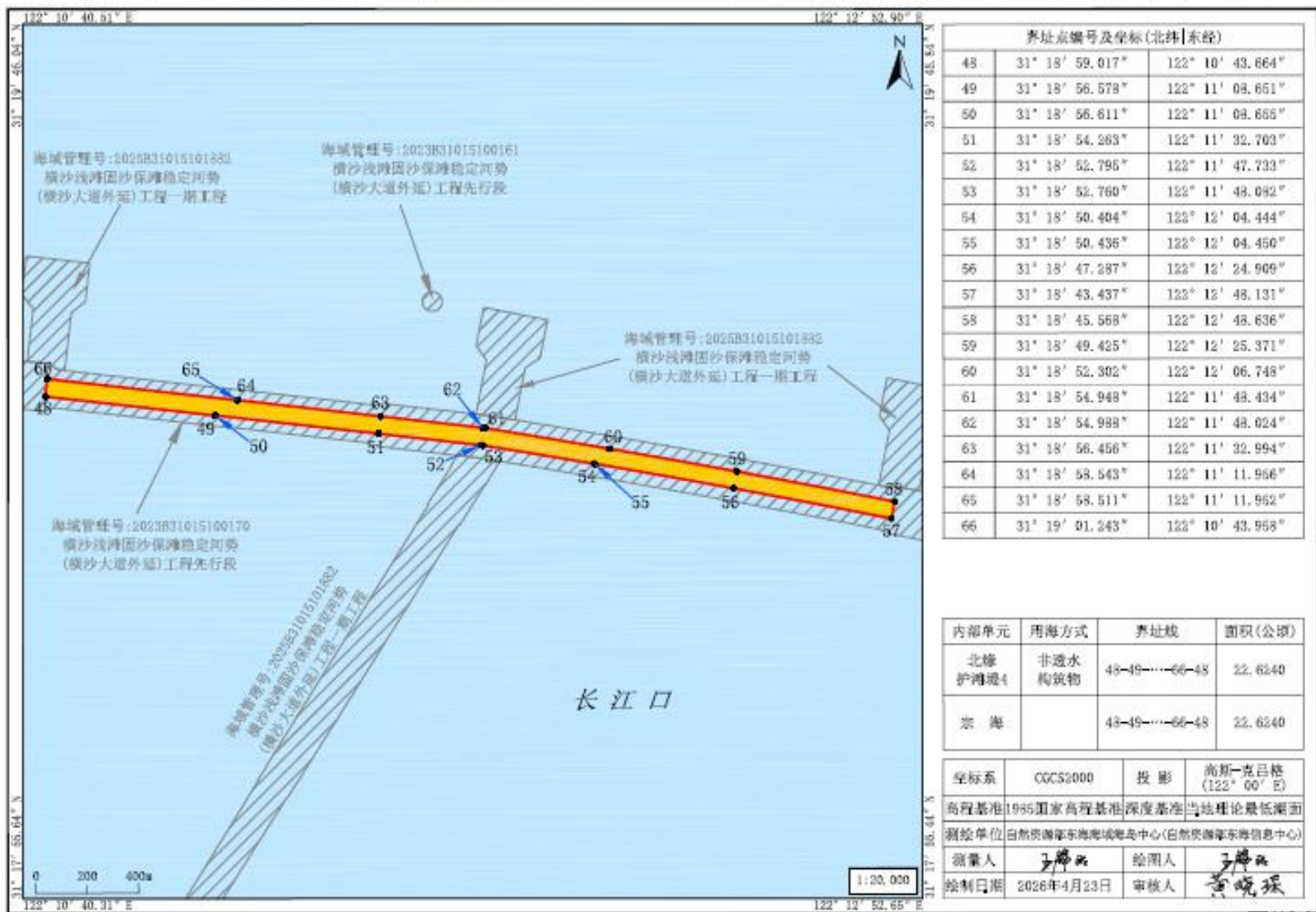


图 7.5-4 本项目宗海界址图(北缘护滩堤4)附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(北缘护滩堤5~8)宗海界址图

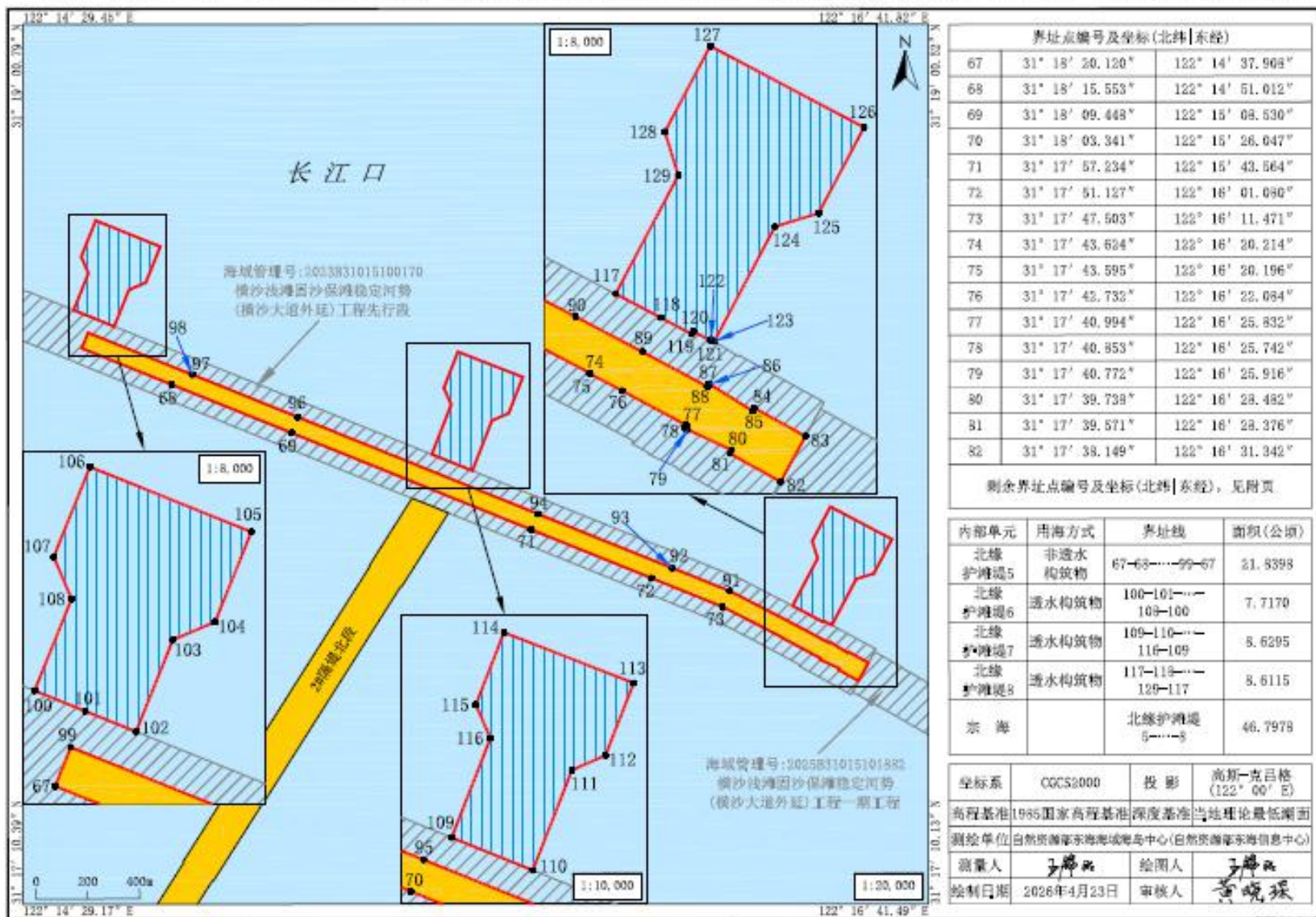


图 7.5-5 本项目宗海界址图（北缘护滩堤 5-8）附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(北缘护滩堤10~13)宗海界址图

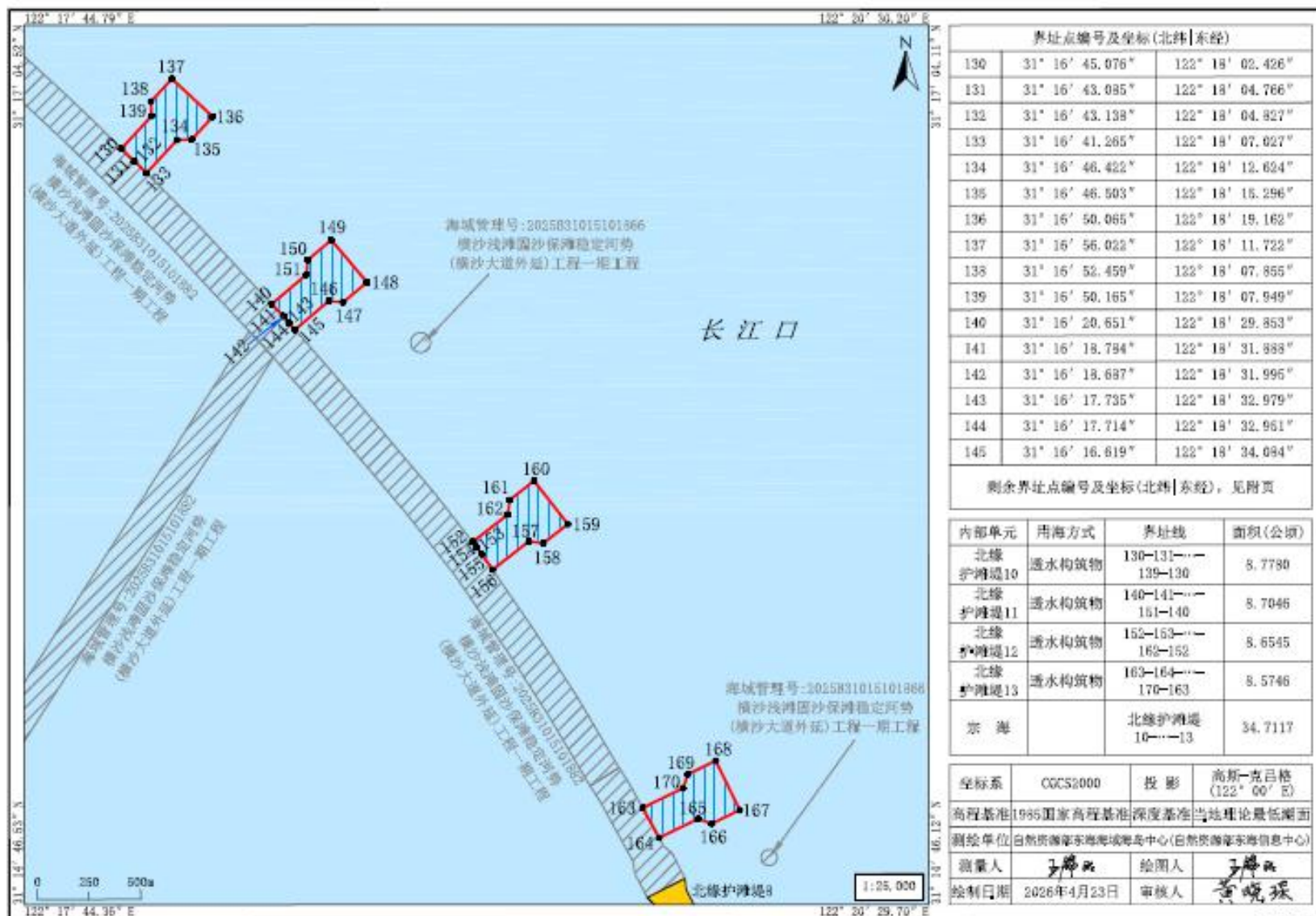


图 7.5-6 本项目宗海界址图（北缘护滩堤 10-13）附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(北缘护滩堤、东西向潜堤)宗海界址图

