



浙江舟

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称 : 浙江中奥宏达石化储运项目配套码头  
工程（临时滚装码头）

建设单位(盖章) : 浙江中奥宏达石化储运有限公司

编制日期 : 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

浙江舟

## 目 录

一、 建设项目基本情况 .....	- 2 -
二、 建设内容 .....	- 25 -
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	- 44 -
四、 生态环境影响分析 .....	- 78 -
五、 主要生态环境保护措施 .....	- 132 -
六、 生态环境保护措施监督检查清单 .....	- 141 -
七、 结论 .....	- 144 -
专题一 大气环境影响评价 .....	- 145 -

浙江舟环境工程有限公司

有限公司

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）			
项目代码	2505-330903-04-01-940666			
建设单位联系人	包磊	联系方式	13506601552	
建设地点	浙江省舟山市虾峙镇凉湖村凉湖岗			
地理坐标	122 度 16 分 43.493 秒, 29 度 44 分 44.558 秒 (北侧选址) 122 度 15 分 33.584 秒, 29 度 44 分 07.634 秒 (南侧选址)			
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 141 滚装、客运、工作船、游艇码头	用海面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	178136m <sup>2</sup>	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目备案部门	普陀区发展和改革局	项目备案文号	2505-330903-04-01-940666	
总投资 (万元)	3571	环保投资 (万元)	196.9	
环保投资占比 (%)	5.51	施工工期	4 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____			
本项目专项评价设置情况及说明见表 1-1。				
表 1-1 专项评价设置情况汇总一览表				
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部 (配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为滚装码头建设工程, 不涉及。	否
	地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水 (含矿泉水) 开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为滚装码头建设工程, 不涉及。	否

	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及。	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为滚装码头建设工程，但为石料出运，涉及粉尘排放。	是
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为滚装码头建设工程，不涉及。	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为滚装码头建设工程，不涉及。	否
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p><b>1.1 其他符合性分析</b></p> <p><b>1.1.1 《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</b></p> <p>根据《舟山市生态环境局关于印发〈舟山市生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》（舟环发〔2024〕16号），本项目位于浙江省舟山市普陀区海岛一风景名胜生态保障区（ZH33090310036）和浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元（ZH33090320076）；项目所在海域位于普陀区交通运输用海区（ZH33090020045）和浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元S（ZH33090020047）。项目所在海域和陆域管控单元详见附图12</p>			

和附图 13。

### 1、生态保护红线

本项目位于浙江省舟山市普陀区虾峙岛凉湖村凉湖岗及附近海域，对照《舟山市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.07）、舟山市“三区三线”划定成果（详见附图 14），本项目不在饮用水源地（一二级保护区）、自然保护区、森林公园、湿地保护区、生态公益林（部分）和风景名胜区（核心景区）内，本项目用海不涉及生态保护红线。因此本项目建设符合生态保护红线的管控要求。

### 2、环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线为：海水水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准；空气环境质量达到《环境空气质量标准》二级标准。

**符合性分析：**根据《2024 年度舟山市普陀区生态环境质量状况公报》，普陀城区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，因此项目所在地属于环境空气质量达标区。本项目引用的附近海域水质监测站位各指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。

项目施工期和运营期需采取洒水抑尘措施、低速行驶、使用合格的燃料油等措施，减少废气排放；本项目施工期和运营期产生的污水禁止排入海域，不会对海域环境造成污染影响，符合近岸海域环境质量底线目标要求。项目噪声在采取禁鸣、限速慢行等措施后不会对周边声环境造成不利影响；固废可做到无害化处置。综上所述，本项目的实施不会突破环境质量底线。

### 3、资源利用上线

本项目不属于高耗能、高污染型项目，项目工作人员生活供水和电力供应依托虾峙岛供水系统和供电系统。本项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线，满足自然资源利用上线。

### 4、生态环境准入清单符合性分析

对照《舟山市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.07）生态环境管控单元准入清单要求，本项目未列入环境准入负面清单，具体分

析详见表 1.1-1 和表 1.1-2。

**表 1.1-1 舟山市区陆域生态环境管控单元准入清单符合性分析**

管控单元	管控要求	项目情况	符合性	
浙江省舟山市普陀区海岛一风景名胜生态保障区	空间布局约束	<p>按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目。二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。</p> <p>禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。</p>	<p>本项目为新建码头工程，不属于三类及二类工业项目，不涉及重金属污染物、持久性有机污染物排放。</p>	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目不涉及排污口设置；项目涉及的污染物为颗粒物，不属于管控单元内总量控制污染物。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野	要求项目根据规范配备相应的环境风险物资，建立风险管控体系；项目所在地不涉及野生动物重要栖息地，不会阻隔野生动	符合

