

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程  
2025 年度采砂项目海域使用论证报告表  
(公示稿)

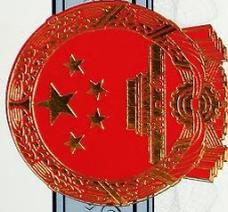
中交上海航道勘察设计研究院有限公司  
(统一社会信用代码: 913101151323098515)

二〇二五年八月



# 论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3101512025001996		
论证报告所属项目名称	小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂项目		
<b>一、编制单位基本情况</b>			
单位名称	中交上海航道勘察设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	913101151323098515		
法定代表人	朱治		
联系人	吴创收		
联系人手机	13816531159		
<b>二、编制人员有关情况</b>			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
吴创收	BH001501	论证项目负责人	吴创收
宋嘉诚	BH004544	1. 项目用海基本情况 7. 生态用海对策措施	宋嘉诚
李轶	BH001502	2. 项目所在海域概况 6. 项目用海合理性分析 8. 结论	李轶
许自力	BH001503	4. 海域开发利用协调分析 5. 国土空间规划符合性分析	许自力
宋晓波	BH004542	3. 资源生态影响分析	宋晓波
<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>承诺主体(公章):  年 月 日</p>			



## 乙级测绘资质证书 (副本)

专业类别: 乙级: 测绘航空摄影、摄影测量与遥感、界线与不动产测绘、地理信息系统工程、地图编制、互联网地图服务。\*\*\*

单位名称: 中交上海航道勘察设计研究院有限公司

注册地址: 中国(上海)自由贸易试验区浦东大道850号

法定代表人: 朱治

证书编号: 乙测资字31503526

有效期至: 2029年7月24日



No. 002427

中华人民共和国自然资源部监制

## 目录

1 项目用海基本情况 .....	1
1.1 论证工作由来 .....	1
1.2 论证依据 .....	3
1.3 论证等级和范围 .....	5
1.4 项目地理位置 .....	6
1.5 建设规模 .....	7
1.6 平面布置 .....	7
1.7 主要建筑物结构、尺度 .....	9
1.8 用海项目主要施工工艺和方法 .....	9
1.9 项目用海需求 .....	10
1.10 项目用海必要性 .....	11
2 项目所在海域概况 .....	13
2.1 自然环境概况 .....	13
2.2 海洋资源概况 .....	34
3 资源生态影响分析 .....	38
3.1 资源影响分析 .....	38
4 海域开发利用协调分析 .....	51
4.1 开发利用现状 .....	51
4.2 项目用海对海域开发活动的影响 .....	56
4.3 利益相关者界定 .....	59
4.4 与长江口航道管理局和上海海事局的协调分析 .....	60
4.5 项目用海对国防安全和国家海洋权益的协调分析 .....	60
5 国土空间规划符合性分析 .....	61
5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况 .....	61
5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析 .....	61
5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析 .....	64
5.4 上海市“三区三线”划定成果 .....	66
6 项目用海合理性分析 .....	69
6.1 选址合理性分析 .....	69
6.2 用海平面布置合理性分析 .....	72

6.3 用海方式合理性分析 .....	73
6.4 占用岸线合理性分析 .....	73
6.5 用海面积合理性分析 .....	73
6.6 用海期限合理性分析 .....	75
7 生态用海对策措施 .....	76
7.1 生态用海对策 .....	76
7.2 生态保护修复措施 .....	76
8 结论 .....	79
8.1 项目用海基本情况 .....	79
8.2 项目用海必要性结论 .....	79
8.3 项目用海资源生态影响分析结论 .....	79
8.4 海域开发利用协调分析结论 .....	79
8.5 国土空间规划符合性分析结论 .....	79
8.6 项目用海合理性分析结论 .....	79
8.7 项目用海可行性结论 .....	79

申请人	单位名称	上海盛东国际集装箱码头有限公司				
	法人代表	姓名	庄晓晴	职位	总经理	
	联系人	姓名	严凯	职务		
		通讯地址	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区瑞兴路58号6幢附属办公楼一层105室			
项目用海基本情况	项目名称	小洋山北作业区集装箱码头及配套工程2025年度采砂项目				
	项目地址	上海市崇明区				
	项目性质	经营性				
	用海面积	315.7846 公顷		投资金额	/	
	用海期限	1 年		预计就业人数	900	
	占用岸线	总长度	0		预计拉动区域经济产值	/
		自然岸线	0			
	海域使用类型	其他用海		新增岸线	0	
	用海方式	面积		具体用途		
其他开放式	315.7846 公顷		采砂			

# 1 项目用海基本情况

## 1.1 论证工作由来

建设上海“国际航运中心”是党中央、国务院做出的重大战略决策，对于促进我国经济高质量发展和赢得国际竞争意义重大。为加快上海国际航运中心建设，沪浙两地政府协商共建上海国际航运中心洋山深水港区。截至目前，上海国际航运中心洋山深水港区已建成 7.95km 深水集装箱码头岸线，共计 23 个干线集装箱泊位，年设计通过能力达 1560 万 TEU。随着航线资源的不断聚集，上海国际航运中心洋山深水港区“水水中转”比例不断上升，相应带来了中、小支线船的作业量快速增加。目前，洋山深水港区中、小集装箱泊位缺乏，深水泊位效能无法充分发挥，对支线船舶的服务水平偏低，一定程度上成为制约上海国际航运中心洋山深水港区整体服务水平进一步提升的瓶颈。规划建设小洋山北作业区，是进一步完善港区泊位配置，提升港区综合服务能级的必然选择。

上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程（以下简称小洋北工程）位于我国东部沿海长江口与杭州湾交界处崎岖列岛区域小洋山北侧，北向距长江口灯船约 70km，西南向距宁波北仑港约 90km，东经黄洋直通外海，与国际远洋航线相距约 104km，陆路通过东海大桥与上海芦潮港连接。

小洋北工程拟建设 7 个 7 万吨级和 15 个 2 万吨级集装箱泊位及工作船码头、防波堤、航道、锚地等必要的配套工程，占用岸线 6100m，陆域总面积约 667.97 万  $m^2$ ，设计年通过能力 1150 万 TEU。根据《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程初步设计报告》，小洋山北作业区拟通过围填海形成陆域面积 5.63 $km^2$ （其中已成陆区 0.53 $km^2$ ）。围填海区域位于小洋山岛至薄刀嘴岛之间海域，现状泥面高程约-1.0~-15.0m，需通过填海造地形成陆域。初步测算，小洋北工程共需回填土方约 1.1 亿  $m^3$ ，吹填材料主要采用砂和粉土，其中，需砂总量约为 3612 万  $m^3$ 。根据工程建设进度安排和设计资料，2025 年度用砂工程建设内容包括西 1 区-陆域回填 IV 区地基处理，西 2 区-陆域回填 C 区陆域形成及地基处理、B 区地基处理、新建 4#隔堤等。地基处理吹填砂堆载预计用量 1084 万  $m^3$ ，袋装砂子堰预计用砂 38 万  $m^3$ ，4#隔堤用砂量为 60 万  $m^3$ ，吹填砂垫层用砂量 235 万  $m^3$ ，另东砂库备砂 25 万  $m^3$ ，2025 年度共需用砂 1442 万  $m^3$ 。

根据长江采砂许可的有关规定，在长江河口采砂需进行采砂论证。为此，建设单位上海盛东国际集装箱码头有限公司委托长江勘测规划设计研究有限责任公司进行本工程采砂可行性论证工作。受委托后，长江勘测规划设计研究有限责任公司按照《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL/T 423-2021），对采砂河段的水文泥沙特性及河势演变情况进行了分析，根据采砂河段的基本情况、河势演变趋势以及采砂任务，预选了横沙岛北可采区及横沙东滩北可采区2处砂源区布置钻孔进行砂源勘探和水下地形测量。2025年8月，上海山南勘测设计有限公司对砂源区的水下地形和工程地质进行了详细测量和勘察。综合考虑砂源勘探分析结果、采砂影响、运输条件以及采砂管理等因素，横沙岛北侧、横沙东滩北砂源区浅表层均有一定厚度的粉砂层分布，在此基础上，确定了采砂区的开采深度及控制开采高程；建立三维潮流泥沙数学模型，论证采砂对河势变化、防洪安全、通航安全、航道及水生态环境的影响；提出采砂作业方式和采砂作业管理措施。

中交上海航道勘察设计研究院有限公司受上海盛东国际集装箱码头有限公司委托开展了2025年度的采砂用海海域使用论证报告编制。依据《上海市海洋局关于加强长江河口海域重叠区域采砂海域使用管理的通知》（沪海洋〔2024〕46号）要求“……,一、自本文件印发之日起，长江河口海域重叠区域内新增采砂活动(以下简称“采砂活动”)应根据《中华人民共和国海域使用管理法》相关规定,依法办理海域使用或临时海域使用手续取得海域使用权或临时海域使用许可决定书后，方可使用海域二、按采砂活动用海期限分情形办理:超过3个月的办理海域使用审批，取得海域使用批复后，登记海域使用权;不超过3个月的办理临时海域使用活动审批，取得临时海域使用许可决定书。市区两级海洋主管部门依职权办理用海手续;三、采砂活动用海方式界定为“其他开放式用海”，海域使用金征收标准按一等海域0.3万元/公顷·年（浦东新区、宝山区）、三等海域0.17万元/公顷·年(崇明区)计征四、市区两级海洋主管部门按照《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)，做好采砂活动用海监管，及时处置违法用海活动。五、采砂活动办理海域使用或临时海域使用手续时，应同步办理长江河道采砂许可。……”，依据上海市人民政府办公厅文件(沪府办规〔2023〕4号)“……本市重叠区域范围为:自沪苏行政区域界线起，东至沪苏行政区域界线终点P16、长江口原50号灯标、南汇嘴地标三点连线，南

至长江口南岸大陆海岸线的水域范围。”本次采砂范围位于长江河口海域重叠区域。依据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），编制形成了《小洋山北作业区集装箱码头及配套工程2024年度采砂项目海域使用论证报告表（送审稿）》。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》（中华人民共和国主席令第 61 号，2002 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》（1982 年 8 月 23 日全国人大通过，1999 年 12 月 25 日第一次修订，2013 年 12 月 28 日第一次修正，2016 年 11 月 7 日第二次修正，2017 年 11 月 4 日第三次修正，2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订）；

（3）《中华人民共和国港口法》（中华人民共和国主席令第二十三号，2018 年 12 月 29 日修正）；

（4）《中华人民共和国海上交通安全法》（中华人民共和国主席令第五十七号，2016 年 11 月 7 日修正）；

（5）《中华人民共和国防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令〔2018〕第 698 号，2018 年 3 月 19 日修正）；

（6）《防治船舶污染海洋环境管理条例》（国务院令〔2018〕第 698 号，2018 年 3 月 19 日修正）；

（7）《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 40 号，2019 年 11 月 28 日修正）；

（8）《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通运输部令 2017 年第 15 号，2017 年 5 月 23 日修正）；

（9）《中华人民共和国航道管理条例实施细则》（交通运输部令 2009 年第 9 号，2009 年 6 月 23 日修正）；

（10）《关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资源部，自然资规〔2021〕1 号）；

（11）《自然资源部关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分

类指南>的通知》（自然资发〔2023〕234号，自然资源部，2023年11月）；

（12）《上海市海域使用管理办法》（2005年12月5日市政府第92次常务会议通过，2006年3月1日起实施）；

（13）《上海市海洋局关于加强长江河口海域重叠区域采砂海域使用管理的通知》（沪海洋〔2024〕46号）。

### 1.2.2 区划和规划

（1）《全国海洋功能规划（2011-2020年）》（国家海洋局，2012年4月18日）；

（2）《上海市人民政府关于发布上海市生态保护红线的通知》（沪府发〔2023〕4号）；

（4）《上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇二五远景目标纲要》；

（5）《上海市城市总体规划（2017-2035）》（上海市人民政府，2018年1月）；

（6）《上海市海洋“十四五”规划》（上海市海洋局，2021年10月）；

（7）《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》（上海市人民政府，2025年6月11日）；

其他相关规划等。

### 1.2.3 标准规范

（1）《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；

（2）《海水水质标准》（GB 3097-1997）；

（3）《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；

（4）《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；

（5）《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；

（6）《海域使用分类》（HY/T23-2009）；

（7）《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）；

（8）《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）；

（9）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

## 1.2.4 项目技术资料

(1) 《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂可行性论证报告（送审稿）》（长江勘测规划设计研究有限责任公司，2024 年 8 月）。

(2) 《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂可行性论证咨询服务岩土工程勘察报告》，上海山南勘测设计有限公司，2025 年 8 月》

## 1.3 论证等级和范围

### 1.3.1 论证等级

根据《上海市海洋局关于加强长江河口海域重叠区域采砂海域使用管理的通知》的规定“……三、采砂活动用海方式界定为“其他开放式用海”，……”。本工程是在长江河口海域重叠区域进行的采砂活动，因此用海方式界定为“其他开放式用海”。

根据《海域使用分类》（HY/T23-2009）中的海域使用分类体系，本项目海域使用类型可划定为“其他用海类型”；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，用海类型界定为“其他特殊用海”类型。故论证等级为三级。

根据海域使用论证技术导则关于论证等级的判定要求，“其他开放式”所有规模海域的海域使用论证等级为三级，编制海域使用论证报告表。

表 1.3-1 论证工作等级确定结果一览表

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
开放式	其他开放式	所有规模	所有海域	三

### 1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，三级论证 5km 以上。本项目的海域使用论证范围如图 1.3-1 所示，论证面积约 104.5167km<sup>2</sup>。

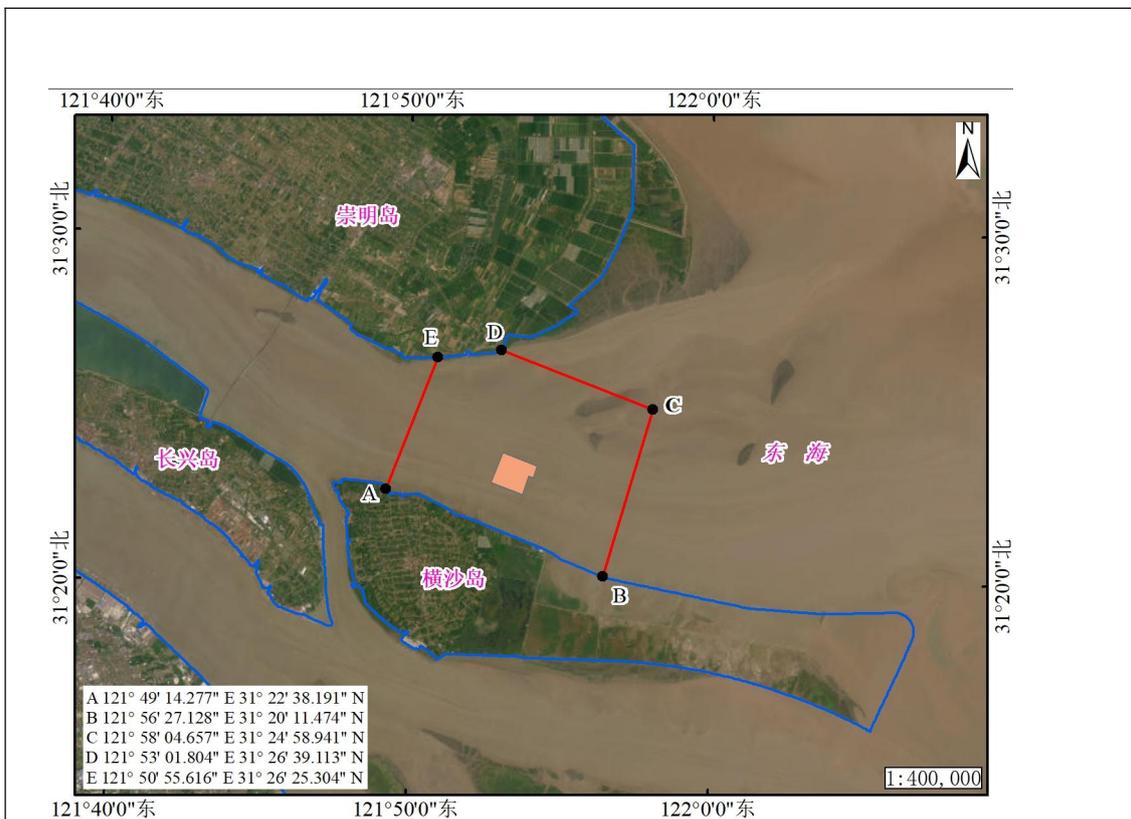


图 1.3-1 论证范围

### 1.3.3 论证重点

根据本项目的用海特点以及周边海域资源环境特征，确定论证重点为：

- (1) 项目用海对周边海域资源环境影响分析；
- (2) 项目用海与国土空间规划符合性分析；
- (3) 项目用海选址、用海面积的合理性分析。

### 1.4 项目地理位置

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂区位于长江口北港水域。北港是长江河口第二级分汉的北汉，向上与新桥水道相连，并通过新桥通道与南支主槽相通，向下进入北港拦门沙河段。

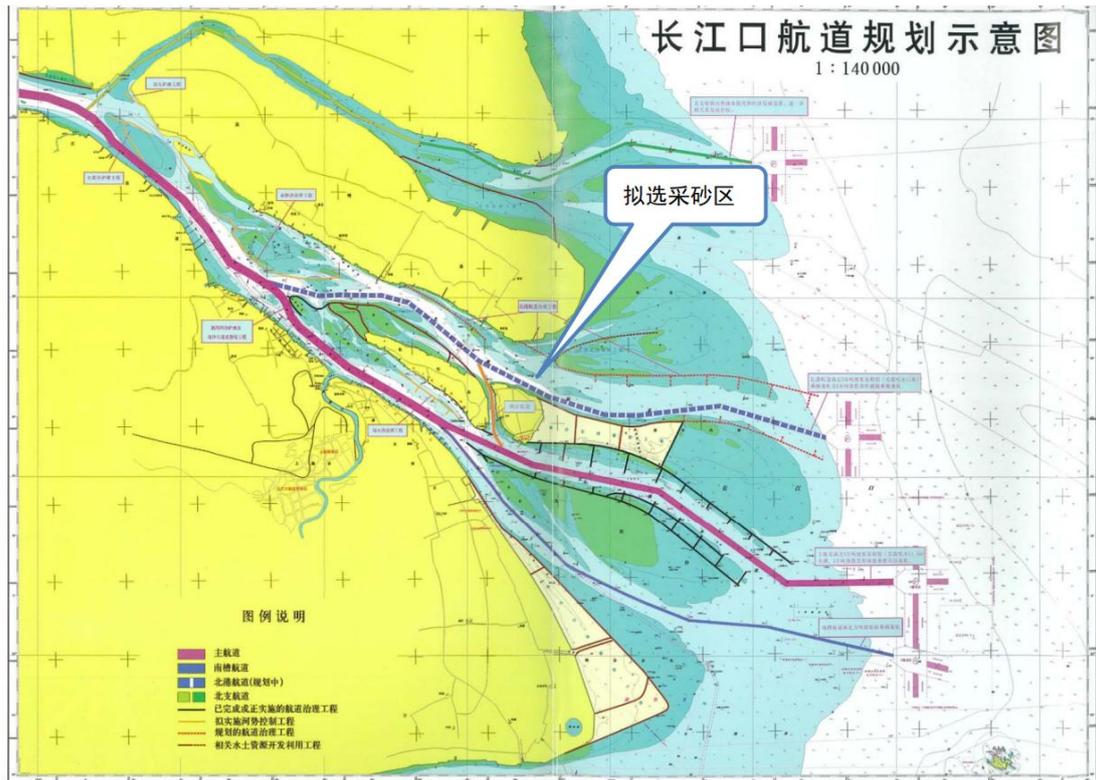


图 1.4-1 长江口现状河势图（本项目地理位置示意）

## 1.5 建设规模

本项目主要用海规模如下：

- (1) 首选采砂区：3.15km<sup>2</sup>；
- (2) 备选采砂区：2.21km<sup>2</sup>。

## 1.6 平面布置

### 1.6.1 采砂区选择

为了查明拟定的砂源地砂料储量、砂质、埋藏深度、开采条件等基本特性，依据《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂可行性论证咨询服务岩土工程勘察报告》，本次采砂区布置不考虑横沙东滩北可采区。选择横沙岛北 N2 和 N1 两个调查区可采区作为本项目的砂源地。本调查区共布置勘探孔 116 个，其中 N1#区 48 个，N2#区 68 个，大部分孔揭示粉砂层，①<sub>3-1</sub> 层灰黄~灰色粉砂在本区域分布稳定，并直接出露于海底，揭示层厚为 0.70m~8.2m，具备良好的开采条件；②<sub>3-1</sub> 层灰色粉砂，在

本区域分布不稳定，上部有较厚的覆盖层，揭示层厚为 0.80m~5.50m。根据计算横沙东滩北砂源区，储量为 1848 万 m<sup>3</sup>，其中 N1#砂源区储量为 584 万 m<sup>3</sup>，N2#砂源区储量为 1264 万 m<sup>3</sup>；

### 1.6.2 主采砂区的平面布置

主采砂区位于横沙岛北可采区中东部的 N2#调查区。整体呈不规则多边形，水下地形总体呈北高南低形态，滩面高程介于-10.36m~-0.54m，平均高程为-6.18m，长度约 1930m，宽度约 1730m，面积 3.15km<sup>2</sup>。砂层直接分布于河床表面，分布较为广泛。本区控制开采高程取-12.32m（上海吴淞高程，对应 1985 国家高程基准-14.00m），采砂量为 360 万 m<sup>3</sup>。采砂区基本情况如下表。

表 1.6-1 主采砂区的控制点坐标

控制点	地理坐标系		2000 国家大地坐标系	
	经度	纬度	X (北)	Y (东)
1-A	121° 53' 6.14"	31° 23' 43.73"	3475359.91087	393955.275216
1-B	121° 52' 42.61"	31° 22' 51.07"	3473744.16439	393317.226494
1-C	121° 53' 45.5"	31° 22' 31.22"	3473115.88136	394972.836415
1-D	121° 53' 57.76"	31° 23' 2.82"	3474086.01795	395306.576601
1-E	121° 54' 7.27"	31° 23' 0.1"	3473999.79158	395557.010038
1-F	121° 54' 14.4"	31° 23' 21.16"	3474646.59234	395751.965866