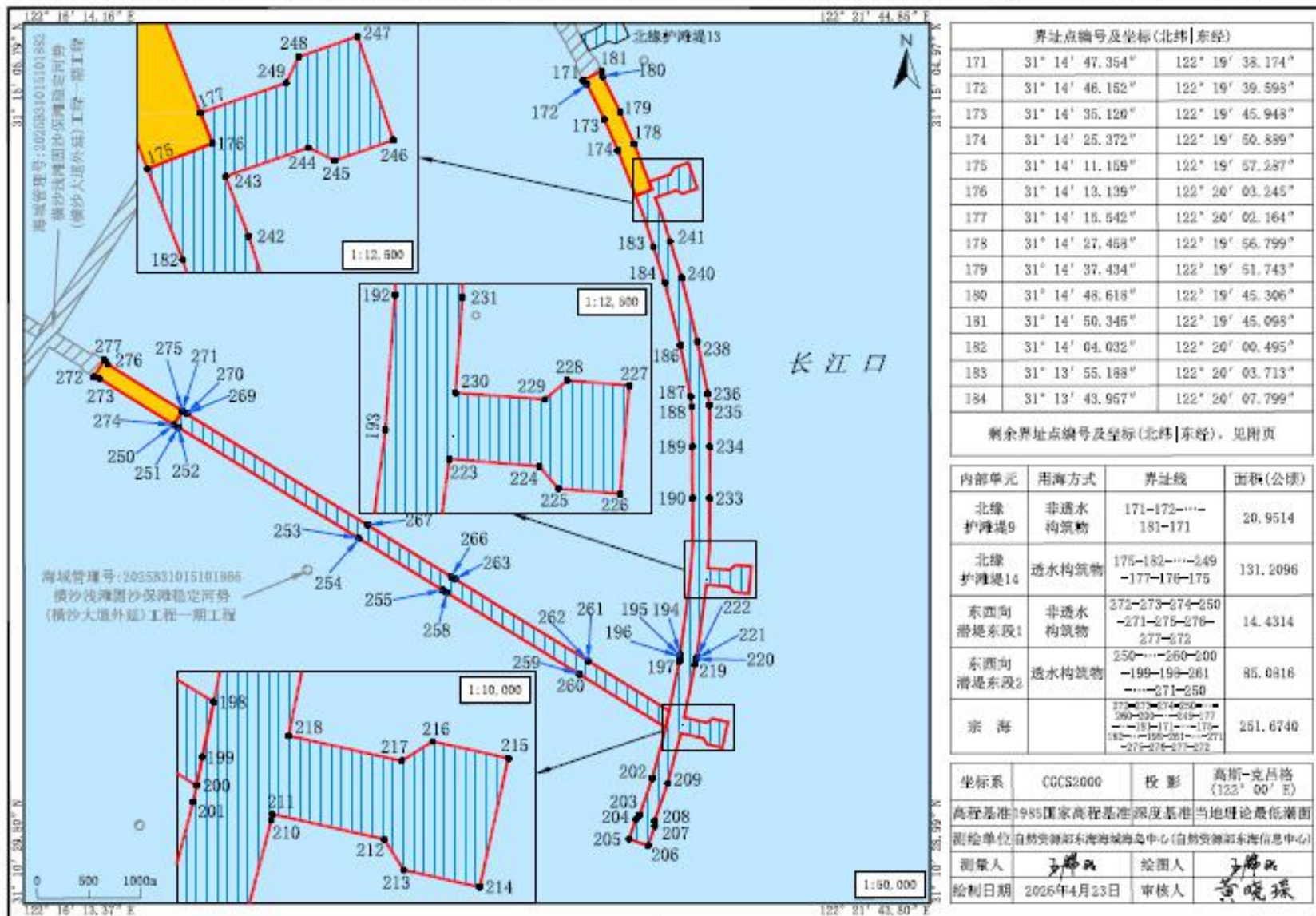


图 7.5-7 本项目宗海界址图(北缘护滩堤、东西向潜堤)附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(2#隔堤北段)宗海界址图

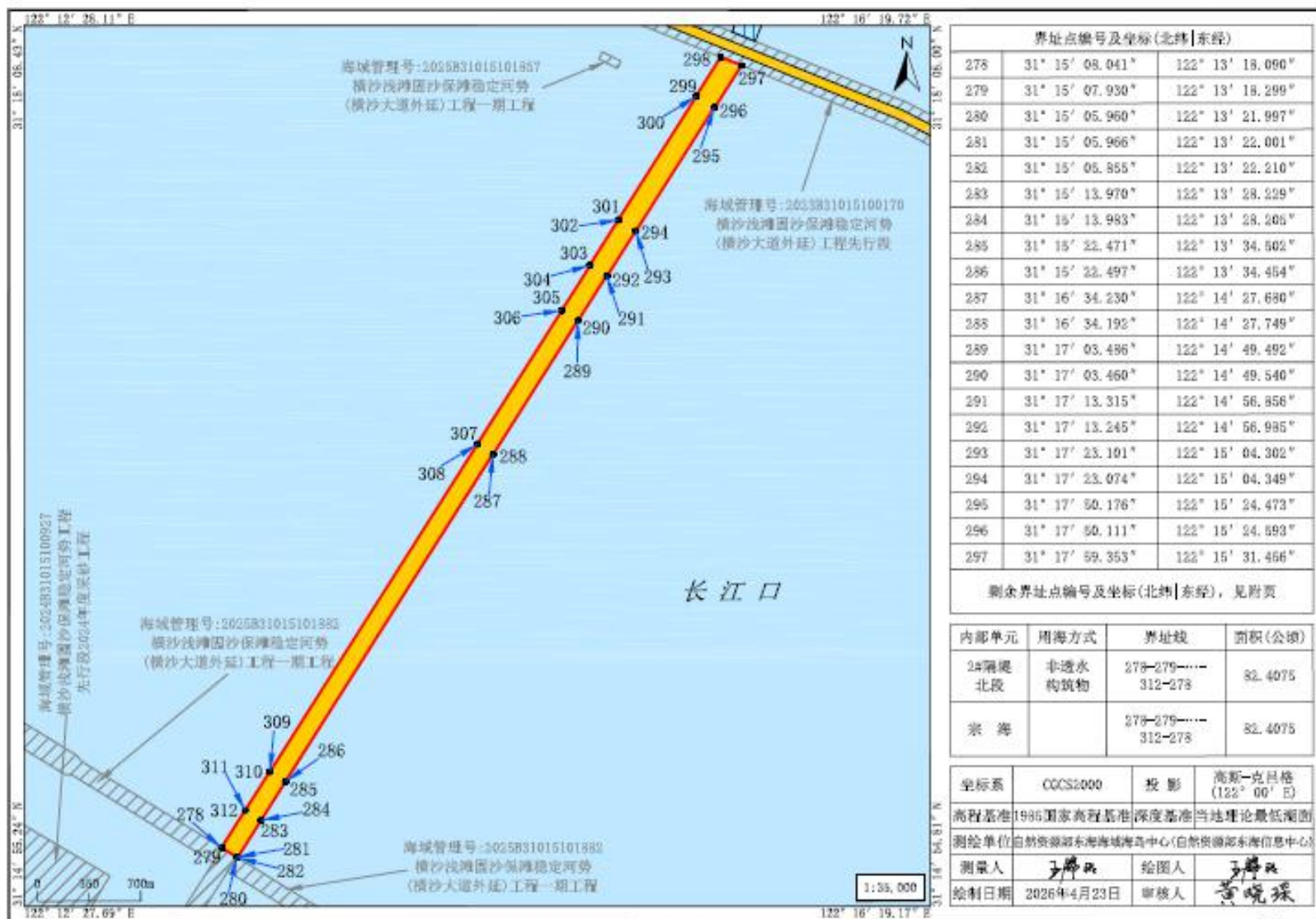


图 7.5-8 本项目宗海界址图(2#隔堤北段)附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(隔堤、东西向潜堤)宗海界址图

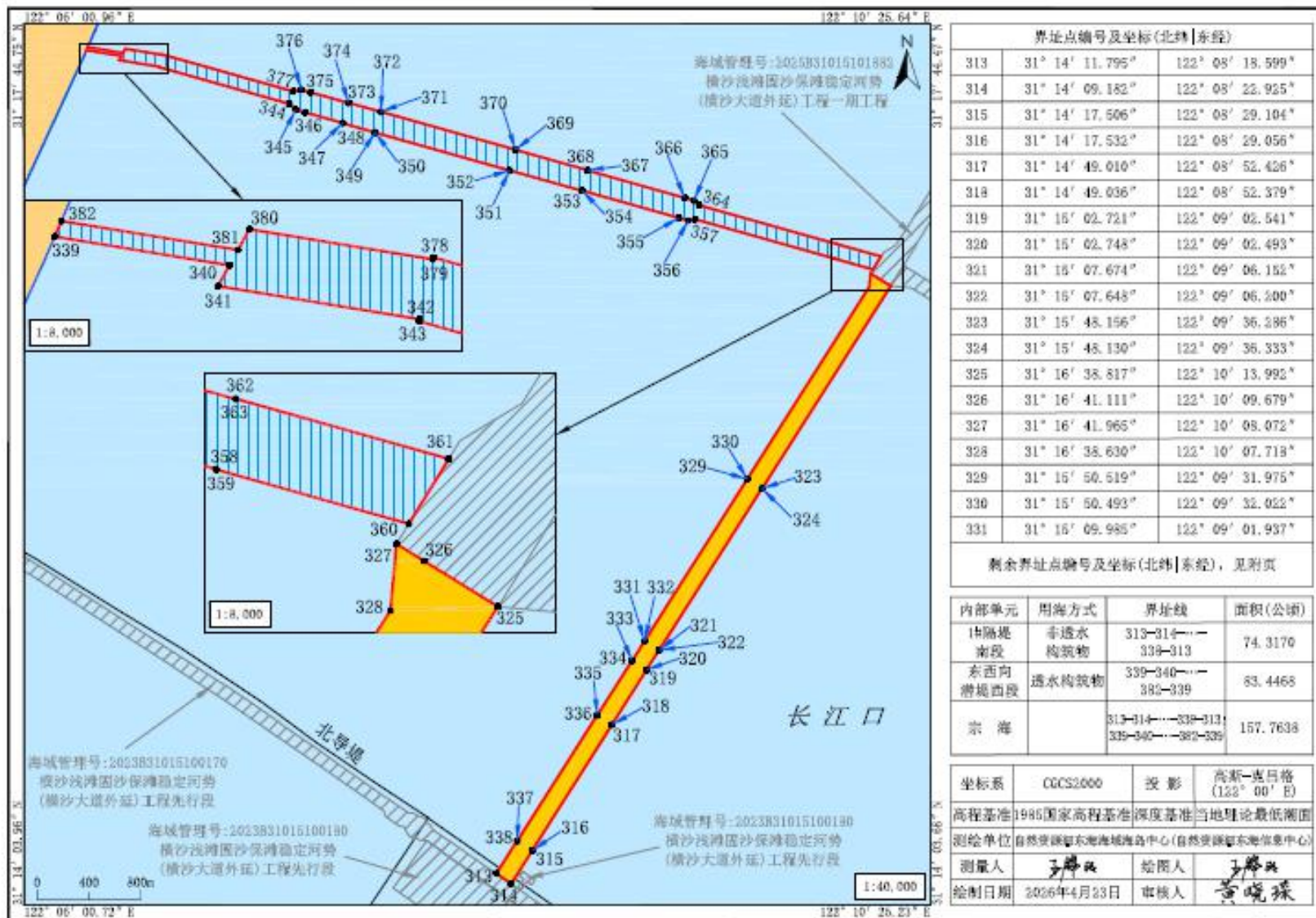


图 7.5-9 本项目宗海界址图(隔堤、东西向潜堤)附页略

横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程(灯浮)宗海界址图

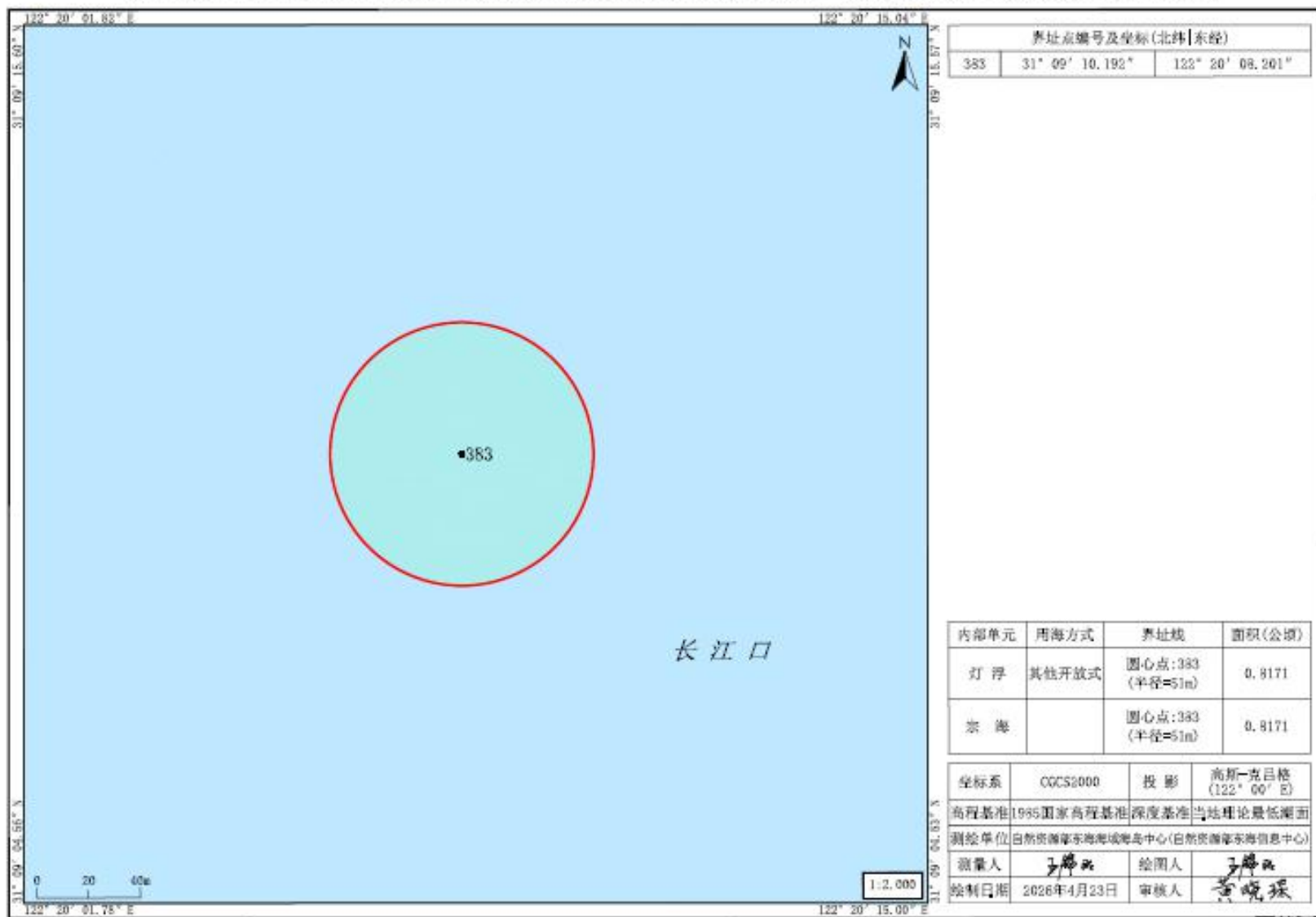


图 7.5-10 本项目宗海界址图（灯浮）附页略

7.5.2 项目用海面积满足项目用海需求

《横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程可行性研究报告（初稿）》明确了本项目的工程目标，在此基础上结合数模等手段研究平面布置、结构型式、堤坝高程等方面的比选方案，根据固沙保滩效果、实施影响、疏浚土利用效果、施工接续难度等方面的差异，形成推荐方案。建设内容包括：

1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、北缘护滩堤、东西向潜堤西段和东段、外缘丁坝和灯浮等。

本项目界定和量算用海面积时，根据项目的总平面布置图，同时考虑海域管理的规范和集约节约用海原则，与相邻用海项目、内部用海单元间界址线无缝衔接，严格按照海籍调查规范界定的申请用海宗总面积为 626.3900 hm²，可以满足项目的用海需求。

7.5.3 项目用海与相关行业的设计标准和规范的符合性分析（略）

本项目工程布置及建筑物结构均按照相关技术规范要求进行。海堤结构、护面型式、护底宽度等按照《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018）、《海堤工程设计规范》（SL435-2008）、《航道工程设计规范》（JTS 181-2016）等技术规范设计，软体排相关计算按照《滩涂促淤圈围造地工程设计规范》等设计，渗流稳定及反滤构造等参考或依据《水闸设计规范》《工程地质手册》《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487—2008）、《滩涂促淤圈围造地工程设计规范》（DG/TJ08-2111-2012）和《渗流计算分析与控制》等，以技术与经济相统一的原则确定了各项技术指标。设计中同时考虑国家通用规范、行业规范对本项目进行论证分析，确保结构满足安全、经济性等要求。因此本项目各用海单元的用海面积符合相关行业的设计标准和规范。

7.5.4 减少海域使用面积的可能性

本项目申请用海面积受工程总体平面布置和堤坝高程等因素影响,并且堤坝结构、护面及护底设计需适应工程环境并满足相关设计规范,相关合理性分析已在 7.2、7.3、7.5.2 节中阐述,其用海面积满足项目本身用海需求,且符合相关行业的设计标准和规范。推荐平面布置依照《滩涂治理工程技术规范》《水利水电工程等级划分及洪水标准》《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)等相关规范设计,用海尺度合理。平面布置、用海方式已进行多轮、多方向、多类方案的优化、比选,是目前为止最优的方案。从项目实际建设和未来作用发挥角度看,不宜减少用海面积,无减少用海面积的可能性。

综上所述,本项目已最大化体现节约、集约用海原则,用海方式、平面布置和用海面积量算合理。用海面积不宜减小。

7.5.5 用海面积量算

7.5.5.1 界址线确定原则

项目所在海域的堤坝、岸线未发生变化,本次现场踏勘引用 2023 年本中心进行先行段论证时测量的海岸线数据,另对先行段工程、横沙一期工程建设情况进行了现场踏勘(见现场踏勘记录表)。根据《海籍调查规范》的要求,先行段论证时期,国家海洋局东海信息中心(测绘乙级资质单位,乙测资字 31502455 号)于 2026 年 4 月委派 4 名技术人员对横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程先行段西侧海域岸线进行测量,对拟建项目用海范围附近海岸线进行了实地测量、复核。

该测量采用 GNSS-RTK 测量模式,动态测量平面精度 $1\text{cm}+1\text{ppm}\cdot\text{D}$,利用

已建成的上海市连续运营卫星定位服务系统 (SHCORS), 坐标系采用 CGCS2000, 来控制测量精度, 以满足项目的测量精度要求。本次现场踏勘沿用先行段工程测量内容。

本项目用海方式包括非透水构筑物用海、透水构筑物用海。根据《海籍调查规范》, 各用海方式界址线的确定原则如下:

(1) 非透水构筑物

岸边以海岸线为界, 水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。

(2) 透水构筑物

安全防护要求较低的透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。

(3) 其他开放式

以实际设计、使用或主管部门批准的范围为界。

7.5.5.2 各用海单元用海界址的确定

本项目用海单元包括北缘护滩堤 1、3、4、8 (用海方式为非透水构筑物)、北缘护滩堤 2、5~7、9~13 (透水构筑物), 1#隔堤南段 (非透水构筑物)、2#隔堤北段 (非透水构筑物), 东西向潜堤西段 (透水构筑物)、东西向潜堤东段 1 (非透水构筑物)、东西向潜堤东段 2 (透水构筑物)、灯浮 (其他开放式), 合计 19 个用海单元。根据《海籍调查规范》中非透水构筑物、透水构筑物和其他开放式用海界址线确定原则, 对各用海单元用海面积分别进行核算, 并确定最终的用海面积。

本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和其他开放式。根据《海籍调查规范》, 各用海单元的界址线的确定原则如下:

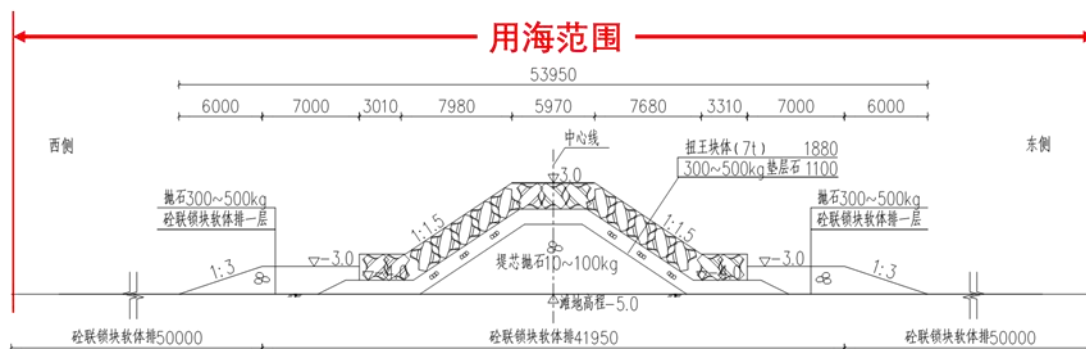


图 7.5-12 2#南北向隔堤北段宗海边界界定示意图

测算得用海单元“1#隔堤南段”，用海面积 74.3158 hm²；用海单元“2#隔堤南段”，用海面积 82.4095 hm²，均为非透水构筑物。构筑物各项参数依据相关规范确定、护底宽度经计算复核，符合工程的实际用海情况和集约节约用海原则，能够满足工程建成后的用海需要。

2、东西向潜堤

本次东西向潜堤是在横沙一期东西向潜堤基础上分别向西、向东接续延伸，向西延伸段设置 H01 纳潮口段。

1) 非纳潮口段。1#南北向隔堤以西堤段采用改进空心方块斜坡堤，堤顶高程+2.0m，顶宽按三块改进空心方块体控制，取 4.6m。堤心及护面为改进空心方块，单个重量 6t。南北侧边坡坡比取 1:1.25。两侧采用抛石护脚。3#南北向隔堤以东堤段采用抛石斜坡堤结构，堤顶高程+3.0m~+1.1m，顶宽按三块扭王字块体控制，取 5.34~5.97m，堤顶及内外两侧边坡采用 5t/7t 扭王字块体布置，边坡 1:1.5；其下垫层结构分别为 200 ~ 400kg/300 ~ 500kg 抛石。两侧护面块体外分别布置 200 ~ 400kg/300 ~ 500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 5~10m，抛石棱体顶标高分堤段设计，约-0.5m~-2.0m 不等。护底均采用抛石与软体排相结合的方式，采用砼联锁块软体排，软体排宽度南北两侧为 40-60m。