### 1.6.3 备选采砂方案平面布置

备选采砂方案选定在 N1#砂源区，该区位于横沙岛北可采区中南部，备选采砂区平面呈矩形，长度约 2880m，宽度约 770m，面积约 2.21km<sup>2</sup>，滩面高程介于-12.17m~-6.94m 之间，平均高程为-8.41m。砂层直接分布于河床表面，分布较为广泛。本区控制开采高程取-12.32m（上海吴淞高程，对应 1985 国家高程基准-14.00m），采砂量为 360 万 m<sup>3</sup>采砂区基本情况如下表所示。

表 1.6-2 备选采砂案控制点坐标

控制点	地理坐标系		2000 国家大地坐标系	
	经度	纬度	X (北)	Y (东)
2-A	121° 51' 10.88"	31° 23' 46.72"	3475483.195	390910.994
2-B	121° 51' 0.8"	31° 23' 23.21"	3474762.07055	390637.229418
2-C	121° 52' 42.61"	31° 22' 51.07"	3473744.16439	393317.226494
2-D	121° 52' 53.03"	31° 23' 14.38"	3474459.61525	393599.753804

## 1.7 主要建筑物结构、尺度

### 1.7.1 砂料分布范围和储量

根据勘察结果，横沙岛北 N1#、N2#砂源区①3-1 层粉砂粒径  $d > 0.075\text{mm}$  的颗粒含量为 61.7%，粒径  $d < 0.005\text{mm}$  的粘粒含量为 4.8%；②3-1 粉砂粒径  $d > 0.075\text{mm}$  的颗粒含量为 59.1%，粒径  $d < 0.005\text{mm}$  的粘粒含量为 7%；各土层砂料质量均满足设计要求。横沙岛北 N1#砂源区面积  $2.21\text{km}^2$ ，①3-1 粉砂砂层平均厚度为 2.64m，可开采储量 584 万  $\text{m}^3$ ；横沙岛北 N2#砂源区面积  $3.15\text{km}^2$ ，①3-1 粉砂砂层平均厚度为 4.01m，可开采储量 1264 万  $\text{m}^3$ ，满足 1.5 倍用砂量的要求。且下部仍有满足砂质条件的②3-1 层粉砂。

### 1.7.2 采砂区可采砂量及控制开采高程

主采砂区的采砂厚度以平均 2.10m 计算，本区控制开采高程取 -12.32m（上海吴淞高程，对应 1985 国家高程基准 -14.00m），采砂量可达 360 万  $\text{m}^3$ ，满足本工程砂料需求。

备采砂区采砂厚度以平均 2.00m 计算，本区控制开采高程取 -12.32m（上海吴淞高程，对应 1985 国家高程基准 -14.00m），采砂量可达 360 万  $\text{m}^3$ ，基本满足本工程砂料需求。。

## 1.8 用海项目主要施工工艺和方法

### 1.8.1 采砂作业方式

根据长江口上海段采砂经验，结合采砂区的河势、航运、砂层的颗粒分布以及吹填区的地形、地质、地貌等因素，并考虑砂排距较远的特点，本工程采用“挖—运—吹”的作业方式，具体工艺流程为：吸砂船在采砂区挖砂—空载运砂船靠泊吸砂船装载—运砂船航行并运砂至吹泥船—吹泥船吹砂作业—砂经吹砂管线吹至场区—尾水经排水口排入东海。

### 1.8.2 主要作业船舶

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规划上海段实施方案（2021~2025）》的要求，横沙岛北可采区同时进行采砂作业的船舶不得超过 14 艘。另一方面，受长江口冬季寒潮的影响，一般情况下，长江口上海段的可开采时段主要集中在 3~4 月和 10 月，有

效作业天数可达 70%~80%，而 12 月、1 月~2 月的有效作业天数在 30%以下。从最近的实际案例看，小洋北工程陆域形成 2022 年度采砂许可就因为寒潮的频繁影响，采砂作业时间出现了延长现象。因此，在符合上位规划和保证施工安全的前提下，采砂条件较好时宜安排尽可能多的采砂船作业。综合考虑上位规划控制要求、施工强度、运输距离、海况条件等因素，本工程共配备 600m<sup>3</sup>/h 的采砂船 11 艘，5000m<sup>3</sup> 的运砂船 40 艘，1000m<sup>3</sup>/h 的吹砂船 7 艘。

### 1.8.3 开采条件及运输路线

#### 1、开采条件

存在砂层分布的 N1#、N2#区域海底地形稍有起伏（标高-1.51m~-10.66m），水深条件相对适宜，区域内分布的砂层均为粉砂，砂层厚度较大且直接出露于江底，开采价值较高。

#### 2、运输路线

横沙岛北 N1#、N2#砂源区距离用砂点约 135km，考虑不同的海况条件，设计两条运输航线。

##### （1）经北港水道进出航线

运砂船经由北港→长江口外→长江口定线制水域→金山航道→洋山港东支航道→工程前沿水域，航程约 156.7km。

##### （2）经横沙通道进出航线

运砂船经由北港→横沙通道→圆圆沙警戒区→南槽航道→南支航道→洋山港东支航道→工程前沿水域，航程约 131.5km。

### 1.8.4 采砂作业时间

本工程 2025 年度采砂量为 360 万 m<sup>3</sup>。根据设计单位提供的资料，采砂时间为 2025 年 10 月 1 日至 2026 年 4 月 30 日，日历天共 212 天，扣除海况较差的时段，实际可开采天数约 92 天，每日平均开采强度为 3.91 万 m<sup>3</sup>。

## 1.9 项目用海需求

本项目用海主要为采砂用海，根据《上海市海洋局关于加强长江河口海域重叠区域采砂海域使用管理的通知》，采砂活动用海方式界定为“其他开放式用海”。根据《海域使用分类》（HY/T23-2009）中的海域使用分类体系，本项目海域使

用类型可划定为“其他用海类型”，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，用海类型界定为“其他特殊用海”类型。

本项目用海总面积 536.3329 公顷。其中首选采砂区 315.7846 公顷，备采砂区 220.5483 公顷。本次申请主采砂区用海面积 315.7846 公顷。

申请用海期限为一年。

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程2025年度采砂项目（主采区）宗海界址图

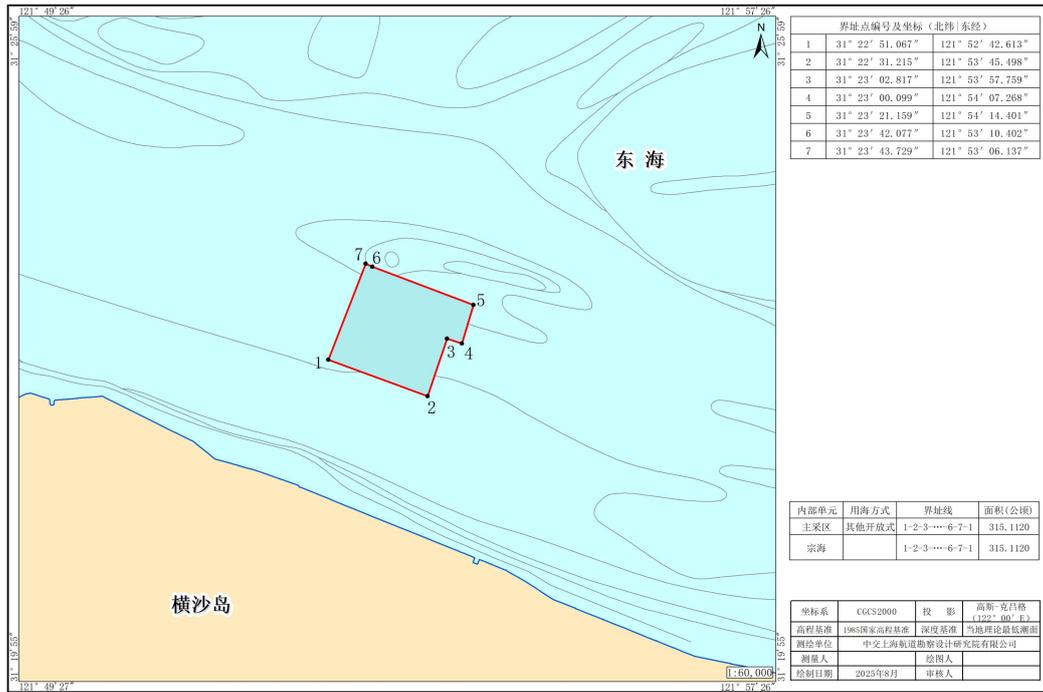


图 1.9-4 项目宗海界址图（主采区）

## 1.10 项目用海必要性

### 1.10.1 项目实施必要性

根据《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程初步设计》，小洋北工程需形成陆域 5.63km<sup>2</sup>，其中，已形成陆域面积 0.53km<sup>2</sup>，拟围填海面积 5.10km<sup>2</sup>。陆域形成拟分为 6 个分区实施，结合外侧码头泊位投产等需求，依次形成西 1 区及已成陆区、西 2 区、东 2 区、东 1 区、西 3 区及 LNG 区。

初步测算，小洋北工程陆域形成共需回填土方约 1.1 亿 m<sup>3</sup>，吹填材料主要采用砂和粉土，其中，需砂总量约为 3612 万 m<sup>3</sup>，需粉土约 7300 万 m<sup>3</sup>。小洋北工程陆域形成 2022 年需砂量为 65 万 m<sup>3</sup>，2023 年需砂量为 300 万 m<sup>3</sup>，2024 年

需砂量为 300 万 m<sup>3</sup>，2025 年需砂量为 521 万 m<sup>3</sup>，2022 年-2025 年四年合计需砂量为 1186 万 m<sup>3</sup>。2026 年需砂量为 815 万 m<sup>3</sup>，2027 年需砂量为 861 万 m<sup>3</sup>，2028 年需砂量为 300 万 m<sup>3</sup>，2029 年需砂量为 400 万 m<sup>3</sup>，2030 年需砂量为 50 万 m<sup>3</sup>，2026 年-2030 年五年合计需砂量为 2426 万 m<sup>3</sup>。

根据《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程初步设计》，工程周边传统的砂源区有浙江北部海域、长江口等。浙江北部海域原为砂源丰富区域，但随着大量围填海工程的建设，海砂资源趋于枯竭，传统的几处砂源地砂量、砂质和可采性均较差，无法与本工程用砂计划相匹配。同时，近年来当地政府也进一步加强了区域用砂的管理，除航道、锚地等工程建设产生的疏浚物利用外，全面禁止工程性采砂。因此，浙江北部海域不能满足本工程用砂需求。排除浙江北部海域砂源区后，工程可以考虑的砂料来源只能是长江口。为保障上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程项目建设，需配合洋山北港区建设，根据 2025 年度的需砂量选取符合《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规划上海段实施方案（2021~2025）》规定的可采砂区进行采砂，项目实施是必要的。

### **1.10.2 项目用海必要性**

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规划上海段实施方案（2021~2025）》，可采取位于长江口河口海域。本项目必须在上述规划及实施方案规定的允许采砂区内实施开采，因此用海是必要的。

## 2 项目所在海域概况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 气候气象

长江口地区属北亚热带海洋性季风气候，四季分明，全年气候温和湿润，夏季多东南风，冬季吹西北风，雨水充沛，日照较丰富，无霜期长。冬季主要受到北方寒潮的影响，夏季则经常受到台风的侵袭。

##### 2.1.1.1 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，见下表。

表 2.1-1 工程区各月平均气温特征（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	3.5	2.6	8.0	13.7	19.0	23.2	27.3	27.2	23.2	18.0	12.1	6.0

##### 2.1.1.2 降水

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。

##### 2.1.1.3 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。

#### 1、牛皮礁站风况

根据2017-2021年牛皮礁站实测风速资料统计分析，工程区域以偏北风最多，NNW-N-NNE-NE四个方向频率为34%，其次是偏东南风，WSW向风出现频率最小，SW-WSW-W三个方向频率为5.1%。强风向为N向，7级以上大风发生频率为0.9%，次强风向为NW向，7级以上大风发生频率为0.74%，强风向集中在偏北向，5年中最大风速为29.8m/s，发生在NNE向。各向平均风速范围为5.1-9.4m/s，以NW向风为最大。

#### 2、横沙东滩风况

横沙多年平均风速为6.5m/s，以N风为最大，达9.2m/s。最大风速一般出现在夏季及初秋的台风季节，风向多偏N。2013年在横沙五期最东侧新建立了水文监测站，据此站2013~2015两年观测资料统计，横沙区域常风向为NNE向，频率为11.9%，次常风向为S，频率为10.3%；强风向为N向，最大风速为24.5m/s。

### 2.1.1.4 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 2.1-2 雾日统计表

月 年	雾日数（天）												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
平均	1.6	1.2	2.1	2.3	0.7	0.2	0.1	0	0	0.9	1.2	1.7	12
最多	3	3	5	8	2	1	1	0	0	5	3	5	20

### 2.1.2 海洋水文

#### 2.1.2.1 调查站位及时间

##### 1、潮位站资料收集

该次测验共收集了 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。

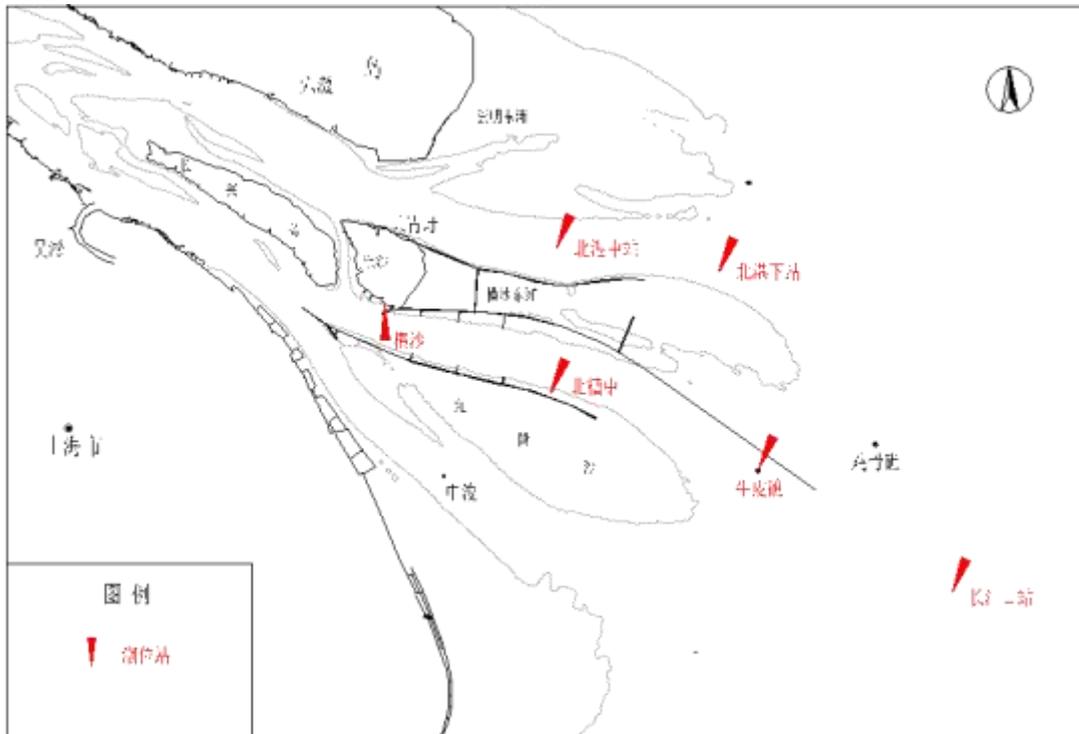


图 2.1-3 潮位站布置示意图

## 2、调查项目及站位

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、含沙量、悬沙颗分、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）。

7 条固定垂线的测验项目有：流速、流向、含沙量、盐度、悬移质颗分及床沙颗分等；4 个近底水沙观测站的测验项目有：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）。

## 3、测验时间

该次水文测验各固定垂线同步观测，从低潮前一小时开测，保证两涨两落，满足潮流闭合要求。

表 2.1-5 水文测验时间

潮型	开始测验时间（农历）	结束时间（农历）	备注
大潮	2022-8-136:00:00（七月十六）	2022-8-1411:00:0（七月十七）	低-低

小潮	2022-8-209:00:00（七月廿三）	2022-8-2116:00:0（七月廿四）	低-低
----	------------------------	------------------------	-----

表 2.1-6 近底水沙观测时间

类别	点位	起始时间	结束时间	持续时间	备注
阶段 1	J1/J2/J3/J4	2022 年 8 月 10 日	2022 月 8 月 17 日	7 天	包括大潮水文测验时段
阶段 2	J1/J2/J3/J4	2022 年 8 月 17 日	2022 月 8 月 22 日	5 天	包括小潮水文测验时段

### 2.1.2.2 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。

### 2.1.2.3 潮位

分别统计各潮位站同步观测期间（2022-7-26~2022-8-25）及各潮位站大、小潮测验期间的潮汐特征值成果见下表。

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。

## 2.1.2.4 固定垂线潮流特征

### 1、测点最大流速

统计各测线的涨、落潮最大测点流速及相对水深成果见表 2.1-10。各垂线测点最大流速分布见表 2.1-11。

(1) 大、小潮测验期间，各垂线均为落潮测点最大流速大于涨潮。

(2) 测验期间涨、落潮测点最大流速均出现在北槽航道 SW5 垂线的大潮期，分别为为 2.49m/s 和 3.58m/s。

(3) 从潮流垂向分布特征来看，测验期间各垂线的涨、落潮测点最大流速的最大值基本出现在表层和近表层，涨潮期极少数垂线最大流速极值出现在垂线的中下层。

### 2、潮平均流速（向）

根据实测资料统计各垂线大、小潮期间涨、落潮期平均流速（向）成果如下：

(1) 本测区潮流主要属于不规则半日浅海潮，由于存在日潮不等，前、后半潮的潮平均流速大小并不一致。测验期间，各垂线处大、小潮涨落潮潮平均流速分布也不一致，具体表现在：大潮期，各垂线均为落潮平均流速大于涨潮。小潮期，SW1 垂线为涨潮平均流速大于落潮，其余各垂线为落潮平均流速大于涨潮。

(2) 本次测验期间涨落潮潮平均流速最大值均出现在北槽航道 SW5 垂线大潮期，分别为 1.23m/s 和 1.41m/s。

(3) 各垂线潮平均流速（大小潮平均）的落涨比在 1.20~1.41 之间。各垂线均为落潮流动力强于涨潮动力。

(4) 潮平均流向：涨、落潮平均流向各垂线大、小潮差异不大。测区内 SW3、SW7 垂线具有旋转流特性，其余垂线具明显的往复流特性，落潮流向和涨潮流向大多相差 180°左右。

### 3、涨落潮流历时

(1) 各垂线均为落潮流平均历时大于涨潮流平均历时。测验期间，涨潮流平均历时（大、小潮平均）最长出现在横沙浅滩甬沟东南角的 SW6 垂线，历时为 5:07；落潮流平均历时（大、小潮平均）最长出现在北港下段 SW1 垂线，历时为 7:51。

(2) 测验期间，各垂线涨潮流平均历时在 4:35~5:07 之间，落潮流平均历时在 7:08~7:51 之间。

### 4、最大流速分层分布

各垂线测验期间涨、落潮分层最大流速统计成果显示，涨、落潮流速从表层向底层依次减小；涨、落潮期各垂线的最大流速多数出现在表层或近表层，少数

涨潮期出现在中下层。

#### 5、单宽潮量

大、小潮测验期间，各垂线均为落潮潮量大于涨潮潮量，表现为净泄潮量。单宽涨潮潮量最大值为  $66.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，出现在 SW5 垂线大潮期；单宽落潮潮量最大值为  $88.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，出现在 SW4 垂线大潮期；净泄潮量最大值为  $46.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ，出现在 SW1 垂线大潮期。

#### 6、潮流与潮位关系

由各垂线平均流速与潮位关系曲线图可见，潮流与潮位存在相位差，潮流比潮位滞后约 1~2 小时。

### 2.1.2.5 含沙量

#### 1、垂线平均及测点最大含沙量

根据实测资料对各固定垂线的含沙量最大值进行统计，统计结果显示：

(1) 大潮测验期间，涨潮期测点含沙量最大值为  $6.37 \text{kg/m}^3$ ，出现在北港下段 SW1 垂线处；落潮测点最大含沙量值为  $6.36 \text{kg/m}^3$ ，出现在北槽航道 SW4 垂线处；小潮测验期间，涨潮期测点含沙量最大值为  $1.62 \text{kg/m}^3$ ，落潮测点最大含沙量值为  $0.468 \text{kg/m}^3$ ，均出现在北槽航道 SW4 垂线处。

测验期间涨潮垂线平均含沙量最大值为  $2.48 \text{kg/m}^3$ ，出现在 SW1 垂线大潮期；落潮垂线平均最大含沙量值为  $1.92 \text{kg/m}^3$ ，出现在 SW2 垂线大潮期。

(2) 测验期间，各垂线的最大测点含沙量基本出现在底层。

#### 2、潮平均含沙量

(1) 测验期间，大潮期涨潮潮平均含沙量最大值为  $0.981 \text{kg/m}^3$ ，落潮潮平均含沙量最大值为  $0.775 \text{kg/m}^3$ ，均出现在北槽航道 SW4 垂线处；小潮期涨潮潮平均含沙量最大值为  $0.266 \text{kg/m}^3$ ，落潮潮平均含沙量最大值为  $0.078 \text{kg/m}^3$ ，也均出现在 SW4 垂线处。

(2) 大潮期，除 SW2、SW6 两条垂线为落潮潮平均含沙量略大于涨潮外，其余均为涨潮潮平均含沙量大于落潮；小潮期，SW2 垂线为落潮潮平均含沙量大于涨潮，其余各垂线为涨潮潮平均含沙量大于落潮。