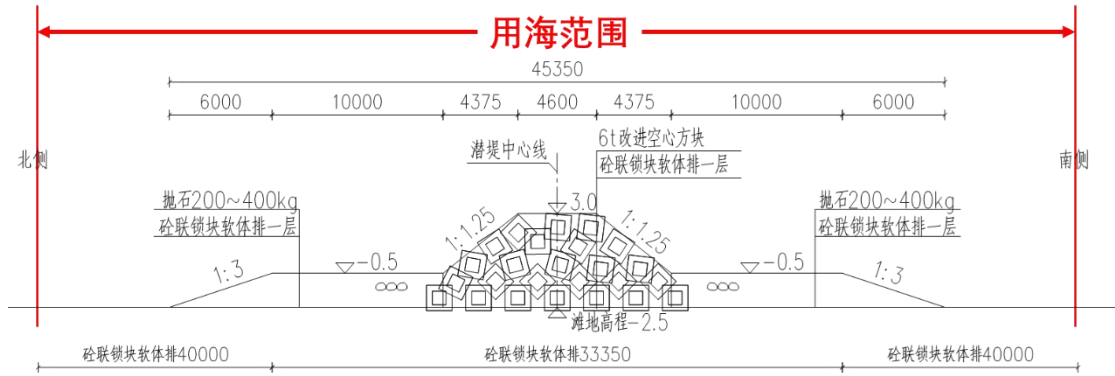


图 7.5-13 空心方块斜坡堤宗海边界界定示意图（1#南北向隔堤以西）

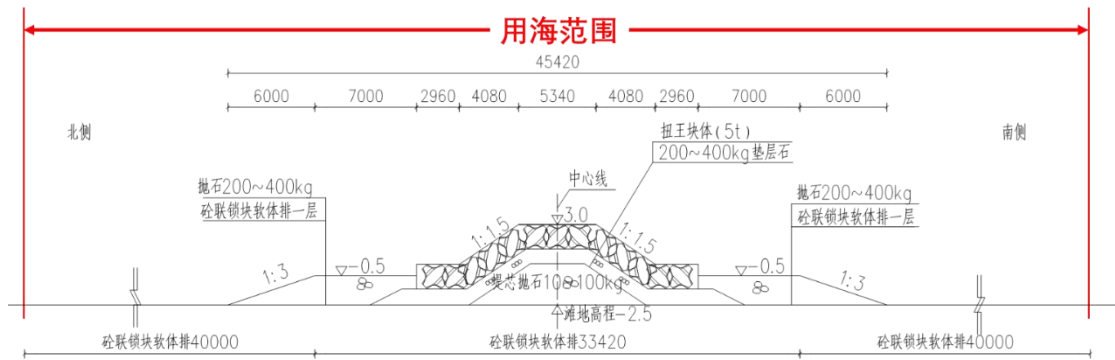


图 7.5-14 抛石斜坡堤宗海边界界定示意图（3#南北向隔堤以东）

2) 纳潮口段（H01 纳潮口，桩号 FGD1+759 ~ FGD4+759）。采用抛石斜坡堤结构。堤顶宽度 10.03m，高程为+1.0m。堤顶及内外两侧边坡均采用 5t 扭王字块体布置，边坡 1:2；其下垫层结构为 200 ~ 400kg 抛石。两侧护面块体外布置 200 ~ 400kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶标高分堤段设计，约-1.0m~-2.5m 不等。护底采用抛石与软体排相结合的方式，采用砂肋软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构，软体排余排宽度南北两侧为 60m。

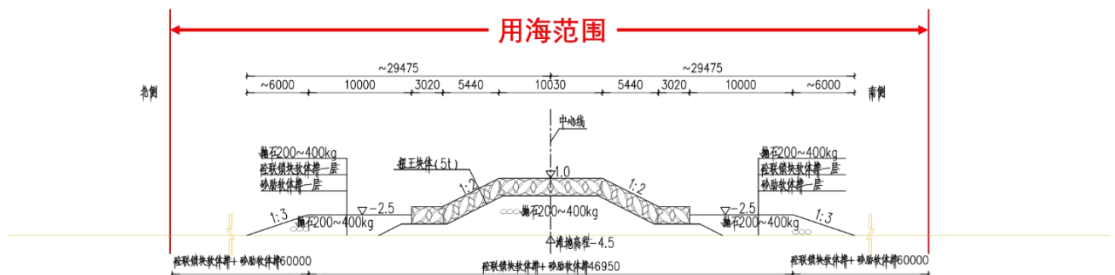


图 7.5-15 H01 纳潮口段宗海边界界定示意图（FGD1+759 ~ FGD4+759）

东西向潜堤高于平均潮位 2.0m 的堤段界定为非透水构筑物，其余界定为透水构筑物。具体界定见下表。

依据《海籍调查规范》5.3.2.1 非透水构筑物“岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。”和《海籍调查规范》5.3.2.2“透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界。”本用海单元无安全防护要求，用海无需外扩。因此本次东西向潜堤用海界址线以锁块软体排护底外缘线确定，即护底边界。

本项目东西向潜堤是在横沙一期东西向潜堤基础上分别向西、向东接续延伸，本项目东西向潜堤西段东边界与横沙一期 1#南北向隔堤 1#G5+640 相接、搭接到一期工程东西向潜堤 FGD6+329~FGD6+447 段上，东西向潜堤东段西边界搭接到横沙一期的东西向潜堤 FGD18+391~FGD18+491，两处边界以横沙一期宗海边界为界。

测算得东西向潜堤工程用海面积分别为：①用海单元“东西向潜堤西段”：透水构筑物，面积 83.4436 hm²；②用海单元“东西向潜堤东段 1”：非透水构筑物，面积 14.4316 hm²；③用海单元“东西向潜堤东段 2”：透水构筑物，面积 85.0803 hm²。东西向潜堤各项参数依据相关规范确定，符合实际用海情况和集约节约用海原则，能够满足工程建成后用海需要。

3、外缘护滩工程

外缘护滩工程包括护滩潜堤和外缘丁坝。其中护滩潜堤包括依托已建先行段北缘护底和一期工程北缘护滩潜堤加高段、纳潮口段和常规段。

1) 外缘护滩堤加高段。二期工程需在已建先行段抛石护底和一期工程抛石

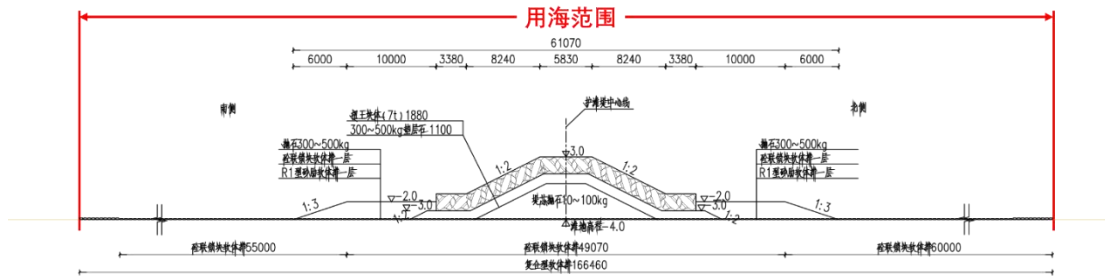


图 7.5-24 外缘护滩潜堤（WY24+126 ~ WY25+521 段）典型断面图

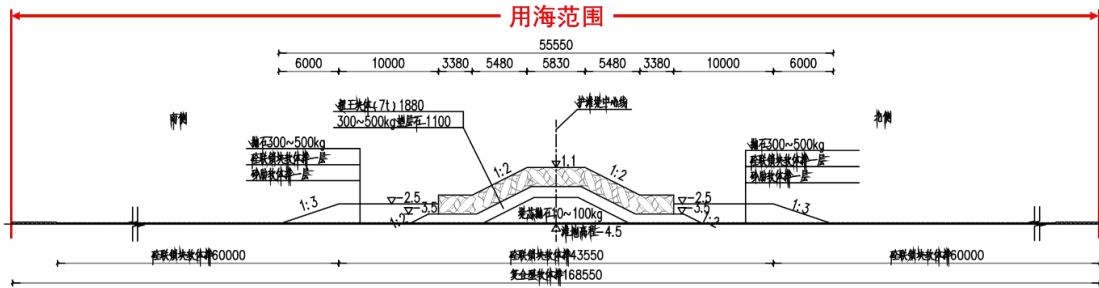


图 7.5-25 外缘护滩潜堤（WY28+521 ~ WY31+719 段）典型断面图

口门段（桩号 WY25+521 ~ WY28+521）仅实施护底，采用软体排+压载抛石结构。抛石厚度取 2.0m，块石单重为 300 ~ 500kg。软体排结构采用复合型软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构，软体排余排宽度南北两侧为 60m。

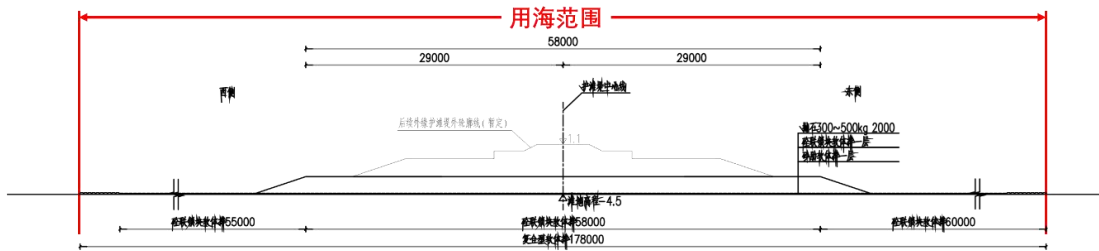


图 7.5-26 外缘护滩潜堤（WY27+523 ~ WY28+023 段）典型断面图

常规段 WY24+126 ~ WY25+521 与加高段 WY23+626 ~ WY24+126 相接，高程均为+3.0m，合并作为 1 个用海单元“北缘护滩堤 8”，整体界定为非透水构筑物。口门段 WY25+521 ~ WY28+521 与常规段 WY28+521 ~ WY31+719 相接，口门段为 2m 厚护底，不露出水面，常规段高程为+1.1m，两段高程均不足+2.0m，整体界定为透水构筑物，因此合并作为 1 个用海单元“北缘护滩堤 13”。

本段北缘护滩堤施工位置，尚无护底工程，依据《海籍调查规范》5.3.2.1 非透水构筑物、5.3.2.2 透水构筑物界定标准，常规段北缘护滩堤以软体排外缘线确定，即护底边界。

3) H4 纳潮口段（桩号 WY4+295 ~ WY7+295）。采用抛石斜坡堤结构。由于该桩号已实施北缘护底，H04 纳潮口需在北缘护底基础上加高。堤顶高程+0.5m，堤顶宽度 11.22m，堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置，边坡均为 1:2.0；其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石，厚度 1.1m；堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300 ~ 500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程分堤段设计，约-1.0m~ -2.5m 不等。先行段北缘护底范围内不再铺设软体排，范围外护底采用抛石与软体排相结合的方式，采用砂肋软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构，软体排宽度南北两侧为 60m。