### 3、含沙量垂向分布

(1) 测区（大、小潮期）含沙量变幅在  $0.004\text{kg}/\text{m}^3 \sim 6.37\text{kg}/\text{m}^3$  之间。各测点的最大含沙量多数出自底层，测点的最小含沙量基本上出自表层。

(2) 含沙量的垂向分布变化十分明显，从表层向底层逐渐增大，若从表层与底层的平均值来看，测区内底层与表层的含沙量之比在 2.5~15.9 间。

### 4、单宽输沙量

统计成果显示，测验期间，各垂线单宽输沙量既存在净泄沙量，也存在净进沙量。大潮期，SW5 垂线为净进沙量，其余均为净泄沙量；小潮期，SW1、SW4 垂线为净进沙量，其余垂线为净泄沙量。

单宽涨潮输沙量最大值为 556t，单宽落潮输沙量最大值为 683t，均出现在北槽航道 SW4 垂线大潮期；净进沙量最大值为 31.0t，出现在北槽航道 SW5 垂线大潮期；净泄沙量最大值为 245t，出现在北港下段 SW1 垂线大潮期。

## 2.1.3 地形地貌与冲淤特征

### 2.1.3.1 现状地形

2025 年 5 月，中交上海航道勘察设计研究院有限公司对横沙岛北可采区进行了 1:5000 水下地形测量。横沙岛北可采区 N1#、N2#砂源区相邻，高程介于 -12.17~-0.54m 之间，平均高程为 -7.10m。区域地形整体呈现东北高西南低态势，东北部存在狭长型沙洲，河床高程较高；中部较平坦，东南、西南部高程较低，主要在 -9m~-10m 之间，中部高程在 -5m~-9m 之间。

### 2.1.3.2 河床平面变化

近期拟选砂源区附近河段 5m、10m 等深线变化图如下图。可见，本次横沙岛北拟选砂源区基本位于北港下段 10m 主槽北侧位置，附近河床活动性较大，横沙东滩北拟选砂源区位于 10m 主槽下游。近年来，北港潮流脊呈受冲、下移和又发育的循环往复态势，N1#、N2#砂源区就位于该区域附近，泥沙来源丰富。北港 10m 深槽尾部呈不断下移之势，2013~2016 年下移了约 3000m，2016~2021 年下移约 1900m，2022~2024 年下移约 350m。2013~2022 年，堡镇沙上中部沙体持续受冲北退、下延，腰部收缩，尾部南扩变胖，上游持续侵蚀。

为了解拟选砂源区河床断面变化情况，本次在砂源区位置各布置了 2 个断面进行分析。从各断面演变图看，拟选砂源区近期河床冲淤变化较大，河床活动频繁。N2#砂源区先冲再淤，2017 年以来持续淤积，北侧地形整体高于南侧，中部变幅较小。

N1#砂源区 2012 年~2023 年以来表现为大幅淤积状态，上游高于下游，2023 年~2025 年沙体下移，上游冲刷，下游淤高，南北变化趋势较一致。

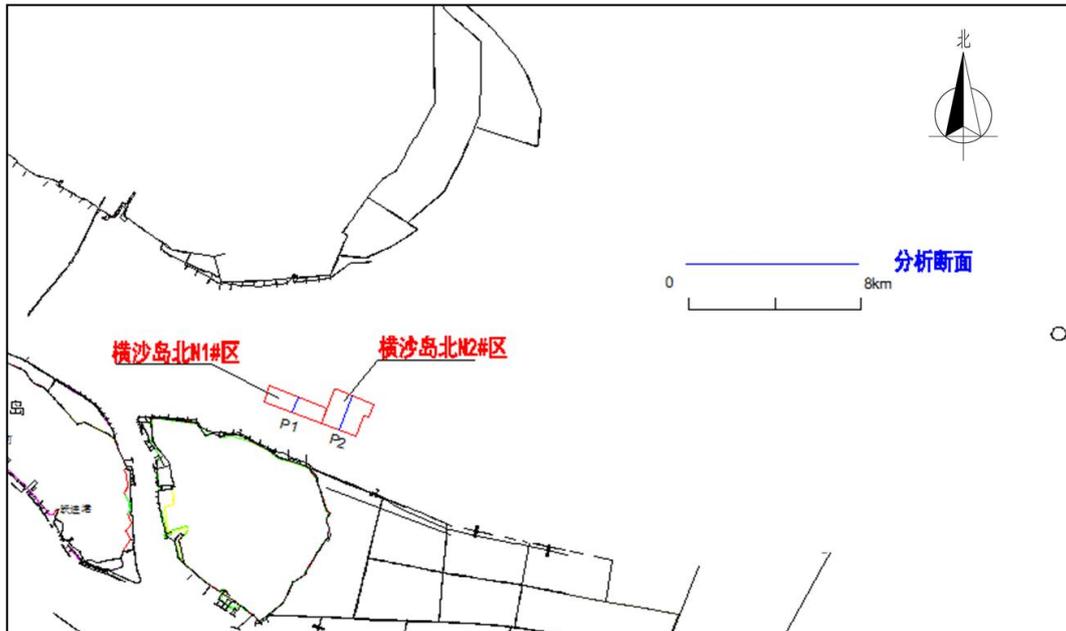
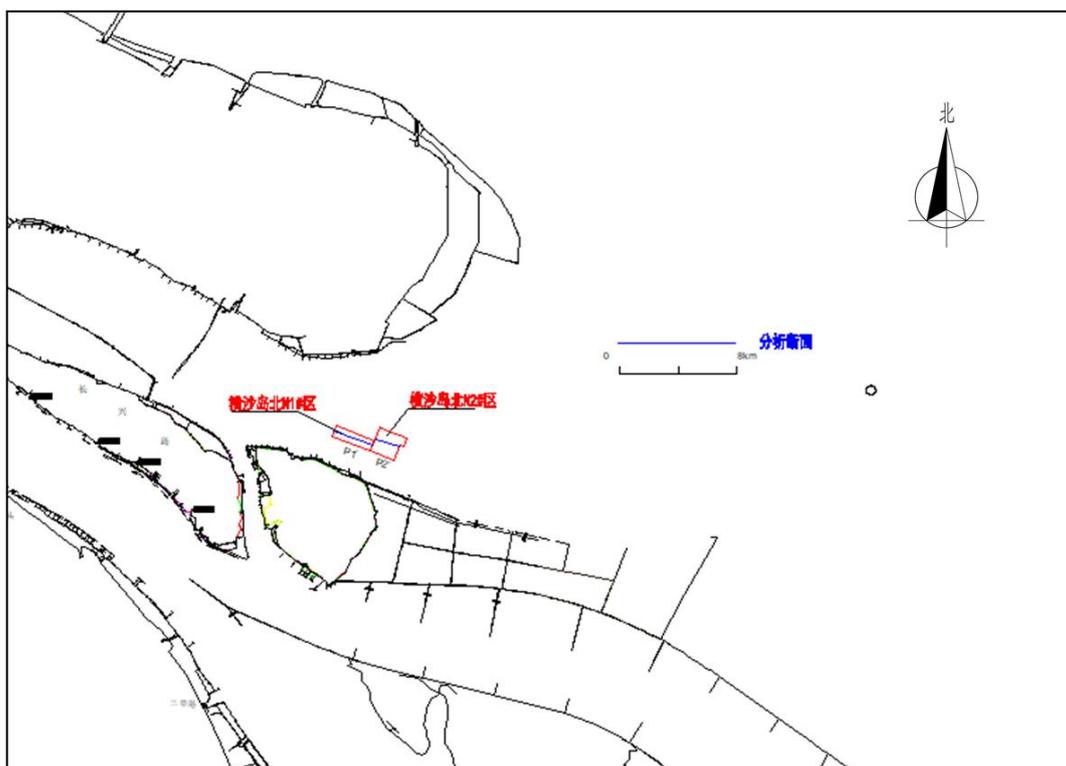


图 2.1-16 拟选砂源区河床分析横断面布置图



拟选砂源区附近河段深泓线变化见下图。拟选砂源区附近河道深泓线变化较小，其中 N1#、N2#砂源区离河道深泓线较远。

### 2.1.3.3 河床冲淤变化

为定量了解砂源区河床的冲淤变化情况，对砂源区水域范围内的河床进行了冲淤计算分析。计算范围见。计算结果见表 6.4.5-1~表 6.4.5-3。拟选砂源区附近河段 2012~2025 年河床冲淤变化见图 6.4.5-1。

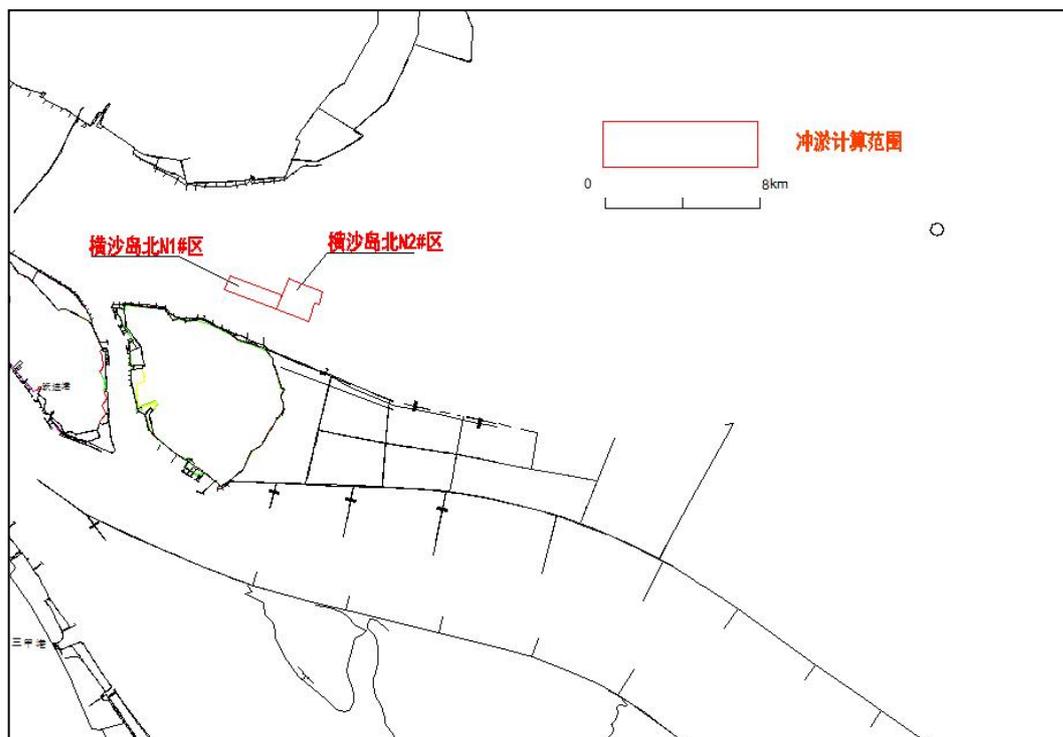


图 2.1-23 拟选砂源区河床冲淤计算范围图

#### (1) 主采区（拟选 N2#砂源区）

由表可见，2012 年以来主采区（N2#砂源区）河床冲淤互现，以淤积为主，平均淤厚约 1.46m，平均淤积速度为 0.11m/a。其中 2012 年~2017 年河床呈冲刷状态平均冲刷厚度约 1.06m；2017 年~2025 年河床转而淤积，平均淤积厚度约 2.52m。

表 2.1-21 主采区近期河床冲淤情况统计

时间	冲淤量 (104m <sup>3</sup> )	冲淤厚度 (m)	冲淤强度 (m/a)
2012 年~2014 年	-282.22	-0.90	-0.45

2014 年~2017 年	-50.67	-0.16	-0.05
2017 年~2023 年	626.63	1.99	0.33
2023 年~2025 年	166.39	0.53	0.26
2012 年~2025 年	460.13	1.46	0.11
表中：正值表示淤积量，负值表示冲刷量			

(2) 备采区（拟选 N1#砂源区）

由表可见，N1#砂源区 2012 年~2023 年河床呈淤积状态，平均年淤积厚度为 0.25m/a。2023 年以来，砂源区河床呈冲刷态势，河床平均冲深约 1.23m，平均冲刷速度为 0.62m/a。总体上，自 2012 年以来，拟选 N1#砂源区河床以淤积为主，平均淤积速度为 0.12m/a。

表 2.1-22 拟选 N1#砂源区近期河床冲淤情况统计

	冲淤量 (104m <sup>3</sup> )	冲淤厚度 (m)	冲淤强度 (m/a)
2012 年~2014 年	65.72	0.30	0.15
2014 年~2017 年	252.11	1.14	0.38
2017 年~2023 年	298.01	1.35	0.22
2023 年~2025 年	-272.63	-1.23	-0.62
2012 年~2025 年	343.21	1.55	0.12

表中：正值表示淤积量，负值表示冲刷量

### 2.1.4 河床地质组成

《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂可行性论证咨询服务岩土工程勘察报告》。砂源区勘探布置见下图。根据土层的沉积年代、沉积环境、岩性特征及物理力学性质，将勘探深度范围内的地基土划分为 3 个主要岩土层及其 5 个亚层，各层具体描述如下：

①<sub>2</sub>层灰黄色淤泥：灰黄色，饱和，流塑，新近沉积，含云母、有机质，夹少量粉砂团。

①<sub>3-1</sub>层灰黄~灰色粉砂，松散~稍密，含石英、云母、长石为主，砂质较纯，颗粒均匀。

①<sub>3-1</sub>夹层灰黄~灰色淤泥质粉质黏土，流塑，高等压缩性，含有机质，云母碎片，土质不均匀，夹薄层粉性土，局部较为富集。

①<sub>3-2</sub> 层灰色砂质粉土，松散~稍密，含云母碎屑，零星贝壳，局部夹薄层粘性土。

②<sub>3-1</sub> 层灰色粉砂，松散~稍密，含云母碎屑、石英，零星贝壳，局部为砂质粉土，夹粘性土。

②<sub>3-1</sub> 夹层灰色淤泥质粉质黏土，流塑，高等压缩性，含有机质，云母碎片，土质不均匀，夹薄层粉性土，局部较为富集。

②<sub>3-2</sub> 层灰色砂质粉土，松散~稍密，含云母，含云母碎屑，零星贝壳，局部夹薄层粘性土。

③层灰色淤泥质粉质黏土：流塑状，高等压缩性，土质不均匀，含有机质，云母碎片，夹薄层粉性土，局部较为富集。

④层灰色淤泥质黏土：流塑状，高等压缩性，含云母、有机质，夹薄层粉性土。

## 2.1.5 海洋灾害

略

## 2.1.6 海洋生态环境质量

### 2.1.6.1 调查站位及时间

国家海洋局东海环境监测中心于 2023 年 5 月 8 日~5 月 30 日开展了长兴岛长横车客渡码头两侧海塘提标改造工程春季海域使用论证渔业资源现状调查工作，在项目周边水域共布设水质调查站 20 个、沉积物调查站 10 个，渔业资源站

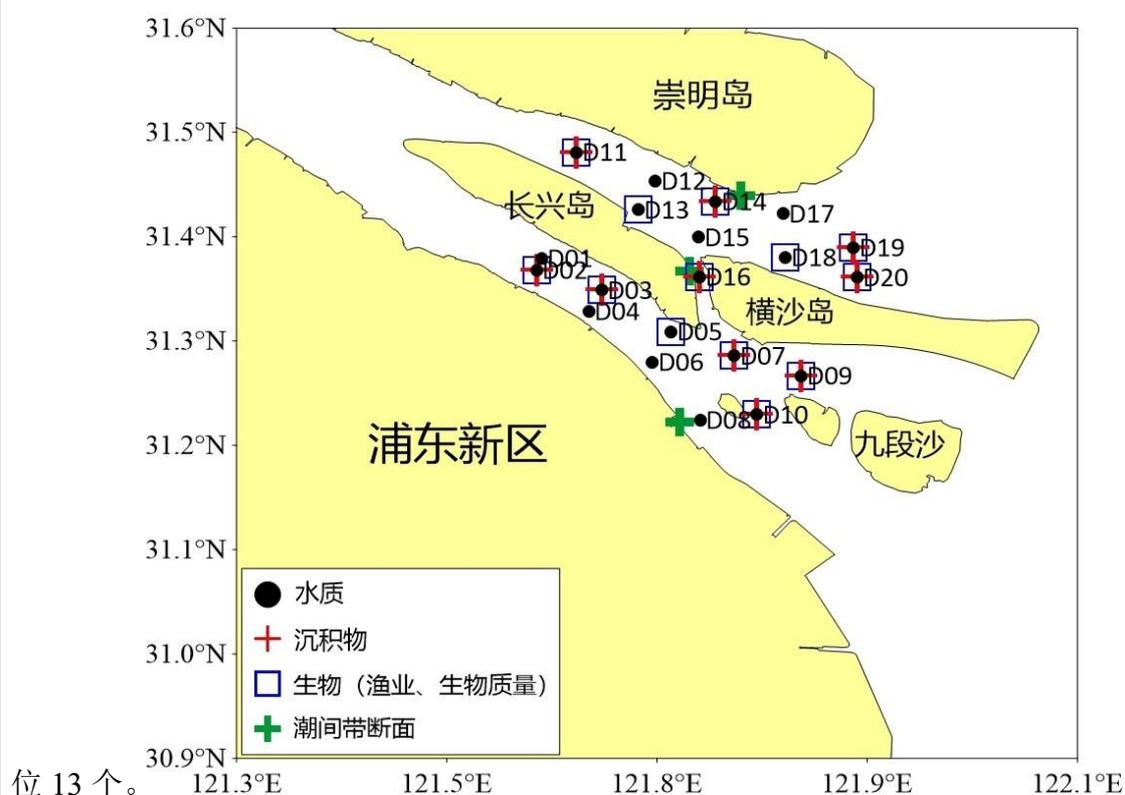


图 2.1-33 2023 年春季调查站位示意图

### 2.1.6.2 水质调查结果分析

评价结果表明：调查区域 PH、溶解氧、化学需氧量（锰法）、镉、铬、汞、铅、铜、锌、砷、油类、挥发酚均符合第四类海水水质标准，满足所在海洋功能区要求。86%的样品无机氮劣于第四类海水水质标准，16%的样品活性磷酸盐劣于第四类海水水质标准；除 D03、D06、D13 站位外，其余站位样品无机氮均超标，D01 表层、D03 底层、D06 表层、D08、D10 站位活性磷

酸盐超标，不能满足所在海洋功能区水质要求。

调查区域超标因子为无机氮和活性磷酸盐，主要原因是长江及周边排污口携带大量流域生产和生活污染物入海，提高了海域污染物负荷。

### 2.1.6.3 沉积物调查结果分析

对调查区域的石油类、有机碳、硫化物、镉、铬、铅、砷、铜、锌、汞进行单因子评价，结果表明，沉积物质量状况良好，各站位均符合所在海洋功能区海洋沉积物质量标准要求。

### 2.1.6.4 海洋生态概况

叶绿素、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼调查站位及时间春季海洋生态调查时间为2021年5月18日~5月27日；秋季海洋生态（调查时间为2021年11月12日~11月20日。各布设调查站位33个。

#### 2、游泳动物调查站位

春、秋两季各布设调查站位12个。

#### 3、生物体质量调查站位及时间

2022年8月20日~8月28日调查一次。调查项目包括重金属（铜、铅、汞、镉、砷、铬、锌）和石油烃，共计8项。布设站位30个。

#### 1、叶绿素 a

2021年春季表层海水叶绿素 a 测值变动范围介于 1.22~3.34mg/m<sup>3</sup> 之间，平均测值为 2.11mg/m<sup>3</sup>，最高值位于 16 号站；底层海水叶绿素 a 变动幅度介于 1.29~2.99mg/m<sup>3</sup>，平均测值为 1.95mg/m<sup>3</sup>。

2021年秋季表层海水叶绿素 a 测值变动范围介于 0.21~3.36mg/m<sup>3</sup> 之间，平均测值为 1.7mg/m<sup>3</sup>，最高值位于 16 号站；底层海水叶绿素 a 变动幅度介于 0.19~5.43mg/m<sup>3</sup>，平均测值为 1.79mg/m<sup>3</sup>。

#### 2、浮游植物

##### (1) 种类组成

2021年春季航次调查水域水样中共鉴定出浮游植物71种，其中，硅藻占绝对优势（48种），其次为绿藻（17种），蓝藻3种，裸藻2种和金藻1种。

2021年秋季航次，调查水域水样中共鉴定出浮游植物四门59种，其中，硅藻39种，绿藻9种，蓝藻8种和甲藻3种。

## (2) 细胞丰度

2021年春季调查海域浮游植物细胞丰度均值为  $25.18 \times 10^3 \text{cell/L}$ ，变化幅度介于  $0.04 \times 10^3 \sim 135.66 \times 10^3 \text{cell/L}$  之间，最高值出现在 13 号站，最低值出现在 28 号站。

2021年秋季调查海域浮游植物细胞丰度均值为  $121.04 \times 10^3 \text{cell/L}$ ，变化幅度介于  $4.7 \times 10^3 \sim 1164.12 \times 10^3 \text{cell/L}$  之间，最高值出现在 27 号站，最低值出现在 12 号站。

## (3) 物种多样性

浮游植物香依多样性指数 ( $H'$ ) 均值 1.98，变化幅度介于 0.00~3.39 之间，均匀度 ( $J'$ ) 均值 0.61，变化幅度介于变幅为 0.09~0.89 之间；丰富度 ( $d$ ) 均值为 0.70，变化幅度介于 0.00~1.29 之间。

浮游植物香依多样性指数 ( $H'$ ) 均值 0.77，变动幅度介于 0.001~3.05 之间；均匀度 ( $J'$ ) 均值 0.25，变动幅度介于 0.001~0.85 之间；丰富度 ( $d$ ) 均值为 0.47，变动幅度介于 0.08~1.09 之间。

## 3、浮游动物

### (1) 种类组成

2021年春季共鉴定浮游动物 64 种（不包括浮游动物幼体，含未定种），分为 14 大类，其中桡足类（25 种）优势明显，占总种数的 39.06%；其次为水螅水母类和枝角类，依次占总种数的 15.63%和 9.38%；其余依次为糠虾类 5 种、端足类 4 种、毛颚类 4 种、栉水母类 2 种、磷虾类 2 种、管水母类 1 种、涟虫类 1 种、等足类 1 种、介形类 1 种、多毛类 1 种和被囊类 1 种。

表 2.1-23 2021年春季浮游动物种类组成及其百分比

种类	种数	占比例%
水螅水母类	10	15.63%
管水母类	1	1.56%
栉水母类	2	3.13%
枝角类	6	9.38%
桡足类	25	39.06%
端足类	4	6.25%
磷虾类	2	3.13%

糠虾类	5	7.81%
涟虫类	1	1.56%
等足类	1	1.56%
介形类	1	1.56%
多毛类	1	1.56%
毛颚类	4	6.25%
被囊类	1	1.56%
合计	64	100%
浮游幼体类	12	

2021年秋季航次，样品中共鉴定出浮游动物6门54种（不包括浮游动物幼体，含未定种），分为13大类。其中，桡足类（21种）种类最多，占总种数的38.89%；莹虾类和磷虾类种类较少（各1种）。

**表 2.1-24 2021年秋季航次浮游动物种类组成及其百分比**

种类	种数	占比例%
腔肠动物	5	9.26%
管水母类	3	5.56%
栉水母类	2	3.70%
多毛类	2	3.70%
枝角类	3	5.56%
桡足类	21	38.89%
端足类	5	9.26%
介形类	2	3.70%
糠虾类	4	7.41%
莹虾类	1	1.85%
磷虾类	1	1.85%
涟虫类	2	3.70%
毛颚类	3	5.56%
合计	54	100%
浮游幼体	11	-

**(2) 生物量及丰度分布**

2021 年春季浮游动物总生物量均值为  $171.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，幅度介于  $11.6\sim 850.00\text{mg}/\text{m}^3$  之间。28 号站位总生物量最低，4 号总生物量最高。

2021 年春季调查水域浮游动物平均总丰度为  $308.8\text{ind.}/\text{m}^3$ ，变动幅度为  $40.42\sim 1128.65\text{ind.}/\text{m}^3$ 。32 号站位总丰度最低，25 号总丰度最高。

2021 年秋季航次，浮游动物总生物量均值为  $196.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，变化幅度介于  $1.8\sim 1656.3\text{mg}/\text{m}^3$  之间；14 号站总生物量最高。

浮游动物平均丰度  $262.13\text{ind.}/\text{m}^3$ ，变动幅度介于  $2\sim 1393.75\text{ind.}/\text{m}^3$  之间；4 号站最高。

### (3) 物种多样性

2021 年春季航次，调查海域浮游动物香依多样性指数 ( $H'$ ) 均值为 1.46，变化范围介于 0.27~2.91 之间；丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为 1.33，变化范围介于 0.27~2.98 之间；均匀性指数 ( $J$ ) 平均值为 0.47，变化范围介于 0.13~0.85 之间。

2021 年秋季航次，浮游动物香依多样性指数 ( $H'$ ) 均值 1.89，变化范围介于 0.75~2.97 之间；丰富度指数 ( $d$ ) 均值 1.57，变化范围介于 0.29~3.36 之间；均匀性指数 ( $J$ ) 均值 0.6，变化范围介于 0.30~0.95 之间。

## 4、底栖生物

### 1、2023 年 8 月

种类组成：调查海域共检出底栖生物 5 个类群 23 种，其中筛网获得 10 种、阿氏网获得 17 种。调查共捕到脊索动物 7 种、甲壳动物 6 种、环节动物 4 种、软体动物 4 种、节肢动物 2 种。从种类数所占的比例来看，调查水域底栖生物群落中以脊索动物、甲壳动物为主。

栖息密度和生物量：调查海域底栖生物平均栖息密度和生物量分别为  $32.64$  个/ $\text{m}^2$  和  $7.64\text{g}/\text{m}^2$ ，变化范围分别为  $8.70\sim 98.40$  个/ $\text{m}^2$  和  $1.12\sim 36.26\text{g}/\text{m}^2$ ，各调查站的密度呈不均匀分布。

优势种：调查海域共统计到底栖生物（底泥）优势种 4 种，按优势度由大到小分别为河蚬、疣吻沙蚕、背蚓虫、安氏类闭尾水虱，4 种优势种的数量占底栖生物总数量的 72.42%。

群落多样性：调查海域底栖生物的丰富度指数、均匀度指数  $J$  和  $d$  多样性指数  $H'$  范围分别介于 0.31~1.57、0.60~0.99 和 0.89~2.83 之间，均值分别为 0.83、0.90 和 1.67。调查海域底栖生物多样性一般，丰富度及物种分布均匀度相对较差。

## 2、2023 年 11 月

种类组成：综合筛网和阿氏网定性分析结果，调查海域共检出底栖生物 5 个类群 21 种，其中筛网获得 9 种、阿氏网获得 15 种。调查共捕到脊索动物 7 种、甲壳动物 5 种、环节动物 4 种、软体动物 3 种、节肢动物 2 种。从种类数所占的比例来看，调查水域底栖生物群落中以脊索动物、甲壳动物和软体动物为主。

栖息密度和生物量：以网筛底栖生物为定量分析样品，调查海域底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 11.08 个/m<sup>2</sup> 和 1.59g/m<sup>2</sup>，变化范围分别为 2.90~23.01 个/m<sup>2</sup> 和 0.22~4.97g/m<sup>2</sup>。各调查站的密度呈不均匀分布，。

优势种：调查海域共统计到底栖生物（底泥）优势种 4 种，按优势度由大到小分别为疣吻沙蚕、河蚬、背蚓虫、圆锯齿吻沙蚕，4 种优势种的数量占底栖生物总数的 74.15%。

群落多样性：调查海域底栖生物的丰富度指数、均匀度指数 *J'* 和 *d* 多样性指数 *H'* 范围分别介于 0.47~1.28、0.60~0.96 和 0.89~2.22 之间，均值分别为 1.28、0.87 和 1.34。调查海域底栖生物多样性一般，丰富度及物种分布均匀度相对较差。

## 5、鱼卵仔鱼

### (1) 种类组成

2021 年春季航次采集到 22 枚鱼卵和 181 尾仔稚鱼样品。其中鱼卵有 3 种，其中凤鲚卵 14 枚，鲛卵 5 枚，剩余 3 枚为未定种。仔稚鱼有 13 种，以凤鲚数量最多，有 87 尾，有明银鱼也较多，有 38 尾。

表 2.1-25 年春季航次鱼卵、仔稚鱼数量

中文种名	学名	鱼卵	仔鱼
刀鲚	<i>Coiliaectenes</i>		10
凤鲚	<i>Coiliamystus</i>	14	87
棘头梅童鱼	<i>Collichthyslucidus</i>		1
卵未定种	<i>Fishegunidentified</i>	3	
矛尾鰕虎鱼	<i>Synechogobiushasta</i>		2
日本鳀	<i>Engraulisjaponicus</i>		14
舌鰕虎鱼	<i>Glossogobiusgiuris</i>		6
鲛	<i>Lizahaematocheila</i>	5	3

纹缟鰕虎鱼	<i>Tridentigertrigonocephalus</i>		15
银鲷	<i>Pampusargenteus</i>		2
有明银鱼	<i>Salanxariakensis</i>		38
鱚科	<i>Callionymidae</i>		1
虾虎鱼科	<i>Gobiidae</i>		1
仔鱼未定种	<i>Fishlarvaeunidentified</i>		1

## 2、2021 年秋季调查结果

2021 年秋季航次采集到 6 种 9 尾仔稚鱼样品，未采集到鱼卵样品。

**表 2.1-26 2021 年秋季航次鱼卵、仔稚鱼数量**

中文种名	学名	仔鱼
大黄鱼	<i>Larimichthyscrocea</i>	2
鳀科	<i>Engraulidaespp.</i>	2
鲤科	<i>Cyprinidaespp.</i>	1
大银鱼	<i>Protosalanxhyalocranius</i>	1
有明银鱼	<i>Salanxariakensis</i>	2
石首鱼科	<i>Sciaenidaesp.</i>	1

## 3、2023 年 8 月调查结果

调查水域中 20 个监测站位中有 7 个站位检测到鱼卵，共监测到 7 种仔稚鱼，包括鲤形目鱼类 5 种、鲑形目和鲈形目鱼类各一种。

## 4、2023 年 11 月调查结果

调查海域未检出鱼卵，仅检出 3 种仔稚鱼，分别为鲤形目鲤科的似鳊和银鲷、鲑形目银鱼科的银鱼。

### (2) 密度分布

2023 年 8 月调查海域鱼类早期资源（含鱼卵）的平均栖息密度为 1.37 尾（粒）/100m<sup>3</sup>，变化范围为 0~4.00 尾（粒）/100m<sup>3</sup>。其中，鱼卵平均密度为 0.28 粒/100m<sup>3</sup>，变化范围为 0~1.28 粒/100m<sup>3</sup>，仔稚鱼平均密度为 1.09 尾/100m<sup>3</sup>，变化范围为 0~4.00 尾/100m<sup>3</sup>。各调查站位的底鱼类早期资源密度呈不均匀分布。总体上看，调查期间该海域鱼类早期资源密度较低。

2023 年 11 月调查海域鱼类早期资源的平均栖息密度为 6.09 尾/100m<sup>3</sup>，变化范

围为 0~17.29 尾/100m<sup>3</sup>。各调查站位的底鱼类早期资源密度呈不均匀分布。总体上看，调查期间该海域鱼类早期资源密度较低，且主要分布在崇明岛近岸水域。

## 6、游泳动物

### (1) 渔获物种类组成

2023 年 8 月调查海域共鉴定出渔获物 3 类 30 种，其中鱼类 21 种，占总种数的 70%，虾类和蟹类分别为 6 种、3 种，分别占总种数的 20%和 10%。21 种鱼类隶属于 8 目 11 科，其中鲤形目鱼类种类数最多，为 6 种，其次为鲈形目，种类数为 5 种，两者种类数占鱼类总种数的 52.4%。除此之外，还包括鲱形目、鲑形目、鲑形目等鱼类。

2023 年 11 月调查海域共鉴定出渔获物 3 类 23 种，其中鱼类 17 种，占总种数的 74%，虾类和蟹类各 3 种，分别占总种数的 13%。17 种鱼类中，以鲈形目鱼类种类数最多，为 5 种，其次为鲤形目鱼类，种类数为 4 种，两者种类数占鱼类总种数的 52.9%。

### (2) 资源密度空间分布

#### 3、2023 年 8 月

表 2.3-8 调查海域各类群渔获物资源密度及生物量统计表（2023 年 8 月）

类群	统计指标	资源密度(×103ind./km <sup>2</sup> )	生物量 (kg/km <sup>2</sup> )
鱼类	最小值	0.31	0.40
	最大值	12.02	1039.24
	平均值	3.23	200.08
虾类	最小值	0.00	0.00
	最大值	106.58	84.11
	平均值	13.89	9.40
蟹类	最小值	0.00	0.00
	最大值	0.29	3.96
	平均值	0.03	0.23

#### 4、2023 年 11 月

调查海域各站位渔获物资源密度为 0.60~19.37×103ind./km<sup>2</sup>，平均尾数密度为 8.45×103ind./km<sup>2</sup>，渔获物生物量为 4.65~1695.49kg/km<sup>2</sup>，平均值为 309.19kg/km<sup>2</sup>。其中，刀鲚平均密度为 0.60×103ind./km<sup>2</sup>，平均生物量为 6.38kg/km<sup>2</sup>。各类群在不同站位的捕获量存在较大差异；从各类群渔获物生物量来看，调查时段各站位渔获物均以鱼类为主。

### (3) 物种多样性

### 3、2023 年 8 月

调查海域渔业资源物种的丰富度指数  $d$ 、均匀度指数  $J'$  和多样性指数  $H'$  范围分别介于 0.35~1.11、0.07~1.00 和 0.16~2.51 之间，均值分别为 0.71、0.58 和 1.58。调查海域渔业资源多样性一般，物种丰富度和均匀度较差。

### 4、2023 年 11 月

调查海域渔获物  $IRI > 1000$  的优势种有 3 种，包括安氏白虾、长吻鮠和睛尾蝌蚪虾虎鱼； $500 < IRI < 1000$  的重要种包括刀鲚、中国花鲈和青鱼； $100 < IRI < 500$  的常见种包括凤鲚、光泽黄颡鱼和鲤。

## 7、生物质量

从游泳动物拖网渔获物中选取 51 个样品作为生物质量的检测对象。其中，鱼类样品 40 个，甲壳类样品 10 个（虾类 7 个和蟹类 3 个），软体动物 1 个。

### (1) 检测结果

#### 1、石油烃

生物体石油烃残留量介于 1.60~17.53mg/kg，均值为 3.78mg/kg，最高值出现在 10 号站的光泽黄颡鱼样品中。其中，鱼类样品石油烃平均残留量为 4.14mg/kg，甲壳类样品石油烃残留量均值为 2.50mg/kg，软体动物样品石油烃残留量为 2.13mg/kg。

#### 2、重金属

生物体铜残留量介于 0.08~48.20mg/kg，均值为 2.49mg/kg，最高值出现在 5 号站的拟穴青蟹样品中。其中，鱼类样品铜残留量均值为 0.41mg/kg，甲壳类样品铜残留量为 10.01mg/kg，软体动物样品铜残留量为 10.27mg/kg。

生物体锌残留量介于 2.43~29.04mg/kg，均值为 8.06mg/kg，最高值出现在 5 号站的拟穴青蟹样品中。其中，鱼类样品锌残留量均值为 6.17mg/kg，甲壳类样品锌残留量均值为 15.37mg/kg，软体动物样品锌残留量为 10.50mg/kg。

生物体铅残留量介于未检出 ( $< 0.02\text{mg/kg}$ ) ~0.20mg/kg，均值为 0.05mg/kg，最高值出现在 34 号站的黄鲫样品中。其中，鱼类样品铅残留量均值为 0.04mg/kg，甲壳类样品铅残留量均值为 0.06mg/kg，软体动物样品铅残留量为 0.03mg/kg。

生物体镉残留量介于未检出 ( $< 0.002\text{mg/kg}$ ) ~0.97mg/kg，均值为 0.05mg/kg，最高值出现在 5 号站的拟穴青蟹样品中。其中，鱼类样品镉残留量均值为 0.009mg/kg，甲壳类样品镉残留量均值为 0.20mg/kg，软体动物样品镉残留量

为 0.04mg/kg。

生物体铬残留量介于未检出 (<0.05mg/kg) ~0.26mg/kg, 均值为 0.04mg/kg, 最高值出现在 26 号站银鲳样品中。其中, 鱼类样品铬残留量均值为 0.04mg/kg, 甲壳类样品铬残留量均值 0.05mg/kg, 软体动物样品铬残留量为 0.008mg/kg。

生物体总汞残留量介于未检出 (<0.003mg/kg) ~0.157mg/kg, 均值为 0.025mg/kg, 最高值出现在 10 号站的光泽黄颡鱼样品中。其中, 鱼类样品总汞残留量均值为 0.028mg/kg, 甲壳类样品总汞残留量均值为 0.012mg/kg, 软体动物样品总汞残留量为 0.009mg/kg。

生物体总砷残留量介于 0.27~3.96mg/kg, 均值为 1.09mg/kg, 最高值出现在 33 号站的红线黎明蟹样品中。其中, 鱼类样品砷残留量均值为 0.90mg/kg, 甲壳类样品砷残留量均值 1.85mg/kg, 软体动物样品总砷残留量为 1.49mg/kg。

**表 2.1-28 调查水域夏季调查海洋生物质量检测结果单位: mg/kg**

监测项目	含量范围	平均值
铜	0.08~2.27 (鱼类)	0.41
	2.63~48.20 (甲壳类)	10.01
	10.27 (软体动物类)	/
锌	2.43~13.53 (鱼类)	6.17
	9.77~29.04 (甲壳类)	15.37
	10.50 (软体动物类)	/
铅	未检出~0.20 (鱼类)	0.04
	未检出~0.18 (甲壳类)	0.06
	0.03 (软体动物类)	/
镉	未检出~0.06 (鱼类)	0.009
	0.008~0.97 (甲壳类)	0.20
	0.04 (软体动物类)	/
铬	未检出~0.26 (鱼类)	0.04
	未检出~0.15 (甲壳类)	0.05
	0.008 (软体动物类)	/
总汞	0.005~0.157 (鱼类)	0.028

	未检出~0.041（甲壳类）	0.012
	0.009（软体动物类）	/
总砷	0.27~2.33（鱼类）	0.90
	0.85~3.96（甲壳类）	1.85
	1.49（软体动物类）	/
石油烃	1.60~17.53（鱼类）	4.14
	1.79~3.74（甲壳类）	2.50
	2.13（软体动物类）	/

## （2）评价结果

由于《海洋生物质量》（GB18421-2001）中仅规定了双壳类的限制，而本航次调查采集到的双壳类样品较少，因此鱼类、甲壳类和软体动物类的重金属、石油烃残留量分别参考《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》。

生物体石油烃残留量介于 1.60~17.53mg/kg，均值为 3.78mg/kg；生物体铜残留量介于 0.08~48.20mg/kg，均值为 2.49mg/kg；生物体锌残留量介于 2.43~29.04mg/kg，均值为 8.06mg/kg；生物体铅残留量介于未检出~0.20mg/kg，均值为 0.05mg/kg；生物体镉残留量介于未检出~0.97mg/kg，均值为 0.05mg/kg；生物体铬残留量介于未检出~0.26mg/kg，均值为 0.04mg/kg；生物体总汞残留量介于未检出~0.157mg/kg，均值为 0.025mg/kg；生物体砷残留量介于 0.27~3.96mg/kg，均值为 1.09mg/kg。

本航次样品石油烃、铜、锌、铅、镉、铬、汞和砷残留量单项污染指数均小于 1，全部符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的参考值。说明调查海域游泳动物生物质量总体状况良好。

## 2.2 海洋资源概况

### 2.2.1 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、窜沟等，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。在 1860~1958 年的近百年中，整个横沙岛向西北方向迁移大约 10 千米。

20 世纪 50 年代至今，横沙岛海岸线总体稳定，除北侧岸线之外岸线略有变动。横沙岛东侧的横沙东滩和横沙浅滩，向东绵延约 50km，现在部分滩面已高出 0 米线，沙洲和浅滩相间，横沙岛近期有向东淤涨扩大的趋势。

### 2.2.2 港口岸线

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。

### 2.2.3 航道锚地

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。

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。

### 2.2.4 主要经济鱼类“三场一通道”分布

河口是流域物质入海的必经之地，是陆海相互作用的通道，在河口和邻近海岸陆海相互作用中，陆海物质交汇、咸淡水混合、径流和潮流相互作用，产生各种复杂的物理、化学、生物和沉积过程。因此，河口的生态环境有着特殊性和多

样性。

河口多为 0~10m 的浅水水域，这一带生物与环境关系复杂，生物时空分布和季节变化明显。受长江径流的影响，可以划分为长江口南支、北支、口门外和杭州湾等不同的生态区域，构成了丰富多样的鱼类栖息地、洄游通道、产卵和索饵场。

#### (1) 洄游通道

长江河口是海、淡水鱼类溯河、降海洄游的重要通道，无论是主动性洄游的成体，还是被动性移动的鱼卵、仔稚鱼都与水温、盐度、径流、潮汐、流速和饵料等有关。

根据洄游路线不同可将这些洄游鱼类分为溯河洄游和降海洄游：一类是溯河洄游是鱼类由海洋通过河口进入江河进行产卵，它们在海水中生长、在淡水中繁殖，这些鱼类称为溯河洄游种类，如中华鲟、刀鲚等。降海洄游是鱼类由江河通过河口海洋进行产卵，它们营养期在淡水，即在淡水中生长、在海水中繁殖，如日本鳗鲡、松江鲈等，这些鱼类称为降海洄游种类，除鱼类外，我国重要经济蟹类中华绒螯蟹也属于此类。

上面所指的营溯河洄游和降海洄游的鱼类基本上是长距离洄游，此外还有在河口附近进行的短距离洄游，如凤鲚和棘头梅童鱼等，它们繁殖季节洄游至河口、浅海一带进行产卵。

#### (2) 产卵场

根据调查水域鱼类种类组成和鱼类产卵类型来看，调查区鱼类以产浮性卵和黏性卵为主，长江口是这些鱼类的产卵场。它们的繁殖时间和地点是交叉的，多数鱼类的繁殖期都是在上半年，下半年为多种幼鱼的索饵期。

产漂浮性和半浮性卵鱼类：主要集中在 5-7 月产卵繁殖，鱼卵通常无色透明，卵径较大，如贝氏鲶、鲶、鳊、海鳗、黄姑鱼、棘头梅童鱼、中国花鲈、刀鲚、凤鲚等。凤鲚在 5 月溯河到长江口南支敞水区繁殖，产卵时间为 5 月中旬至 9 月初；棘头梅童鱼的产卵期在 5 月至六月，主要在南汇、崇明等浅滩水域繁殖。从繁殖季节水温来看，凤鲚、棘头梅童鱼等繁殖期水温在 18~20°C。黄姑鱼的产卵时间为 5 月上旬至 6 月下旬。

产黏性卵鱼类：调查区水域基本以泥沙底质为主，该水域分布的产黏性卵的鱼类主要有光泽黄颡鱼、龙头鱼、焦氏舌鳎、窄体舌鳎、矛尾刺鰕虎鱼、睛尾蝌

蚪鰕虎鱼、拉氏狼牙鰕虎鱼等，均为底栖或中下层鱼类。工程区两岸边滩较多，水生植物丰富，有大片芦苇和分布，为光泽黄颡鱼等产黏砾石底质的鱼类提供了广泛的产卵场，主要分布在水草茂盛的浅水沿岸带。

### (3) 索饵场

长江口水域是为多种鱼类的产卵场和育幼场，鱼类浮游生物群落结构是河口及邻近水域渔业资源补充群体的重要来源之一。水深较浅的沿岸带，水流较缓的河湾处，分布有大片芦苇，为鱼类提供了丰富的饵料基础。在工程区调查范围内，主要是光泽黄颡鱼、鳊、鳊、刀鲚、窄体舌鳎等鱼类的索饵场所。