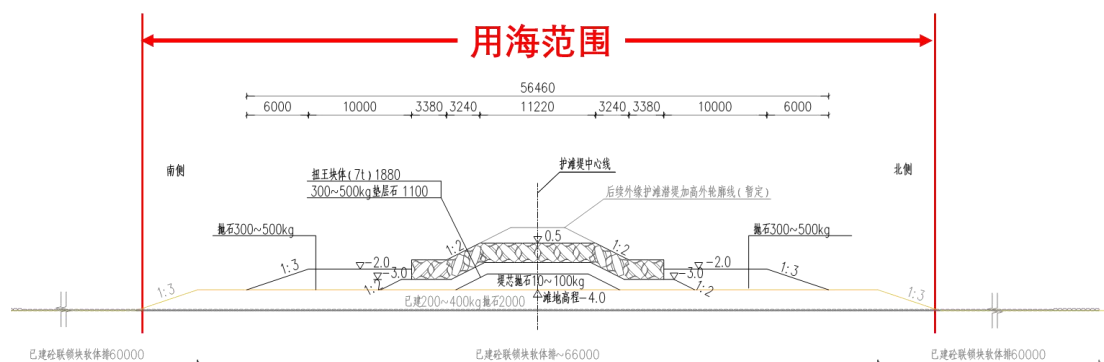


图 7.5-27 H04 纳潮口宗海边界界定示意图 (WY4+295 ~ WY7+295)

本段堤坝在先行段工程的北缘护底基础上施工，由于 H04 纳潮口高程未达到平均潮位，用海方式仍为透水构筑物，用海范围未超过先行段工程的北缘护底用海单元，因此本段堤坝本次无需新申请用海。

4) 外缘丁坝。采用抛石斜坡堤结构。与北缘护滩堤相接一端的堤顶高程 +3.0~+1.1m，坝头高程取 +1.0m 堤顶宽度 5.83m，堤顶及内外护坡采用 7t 扭王字块体对称布置，边坡均为 1:2.0；其下垫层结构为 300 ~ 500kg 抛石，厚度 1.1m；

堤心采用 10~100kg 抛石。两侧护面块体外布置 300~500kg 抛石护脚棱体，顶宽取 10m，抛石棱体顶高程分堤段设计，约-2.0m~ -4.0m 不等。先行段北缘护底和一期外缘护滩潜堤潜堤范围内不再铺设软体排，范围外护底采用抛石与软体排相结合的方式，其中，D12~D16、D18~D19 丁坝位于外海风浪顶冲位置，采用砂肋软体排+砼联锁块软体排的双层软体排结构，软体排宽度东西两侧为 60m；其余丁坝采用单层砼联锁块软体排结构，软体排宽度东西两侧为 50~60m。

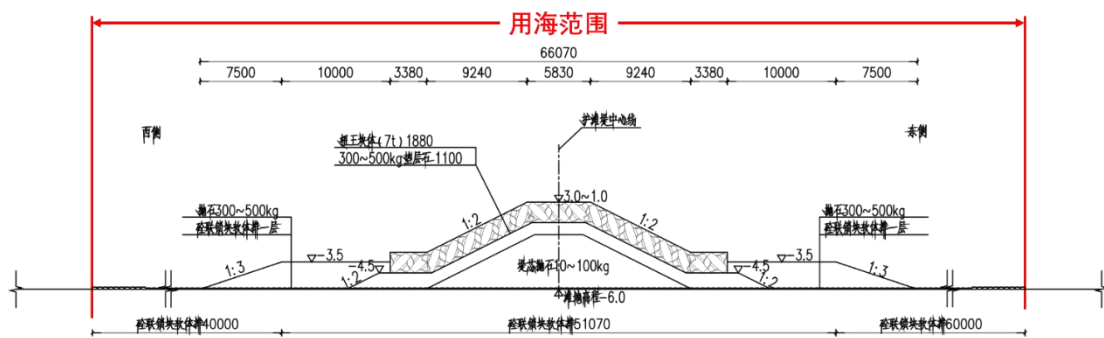


图 7.5-28 D2、D8~D10、D12~D16 丁坝宗海边界界定示意图

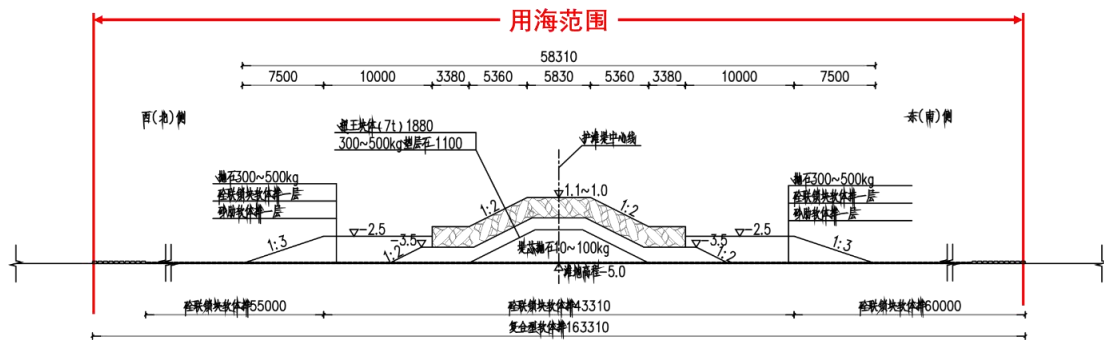


图 7.5-29 D18~D19 丁坝宗海边界界定示意图

外缘丁坝 D2、D8~D10、D12~D16 高程+3.0~+1.0m,平均高程+2.0m,D18~D19 高程+1.1~ +1.0m,平均高程+1.05m,均未超过当地平均潮位,因此 11 道丁坝的用海方式均为透水构筑物。宗海边界依据《海籍调查规范》5.3.2.2 透水构筑物标准界定,外缘丁坝以软体排护底外缘线确定。

测算得北缘护滩工程各单元用海面积如下表所示。

4、导助航设施

本工程共计新设灯桩 7 座，移位灯浮标 1 座。7 座新设灯桩分别位于北缘护滩堤丁坝 D2、D8、D10、D12、D15、D17、D19 坝头，不单独申请用海。“横沙东 1 号灯浮”向东南方向移位至整治线以外，本次对其新位置申请用海。

“横沙东 1 号灯浮”灯浮标为直径 2.4m 深水钢质灯浮标，锚链长度为 50.2m。灯浮中心坐标依据工程设计单位提供的平面布置图确定，灯浮海域使用半径范围取低潮条件下锚链漂浮的最大半径，依据数学公式推算得出。灯浮标具体信息见下表。

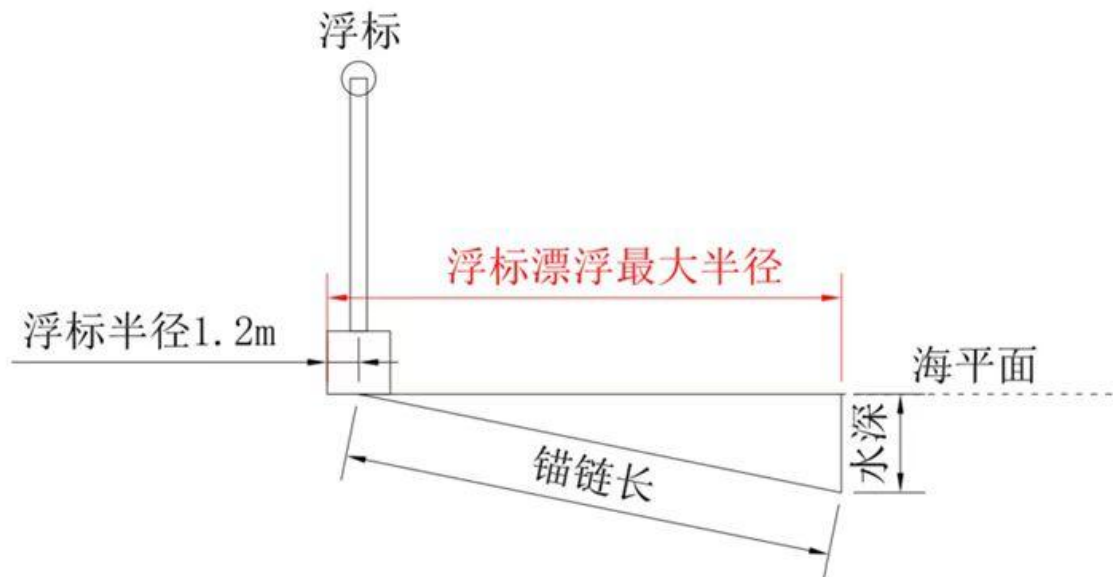


图 7.5-30 灯浮用海范围界定示意图

测算得本次灯浮用海单元申请面积为半径 51m 的圆，面积 0.8171 hm²。

7.5.5.3 用海面积量算

根据上述界址线的确定原则，对各用海单元用海面积分别进行核算，并确定最终的用海面积。本项目用海面积量算以建设单位提供的项目平面布置图（出图单位：长江勘测规划设计研究有限责任公司、中交上海航道勘察设计研究院有限

公司)为底图,在此基础上依据相关规定绘制项目用海界址线,坐标系采用CGCS2000,高斯-克吕格投影,中央经线 122° 00' E。绘图采用 AutoCAD 成图软件,面积量算直接采用该软件面积量算功能,其算法与坐标解析法原理一致。即对于有 n 个界址点的宗海内部单元,根据界址点的平面直角坐标 x_i 、 y_i (i 为界址点序号),计算各宗海的面积 S (m^2) 并转换为公顷,面积计算公式为:

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

式中, S 为宗海面积 (m^2), x_i , y_i 为第 i 个界址点坐标 (m)。

各用海单元的用海类型、用海方式、用海面积和界址点构成等信息,按照用海方式统计用海面积见表 7.5-2。

表 7.5-2 横沙浅滩固沙保滩稳定河势(横沙大道外延)工程二期工程宗海面积(按照用海方式统计)

序号	用海单元	用海方式	用海面积 (hm^2)	用海面积合 计 (hm^2)
1	北缘护滩堤 1	非透水构筑物	10.9486	260.8270
2	北缘护滩堤 2		13.3073	
3	北缘护滩堤 4		22.624	
4	北缘护滩堤 5		21.8398	
5	北缘护滩堤 9		20.9514	
6	1#隔堤南段		74.317	
7	2#隔堤北段		82.4075	
8	东西向潜堤东段 1		14.4314	
9	北缘护滩堤 3	透水构筑物	5.3382	364.7459
10	北缘护滩堤 6		7.717	
11	北缘护滩堤 7		8.6295	
12	北缘护滩堤 8		8.6115	
13	北缘护滩堤 10		8.778	
14	北缘护滩堤 11		8.7046	
15	北缘护滩堤 12		8.6545	
16	北缘护滩堤 13		8.5746	
17	北缘护滩堤 14		131.2096	
18	东西向潜堤西段		83.4468	
19	东西向潜堤东段 2		85.0816	

20	灯浮	其他开放式	0.8171	0.8171
合计				626.3900

7.5.6 宗海图绘制

根据以上论证分析结论，本项目（二期工程）用海面积合理，最后给出本项目的宗海位置和宗海界址。宗海图的绘制及用海面积的测算以建设单位提供的工程总平面布置图为底图，并通过现场测量核对周边项目用海边界，采用解析法计算出项目用海面积及拐点的坐标，绘制该项目的宗海位置图和宗海界址图。坐标系采用 CGCS2000，高斯-克吕格投影，中央经线 122° 00′ E。

本项目拟申请用海面积 626.3900 hm²，其中非透水构筑物用海总面积 260.8270 hm²，透水构筑物用海面积 364.7459 hm²，其他开放式用海面积 0.8171 hm²。

7.6 用海期限合理性分析

本工程永久工程申请用海 40 年。

本次横沙二期工程南北向隔堤工程、东西向潜堤工程、北缘护滩工程等主体工程属建筑物级别为 2 级的堤防工程，合理使用年限为 50 年，本项目申请用海期限未超过水工建筑合理使用年限。

依据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。本工程属于公益性用海，本项目申请用海期限未超过海域法对公益性用海规定的最高用海期限。

综上，本项目申请用海期限可满足用海需求，未超出工程设计使用年限，符

合海域法管理规定，本项目用海期限合理。海域使用权期限届满后，如需继续使用海域，且工程完好，可以再申请续期。

8 生态用海

8.1 概述

根据第四章资源生态影响分析,论证范围内主要的生态问题为项目建设造成滩涂湿地占用、海洋生物资源的损失。

8.1.1 滩涂湿地占用

项目实施造成工程海域滩涂湿地面积发生变化。根据《上海市湿地保护规划专项规划 2025-2035 年》(公示稿),本项目拟用海区域不涉及国际、国家级、省级重要湿地,与生态敏感区无直接空间重叠。本项目工程占用滩涂湿地资源约***hm²。

8.1.2 海洋生物资源损失

根据第四章资源生态影响分析,论证范围内主要的生态问题为项目建设造成海洋生物资源的损失。项目施工期悬浮物扩散受影响的浮游植物、浮游动物损失量为***个、***t,工程施工悬浮物扩散引起的鱼卵、仔鱼、游泳动物损失量分别为:***尾、***尾、***kg。营运期工程永久压占底栖生境造成的底栖生物损失量为***t。

为了全面了解工程实施后项目周边海洋生态环境的状况,明确并减缓项目实施对海洋生态环境的具体影响,同时尽可能减轻企业的经济运行负担,本报告建议与本项目环境影响评价等专题统筹规划和开展生态修复及跟踪监测工作。针对项目海域使用主要资源生态问题,按照“损害什么、修复什么”的原则确定生态修复目标,以减少建设项目对海洋资源和生态系统的影响,促进海洋生态系统的自然恢复,维护海洋生态系统的健康。

8.2 生态用海对策

8.2.1 生态保护对策

8.2.1.1 污染物排放与控制

(1) 污废水处理措施

1) 施工期悬沙扩散影响减缓措施

施工期对水环境的影响主要来源于施工悬沙的扩散,为减轻施工期悬浮泥沙扩散影响,建议:

①施工船舶应精确定位后再开始施工,选用 GPS 全球定位系统,精确确定施工位置。

②采用先进的施工工艺和设备,合理安排施工顺序和进度。项目施工过程中加强船舶的管理和施工工艺的控制,尽量降低悬浮泥沙产生浓度和扩散范围。

③在主要经济鱼类如凤鲚、刀鲚产卵盛期(5-7月)应避免进行采砂作业,降低施工强度,同时加强施工期水质监测。

2) 施工船舶含油污水、生活污水处理措施

为严格落实《上海市船舶污染防治条例》要求,确保施工船舶适航、适载、人员适任,并按规定严格执行操作程序,建议采用以下含油污水与生活污水处理措施:

①施工船舶产生的含油污水(主要污染物为石油类)虽水量有限,但污染物浓度较高。建设单位须严格按照《条例》规定程序,委托具备相应资质的专业单位对施工船舶产生的含油污水进行规范收集、接收和处理,确保达标处置。

②施工单位须确保所有施工船舶处于适航状态,相关设备性能完好。船员须持证上岗(适任)并接受防污染培训,严格遵守操作规程。应建立健全船舶检查制度,经常性检查船舶及防污染设备的完好率。对存在严重跑、冒、滴、漏问题的船舶,严禁其进行水上作业,防止发生机油等油类泄漏污染事故,发现隐患须及时检修维护到位。水上施工区域须设置醒目、规范的警示标志(含夜间警示灯),有效提醒过往船只保持安全距离,远离施工场所,避免发生碰撞事故导致次生污染。

③施工船舶产生的生活污水须在船上妥善收集、储存。严格按照《条例》关

于船舶污染物转移处置的要求，将收集的生活污水定期转运上岸。转运上岸的生活污水须与陆域产生的生活污水合并，委托属地环卫部门或有资质的单位统一外运处置，严禁任何形式向水域排放。建立规范的转运、接收和处理台账。

3) 生产、生活污水处理措施

①陆上施工生产废水

施工单位施工机械设备的冲洗废水进行处理。采用以隔油、混凝沉淀、絮凝消毒为主的处理工艺。施工机械设备的冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“车辆冲洗、建筑施工”相关标准后全部回用于各施工场区和道路洒水，隔除的浮油送至有资质单位处理。

②陆上施工人员生活污水

本项目施工生活污水来自临时生活区人员的生活污水以及施工区现场人员产生的生活污水。生活污水采用移动厕所进行集中收集，并委托地方环卫部门定期外运处置。

4) 运行期

运行期现场管理人员产生的生活污水经公共厕所收集，定期委托环卫部门外运处置。后期满足纳管条件后纳管收集处理。

(2) 固体废物防治措施

1) 施工期

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，同时应按照《上海市建设工程文明施工管理规定》中的要求，设置密闭式垃圾容器，生活垃圾应当放置于垃圾容器内，并委托当地环卫部门清运，做到日产日清，不得随意丢弃。

根据《上海市建筑垃圾处理管理规定》，结合本工程的施工特点，对本工程弃土提出如下的防治管理措施：①弃土全部外运处置，不得任意堆放；②建设单位应当在办理工程施工或者建筑物、构筑物拆除施工安全质量监督手续前，向当时环卫部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证，并应当提出建筑垃圾和工程渣土消纳申请；③建筑垃圾应委托取得市绿化市容行政管理部门核发的建筑垃圾运

输许可证的运输单位外运处置。

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》中“禁止向内河水域排放船舶垃圾。船舶垃圾必须由有资质的单位接收处理。船舶应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器，或者实行袋装，以满足航行过程存储船舶垃圾的需要。”以及《上海港防止船舶污染水域管理办法》中“船方应当做好船舶垃圾的日常收集、分类和储存工作，并定期委托污染物接收处理单位接收处理。禁止向水域倾倒船舶垃圾。”的相关规定。船舶生活垃圾经集中收集后，委托海事部门污染物接受船舶接收处理。

施工基地隔油沉淀池隔处的浮油和沉淀的污泥应及时委托具有资质单位处理，禁止随意排放或混入其他生活垃圾收运。

施工结束后，应及时拆除临时构筑物、清理建筑垃圾，运输过程中应避免渣土洒落污染环境，并对临时占地做好迹地恢复工作。

规范运输和处置外运土方，防止出现影响通航安全等情况，弃方外运过程严格执行《上海市建筑渣土（泥浆）水运处置管理规定》。注意运输路线的选择，外运时间尽量避开居民点和休息时间，严禁夜间运输。

2) 运行期

运行期间现场管理人员产生生活垃圾，应设置分类垃圾桶，配置清扫车和清运车，定期清理收集，生活垃圾统一收集后委托环卫部门进行接收、处置。

8.2.1.2 湿地及鸟类保护措施

施工期

工程施工应科学安排施工工序，合理设置施工作业面，严格控制施工作业范围，减少施工船舶、机械对滩涂湿地的占用。施工过程中要充分利用现有道路，对于施工期间确需占用的区域应尽量选择无植被生长的荒地。施工结束后对临时占地进行生态恢复，对永久占地开展占补措施，植被恢复和绿化所选用的树种尽量使用乡土物种，不得引进外来有害物种，将施工对植被的影响降至最低。施工过程中使用的机械设备，要定期检查，避免发生机械油类污染事故。加强施工过

程管理和对施工人员的环保宣传与教育，禁止施工人员在施工过程中随意践踏、折损周边植被。

施工尽量避开鸟类4月、9月的迁徙高峰期，以及11月至次年2月越冬鸟类集群高峰期，或采取优化施工方案的方式降低鸟类迁徙与繁育季节施工强度。合理选择施工工艺，施工过程中控制机械噪声、灯光的强度，避免由此对区域栖息的鸟类产生影响。开展施工期鸟类观测，发现异常及时采取措施。制定严格的作业规程，加强施工人员的监督和管理，不得随意破坏滩涂上的植被，不得诱杀、捕杀在区域停栖的鸟类。

运行期

针对工程建设造成的底栖生物和渔业损失情况，借鉴长江口深水航道治理工程的生态修复经验，拟开展底栖生物与入海口鱼类的增殖放流活动，以补充和提高区域内的底栖生物和渔业资源的种群数量，修复工程水域的水生生态系统。

开展底栖生物增殖放流，为栖息于长江口区的经济鱼类和中华鲟等珍稀动物提供活性饵料。通过底栖生物的增殖放流，发挥其“生物过滤器”的环保作用。开展底栖生物和入海口鱼类的增殖放流，提高长江口区生物多样性，增加入海口生物种类组成和群落结构，补充底栖生物和渔业资源量，修复长江口水生生态系统。通过国家保护动物中华鲟等物种增殖放流，补充长江口保护濒危物种的种群。

用海主体可委托具有专业知识和经验丰富的科研单位实施人工增殖放流措施，也可考虑将工程的生态修复人工放流计划与当地渔业部门密切结合，统一实施。

8.2.1.3 鱼类等水生生物资源保护措施

(1) 施工期

①合理确定施工时段。为保护项目海域周边的生物资源，建设单位在施工前应咨询当地渔政管理部门，并结合工程水域主要鱼类优势种繁殖等活动时间协商确定施工时段，施工高峰期应避开鱼类产卵盛期、鳗苗和蟹苗捕捞期。

②合理规划施工布局、降低施工强度。为减小悬浮扩散对产卵场、索饵场、

越冬场渔业资源的影响，应合理规划施工布局，并尽可能降低施工强度，减轻对海洋生态环境的影响。

③完善环保设施和应急措施。在设计、工程施工时，严格遵守有关设计和相关规定，完善环保设施，采取积极措施，尽量减少对海洋环境质量的影响，如遇突发性涉海污染事故，应及时报告保护区管理部门，并采取积极的措施，将对渔业损失的污染影响程度降低到最小。

④施工期间加强对工程河段周围水体的巡查，施工点派专人进行瞭望，一旦发现施工江段有珍稀水生动物出没，应立即停止施工，避免施工对其造成伤害。对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业，降低对鱼类繁殖和渔业资源的影响。

⑤施工过程中，发生直接伤害中华鲟、长江江豚等珍稀保护水生动物的事件，施工方应及时向相关管理机构报告，以便采取有效措施，对受伤珍稀水生生物进行救治救护。需要配备必要的救护设备。临时救护设备包括：运输设备、增氧设备、药品等医疗卫生设备、各种网具等。

⑥加强渔业资源和生态监测。在施工期间，应根据实际情况安排开展项目邻近海域渔业资源和生态环境监测工作，尤其是加强国家重点保护水生生物的监测，如中华鲟和刀鲚等。评估工程在施工期周围海域渔业资源和生态环境的变动情况，评估生态补偿措施的实施效果，为更好地恢复和保护海域渔业资源和生态环境提供科学依据。

(2) 运行期

为减少工程建设对海洋生态和渔业资源的影响，本工程拟开展底栖生物与入海口鱼类的增殖放流，以补充和提高区域内的底栖生物和渔业资源的种群数量，修复工程水域的水生生态系统。

8.2.1.4 长江口水生生物相关应急救护措施

(1) 长江口洄游性鱼类的应急救护

项目建设对水生生物的影响主要集中在施工阶段，因为施工过程中可能会对海洋环境造成一定的破坏，从而间接影响到水生生物。建设单位应当制定详细的

应急响应计划，包括对潜在生态影响的评估、应急处理流程以及与相关环保组织的合作机制。安装水下声纳、视频监控等设备，用于实时监测构筑物周围的生态环境变化，及时发现可能存在的风险。在施工前进行详细的环境影响评估，并采取必要减缓措施。使用先进的施工技术减少对海底地形及生物栖息地的干扰。施工结束后进行生态修复工作。