### (4) 越冬场

研究调查结果表明，受气候等各种外部因素变化的影响，冬季来临时鱼类活动能力降低，为保证在寒冷季节有适宜的栖息环境，往往由浅水环境向深水或由水域的北部向南部移动的越冬洄游习性。作为鱼类越冬场应具备水深 3~5 m，水流面积较大，水质优良的水域。进入低温期后，工程区下游水域底质多为砂质底，水深在 3~5m 左右，并且有一定的水流，是鱼类重要的越冬场。

工程区是刀鲚、凤鲚等中上层鱼类，以及中华绒螯蟹、日本鳗鲡的洄游通道和索饵育幼场。

## 2.2.5 砂质资源分布

长江口 2019 年共布置六处砂源区，包括崇明北沿堡镇港~八滂港段、下扁担沙、青草沙水库外侧、吴淞口外侧锚地、北港潮流脊、横沙浅滩等 6 个砂源区，共 211 个砂源钻孔。其中横沙浅滩砂源区钻孔间距 1.8km 左右，其它砂源区钻孔间距 0.8~1.0km；砂源孔孔深一般定为 10m；对崇明北沿、下扁担沙、横沙东滩三个砂源区，部分区段砂层分布超过 10.0m，布置部分 15.0m 勘探孔。如遇砂层，采用标准贯入试验，标准贯入试验垂向间距为 1.0m，并采集砂样进行室内颗粒分析试验。勘察数据采用吴淞高程系统，坐标为北京 54 坐标系统。

依据《长江中下游干流河道采砂规划上海段实施方案》，2019 年度完成的砂源勘察区域总面积为 138.9km<sup>2</sup>，估算各砂源区砂源调查方量约为 4.2 亿方，其中具备开采条件的区域面积为 109.8km<sup>2</sup>，减去禁采区面积后推荐可开采砂源方量为 1.39 亿方。

## 3 资源生态影响分析

### 3.1 资源影响分析

略

#### 3.1.1 水动力影响

##### 3.1.1.1 二维潮流数学模型简介

本次采砂影响分析数模计算采用丹麦水力学研究所（DHI）开发的平面二维数值模型 MIKE21。MIKE 系列模型软件可用于模拟河流、湖泊、河口、海湾、海岸及海洋的水流、波浪、泥沙及环境场，为工程应用、海岸规划提供完备有效的设计条件和参数。此外，MIKE21 还具有高级图形用户界面与高效计算引擎，目前已成为很多专业河口海岸工程技术人员不可缺少的工具，在丹麦、埃及、澳洲、泰国等许多国家和地区得到成功应用。该软件在国内的大型工程中也得到了广泛应用。

##### 1) 连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (3.2.1)$$

##### 2) 运动方程

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = & f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} \\ & - \frac{1}{\rho} \left( \frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned} \quad (3.2.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = & -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} \\ & - \frac{1}{\rho_0} \left( \frac{\partial s_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned} \quad (3.2.3)$$

其中，左边第一项为局地项，第二、三项为水平对流项， $t$ 为时间， $x$ 、 $y$ 为 Cartesian 坐标系， $d$ 为静水深度， $\eta$ 为水位， $h = \eta + d$ 为总水深， $\bar{u}$ 、 $\bar{v}$ 分别为流速在  $x$ 、 $y$  方向上的分量，定义为

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \quad (3.2.4)$$

$p_a$  为当地大气压； $\rho$  为水的密度， $\rho_0$  为参考水密度； $f = 2\Omega \sin\varphi$  为 Coriolis 参量（其中  $\Omega = 0.729 \times 10^{-4} s^{-1}$  为地球自转角速率， $\varphi$  为地理纬度）； $f\bar{v}$  和  $f\bar{u}$  为地球自转引起的加速度； $s_{xx}$ 、 $s_{xy}$ 、 $s_{yx}$ 、 $s_{yy}$  为辐射应力分量； $T_{xx}$ 、 $T_{xy}$ 、 $T_{yy}$  为水平粘滞应力项， $S$  为源汇项。

侧压力  $T_{ij}$  包括了粘性摩擦、湍流摩擦和对流导数项。可使用基于水深平均速度梯度的涡粘公式来估计

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A \left( \frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right), \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (3.2.5)$$

$\tau_{sx}$ 、 $\tau_{sy}$  为海面风摩阻在  $x$ 、 $y$  方向上的分量， $\tau_{bx}$ 、 $\tau_{by}$  为海底摩阻  $\tau_b$  在  $x$ 、 $y$  方向上的分量，定义为

$$\frac{\tau_b^r}{\rho_0} = c_f u_b^r |u_b^r|, \quad c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}, \quad M = \frac{25.4}{k_s^{1/6}} \quad (3.2.6)$$

在该模型中通过输入曼宁数  $M$  值来实现对海底摩阻的模拟。模型求解采用非结构网格中心网格有限体积法求解，其优点为计算速度较快，非结构网格可以拟合复杂地形。对计算区域内滩地干湿过程，采用水位判别法处理，即当某点水深小于一浅水深  $\epsilon_{dry}$  (如 0.05m) 时，令该处流速为零，滩地干出，当该处水深大于  $\epsilon_{flood}$  (如 0.1m) 时，参与计算，潮水上滩。

## 1、模型建立

### (1) 计算范围及网格划分

模型的计算范围包括长江口、杭州湾及附近外海水域。模型的长江部分上边界在长江口徐六泾，外海北边界至北纬  $33^\circ 31'$ ，南边界位于杭州湾南侧附近北纬  $29^\circ 04'$ ，东至东经  $123^\circ 57'$ 。模型东西长约 348km，南北宽约 494km，对拟采砂区域进行局部加密，最小网格间距为 10m 左右（图 3.2-1），共有 86221 个网格节点，169123 个网格单元。

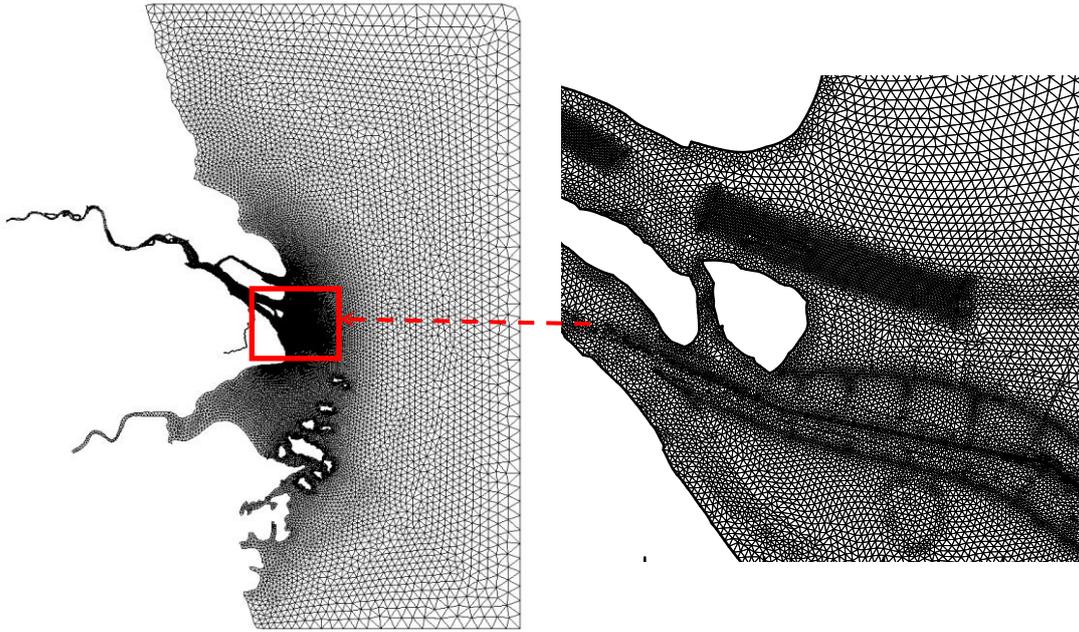


图 3.2-1 模型计算范围示意图

潮流模型的计算时间步长为变步长，糙率系数根据水深与底质季验证情况，曼宁数取值范围为  $50\sim 76\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

(2) 地形资料

南支北港部分采用 2020 年 8 月实测 1:10000 地形，南北槽为 2021 年 8 月实测 1:10000 地形；北港、横沙浅滩区域采用 2024 年地形；地形高程及计算潮位均采用吴淞基面。数学模型地形概化见下图。

(3) 时间步长

为满足计算稳定收敛条件，本项目长江口潮流数学模型计算时间步长取 60s；

(4) 涡粘系数

涡粘系数根据 Smagorinsky 公式确定

$$E = C_s^2 \Delta^2 \left[ \left( \frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left( \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial V}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 \right]$$

式中，U、V 为 x、y 方向垂线平均流速， $\Delta$  为网格间距， $C_s$  为计算参数， $0.25 < C_s < 1.0$ ，本次计算中取紊动粘滞系数为  $30\text{m}^2/\text{s}$ 。

(5) 糙率

底部糙率采用曼宁公式确定，根据以往收集到的底床泥沙资料及水深，经

过率定和验证，深槽糙率取值范围为 0.010~0.016，浅滩水域取值为 0.016~0.025。

## 2、模型验证及率定

本次研究采用 2020 年 8 月洪季常规水文测验，主要对大、小潮期的流速和流向进行测量，同时搜集长江口潮位站的同期潮位资料。潮位率定结果见 3.2-3。由图可见计算潮位过程与实测潮位过程幅值和相位吻合较好，表 为各站最高、最低潮位率定结果统计表，经统计，潮位一般误差小于 0.10m，最大误差不超过 0.15m。数模计算得到的潮位与实测潮位过程符合较好，基本满足《水运工程模拟试验技术规范（JTJ/T231-2021）》的要求。

## 3、潮位、流速流向验证

2020 年 8 月潮位、流速和流向验证结果见下图。从潮位验证结果来看，模型计算的其他各站位的潮位值与实测值吻合程度均良好，高、低潮时间的相位差在 0.5h 以内，高、低潮位的差值也基本在 10cm 以内；从流速、流向验证结果来看，大部分测点的验证结果总体良好，各测点急流与憩流出现的时刻与实测值的偏差在 0.5h 以内，平均流速的误差在 10%以内，实测流向与实测模型计算值也基本一致，《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T 231-2021）的相关规定。流速、流向率定结果见图 3.2-5。从图表中可以看出，绝大部分点计算流速、流向过程与实测资料符合较好，除个别点外，流速、流向满足平均流速误差小于 10% 和流向小于 15°，基本能满足《水运工程模拟试验技术规范（JTJ/T231-2021）》的要求。

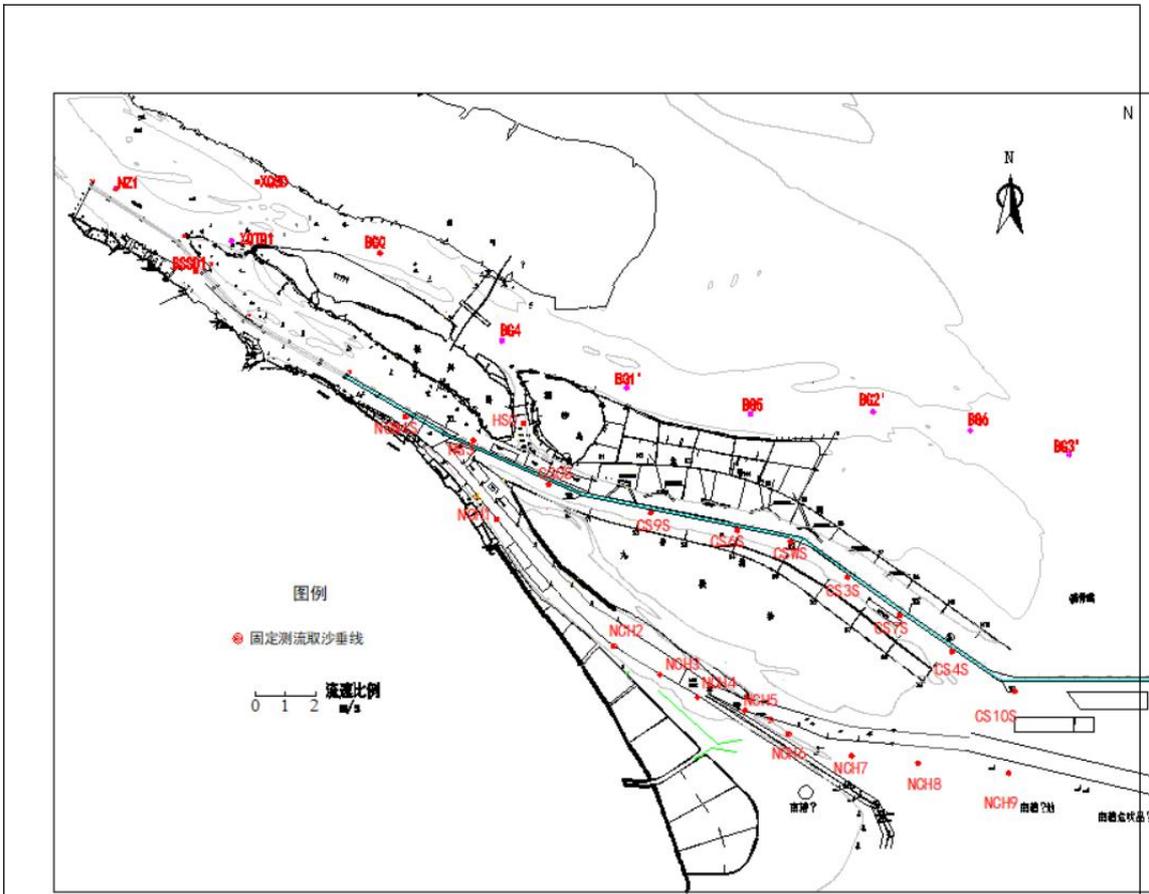


图 3.2-5 2020 年 3 月固定流速测点位置示意图

### 3.1.1.2 采砂后对流速的影响分析

采砂方案实施后，采砂对涨落潮流速大小的影响主要在采砂坑的上下游和左右侧的局部水域。各计算水文条件下，采砂工程实施后，采砂坑上游和下游水域涨落潮流速有所增加；采砂坑左右两侧水域涨落潮流速有所降低；采砂坑内涨落潮流速有所降低，有利于采砂后河床的恢复；采砂区附近其它水域涨落潮流速无变化。总体来看，各采砂方案对附近水域涨落潮流速影响的范围均不大，流速变化达到  $0.05\text{m/s}$  的水域最远不超过采砂区周边  $2\text{km}$ 。

### 3.1.1.3 采砂后对潮量及分流比的影响分析

采砂工程引起周边局部水域流速变化，可能会对长江口南北港、南北槽的涨落潮潮量产生一定影响。为了研究采砂工程对各通道潮量的影响，在南北港、南北槽、横沙通道布置断面，位置见下图。

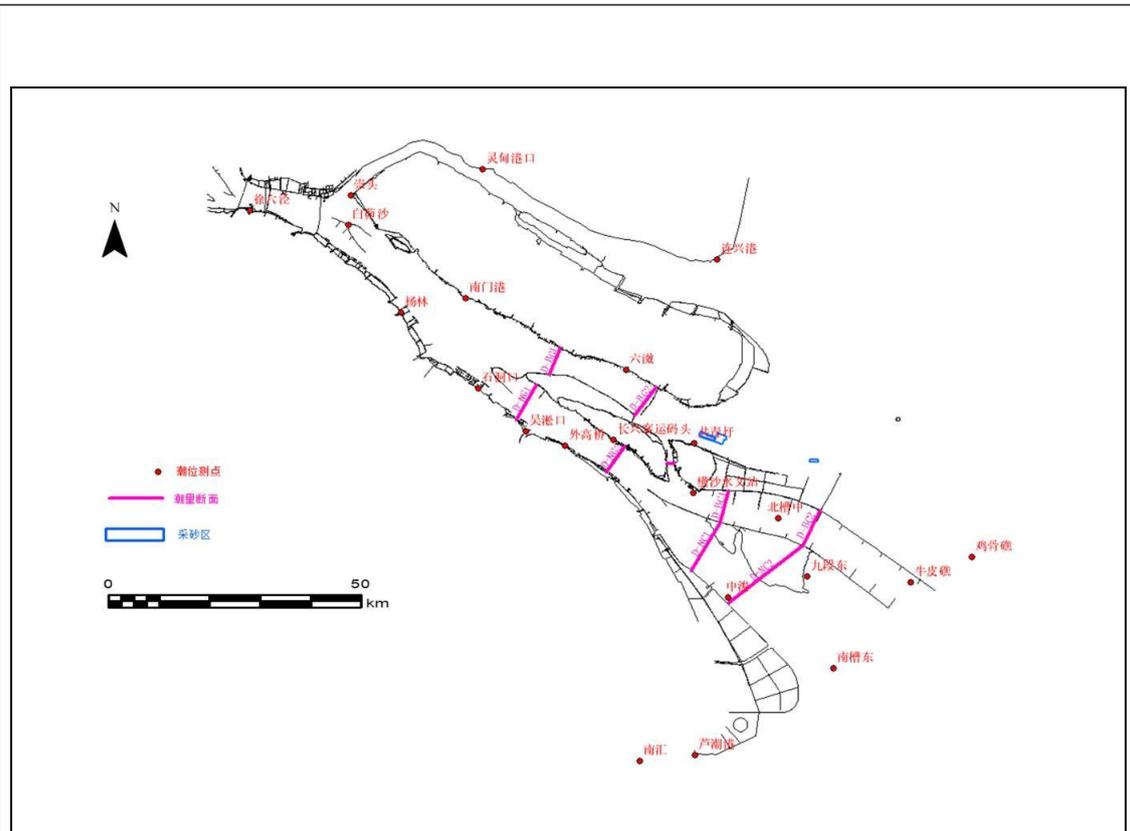


图 3.2-11 潮量断面位置示意图

为采砂方案实施前后主要断面的涨、落潮潮量变化情况。整体来看，由于采砂规模 总体较小，南港、北港、南槽、北槽等主要汉道涨、落潮量和分流比变化 很小，涨、落潮量变化幅度不超过 0.60%，分流比变化幅度不超过 0.09%。为采砂方案实施后南北槽、南北港分流比变化情况。整体来看，采砂方案实施后，长江河口主要断面分流比变化在 0.03%以内，采砂方案对长江口河势无不利影 响。

表 3.2-2 采砂前后各主要汉道涨落潮量变化统计表（洪季） 单位：m<sup>3</sup>

站名	编号	本底落潮量	主采区采砂 后变化量	本底涨潮量	主采区采砂 后变化量
北港 1	BG1	1.76E+09	0.16%	4.37E+08	0.58%
南港 1	NG1	1.51E+09	-0.02%	2.82E+08	0.21%
北港 2	BG2	2.05E+09	0.13%	8.06E+08	0.35%
南港 2	NG2	1.92E+09	0.00%	7.62E+08	0.15%
北槽 1	BC1	9.58E+08	-0.17%	1.01E+09	0.06%
南槽 1	NC1	1.30E+09	-0.11%	4.32E+08	0.09%
北槽 2	BC2	1.02E+09	-0.15%	1.42E+09	0.05%
南槽 2	NC2	1.35E+09	-0.10%	4.69E+08	0.12%

表 3.2-3 采砂前后各主要汉道涨落潮量变化统计表（枯季） 单位：m<sup>3</sup>

站名	编号	本底落潮量	主采区采砂 后变化量	本底涨潮量	主采区采砂 后变化量
北港 1	BG1	2.11E+09	0.15%	1.04E+09	0.22%
南港 1	NG1	1.99E+09	-0.03%	9.34E+08	0.03%
北港 2	BG2	2.45E+09	0.13%	1.34E+09	0.18%
南港 2	NG2	2.46E+09	-0.01%	1.35E+09	0.05%
北槽 1	BC1	1.67E+09	-0.11%	1.18E+09	<b>-0.02%</b>
南槽 1	NC1	1.46E+09	-0.11%	7.16E+08	-0.07%
北槽 2	BC2	1.90E+09	<b>-0.09%</b>	1.51E+09	-0.02%
南槽 2	NC2	1.69E+09	-0.09%	8.41E+08	-0.04%

表 3.2-4 采砂前后各主要汉道涨落潮分流变化统计表（洪季）

站名	编号	本底落潮量 分流比	主采区采砂 后变化量	本底涨潮量 分流比	主采区采砂 后变化量
北港 1	BG1	53.95%	0.04%	60.83%	0.09%
南港 1	NG1	46.05%	-0.04%	39.17%	-0.09%
北港 2	BG2	51.68%	0.03%	51.39%	0.05%
南港 2	NG2	48.32%	-0.03%	48.61%	-0.05%
北槽 1	BC1	42.48%	-0.01%	70.07%	-0.01%
南槽 1	NC1	57.52%	0.01%	29.93%	0.01%
北槽 2	BC2	43.06%	-0.01%	75.17%	-0.01%
南槽 2	NC2	56.94%	0.01%	24.83%	0.01%

表 3.2-5 采砂方案后主要断面分流比变化率（平水）

站名	编号	本底落潮量 分流比	主采区采砂 后变化量	本底涨潮量 分流比	主采区采砂 后变化量
北港 1	BG1	51.40%	0.04%	52.78%	0.05%
南港 1	NG1	48.60%	-0.04%	47.22%	-0.05%
北港 2	BG2	49.81%	0.03%	49.66%	0.03%
南港 2	NG2	50.19%	-0.03%	50.34%	-0.03%
北槽 1	BC1	53.33%	0.00%	62.34%	0.01%
南槽 1	NC1	46.67%	0.00%	37.66%	-0.01%
北槽 2	BC2	52.98%	0.00%	64.26%	0.00%
南槽 2	NC2	47.02%	0.00%	47.02%	0.00%

### 3.1.2 地形冲淤影响

采砂工程后，由于疏浚区内水深的增加，采砂区内及横向的南北两侧流速减小，因此采砂区内及采砂区南北侧一定范围内会产生一定的淤积；冲刷区主要集中在采砂区东西两侧边滩，这主要是由于采砂区两侧边滩的流速较工程前有所增大，从而引起冲刷。

主采区采砂工程后，采砂区内第 1 年淤积强度为 0.4~0.6m，达到冲淤平衡后该区域的淤积强度约为 0.6~1.6m；采砂区东西两侧边滩第 1 年冲刷强度最大约为 0.3m，达到冲淤平衡后该区域的最大冲刷强度约为 0.6m，离采砂区越远其值越小。

### 3.1.3 海水水质影响分析

本工程的涉水作业项目主要为采砂区开挖施工，将会扰动工程区域水体，造成局部区域悬浮物浓度增高，其后悬沙随潮流输运、扩散和沿程落淤，浓度逐渐减小，范围逐渐增大，对水环境将产生一定的影响。施工带来的悬浮泥沙输运扩散对水质环境的影响可采用悬沙扩散方程进行预测。

因此，可建立疏浚引起的悬浮物扩散数学模型研究，对施工期产生的悬沙随潮流的漂移扩散情况进行计算，给出工程施工期间引起泥沙扩散的影响范围，为环境评价提供依据。

#### 3.1.3.1 悬浮泥沙扩散影响

##### 1、泥沙扩散模型

在潮流泥沙计算模型的基础上，采用沿水深平均的平面二维非恒定流和悬浮物扩散数学模型来描述悬浮物的运动形态。平面二维悬浮物扩散方程可写为：

$$\frac{\partial(hS)}{\partial t} + \frac{\partial(huS)}{\partial x} + \frac{\partial(hvS)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}(h \cdot D_x \cdot \frac{\partial S}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(h \cdot D_y \cdot \frac{\partial S}{\partial y}) - kS + M$$

式中：S 为悬浮物浓度，在此代表悬沙增量； $D_x$ 、 $D_y$  为 x、y 向紊动扩散系数；M 为悬浮物释放源强，-kS 为沉降项。

其中，-kS 沉降项中  $k = \alpha \omega_s$ ， $\alpha$  为沉降系数， $\omega_s$  为悬浮物沉速，可由  $w_s = F \cdot D \cdot w_0$  计算得出， $w_0$  为单颗粒泥沙沉速，F 为絮凝因子，与  $D_{50}$  相关，D 为影响因子，与盐度、温度和泥沙浓度有关。本次计算泥沙沉速取值范围在

0.2~0.6mm/s, 扩散系数取  $1\text{m}^2/\text{s}$ 。

初始条件:  $s(x, y) = 0$

边界条件: 在海岸边界上, 物流不能穿越边界, 即:  $\frac{\partial s}{\partial n} = 0$

在开边界上: 流出时, 满足边界条件  $\frac{\partial s}{\partial t} + V_n \frac{\partial s}{\partial n} = 0$ , 流入时, 各边界上浓度为已知值  $c = c_0(x, y)$ , 模型仅计算增量影响, 取  $s_0 = 0$ 。

## 2、源强

### (1) 疏浚施工源强

本项目需对采砂区开挖施工, 在采砂过程中会产生一定量的悬浮泥沙。采砂作业产生的悬浮泥沙主要来自于洗砂过程, 采砂强度为  $700\text{m}^3/\text{h}$ , 采砂作业时间为 7:00~18:00, 每天工作 11 小时。

其中吸砂过程类似于航道疏浚。悬浮泥沙发生量参照《港口建设项目环境影响评价规范》中疏浚作业悬浮物发生量公式:

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中:  $Q$ ——疏浚作业悬浮物发生量 ( $\text{t/h}$ );

$R$ ——现场流速中 SS 临界粒子的粒径累计百分比;

$R_0$ ——指定发生系数  $W_0$  时的悬浮物粒径累计百分比 (%);

$W_0$ ——悬浮物发生系数 ( $\text{t/m}^3$ );

$T$ ——挖泥船疏浚效率 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )。

根据本工程施工工艺, 本工程采砂效率为  $700\text{m}^3/\text{h}$ ,  $W_0$  取值为  $0.038\text{t/m}^3$ 。本评价从保守角度考虑,  $R/R_0$  取 1: 1, 悬浮泥沙发生量  $Q$  为  $7.39\text{kg/s}$ 。 $700\text{m}^3/\text{h}$  的采砂船进行采砂时, 吸砂单点源强为  $7.39\text{kg/s}$ , 本区域同时投入采砂船 5 艘, 即悬浮物源强为  $7.39 \times 5 = 36.95\text{kg/s}$ 。

## 3、施工位置

分别计算主采区和备采区采砂疏浚所产生的悬浮物扩散影响, 沿着采砂外缘线布置源强, 点源间隔约为  $100\text{m}$ 。每个源强点均单独进行释放, 在水动力计算稳定后释放 12 小时, 待计算稳定后再进行下一个源强点的释放。下图为施工代表点位图。



图 3.2-35 主采区施工代表点位置图

#### 4、预测结果

根据上述施工情景进行施工作业点和作业面悬浮物影响计算。整体来看，施工期悬浮物浓度增加主要受港池、泊位疏浚及栈桥拔桩引起。

主采区采砂方案洪季大、中、小潮（全潮）施工悬浮泥沙浓度 10~20mg/l 的包络面积为 3.07km<sup>2</sup>，20~50mg/l 的包络面积为 2.27km<sup>2</sup>，50~100mg/l 的包络面积为 0.93km<sup>2</sup>，100~150mg/l 的包络面积为 0.39km<sup>2</sup>，大于 150mg/l 的包络面积为 4.2km<sup>2</sup>。大于 10mg/l 的总包络面积为 10.86km<sup>2</sup>，向上游最大可能扩展距离分别为 1.2km，向下游最大可能扩展距离分别为 1.6km。

枯季大、中、小潮（全潮）施工悬浮泥沙浓度 10~20mg/l 的包络面积为 2.95km<sup>2</sup>，20~50mg/l 的包络面积为 2.17km<sup>2</sup>，50~100mg/l 的包络面积为 0.94km<sup>2</sup>，100~150mg/l 的包络面积为 0.41km<sup>2</sup>，大于 150mg/l 的包络面积为 4.27km<sup>2</sup>。大于 10mg/l 的总包络面积为 10.7km<sup>2</sup>，向上游最大可能扩展距离分别为 1.3km，向下游最大可能扩展距离分别为 1.5km。

#### 3.1.3.2 施工生产及生活废水对海域环境的影响

施工船舶应严格执行《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号），船舶所产生的油类污染物必须定期排放至岸上或水上移动接收

设施进行处理。船舶除机舱通岸接头（接收出口）管系外，船舶的油污水系统的排放阀门以及能够替代该系统工作的其他系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封。施工船舶废水定期委托有处理能力的船舶污染物接收单位上岸处置，严禁在施工水域排放。在落实上述措施的情况下，施工船舶废水不会对海水水质产生影响。

### 3.1.4 海洋生态影响分析

#### 3.1.4.1 对浮游生物的影响

本工程施工期间，采砂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，会使以浮游植物为辅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℃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：96hLC50 为 71.6mg/L（卤

虫无节幼体)，48hLC50 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。

### 3.1.4.2 对底栖生物的影响

底栖生物是水生生物生态系统中的一种重要生态类型，采砂活动将造成作业范围内的底栖生境损害，引起底栖生物的损失。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）以及《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T 4423-2022），对项目用海造成的底栖生物生态损失进行估算。

生物资源损失量评估公式：

$$W_i = D_i \cdot S_i$$

式中： $W_i$ 为第 i 种类生物资源受损量（尾、个、千克）；

$D_i$ 为区域内第 i 种类生物资源密度尾〔（个）/km<sup>2</sup>、尾（个）/km<sup>3</sup>、kg/hm<sup>2</sup>〕；

$S_i$ 为第 i 种类生物占用的海域面积或体积（hm<sup>2</sup>、km<sup>3</sup>）。

本项目实施期间有主采区砂源地实施采砂活动，采砂将导致底栖生物损失，首选采砂区范围为 3.15km<sup>2</sup>。

以工程海域春秋 2 次调查的底栖生物平均生物量为 4.615g/m<sup>2</sup> 作为评估依据，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），计算得本项目首选采砂区采砂导致底栖动物损失量为 7.8t。

底栖生物具体影响面积、生物量损失见下表。

表 3.2-6 底栖生物的影响损失估算表

项目	影响面积 (km <sup>2</sup> )	底栖生物量 (g/m <sup>2</sup> )	底栖生物直接损失量 (t)
首选采砂区	3.15	4.615	14.5372
合计			14.5372

### 3.1.5 重点生物保护区影响分析

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为刀鲚,其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、淞江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。本项目施工期对刀鲚等保护对象的影响主要是施工作业扰动水体产生的悬浮物、施工机械噪声等对其产生的不利影响。但这种抑制作用是暂时的、可逆的,随着施工的结束,透光率会迅速提高,从而增加水域中的浮游动物生物量,对保护区功能不会产生累计、长期的影响。且由于本项目所处江段江面开阔,游泳动物可避开本项目施工区段,本项目施工船舶严禁在施工水域排放船舶废水,在采取上述措施后,对水生生态的不利影响很小。

上海市崇明东滩鸟类自然保护区管理处的鸟类监测报告分析指出,保护区内的鸟类集中分布在团结沙、东旺沙一带;该区域的鸟类以旅鸟和冬候鸟为主,它们占了总鸟类数的70%以上,主要的迁徙鸟类基本上沿海岸线迁徙,迁徙高峰期的高峰期3至5月及8至10月。本工程采砂区距离鸟类集中分布区有一定的安全距离。本项目施工噪声经过距离衰减,到达鸟类集中分布区的贡献值很低,对保护区鸟类栖息环境干扰较小。另外,鸟类视觉比较敏感,施工机械灯光对其正常活动造成一定影响,因此要求尽量避免夜间施工。在加强施工管理后,本项目采砂对该保护区的影响较小。

长江口中华鲟省级自然保护区的主要保护对象为中华鲟及幼鱼。中华鲟及幼鱼在长江口区域出现的季节是4月中旬至10月初,高峰期是5月中旬至7月中旬,不是本项目采砂作业的施工时段。且本项目采砂区与中华鲟幼鱼分布较集中的水域有较远的安全距离。因此,本项目对该自然保护区内的环境质量以及保护区中生活的中华鲟及其幼鱼基本没有影响。

## 4 海域开发利用协调分析

### 4.1 开发利用现状

#### 4.1.1 社会经济概况

略

#### 4.1.2 海域使用现状

采区论证范围内的海洋开发活动主要包括交通运输用海、海底工程用海和特殊用海等。

表 4.1-1 项目周边海域开发利用现状一览表

序号	用海类型		用海名称	位置关系
1	交通运输用海	码头	中国海监上海市总队崇明维权执法基地码头、海事局码头、上海打捞局横沙基地码头、长兴-横沙车客渡码头扩建工程、长兴岛水产码头综合配套工程、上海市长兴岛公务基地和中海长兴岛修船基地码头工程	崇明岛：海监码头，11.7km； 横沙岛：海事局码头：5.3km
2		航道	北港航道	采区位于北港水道
3			横沙通道	西南侧 5.6km
4		路桥	上海长江大桥	西侧 10.7km
5	海底工程用海	电缆管道	跨太平洋直达光缆上海段 S1S 项目	北侧 2km
6			横沙集约化供水工程项目	西南侧 6.1km
7		海底隧道	轨道交通市域线崇明线工程（在建）	西侧 10.2km
9	特殊用海	海岸防护工程	崇明生态岛环岛防汛提标二期工程	西北侧 6.1km
10			创建河水闸	南侧 2.3km
11		科学教学用海	长江口北港航道研究与开发配套水文站建设工程	南侧 0.7km
12		保护区	长江刀鲚国家级水产种质资源保护区	西南侧 4.8km
13	上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区		北侧 2.1km	
14	上海市长江口中华鲟自然保护区		北侧 0.8km	

##### 4.1.2.1 交通运输用海

###### (1) 港口码头

采区北侧崇明岛南岸奚家港附近有中国海监上海市总队崇明维权执法基地码头；南侧横沙岛有海事局码头、上海打捞局横沙基地码头；长兴岛有长兴-横

沙车客渡码头扩建工程、长兴岛水产码头综合配套工程、上海市长兴岛公务基地和中海长兴岛修船基地码头工程等。

## (2) 航道

### ①北港水道

北港水道是长江口航道的重要组成部分，上接新桥通道、新桥水道，下至拦门沙河段通东海，全程 97km。大体可分为北港上段（新桥通道）、北港中段（堡镇至横沙）、北港下段（横沙至拦门沙河段）。北港水道目前暂未实行定线制，船舶习惯按照航标指示航行，具体为左侧以 508、510 红色灯浮连线，右侧以 509、513 绿色灯浮连线。

随着崇明海事局对内河船涉海运输行为的大力整治，目前北港水道内河船已经几乎绝迹只有少量海船继续选择北港水道。

### ②横沙通道

横沙通道位于长江口长兴岛与横沙岛之间，是长江口一条由北向南的水流通道，也是北港与北槽水沙交换和浅海潮的重要通道，平均宽约 1.2km，长约 8km，贯通水深约 10m(吴淞基面)。横沙通道也是长江口水域唯一一条独立的、南北向连通通道，是北港和北槽入海前的勾通交换渠道。

## (3) 路桥

论证范围内的路桥用海有上海长江大桥，上海长江大桥是崇明越江通道南隧北桥的重要组成部分，大桥南起长兴岛，跨越北港水域，在崇明岛陈家镇奚家港处登陆，接崇明陈海公路立交，全长 16.63km。上海长江大桥跨江段约 10km，为双索面分离式钢箱梁斜拉桥，大桥主通航跨径达 730m，通航净宽为 585m，可供 3 万吨级集装箱船与 5 万吨级散货船双向通航。

### 4.1.2.2 海底工程用海

#### (1) 电缆管道

##### ①跨太平洋直达光缆上海段 S1S 项目

跨太平洋直达光缆系统（简称 TPE）是连接中国大陆、台湾地区、韩国和美国之间的一条国际海底光缆网络，网络将在中国上海崇明、青岛、中国台湾淡水、韩国釜山和美国俄勒冈州纳多那海滩登陆。网络线路总长度约 16500km，于 2008 年 7 月建成使用。S1S 段路由登陆点位于上海市崇明岛东北端的东旺沙，在东旺沙崇明东滩鸟类自然保护区西北侧。

## ②横沙岛集约化供水工程

位于上海市崇明区长兴岛与横沙岛之间，总投资 2.43 亿元，由上海城投水务（集团）有限公司负责建设和实施，主要是将长兴岛供水管道延伸至横沙岛，同时将横沙岛原有 3 座深井水厂改造成增压泵站，由采用青草沙原水的宝山公司长兴水厂向横沙岛供水。

## (2) 海底隧道

### ①轨道交通市域线崇明线工程

上海市轨道交通崇明线是连接中心城和崇明两岛（长兴岛、崇明岛）的市域轨道交通。线路南起浦东金桥地区，利用新建越江隧道跨越长江口南港和北港，途经长兴岛中部新开港及陆域，最终到达崇明陈家镇。线路主要沿申江路—高宝路—东靖路—长江南港—永卫路—长江北港—陈通路—生态实验社区内朱雀路—商务休闲片区内规划繁郁路—中滨路东侧走行。过江段分别在现状长江隧道、大桥东侧新建直径 13.0m 盾构隧道，北港段新建隧道长 9.024km。

### ②上海长江隧道

位于上海市东北部的上海长江隧道，该隧道连接了上海市陆域和长兴岛，隧道起于浦东新区五号沟，穿越南港水域在长兴岛西南方登陆，全长 8.95km，其中穿越水域部分达 7.5km，隧道整体断面设计为上下的双管隧道。

## 4.1.2.3 特殊用海

### (1) 海岸防护工程

#### ①崇明生态岛环岛防汛提标二期工程

崇明生态岛环岛防汛提标二期工程是上海市重大水利工程，西起老淤港，东至东滩上实以西，工程范围海塘岸线总长度约为 57.15 千米。其中由中交一航局承建的施工 1 标西起四淤港，东至六淤港，主要包括：改造新建 4 座穿堤涵闸、改造堤防长度 6.18 千米、沿线滩涂修复及道路附属设施等。

#### ②水闸

采区论证范围内崇明岛南侧有奚家港水闸、横沙岛北侧有创建河水闸。

### (2) 科学教学用海

采区论证范围内长江口北港航道研究与开发配套水文站建设工程。长江口北港航道研究与开发配套水文站建设工程位于长江口北港水域，南侧为横沙浅滩，北侧为崇明浅滩。工程主要建设内容：依托已有的长江口水文、泥沙、波浪自动

监测系统，新建北港中、北港下 2 座水文站，均采用高桩墩台结构，主要采集潮位、风浪、温度、气象等要素。

### (3) 自然保护区

#### ①长江刀鲚国家级水产种质资源保护区

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区总面积为 190415hm<sup>2</sup>，其中核心区面积为 93225hm<sup>2</sup>，实验区面积为 97190hm<sup>2</sup>。特别保护期为每年的 2 月 1 日~7 月 31 日。保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区（保护区 1）和长江安庆段（保护区 2），全长约 214.9km。

长江河口区（保护区 1）地理位置为长江徐六泾以下河口江段，包括长江河口区南北两支的及交汇区域，具体地理坐标：点（120° 58'24"E，31° 48'58"N）、（120° 58'24"E，31° 45'35"N）连线以下至长江口北侧水域点（121° 53'29"E，31° 41'50"N）、（121° 53'18"E，31° 33'4"N）连线和长江口南侧水域由点（121° 47'16"E，31° 28'24"N）、点（121° 47'13"E，31° 22'41"N）、点（121° 51'13"E，31° 17'55"N）、点（121° 45'19"E，31° 19'22"N）4 点连线以内长江水域，总面积为 183280hm<sup>2</sup>。保护区主要保护对象为长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。采区不在江刀鲚国家级水产种质资源保护区（长江河口区）实验区内。

#### ②上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区

上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区位于采区北侧，与采区最近距离约 2.1km。

根据《国家林业和草原局关于调整上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区功能区的通知》（林函保字〔2020〕67 号），保护区范围在东经 121°50'~122°05'，北纬 31°25'~31°38'之间，南起奚家港，北至北八滙港，西以 1998 年和 2002 等年份建成的围堤为界限，东至吴淞标高 1998 年零米线外侧 3000m 水域为界，呈仿半椭圆形，总面积 241.55km<sup>2</sup>。该保护区的主要保护对象为以鸕鹚类、雁鸭类、鹭类、鸥类、鹤类 5 类鸟类类群作为代表性物种的迁徙鸟类及其赖以生存的河口湿地生态系统。

#### ③上海市长江口中华鲟自然保护区

上海市长江口中华鲟自然保护区位于采区北侧，与上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区存在重叠，该保护区与采区最近距离约为 0.8km。

长江口中华鲟自然保护区位于崇明岛东滩，是以中华鲟及其赖以栖息生存的自然生态环境为主要保护对象的特殊区域。保护区北起八澳港，南起奚家港，由崇明岛东滩已围垦的外围大堤与吴淞标高负 5m 的等深线围成。保护区范围为东经 121°46'12"—122°14'20"，北纬 31°22'00"—31°38'30"。保护区总面积约 69600 公顷，核心区面积约 23633hm<sup>2</sup>，缓冲区面积约 25641hm<sup>2</sup>，实验区面积约 20326hm<sup>2</sup>。

保护区地处太平洋西岸第一大河口—长江口，得天独厚的地理优势，孕育了丰富的自然资源，是我国鱼类生物多样性最丰富、渔产潜力最高的河口区域，是地球上生产力最高的生态系统之一，也是最敏感和最重要的生物栖息地之一，许多广盐性的生物种类在这里完成部分或全部生活史，是许多鱼类重要的觅食、繁衍和栖息场所，也是江豚、胭脂鱼等保护动物的重要分布区，具有生境自然原始、湿地类型典型、湿地功能独特等特征。保护区内曾分布有国家I级保护动物白鲟、鲟。国家II级保护动物江豚、绿海龟、胭脂鱼、松江鲈、抹香鲸、小须鲸等珍稀野生动物。

### 4.1.3 海域使用权属现状

采区论证范围内的海域使用权属见下表。

表 4.1-2 采区邻近海域使用权属一览表

序号	证书编号	项目名称	海域使用权人	宗海面积 (公顷)	用海方式
1	091100011	太平洋直达光缆上海段(S1S, S4)项目	中国电信集团公司	398.5103	海底电缆管道用海
2	2024B31015100401	崇明生态岛环岛防汛提标二期工程(奚家港-护鲟路)	上海市崇明区交通委员会	9.5551	非透水构筑物、透水构筑物
3	2024B31015100674	长江口北港航道研究与开发配套水文站建设工程	交通运输部长江口航道管理局	5.4429	透水构筑物
4	2024B31015100580	长兴-横沙车客渡码头扩建工程	上海崇明港务建设投资管理有限公司	4.3667	非透水构筑物、港池、蓄水等、透水构筑物、
5	2024B31015100565	上海打捞局横沙基地码头改扩建工程	交通运输部上海打捞局	3.3574	透水构筑物
6	2024B31015100146	横沙岛集约化供水工程	上海市北宝山自来水有限公司	4.2081	海底电缆管道用海用海

## 4.2 项目用海对海域开发活动的影响

### 4.2.1 对交通运输用海的影响

#### 4.2.1.1 对周边码头的影响

采区距离北侧崇明岛中国海监上海市总队崇明维权执法基地码头，南侧横沙岛上的海事局码头、上海打捞局横沙基地码头，长兴岛上长兴-横沙车客渡码头扩建工程、长兴岛水产码头综合配套工程、上海市长兴岛公务基地和中海长兴岛修船基地码头工程等 4km 以上，根据数学模型计算成果，海砂开采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。

#### 4.2.1.2 对周边航道的影响

采区位于北港海域，附近船舶习惯航线主要有北港航道（近海船舶习惯航路）。此航道基本为船舶习惯航路或航线，无实际维护航道或导助航标志。项目海域附近活动的船舶密度较大，航路中心线虽然与本海砂作业区保持一定的安全距离，但就实际船舶航迹来看，实际航行的船舶并非完全按照推荐航线中心线来航行，船舶整体航迹较宽，采区处在船舶习惯航路附近，对过往船舶的航行存在一定的影响。