(2) 中华鲟救护措施

1) 现场检查与初步处理：现场检查：在中华鲟受伤或生病时，首要任务是迅速赶到现场进行全面检查。检查的重点包括观察是否有多处严重受伤、是否奄奄一息或体质虚弱等现象。这一阶段，目标是通过视觉和触觉等初步手段，及时评估中华鲟的健康状况。

临时救护池的搭建：为了确保中华鲟在救治过程中不受伤害，可在小木船上搭建一个临时抢救池。该救护池的尺寸为长 5 米、宽 2.5 米、水深 0.6 米，每 2 小时抽出 50% 水量并加满，以确保水质的新鲜，并通过注入充足的溶氧，保障中华鲟的呼吸需求。此外，船只应放置在较为平稳的水域中，避免风浪和过往船只的影响，减少对中华鲟的额外压力。环境保护：将小船安置在较为平稳的水域，能够有效减少外部环境的影响。这一做法确保了中华鲟在危急情况下得到最大限度的保护，并为后续治疗提供了安全、稳定的环境。

2) 诊断与治疗：体表检查包括检查中华鲟的鳃部粘液量、鳃色、皮肤伤口及泄殖孔的状态等。鳃部粘液的异常可能意味着水质污染或感染，而皮肤伤口则可能是外界因素造成的物理损伤。泄殖孔的异常则可能提示消化系统或泌尿系统的疾病。

触摸诊断：对中华鲟的腹部进行触摸，检查其弹性。如果腹部较硬或有压痛，可能提示内脏问题。按压泄殖孔前端观察是否有异物排出，可帮助确定是否存在寄生虫或其他异物引发的病变。

镜检诊断：取中华鲟鳃部的粘液和排泄物，制作水封片进行显微镜检查，以便发现是否存在寄生虫或其他病原体。显微镜检查对于诊断寄生虫感染和微生物

病害非常关键。

3) 药物注射与治疗

注射药物：在治疗过程中，使用广谱抗生素、维生素和 ATP 配伍注射，以提升中华鲟的免疫力和恢复能力。治疗的初期，建议每 24 小时注射一次，连续 3 次后改为每 3 天一次，直到伤口恢复。**离水短时药敷：**麻醉中华鲟后，确保其腮部浸润水中。然后将药物浸润纱布敷在伤口上，持续 10-15 分钟，有助于加速伤口的愈合，并减轻局部的炎症反应。

创伤收口：通过使用双氧水、碘酊等药物来加速伤口的收敛过程。该步骤有助于控制伤口的细菌感染，并促进愈合。**涂抹消炎药：**在伤口清洁后，涂抹消炎止血药膏，如红霉素、四环素等，有助于减少伤口感染、加速愈合并止血。

4) 暂养与运输

暂养池管理：将中华鲟放入特制的担架中，装入运输箱。确保溶氧水平保持在 6mg/l 以上，并逐步提高水温（从 7°C 慢慢提高至 12°C），以适应中华鲟的生理需求。在暂养期间，还需要定时更换水，并保持水质的新鲜。**水质管理：**每日上午 9:00-10:00 更换水量 1/3 至 1/2，并监控水中溶氧水平。如果溶氧低于 8mg/l，则开启增氧泵，确保水质的清新和中华鲟的生理需求得到满足。

5) 行为观察与健康监测

行为观察：通过实施不间断的行为观察，记录中华鲟的游动方向、游动水层、游动速度、呼吸频率和尾部摆动频率等，检测是否有应激反应。行为的异常可能反映出中华鲟的健康状态，并及时为治疗提供数据支持。**健康监测：**定期进行血液采样，测定血液中的总蛋白、转氨酶、钠等 33 项指标，使用全自动生化分析仪进行检测。此外，通过放射性免疫法检测激素水平（如雌激素、睾酮等），有助于评估中华鲟的生理状况。

6) 长期监护

在中华鲟恢复过程中，需要持续的行为观察和健康监测，以确保其无重大异常反应。治疗方案应根据恢复情况及时调整，确保中华鲟逐步恢复健康。

7) 及时上报

在中华鲟救护时，需要及时上报相关渔业渔政主管部门，并在其指导下，开展专业救治，组织上海市相关科研机构开展救护工作。

8.2.1.5 生态影响减缓措施

根据本项目可能造成的生态环境影响和损失，拟采取以下生态环境的缓解措施和对策，使项目对生态环境的影响降低到最低程度，让生态环境得以较快恢复。

(1) 施工期

1) 优化施工方案，加强科学管理，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间、开挖量，缩短水下作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散对环境的影响，施工高峰期尽量避免主要经济鱼类洄游期。

2) 严格限制工程施工区域，施工单位在制定施工计划时，划定施工作业范围，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对水生生物的影响范围。

3) 施工中的水下施工将对周围海域的生物带来一定影响。鉴于施工期的水下施工噪声具有强度高、时间相对短的特点，施工时应严格确立水下施工范围，在该范围内若出现大量鱼群活动，应停止水下施工，待其离开区域范围后再进行。

4) 施工期的一般施工活动中，应注意施工机械和运输机械的维护和更新，尽量采用低噪声环保机械，避免噪声过大的运输船只在海上运输作业。

(2) 运行期

用海主体应制定横沙浅滩生态修复与保育措施，基于实现生态系统地标基底（地质地貌）的稳定、生态系统水文动力的连通性、保证生态系统生境的完整性于系统性以及促进资源高效利用的原则构建生态滩面，进行生态培育。在充分考虑滩面潮沟自然发展的基础上，包括人工干预对滩面进行形态塑造，构筑出高-中-低潮滩合理配比且有序衔接、生境丰富的生态基底。针对运行期护滩堤、隔堤压占造成底栖生物、渔业资源损失，需在项目建成运行后对运行期形成的滩面生境进行营造，对工程区域生态环境进行修复补偿，确保个工程区域的生物资源逐渐得到恢复，工程周边水域的生态环境不受损害。根据长江口生态系统分布与

横沙滩涂环境发展趋势，在采取人工培育措施后，加快横沙浅滩高程抬升，为植被演替创造适宜条件；营造适宜新生境，为鸟类增加优质栖息地；配套生态保护措施，丰富水生生物多样性；增加潮间带湿地，完善横沙生态格局；优化横沙滩涂生态价值，提升生态系统服务功能，从多方面修复生态、提高保育。

加强渔业资源和生态监测。在运行期间，应根据实际情况安排开展项目邻近海域渔业资源和生态环境监测工作，评估工程在运行期周围海域渔业资源和生态环境的变动情况，评估生态补偿措施的实施效果，为更好地恢复和保护海域渔业资源和生态环境提供科学依据。

8.2.2 生态跟踪监测

根据《海域使用论证技术导则》以及《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资办函〔2022〕640号）相关要求，涉及新建填海、非透水构筑物（长度大于（含）500m 或面积大于（含）10hm²）、封闭性围海（面积大于（含）10hm²）等完全或严重改变海域自然属性的用海项目，核电、石化工业、油气开采、海上风电等可能对资源生态造成严重影响的项目，以及论证范围内涉及典型海洋生态系统的用海项目，应根据资源生态影响分析结果，提出生态跟踪监测方案，包括生态监测内容、站位、频次等主要内容。

项目拟申请用海面积 626.3900hm²，其中非透水构筑物用海总面积 260.8270hm²，项目用海施工期和营运期间，悬浮泥沙扩散等将对周边海域资源环境造成一定影响，需对海域生态环境变化进行监测，发现存在问题，及时修正、调整生态建设方案。项目跟踪监测计划可与施工期同步进行。监测工作应委托有资质的监测单位进行，以确保监测数据的准确、可靠。

环境监测计划包括如下：

8.2.2.1 水文泥沙测验（略）

8.2.2.2 地形地貌与冲淤环境（略）

8.2.2.3 生态环境（略）

8.2.2.4 植被和鸟类监测（略）

8.2.2.5 中华鲟和长江口重要经济水产生物监测（略）

8.2.2.6 典型生态系统监测（略）

8.2.3 生态修复效果评估监测（略）

8.2.4 生态修复目标

结合区域生态功能定位与环境特征，在海洋生态文明思想指导下，应用相应的生态保护和修复措施，减缓区域生态影响，维护区域海洋生态环境，营造多样性的生境。主要包括：

- （1）提升海堤结构生态性；
- （2）保护和修复滨海湿地，维持湿地自然属性；
- （3）丰富海域生物生态资源多样性。

通过上述生态修复目标的实现，促进本海域海洋生态系统的恢复，维护潮滩湿地及近海海洋生态系统健康。

8.2.5 生态修复内容

根据项目用海主要生态问题，从减缓生态影响和恢复受损生态系统的角度，选择海岸线保护和海堤结构生态化提升、滨海湿地恢复、海洋生物资源补偿方面进行生态修复。生态修复工程总体平面布置图如下。



图 8.2-1 生态修复工程总体平面布置图

8.2.5.1 生态礁体建设（略）

8.2.5.2 滨海湿地恢复（略）

8.2.5.3 增殖放流（略）

8.2.5.4 生态修复效果评估

生态保护修复效果评估是为客观评价生态保护修复的实际效果，了解修复成效与预期目标的差距，系统分析存在问题及原因，科学指导生态保护修复措施，进行生态保护修复的考核评估而开展的工作。效果评估监测应作为项目生态保护修复效果评估工作的一部分，建议委托具有相应资质的单位进行。

（1）基于生态保护修复目标，开展生态保护修复效果的考核评估工作。效果评估内容包括岸线属性及形态变化情况、滨海湿植被恢复情况、海洋生物资源恢复情况等。应客观评价生态保护修复的实际效果，主要包括是否形成了具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线；是否有效恢复了滨海湿地生境；是否有效恢复了海洋生物资源。通过了解修复成效与预期目标的差距，系统分析存在问题及原因，为国家和地方生态保护修复管理部门提供科学支撑。

（2）根据项目分年度实施情况，合理布设和优化监测站点和监测项目。以海洋生态保护修复效果评估为目的，应用现代信息技术手段（如无人机等），确

定监测站位和监测项目进行监测,掌握生态保护修复措施实施过程中和实施后的海洋生态环境变化趋势,为生态保护修复工作的效果考评和客观制定生态补偿标准奠定坚实基础。

表 8.2-1 生态保护修复效果评估监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测站位	测点布设与监测频次
1	海堤生态化建设	潮间带宽度、潮间带生物、植被覆盖率、堤身带孔隙率、综合坡比等	岸线每隔 1km 设置一个点位	修复工程完成后立即进行 1 次, 3 年后监测 1 次
2	湿地生态系统恢复	水质、沉积物质量、潮间带生物、鸟类种类与数量、水生植被种类与面积等	选取不少于 5 个监测点	修复工程完成后立即进行 1 次, 3 年后监测 1 次
3	海洋生物资源补偿	浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、游泳生物、底栖生物、潮间带生物以及增殖放流生物品种等	增殖放流点上下游 0.5-1km 处	修复完成后首年春季各监测 1 次;之后每年春秋各监测 1 次

注: 具体监测频次, 可视实施效果具体情况调整。

8.2.6 生态修复预算与实施计划

8.2.6.1 生态修复预算

根据项目实施后生态损害评估结果,结合《农业部办公厅印发建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南的通知》(农办渔〔2014〕14号),浮游植物经济损失换算成鱼产力(30kg浮游植物生产1kg鱼),浮游动物经济损失换算成鱼产力(10kg浮游动物生产1kg鱼)。依据《海洋生态资本评估技术导则》(GB/T 28058-2011),底栖生物取单价10元/kg估算;鱼卵生长到商品鱼苗按1%成活率计算,仔稚鱼生长到商品鱼苗按5%成活率计算,单价按照0.5元/尾计算;成鱼单价以10000元/t计算。本项目工程实施后生态损失金为1495.89万元,因此,本项目生态修复预算原则上不得少于1495.89万元。