此外，本项目运砂船舶将海砂运输上岸过程中，将会增加附近航道（北港水道、长江口深水航道）的通航密度，而且船舶可能与过往船舶发生碰撞事故，增加海事部门的管理难度和强度。因此，建议采砂作业前编制施工安全保证方案，采砂施工时应采取严格控制采砂范围，安排警戒船舶、设置施工期航标等措施，将项目施工期可能产生的通航环境影响降至最低。

因此，项目施工期间需要特别注意作业船舶对过往船舶的影响，做好警戒工作，提前发布航行通告，加强瞭望，正确显示号灯号型，确保作业安全，并听从海事部门的调度，可避免船舶使用航道时发生冲突。

### 4.2.2 对海底工程用海的影响

采区附近有跨太平洋直达光缆上海段 S1S（2km）、横沙集约化供水工程（6.1km）和轨道交通市域线崇明线工程（10.2km）三个海底工程用海项目，采砂作业严格遵守相关的环境保护法规，采砂深度和频率较低，根据数学模型计算成果，采砂作业不会对海底地形和海床稳定性造成不利影响。开采活动严格在批

准的用海范围内实施的，采砂作业活动不会对周边海底电缆管道造成影响。

## 4.2.3 对特殊用海的影响

### 4.2.1.3 海岸防护工程及科研教学用海

采区南北侧有崇明生态岛环岛防汛提标二期工程、水闸及水文站，均距离本采砂区较远。根据数模计算结果，海砂开采造成的水动力、地形冲淤环境变化均影响到上述用海区域；施工作业活动严格在申请用海范围内实施，运输路线也不会影响上述用海区域。对周边海岸防护工程级科研教学用海无影响。

### 4.2.1.4 保护区用海

#### (1) 对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、淞江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲇、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。采区施工期对刀鲚等保护对象的影响主要是施工作业扰动水体产生的悬浮物、施工机械噪声等对其产生的不利影响。

但这种抑制作用是暂时的、可逆的，随着施工的开始，透光率会迅速提高，从而增加水域中的浮游动物生物量，对保护区功能不会产生累计、长期的影响。本项目采砂区域距离保护区较远，采砂所造成的悬浮物扩散范围（10mg/L 以上影响区域）不会影响到该保护区。另外本项目所处江段江面开阔，游泳动物可避开本项目施工区段，本项目施工船舶严禁在施工水域排放船舶废水，在采取上述措施后，对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区基本无影响。

#### (2) 对崇明东滩鸟类自然保护区的影响分析

根据数模计算结果，将采区施工全潮悬浮物最大影响范围及冲淤影响范围与开发利用现状进行叠置。

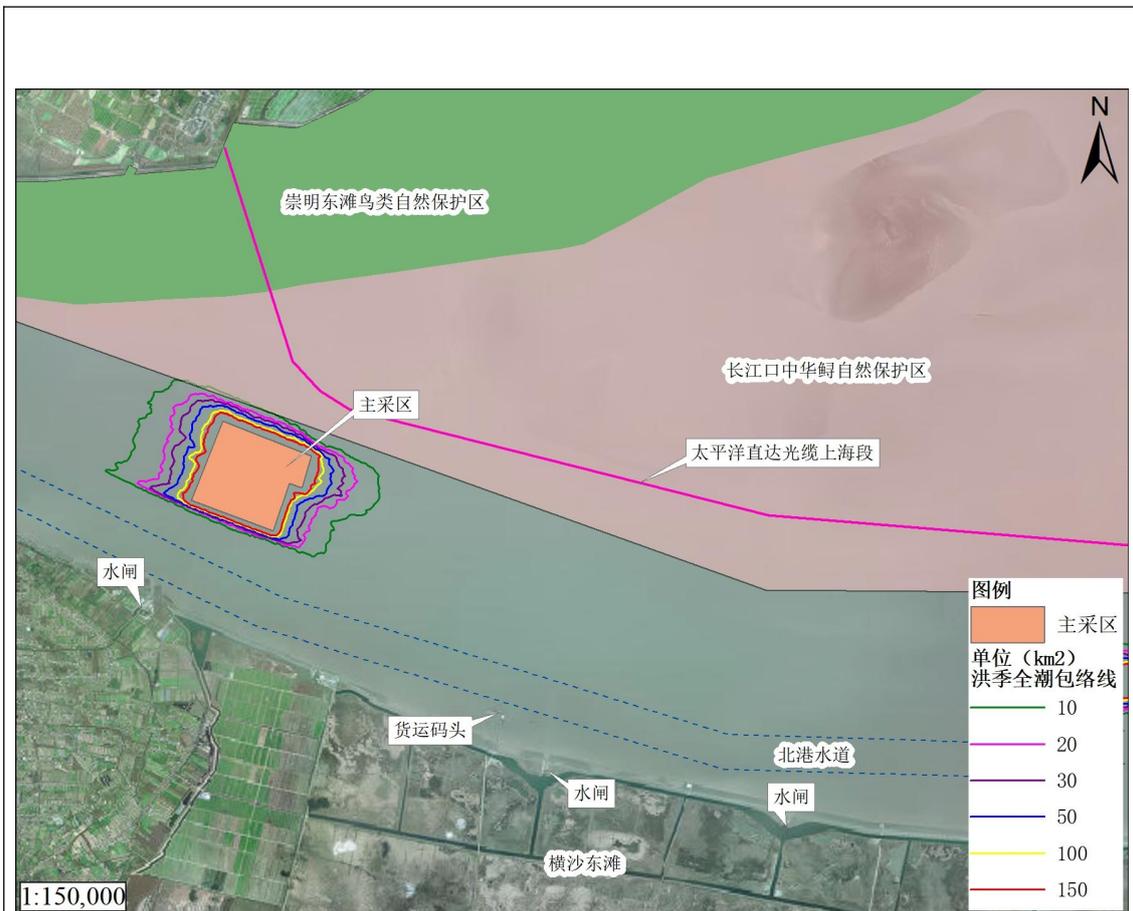


图 4.2-1 采区施工全潮悬浮物最大影响范围与开发利用叠置图

上海市崇明东滩鸟类自然保护区管理处的鸟类监测报告分析指出，保护区内的鸟类集中分布在团结沙、东旺沙一带；该区域的鸟类以旅鸟和冬候鸟为主，占了总鸟类数的 70% 以上，主要的迁徙鸟类基本上沿海岸线迁徙，迁徙高峰期为每年 3~5 月及 8~10 月。采区未占用保护区，对保护对象的影响主要是施工作业扰动水体产生的悬浮物扩散范围进入保护区（低于 10mg/L）和施工机械噪声等对鸟类产生的不利影响。

但距离鸟类集中分布区有一定的安全距离。本项目施工噪声经过距离衰减，到达鸟类集中分布区的贡献值很低，对保护区鸟类栖息环境干扰较小。另外，鸟类视觉比较敏感，施工机械灯光对其正常活动造成一定影响，因此要求尽量避免夜间施工。在加强施工管理后，采区采砂对该保护区的影响可控。

### (3) 对长江口中华鲟保护区的影响分析

根据环境影响叠置图分析可见，采砂活动对保护区的水质环境影响有限，悬浮物浓度增量低于 10mg/L，上述水质环境影响仅在施工期产生，施工结束后水质环境恢复原状；采砂后达到冲淤平衡时，与采砂区临近的少量保护区范围内会有不超过 0.5m 的淤积影响，上述影响并不会对保护区重要保护对象及鸟类生境

造成影响。采砂活动集中在申请用海范围内，施工作业活动及运输路线均不会进入保护区内。

长江口中华鲟省级自然保护区的主要保护对象为中华鲟及幼鱼。中华鲟及幼鱼在长江口区域出现的季节是4月中旬至10月初，高峰期是5月中旬至7月中旬，不是本项目采砂作业的施工时段。根据相关单位对中华鲟专项调查和随机调查，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。

采区未占用中华鲟底栖生境，施工期扰动水体产生的悬浮物扩散对保护区水质造成一定影响。但中华鲟长对外界环境变化具有一定的趋避能力，具有自主选择适宜栖息环境的能力，中华鲟幼鲟索饵场适宜面积的减小对于目前中华鲟幼鲟数量来说，基本不会对中华鲟种群造成长期影响，采砂作业虽然可能会改变附近滩涂原有地形地貌和潮滩性质，并因工程区采区采砂对该保护区的影响可控。

### 4.3 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航道通航安全和保护区等造成影响。因此，项目需协调部门为长江口航道管理局、上海海事局和上海市绿化和市容管理局。

表 4.3-1 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
1	长江口航道管理局	长江口北港航道研究与开发配套水文站建设工程	采区南侧	施工期间采砂船只对周边航道形成一定通航安全风险
2	上海海事局	长江口深水航道/北港航道通航安全	采区南侧	施工期间采砂船只对周边航道形成一定通航安全风险。

## 4.4与长江口航道管理局和上海海事局的协调分析

### (1) 协调方案

本项目在施工期，增加长江口深水航道、北港航道通航压力，造成通航安全风险，增加船舶碰撞风险。因此，采砂单位应当与长江口航道管理局和海事部门就通航安全、海上施工作业安全等进行沟通，配合管理方做好通航安全的管理及安全保障等工作。

### (2) 协调内容

本项目实施主要是导致所在海域来往船只的密度增大，施工船舶和过往船舶会形成一定相互干扰，施工期间要做好采砂船与航道通行船舶的通航安全协调工作，为了避免采砂区与航道之间的互相影响，建议：a、建议采砂单位制定详细施工方案，设置相应的施工警示标志，规范施工船舶操作；b、严格按水上安全规定抛设锚缆标志，在夜间施工应设置锚灯标志；c、严格控制开采范围，严格遵守海上交通安全规程；d、制订安全预案，并将施工和通航方案报送长江口航道管理局和海事部门，服从相关部门的管理。

施工单位应及时向长江口航道管理局和海事主管机关申请发布航行警告，及时发布开采区的位置及作业时间，应加强与气象部门的联系，获得早期的气象资料，时刻注意天气的变换，同时加强与长江口航道管理局和海事部门的联系，制订各种相应的安全措施和应急预案，并定期组织演练。采砂期间应加强对施工船舶的管理，严格遵守海上交通安全规程，避免船舶碰撞事故，最大限度的保证船舶安全通航。

## 4.5项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的协调分析

### 4.5.1 对国防安全和军事活动的协调分析

略

### 4.5.2 对国家海洋权益的协调分析

略

## 5 国土空间规划符合性分析

### 5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

《上海市海洋功能区划》（2011-2020年）的区划期限为2011年至2020年，目前已超期，上海市暂未发布涵盖海域空间的国土空间规划。《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》已通过自然资源部技术审查，本报告结合《上海市海洋功能区划》（2011-2020年）和《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（草案征求意见稿），分别进行规划符合性分析。

#### 5.1.1 上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，采区位于海上风电光缆海底电缆管道用海区及长江口航运区，周边海域有崇明东滩生物多样性维护生态保护区。

海上风电光缆海底电缆管道用海区位于横沙岛东海大桥东侧约2km的北港及北港口外水域。岸线长2.9km，潮间带面积0.3hm<sup>2</sup>，海域面积12525.0hm<sup>2</sup>。海上风电光缆海底电缆管道用海区的岸线类型为“优化利用岸段”，长2.9km。

长江口航运区位于长江口水域内。岸线长78.68km，潮间带面积2.6hm<sup>2</sup>，海域面积152676hm<sup>2</sup>。功能区中严格保护岸段1685m，优化利用岸段76997m。

### 5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

#### 5.2.1 对所在功能分区的影响

根据上海市海洋功能区划（2011-2020年），采区位于长江口北港航道区（2.2-02）。

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（草案征求意见稿），采区位于海上风电光缆海底电缆管道用海区及长江口航运区。

根据数模预测结果，采砂作业对潮流的影响主要集中在采砂作业区上下游1km范围内。采砂改变了采砂区域的水深，形成采砂坑，在采砂后的一年里，采砂坑内泥沙回淤，整体而言，采砂范围较小，除采砂区内部回淤外，采砂区相邻海域的冲淤影响范围基本集中在周边2km范围内，不会对周边河势稳定造成明显不利影响。

项目采砂施工过程中高压射流扰动底质中的砂和淤泥，悬浮物泥沙随潮流扩散，会对海洋水质环境造成影响。采砂将造成栖息于此的底栖生物生物量的损失，对浮游生物、鱼卵仔鱼将产生一定的影响。虽然开采中必然会造成污染、生态破坏失衡，但采砂区为长江中下游干流河道上海段已划定的可采区，采砂持续时间较短，对所在功能区及周边环境的扰动控制在环境可控制的范围内。故项目实施不会对所在功能区产生较大影响。

**表 5.2-1 项目用海对海洋功能利用情况**

用途	砂源区	海洋功能区划/海岸带规划	利用方式	开发程度	拟采用的生态与环境保护措施
合理开采海砂资源缓解当前海砂资源短缺的现状	采区	长江口北港航道区/海上风电光缆海底电缆管道用海区/长江口航运区	露天海砂开采；运输方式为运砂船/驳船运输方式	①储量：2个区域总面积3.22km <sup>2</sup> ，合计可开采储量983万m <sup>3</sup> ，②开采方式：露天开采；③可开采期：2024.10.1~2025.4.30	采砂单位在采砂时严格按审批的范围进行作业，建立完善的环境保护措施和管理体系，合理安排采砂强度，尽量减少对北港航道区的影响，停止采砂后，其影响可通过恢复措施而逐渐减少。

### 5.2.2 对周边功能分区的影响

采区周边功能区及距离砂源区的距离统计见下表。

**表 5.2-2 项目周边海域海洋功能区情况表（上海市海洋功能区划（2011-2020年））**

序号	编号	功能区名称	功能区类型	与本项目的相对位置
1	2.2-04	长江口北槽航道区	港口航运区	南侧 0.6km
2	6.1-01	崇明东滩鸟类和中华鲟自然保护区	河口海洋保护区	北侧 0.7km
3	8.1-04	横沙岛北岸保留区	保留区	南侧 1.8km

**表 5.2-3 项目周边海域功能分区情况表（上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年））**

序号	编号	功能区名称	功能区类型	与本项目的相对位置
1	E1-01	崇明东滩生物多样性维护生态保护区	生态保护区	北侧 0.6km

2	2002-03	长江口航运区	航运区	部分重叠
3	1906-02	海上风电光缆海底电缆管道用海区	海底电缆管道用海区	部分重叠

#### (1) 对港口航运区/航运区的影响

根据海洋功能区划,采区南侧 0.6km 为长江口北槽航道区。根据海岸带规划,本采砂区部分位于长江口航运区内。

本项目建设产生的悬浮泥沙扩散主要集中在工程附近海域, 10mg/L 悬浮泥沙增量包络线未扩散到附近的港口航运区/航运区, 而且这些悬浮物增量会随着海砂开采施工结束很快沉降分散, 因此本项目建设对项目附近的港口航运区/航运区基本无影响。但施工运营期船舶将增大该海域的通航密度, 存在一定的海上交通安全隐患。因此, 为保证海上交通的正常秩序、保障船舶和施工作业安全, 要根据各航道船舶通行船只数量、进出各港区船舶的数量, 对采砂、运输船只的活动时间及活动范围进行控制和规范, 并上报交通部门审批。

#### (2) 项目用海对河口海洋保护区/生态保护区的影响

根据海洋功能区划,采区北侧 0.6km 为崇明东滩鸟类和中华鲟自然保护区。根据海岸带规划,采区北侧 0.6km 为崇明东滩生物多样性维护生态保护区。

本项目建设产生的悬浮泥沙扩散主要集中在采砂区附近海域, 悬浮泥沙增量包络线部分扩散至保护区, 但这些悬浮物增量会随着海砂开采施工结束很快沉降分散。同时施工期的生活垃圾、生活污水和船舶含油污水将收集处理, 禁止直接排放入海。因此本项目建设对项目附近的上述保护区影响可控。

#### (3) 项目用海对保留区的影响

根据海洋功能区划,采区南侧 1.8km 为横沙岛北岸保留区。

本项目建设产生的悬浮泥沙扩散主要集中在工程附近海域, 10mg/L 悬浮泥沙增量包络线未扩散至保留区, 而且这些悬浮物增量会随着海砂开采施工结束很快沉降分散, 因此本项目建设对项目附近的保留区基本无影响。

#### (4) 项目用海对海底电缆管道用海区的影响

根据海岸带规划,采区占用部分海上风电光缆海底电缆管道用海区。

本项目建设采取了适当的预防措施, 并遵循严格的环境评估和监管要求, 不会干扰到海底电缆的正常运行。本项目申请采砂区域内无海底电缆管道分布; 项目造成的冲淤环境变化影响范围有限, 采砂活动结束后, 采砂区内将形成回淤影

响，东西两侧有一定的冲刷影响，但冲刷程度大部分在 0.5m 以内，局部冲刷影响不足 1m，影响范围也在 2km 范围内。可见，采砂活动虽然对采砂区及其附近海域海床产生了一定的冲淤影响，但其影响范围及程度有限，不会对今后功能区海底电缆管道的铺设条件产生明显影响。

### **5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析**

#### **5.3.2 上海市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）**

##### **5.3.2.1 与海上风电光缆海底电缆管道用海区的符合性**

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、倾倒垃圾废料等危害海底电缆管道安全的用海活动。在保障海底电缆管道自身安全的前提下，鼓励海底电缆管道与其他用海活动复合、立体开发。海底电缆管道应适当增加埋深，避免用海活动的相互影响。海底电缆管道建设受制因素复杂，经严格科学论证，在实际建设中允许根据论证方案，在功能兼容海域布设海底电缆管道。海底电缆管道未建设时，该区域可维持现状用海活动，经科学论证，可在《长江中下游干流河道采砂管理规划》等相关规划确定的采砂区开展相关用海活动。”采区所在的海上风电光缆海底电缆管道用海区内目前无已建的光缆和电缆，采区的选址符合《长江中下游干流河道采砂管理规划（2021-2025 年）》和《实施方案》，采砂许可按年度管理，用海期限最长不超过一年，采砂结束后不影响其后续其他功能的使用，符合海上风电光缆海底电缆管道用海区的空间准入管控要求。

海上风电光缆海底电缆管道用海区“经严格论证并取得相关部门同意后，允许适度改变海域自然属性。”本项目为海砂开采用海，采砂活动不改变海域属性，采区的选址符合《长江中下游干流河道采砂管理规划（2021-2025 年）》和《实施方案》且经严格论证，符合海上风电光缆海底电缆管道用海区对利用方式的管控要求。

海上风电光缆海底电缆管道用海区要求“海底管廊建成后应维护所在海域的地形地貌及冲淤变化基本稳定。现状采砂活动需科学论证，在划定的指定采砂区采砂，采砂活动不应应对周边生态环境、泥沙冲淤及水动力条件造成严重不利影

响。”

采区的选址符合相关规划并经过科学论证，项目造成的冲淤环境变化影响范围有限，采砂活动结束后，采砂区内将形成回淤影响，东西两侧有一定的冲刷影响，但冲刷程度大部分在 0.5m 以内，局部冲刷影响不足 1m，影响范围也在 2km 范围内。可见，采砂活动虽然对采砂区及其附近海域海床产生了一定的冲淤影响，但其影响范围及程度有限，不会对今后功能区海底电缆管道的铺设条件产生明显影响。采砂区活动对水位、流速、流向和纳潮量、分流比等影响较小。采砂单位在采砂时要严格按审批的范围进行作业，建立完善的环境保护措施和管理体系，合理安排采砂强度，尽量减少对海上风电光缆海底电缆管道用海区的影响。停止采砂后，其影响可通过恢复措施而逐渐减小。

综上，采区用海符合海上风电光缆海底电缆管道用海区的各项管控要求。

### 5.3.2.2 与长江口航运区的符合性

海上风电光缆海底电缆管道用海区是“主要供船舶航行使用的海域。加强海上船舶监测，避免对海底管线、海上桥梁、海底隧道等产生不良影响。禁止非法在锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行有碍航行安全的活动。其他用海类型如对航运功能没有影响或影响较小，可适当兼容。”采区拟申请用海区域未设置航道，附近航道位于采砂区南侧海域。根据冲淤环境影响预测显示，项目建设不会对北槽航道的水动力和冲淤环境造成明显影响。采砂活动实施期间船舶作业不会在航道区域作业，但采砂活动会增加该功能区的通航压力，需要加强水上水下施工作业管理。

功能区用海区“经严格论证并取得相关部门同意后，允许适度改变海域自然属性。”本项目为海砂开采用海，采砂活动不改变海域属性，采区的选址符合《长江中下游干流河道采砂管理规划（2021-2025 年）》和《实施方案》且经严格论证，符合海上风电光缆海底电缆管道用海区对利用方式的管控要求。

功能区要求“加强航运区水域环境动态监测，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，降低对海洋生态环境及生态保护红线等敏感目标的影响。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”

采区的选址符合相关规划并经过科学论证，项目造成的冲淤环境变化影响范

围有限，采砂活动结束后，采砂区内将形成回淤影响，东西两侧有一定的冲刷影响，但冲刷程度大部分在 0.5m 以内，局部冲刷影响不足 1m，影响范围也在 2km 范围内。可见，采砂活动虽然对采砂区及其附近海域海床产生了一定的冲淤影响，但其影响范围及程度有限，不会对现状航道产生影响。船舶作业施工严格按照海事、环保等相关管理部门加强施工作业管理、严格管控排污行为，加强防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生。采砂作业将按照可采期要求避开毗邻水域主要经济鱼类和珍稀保护动物产卵期，确保了水生生物安全。采砂活动对北侧的生态保护红线及自然保护区影响程度很小，施工作业期间需要加强船舶作业管理，有效控制环境影响范围及程度，最大程度降低对海洋生态环境及生态保护红线等敏感目标的影响。

综上，采区用海符合长江口航运区的各项管控要求。

采砂用海符合《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035 年）（草案征求意见稿）》。

## 5.4 上海市“三区三线”划定成果

“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。

根据《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》，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 2022 年 9 月 28 日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。2023 年，《上海市人民政府关于发布上海市生态保护红线的通知》（沪府发〔2023〕4 号）印发，项目周边海域的生态保护红线与“三区三线”划定结果的生态保护红线一致。

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，与采区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”（图 5.4-1），距离约为 0.8km。采砂区不占用以上生态保护红线。

采砂活动造成的悬浮扩散对“东滩保护区生物多样性维护红线”影响程度底，悬浮物浓度增量不超过 10mg/L，且影响范围有限；采砂活动事实后，对红线区局部少量海域造成轻微的淤积影响，淤积程度不超过 0.5m。虽然采砂活动对水质环境及冲淤环境造成了一定影响，但对“东滩保护区生物多样性维护红线”区域的影响范围及程度均较小，不会对红线区的生物生态等造成明显影响。

因此，本项目用海基本符合上海市“三区三线”划定成果。



图 5.4-1 采区与上海市“三区三线”划定成果叠置图



## 6 项目用海合理性分析

### 6.1 选址合理性分析

#### 6.1.1 项目选址与规划方案一致性分析

依据 2021 年 11 月上海市编制的《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》（以下简称《实施方案》），2019 年度完成的砂源勘察区域总面积为 138.9km<sup>2</sup>，估算各砂源区砂源调查方量约为 4.2 亿方，其中具备开采条件的区域面积为 109.8km<sup>2</sup>，减去禁采区面积后推荐可开采砂源方量为 1.39 亿方。从各砂源区分布范围面积、砂源质量、可开采厚度，以及采砂对附近河势、航道、水环境、生态环境、堤防和水下设施等可能产生的不利影响等方面分析，青草沙水库外侧砂源区、吴淞口外侧锚地砂源区、北港潮流脊砂源区、横沙浅滩砂源区质量较好。上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程拟通过围填海形成陆域面积 5.63km<sup>2</sup>，成陆过程中所需砂量砂需求量大，依据《上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂可行性论证报告（送审稿）》，本项目选定在 N2 砂源区内，该区位于横沙岛北部。因此，本项目的选址与规划方案相一致。



图 6.1-1 砂源区比选示意图

## 6.1.2 项目选址与区位、社会条件适应性分析

本项目的采砂区分为 N1 和 N2 采砂区，其中主采区位于 N2 采砂区，主线方向与水流方向基本一致，水深条件适宜，水下地形高差约 10m，具备良好的开采条件；施工条件良好，具备良好的开采条件。砂源区的运砂船可根据海况条件，由两条运输航线运沙：（1）运砂船经由北港→长江口外→长江口定线制水域→金山航道→洋山港 东支航道→工程前沿水域，航程约 156.7km。（2）运砂船经由北港→横沙通道→圆圆沙警戒区→南槽航道→南支航道→ 洋山港东支航道→工程前沿水域，航程约 131.5km。

因此，采砂区与区位、社会条件相适宜。

## 6.1.3 项目选址与自然资源、环境条件适应性分析

### （1）与自然资源适应性分析

主采区位于横沙岛北 N2#砂源区，，位 3.15km<sup>2</sup>，①3-1 粉砂砂层平均厚度为 4.01m，可开采储量 1264 万 m<sup>3</sup>，满足 1.5 倍用砂量的要求。且下部仍有满足砂质条件的②3-1 层粉砂。采砂区的采砂量和颗粒粒径均满足施工的要求。因此，采砂区与自然资源相适应。

### （2）与海洋水动力环境适应性分析

采砂方案实施后，整体上看，采砂后流场变化相对较大（大于 0.05m/s）的范围主要集中在采砂区附近 1.5km 的范围内，不会对北港河势及周边水域产生明显不利影响。采砂区及其南、北区域涨落急流速均有所减小，沿着采砂区上下游一定范围流速略微增大，落急流速变幅大于涨急流速变幅，洪季流速变幅大于枯季。采砂工程后长江口南北港、横沙通道、南北槽涨落潮量影响均很小。北港采样断面涨落潮潮量均略有增加，横沙通道涨落潮潮量略有降低，变率均在 0.2% 以内。长江河口主要断面分流比变化在 0.03% 以内，对河势无不利影响。因此，采砂区的选址基本与海洋动力条件相适应。

### （3）与地形冲淤适宜性分析

根据数学模型计算结果采砂工程后，由于疏浚区内水深的增加，采砂区内及横向的南北两侧流速减小，因此采砂区内及采砂区南北侧一定范围内会产生一定的淤积；冲刷区主要集中在采砂区东西两侧边滩，这主要是由于采砂区两侧边滩的流速较工程前有所增大，从而引起冲刷。主采区采砂工程后，采砂区内第 1 年

淤积强度为 0.4~0.6m，达到冲淤平衡后该区域的淤积强度约为 0.6~1.6m；采砂区东西两侧边滩第 1 年冲刷强度最大约为 0.3m，达到冲淤平衡后该区域的最大冲刷强度约为 0.6m，离采砂区越远其值越小。因此，采砂区与地形冲淤相适应。

#### **6.1.4 项目海选址与区域生态系统的适应性分析**

采砂作业将引起水体悬浮物浓度增加，降低水体透光率，从而造成水体浮游植物生产率下降，但这种抑制作用是暂时的，随着施工的结束，透光率会迅速提高，从而增加水域中的浮游植物生物量。

施工和悬浮物含量 SS 的增量导致局部水域中浮游动物数量的减少。这种不良影响也是暂时的、可逆的，当采砂作业结束后，浮游动物的数量将逐渐恢复。此外，在自然环境中，由于悬沙量增加，降低水中透光率，从而引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响蚤状幼体和大眼幼体的摄食率，最终影响其发育和变态。

底栖生物是区域水生生态系统的重要类型。采砂作业对底栖生物最主要的影响是破坏了底栖生物的栖息地，使底栖生物丧失了部分栖息地，采砂区的底栖动物基本死亡。由于长江口区域水体和泥沙交换能力很强，施工结束后，由于生态系统中自我调节作用，施工期所破坏的水域底栖生物环境将逐渐缓慢恢复。不过由于施工前后采砂区水深变化较大，底栖生物群落结构和种群数量将发生一定的变化。

在采砂过程中，尽量减少泥沙扰动，采取防扩散和泄漏措施，保证泥沙高浓度吸入，境地悬浮物含量过高对生态环境造成影响。采砂过后，对生物的影响将随之消失，生态系统也将逐步得到恢复。因此，项目用海与周边生态环境相适宜。

#### **6.1.5 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、海底工程用海、特殊用海等。根据海砂开采对上述码头水域的水流条件、河势条件的影响微小，因此工程对北侧崇明岛中国海监上海市总队崇明维权执法基地码头，南侧横沙岛上的海事局码头、上海打捞局横沙基地码头，长兴岛上长兴-横沙车客渡码头扩建工程、长兴岛水产码头综合配套工程、上海市长兴岛公务基地和中海长兴岛修船基地码头工程码头基本没有影响。本项目运砂船舶将海砂运输上岸过程中，将会增加附近航道的通航密度，因此，施工期间加强船舶管理，并听从海事部门的调

度，避免船舶使用航道时发生冲突；本工程的采砂深度和频率较低，不会对海底地形和海床稳定性造成不利影响。开采活动严格在批准的用海范围内实施的，采砂作业活动不会对周边海底电缆管道造成影响。本工程在采砂过程中产生的悬浮物虽然对保护区有一定影响，但是本工程施工时间段，施工频率较低，施工结束后会及时恢复原状，因此，采砂工程与周边的用海活动基本相适应。

## **6.2 用海平面布置合理性分析**

### **6.2.1 平面布置符合集约、节约用海原则**

采砂区位于横沙岛北可采区中东部的 N2#调查区。整体呈不规则多边形，水下地形总体呈北高南低形态，滩面高程介于-10.36m~-0.54m，平均高程为-6.18m，长度约 1930m，宽度约 1730m，面积 3.15km<sup>2</sup>。可开采储量 1264 万 m<sup>3</sup>，2025 年的采砂量为 360 万方，可采砂量远大于 1.5 倍用砂量。其平面布置是满足工程建设采砂需求的最小布置。因此，采砂区的平面布置已是集约、节约用海的最佳方案。

### **6.2.2 平面布置对水动力环境、冲淤环境造成的影响可控**

本项目为上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程的临时项目，用海建设内容为工程提供砂料，用海时限较短，施工期对水文动力和冲淤影响基本在项目周边海域 2km 以内，对附近海域潮流、潮位、冲淤未发生改变。采砂结束后不会对附近海域潮流、潮位、冲淤现状产生影响。总体上，由于采砂区使用时间较短，项目用海不会改变海区的冲淤环境和水动力条件，影响结果对环境而言是可以接受的。

### **6.2.3 平面布置与周边用海活动相适应**

本项目用海与周边海域活动相适应，不会对周边已有航道、锚地、码头产生排他影响。而施工期间采砂船只对周边航道形成一定通航安全风险，合理安排施工时间以及优化施工工艺可以避免或者减少影响，因此，项目与利益协调方的利益相关问题可通过落实利益相关协调措施予以解决。项目用海在解决了与利益相关者的协调后，项目用海选址与周边其他用海活动是相适应的。

综上所述，本项目平面布置合理。

## 6.3 用海方式合理性分析

本项目用海主要采砂用海，根据《上海市海洋局关于加强长江河口海域重叠区域采砂海域使用管理的通知》，采砂活动用海方式界定为“其他开放式用海”。

## 6.4 占用岸线合理性分析

根据 2022 年市政府批复的修测海岸线，本项目主采区距离岸线 2.2km 左右，因此不占用和新增岸线。

## 6.5 用海面积合理性分析

### 6.5.1 用海面积合理性分析

(1) 用海面积适合本项目建设需要

本项目用海单元为采砂区，是上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头临时配套工程，本项目主采砂区位于 N2 采砂区，总面积 3.15km<sup>2</sup>，本项目用海单元为采砂区，是小洋山北作业区的配套项目。工程平面布置已是最优，可满足设计及施工的需求，与自然环境条件相适应。由此可知项目用海面积满足项目实施需求。采砂区的大小是根据工程的需求量进行设计，其平面布置是满足工程建设和运砂需求的最小化方案。

根据采砂许可批准情况，本次申请用海面积为主采砂区，申请用海面积 315.7846 公顷，按照 2024 年的采砂经验，主采区基本满足采砂量需求。若实际采砂活动受砂质等问题影响的，用海主体另行申请备采砂区。备采砂区面积所含砂量也能够满足填海项目需求。因此，本项目现阶段申请主采砂区 315.7846 公顷，用海面积能够满足项目建设需要。

(2) 用海面积量算符合《海籍调查规范》

本项目采砂区用海面积的量算依据《海籍调查规范》进行，根据建设单位提供的平面布置图纸进行确定，按《海籍调查规范》的规定，采用计算机辅助软件 AutoCAD 计算项目用海面积，用海区各界址点坐标采用高斯-克吕格投影，CGCS2000 坐标系，中央子午线为 122°00'E。

采砂区用海面积的量算符合《海籍调查规范》有关“其他开放式用海”的规定，结果准确、可靠，同时满足项目的用海需求。既可以保证项目用海对自然环

境和海洋资源的合理使用，又不对周边海域环境、利益相关者以及其他海洋开发活动产生严重干扰，因此，项目用海面积是合理的。

## 6.5.2 用海单元用海界址确定及用海面积量算

在本项目用海范围界定和用海面积量算过程中，采用《海籍调查规范》中有关“开放式用海”的规定：“以实际设计或使用范围为界”。本项目采砂区用海边界以设计的外缘线为界。根据以上界址线的确定原则，对本项目各用海单元用海面积进行核算，采砂区总用海面积是 315.7846 公顷。

## 6.5.3 宗海图绘制

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程2025年度采砂项目（主采区）宗海位置图

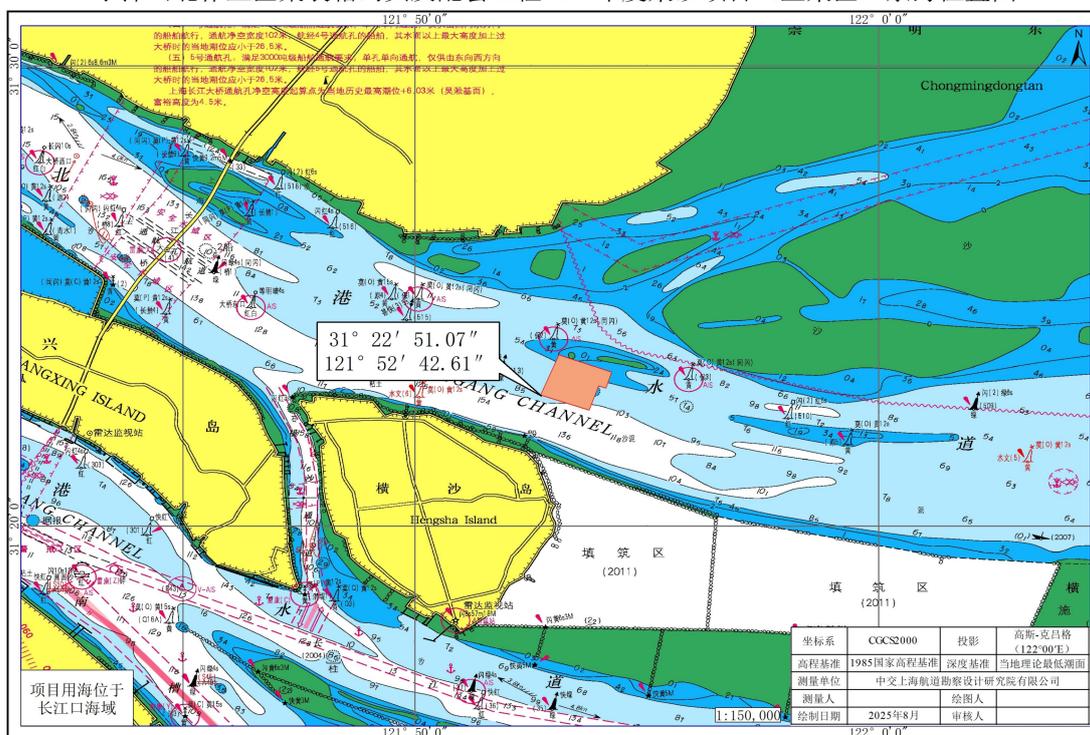


图 6.5-1 主采砂区的宗海位置图

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程2025年度采砂项目（主采区）宗海界址图

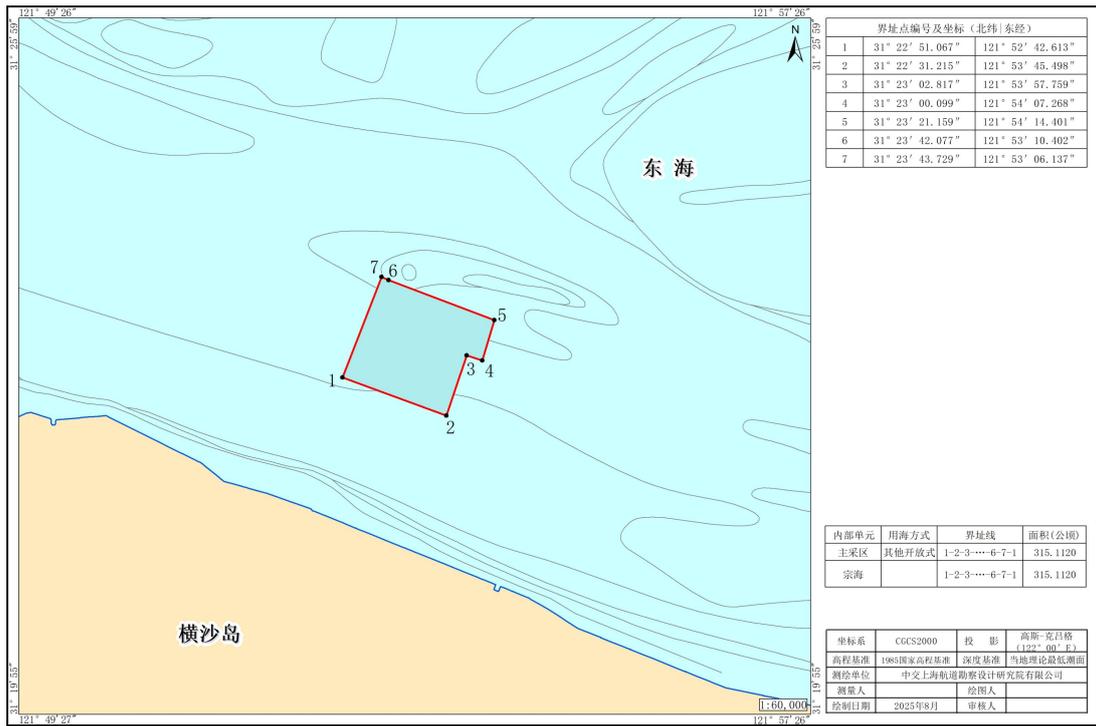


图 6.5-3 主采砂区的宗海界址图

## 6.6用海期限合理性分析

为合理施工、科学对上海国际航运中心洋山深水港区小洋山北作业区集装箱码头及配套工程进行施工，本项目拟建设采砂区。根据工程施工进度安排，本项目申请海域使用期限 1 年。用海期限满足项目建设及海域法关于最高用海期限的规定，申请用海期限合理。

## 7 生态用海对策措施

### 7.1 生态用海对策

本项目涉及的采砂作业对底栖生物的生境造成不利影响。为缓解和减轻采砂对所在海洋生态环境的生态损失，对受到破坏的海洋生境进行恢复与重建，可通过增殖放流等生态修复措施，促进海洋生态系统的恢复。采砂作业实施后，应定期对所在海域的生态环境进行跟踪调查，评估海洋生态系统的恢复情况。结合项目周边海域状况，本项目拟实施以下措施：

(1) 底栖生物放流。为了弥补抽砂作业后底栖生物环境造成的损失，可通过设置放流区对底栖生物进行增殖放流，进而恢复采砂区生物多样性，以达到生态修复的作用。

(2) 生态跟踪监测。采砂后采砂区的海床塌陷会对水下地形、水动力环境及生态环境造成影响，因此需对采砂区开展动态跟踪监测，评估海洋生态系统的恢复情况。

### 7.2 生态保护修复措施

#### 7.2.1 增殖放流

本项目将占用底栖生物生境，并且导致占用范围内底栖生物永久性损失。根据底栖生物的受损情况，拟开展底栖生物的底播增殖，以补偿相应生态损失。

由于今后通航活动日益增多，且长江口航道需要定期开展维护性疏浚，因此，拟在横沙浅滩东部等受通航活动影响较小的海域（潮滩）。底栖生物投放物种选择应符合苗种选择原则，增殖本地种的底栖生物，如沙蚕、河蚬、环棱螺、缢蛭、青蛤等，以丰富生物多样性，修复食物网的营养层级，提高食物链长度，增加食物网复杂性，逐步恢复生态系统结构。

#### 7.2.2 生态跟踪监测

为了及时、准确地了解和掌握采砂区及其附近海域的生态、环境等要素的变化情况，防止采砂活动对海洋资源、生态环境、海洋设施以及海岸、海底地形等造成损害。根据采砂区域特点，本项目重点监测采砂作业对水下地形、生态环境和海洋生物资源补偿监测等方面的影响。

## 1、水下地形监测

为了及时掌握河床动态变化情况，相关水行政主管部门或采砂业主应在采砂作业实施前、实施过程中以及实施后，对采砂区附近断面进行监测，并提出采砂

作业实施情况评估报告。

### (1) 监测范围

地形测量范围，以覆盖采砂区为原则，并向周边区域适当延伸 1km 左右。地形测量测图比例为 1: 5000，统一用 1985 国家高程基准、2000 国家大地坐标系

### (2) 监测时间和频率

采砂作业实施前，施测 1 次；采砂作业实施后，施测 1 次；采砂作业实施后 1~2 个月内，再施测 1 次。

### (3) 监测因子

水下地形。



图 7.2-1 地形跟踪监测范围

## 1、生态环境监测

### (1) 监测范围

① 海水水质：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD、BOD5、DO、无

机氮、活性磷酸盐、石油类和重金属（总汞、铜、铅、锌、镉、砷、硒、镍）、挥发性酚。

② 沉积物：pH、汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌、石油类、硫化物、有机碳、粒度、粒径，共 13 项。

③ 海洋生态：叶绿素 a，初级生产力，浮游植物（种类组成、细胞数量、生物多样性指数等），浮游动物（种类组成、个体数量、生物多样性指数等），底栖生物（种类组成、栖息密度、生物量、生物多样性指数等），潮间带生物（种类组成、数量分布、生物多样性指数等）、生物质量。

④ 渔业资源：鱼卵仔鱼（种类组成、密度、个体数量、生物学特性、生物多样性指数等），游泳动物（种类组成、小时渔获量、尾数密度、重量密度、体长、体重、幼体比例、生物多样性指数等）。

#### （2）监测站位

分别布设水质、沉积物、水生态及渔业资源站位。监测站位可以根据现场的实际情况进行调整。

#### （3）监测频次

水质、海洋生态、渔业资源：开展采砂前后两次监测。

沉积物：开展一次监测，选择其中的一次水质监测时段进行同步监测。

## 8 结论

### 8.1项目用海基本情况

略

### 8.2项目用海必要性结论

略

### 8.3项目用海资源生态影响分析结论

略

### 8.4海域开发利用协调分析结论

略

### 8.5国土空间规划符合性分析结论

略

### 8.6项目用海合理性分析结论

略

### 8.7项目用海可行性结论

小洋山北作业区集装箱码头及配套工程 2025 年度采砂项目用海是必要的，用海项目与区域的自然条件和社会条件相适应，项目用海内容符合上海市海洋功能区划及相关规划。项目用海对周边海域开发活动有影响，但总体可控，与利益相关者可协调，项目用海选址、用海方式、用海面积和用海期限合理。在落实本报告提出的海域使用管理对策措施和海洋生态保护措施的前提下，本项目的海域使用可行。