根据项目生态问题识别,拟通过生态礁体建设、滨海湿地修复、增殖放流等

措施开展生态修复和补偿，本项目修复经费预算约为 1500 万元（见表 8.2-2）。

8.2.6.2 生态修复实施计划

遵循“基于自然的解决方法（NbS）”理念，以自然恢复为主、人工促进为辅的原则，在总体工程设计过程中以塑造生态基底、维护生态环境为目标提出了多个工程措施，在先锋群落构建基础上，分阶段实施生物多样性提升工程，计划 2029-2032 年实施完成，形成具有防灾减灾能力和生物保育功能的“活力滩涂-韧性湿地”复合生态系统。

本工程生态礁体建设按照施工组织设计与保滩固沙工程二期项目同步推进，计划 2027-2029 年实施完成。逐步达到为生物提供了新的生存与活动空间，为众多鱼类提供了良好的索饵场所，促进鱼类的聚集和繁殖的目标。

增殖放流初步计划时长为 3 年，具体增殖放流计划以通过渔业主管审查的“增殖放流实施方案”为准，增殖放流过程中每年的增殖放流计划可以根据上一年的跟踪监测结果进行调整。逐步达到补充水生生物幼体和饵料基础，加快恢复工程周围海域渔业资源的数量，提高附近水域渔业生物的多样性，修复和改善工程附近水域渔业生物种群结构的目标。

表 8.2-2 生态保护修复一览表（略）

9 结论

9.1 项目用海基本情况

横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程二期工程在先行段工程及一期工程的基础上，进一步实施 1#南北向隔堤南段、2#南北向隔堤北段、东西向潜堤西段和东段，以及外缘护滩工程，堤坝总长度 47.2km。同时配套建设灯桩和灯浮标导助航设施。

按《海域使用分类》中的海域使用分类体系，本项目海域使用类型可划定为“特殊用海”——“海岸防护工程”，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型一级类为“特殊用海”，二级类为“其他特殊用海”。项目用海单元包括北缘护滩堤、1#隔堤南段、2#隔堤北段、东西向潜堤和灯浮，申请用海面积 626.3900hm²，其中非透水构筑物用海总面积 260.8270hm²，透水构筑物用海面积 364.7459hm²，其他开放式用海面积 0.8171hm²。申请用海期限为 40 年。

9.2 项目用海必要性

横沙浅滩不良滩势存在的主要问题是串沟发育、发展，滩面侵蚀、后退，有可能造成浅滩沙体进一步分散、分离，从而可能引起口门滩槽格局调整，影响长江口整体河势稳定；不利于长江口深水航道的稳定和规划北港航道的整治；带来长江口地区防洪（潮）屏障、航运功能支撑、生态环境保护等综合服务功能的减弱。实施横沙浅滩固沙保滩稳定河势（横沙大道外延）工程是加快上海“五个中心”建设、服务国家战略的需要，是控制长江口整体河势、稳定横沙浅滩局部滩势的需要，是保障长江口航道的正常维护运行、促进长江口航运体系高质量发展

的需要，是用好长江口宝贵泥沙资源的需要，是提高长江口区域防洪（潮）安全保障、防减灾保障能力的需要，也是保护滩涂资源、维护长江口生态系统健康的需要。

为此，在正在实施的先行段及一期工程的基础上，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，进一步固沙保滩、促进长江口整体河势稳定、防洪（潮）安全、航运安全、生态环境保护的迫切需要；是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要；是落实中共中央主要领导“生态资源保护利用要研究开展好”重要批示的必然举措。

根据 2022 年上海市人民政府批复海岸线，二期工程的北缘护滩堤、1#、2# 隔堤、东西向潜堤和灯浮等设施位于海岸线向海一侧，以构筑物的方式进行建设，必然要利用海域的海洋空间资源，工程用海的必要性是由工程的特点和工程建设的要求决定的，故项目用海是必要的。

9.3 项目用海资源影响分析

9.3.1 生态评估

本项目选址聚焦横沙浅滩面临的不良滩势，即串沟发育、发展，滩面侵蚀、后退等问题，通过横沙浅滩的固沙保滩，稳定局部滩势、平衡滩槽格局，为长江口整体河势的稳定提供条件。经项目周边资源生态敏感目标及预测因子分析，建立数学模型对水动力冲淤及悬沙扩散影响进行分析，从工程环境影响方面考虑，兼顾工程固沙保滩效果进行方案比选，推荐平面布置和用海方式最优的方案。

9.3.2 资源影响

本项目从滩涂资源、岸线资源、港口航道资源、海洋生物资源、岛礁资源五

个方面对拟推荐方案的资源影响进行分析。根据数模计算成果和资料分析，本项目建设对周边潮流场的影响集中在横沙浅滩和北港航道区域，横沙浅滩南侧的北槽航道区、北港航道区、南槽航道区的流速、流向无明显变化，北港航道上段淤积 0.32m，中下段冲刷 0.38~0.45m；北槽中上段基本冲淤平衡，下段冲刷 0.11m；南槽和北支基本冲淤平衡。本项目建设对长江口北港航道区、长江口北港口外航道区、长江口南槽口外航道区的通航条件基本无影响。

结果表明，项目实施有利于横沙浅滩的湿地生态系统格局的稳定，对长江口潮流动力及冲淤环境无明显不利影响，悬浮物扩散对海洋生物资源生物量有一定影响，影响为暂时的、可逆的，由生物量损失随着施工的结束，慢慢可以得到恢复。

9.3.3 生态影响

从水文动力环境、工程建设后冲淤环境、水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态环境五个方面对项目可能造成的生态影响进行分析，结果表明，本工程虽然规模大，但对周边潮流场的影响不剧烈，短期内不易出现大幅冲淤变化。本项目软体排铺设、抛石等对局部水体的扰动，该影响是暂时的、可逆的。施工污废水包括船舶油污水、施工废水、生活污水等，均收集处置不外排。本项目建设对海水水质环境影响可接受。本项目施工期间污废水不入海，不会对海域沉积物环境造成间接影响。施工导致泥沙再悬浮进入水体中，该影响对沉积物的化学性质改变不大。本项目建设基本不改变海域沉积物质量现状。

9.4 项目开发利用协调分析

根据项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，最终确定本项目的协调责任部门为上海市农业农村委员会、交通运输部长江口航道管理局、上海市土地

储备中心、上海海事局、上海市绿化和市容管理局。本项目用海会对利益相关者带来一定不利影响，但通过采取一定的措施和方案进行协调，项目实施产生不利影响是可协调的。

9.5 项目用海与国土空间规划符合性分析

本项目位于《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的横沙浅滩特殊利用区和长江口航运区，本项目用海符合所在功能区的各项管控要求，项目建设符合《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》。

本项目不占用上海市“三区三线”划定成果中的生态保护红线，不会对周边生态保护红线造成影响。

9.6 项目用海合理性分析

9.6.1 选址合理性

本项目选址聚焦横沙浅滩面临的不良滩势，即串沟发育、发展，滩面侵蚀、后退等问题，通过横沙浅滩的固沙保滩，稳定局部滩势、平衡滩槽格局，为长江口整体河势的稳定提供条件。项目选址在横沙大道外延工程基础上开展，具有唯一性。工程建设与所在区域的社会条件、自然资源与生态环境条件以及与周边其它用海活动的适宜性方面来看，本工程用海选址合理。

9.6.2 用海平面布置合理

项目平面布置从前期开展大量方案研究，先后研究六大方向 40 余项工程方案研究，在该成果基础上梳理研究提出了 A、B 两大类方案，后经数模比选、局部调整后形成 3 个平面布置深化方案。项目总平面布置已充分考虑本工程区域的自然条件、水动力条件、海底地形条件与海岸防护工程建设的适宜性，依据《滩

涂治理工程技术规范》《水利水电工程等级划分及洪水标准》等相关技术规范确定，按照小范围实施的标准进行布置和设计，其平面布置体现了集约、节约用海的原则。项目建设将导致工程附近局部水域水文动力、泥沙冲淤一定程度的变化，可能对区域生态、渔业资源、湿地与鸟类环境造成一定影响和损失。项目用海会对所在海域的渔业活动、航道通航安全、长江口深水航道整治工程北导堤、N23 潜堤、横沙八期 1#~3#潜坝、横沙八期 5#安全平台、保护区等造成影响。在施工期采取有效的环境保护措施、并对利益相关者协商一致条件下，项目建设对周边其他用海活动具有可协调途径。用海平面布置合理。

9.6.3 用海方式合理

项目用海方式界定上，方案提出 3 个高程比选方案，通过数模分析等方向给出推荐方案。推荐方案 1#南北向隔堤南段 5.64 km，2#南北向隔堤北段 6.49km，设计高程均为+3m，东西向潜堤堤段（FGD18+391~FGD19+391）的顶高程取为+3.0m，堤段（FGD19+391~FGD19+441）的顶高程+3.0m~+2.0m 过渡，北缘护滩工程西段和中段加高段高程+3.0m，界定为非透水构筑物合理。项目用海方式符合海域基本功能，对水文动力环境、冲淤环境存在对滩面掩护、串沟改善等正向作用，有利于维护横沙浅滩滩面的自然属性，是有利于保护和保全区域海洋生态系统的最佳方案。用海方式界定合理。

9.6.4 用海面积合理

项目各项建筑物结构、布置符合《防波堤与护岸设计规范》(JTS 154-2018)、《海堤工程设计规范》(SL435-2008)、《航道工程设计规范》(JTS 181-2016)、《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTS/T148-2020)、《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》相关技术规范要求。实际利用面积、设计参数等能够满足工

程实际需要，用海尺度合理。经论证分析，项目用海面积不宜减少，无减少用海面积的可能性。用海面积的量算及各用海单元用海界址的确定符合《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)。项目用海面积合理。

9.6.5 用海期限合理

项目用海类型为“特殊用海”中的“海岸防护工程用海”，用海方式为非透水构筑物、透水构筑物和其他开放式用海。根据本项目工程的建设性质、工程设计使用年限，依据《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目属于公益性用海。因此，本工程北缘护滩堤、1#、2#隔堤、东西向潜堤和灯浮等永久设施申请用海期限为40年。

工程申请用海年限既符合海域使用法的规定，也能够满足项目建设后的使用时间要求。本项目用海期限合理。

9.7 项目用海可行性结论

本项目的实施与该区域的自然条件和社会条件是相适应的；项目用海符合《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，与相关规划也是一致的；项目用海选址、用海方式、期限和面积也是合理的；项目用海会造成少量底栖生物及渔业资源损失，损失影响的程度很小，范围有限，施工造成的水质环境影响也是局部的、短期的、可逆的；营运期造成的海洋环境影响可控；项目建设不会对海洋环境造成明显不利影响。本项目用海会对利益相关者带来一定不利影响，但通过采取一定的措施和方案进行协调，项目实施产生不利影响是可协调的。

在正在实施的先行段及一期工程的基础上，及时接续实施基础结构工程中的后续二期工程，是在该河段大的河势变化背景、动力格局和少沙背景下，进一步固沙保滩、促进长江口整体河势稳定、防洪（潮）安全、航运安全、生态环境保

护的迫切需要；是加快落实国土空间规划等相关规划、服务国家重大战略的迫切需要；是落实中共中央主要领导“生态资源保护利用要研究开展好”重要批示的必然举措。综合分析项目用海必要性、项目用海资源环境影响、海域开发利用协调、项目用海与国土空间规划及相关规划符合性、项目用海合理性等内容，本项目用海是可行的。