			生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。 推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	物迁徙通道。本项目不涉及饮用水水源保护区。	
			资源开发效率要求	项目不涉及森林公园、湿地等重要生态系统。项目不涉及森林公园、湿地等重要生态系统。	符合
浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元	空间布局约束		除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目不属于三类工业项目。项目与居住区范围较远，与工业区块、工业企业之间有绿地隔离带。	符合
		污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	项目涉及的污染物为颗粒物，不属于管控单元内总量控制污染物。本项目为新建码头工程，不属于高耗能、高排放项目，不属于重点行业。	符合
	环境风险防控		定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管理企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合。要求项目根据规范配备相应的环境风险物资，建立风险管控体系。	符合
		资源开发	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、	符合。本项目不消耗煤炭；项目实行水资	符合

	效率要求	节水型工业园区建设,落实煤炭消费减量替代要求,提高资源能源利用效率。	源回用。	
--	------	------------------------------------	------	--

表 1.1-2 舟山市区海洋生态环境管控单元准入清单符合性分析

管控单元	管控要求		项目情况	符合性
普陀区交通运输公用海区	空间布局约束	禁止在港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动;严禁在规划港口航运区内建设其他永久性设施,加强港口综合治理,减少对周边功能区环境影响;改善港航运区水动力和泥沙冲淤环境。	本项目为临时滚装码头工程,项目建设和运营不会影响航行活动;项目废水禁止在港区及周边海域排放,不会对周边海域环境造成污染影响;从工程实施前后海底冲淤数值模拟结果可以看出,本工程引起的地形变化不大。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	
	资源开发效率要求	/	/	/
浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元 S	空间布局约束	除经批准专门用于三类工业集聚的开发区(工业区)外,禁止新建、扩建三类工业项目,鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为临时滚装码头工程,不属于三类工业项目。项目与居住区范围较远,与工业区块、工业企业之间有绿地隔离带。	符合
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和	项目涉及的污染物为颗粒物,不属于管控单元内总量控制污染物。本项目为新建码头工程,不属于高耗能、高排放项目,不属于重点行业。	符合

		相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。		
	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合。要求项目根据规范配备相应的环境风险物资，建立风险管控体系。	符合
	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	符合。本项目不消耗煤炭；项目实行水资源回用。	符合
综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合管控单元生态环境准入清单的要求。因此本项目符合舟山市生态环境分区管控“三线一单”要求。				
<h3>1.1.2 “三区三线”符合性分析</h3> <p>依据自然资源部办公厅 2022 年 9 月 30 日发布的《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资源办〔2022〕208 号），本项目所在地虾峙镇的“三区三线”图详见附图 14。</p> <p>根据浙江省“三区三线”划定成果，项目建设区域主要位于海域，不在“三区三线”划定的红线范围内，不涉及城镇开发边界及永久基本农田。项目陆域接壤部分位于地下洞库项目陆域用地，已取得建设用地批复（见附件 5）；项目用海为临时用海，在洞库主体工程建成后拆除。综上所述，项目建设符合浙江省“三区三线”划定成果的要求。</p> <h3>1.1.3 《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》符合性分析</h3>				

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024.03），舟山共23个近岸海域环境功能区，其中一类区1个，面积15143.45平方千米；二类区5个，面积2110.73平方千米；三类区1个，面积34.69平方千米；四类区16个，面积1767.67平方千米。

本项目所在海域属于六横桃花四类区（ZJ24DIV，市级代码ZS16DIV），主要使用功能为海洋港口、海洋开发，海水水质保护目标为四类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。

本项目用海类型为港口用海、码头工程为港口交通运输工程，符合该海洋功能区海洋港口、海洋开发的管理要求；本项目施工期和营运期污废水按本环评中提出的环保措施处置后，不会对近岸海域水质产生污染影响。因此本项目符合《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》要求。

#### 1.1.4 《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）符合性分析

##### 1.1.4.1 与基本功能分区的符合性

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）及其功能分区登记表，本项目所在海域属于省级基本功能分区（二级分类）中的交通运输用海区和工矿通信用海区，所属功能区名称分别为宁波舟山港普陀片交通运输用海区（330903620-02）和普陀虾峙工矿通信用海区（330903630-04），详见附图15。具体管控要求见表1.1-3。

表1.1-3 基本功能分区管控要求

基本功能区名称	宁波舟山港普陀片交通运输用海区	本项目符合性	
管控要求	空间准入	主要用于港口、航运、路桥隧道、机场等交通运输用海功能，在不影响上述交通运输功能或功能尚未实施的前提下，兼容渔业、海底电缆管道、工业、排污、游憩等用海功能。	本项目为航运工程，属于“交通运输用海”功能，符合空间准入要求
	利用方式	允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性	本项目用海方式为透水构筑物，不改变海域自然属性，符合利用方式要求
	保护要求	不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境	本项目为航运相关活动；本项目建设规模较小，对水动力及冲淤环境的影响较小，且主要集中在项目附近水域。符合保护要求
	其他要求	累计兼容性准入用海占比不超过海	本项目不涉及兼容性准入

		域面积的 40%。无居民海岛管控要求见无居民岛群登记表	用海和无居民群岛。
基本功能区名称		普陀虾峙工矿通信用海区	本项目符合性
管 控 要 求	空间准入	主要用于工业、海底电缆管道等用海，兼容港口、航运、排污、文体休闲娱乐、增养殖等功能。在工矿通信用途尚未实施或不影响其工矿通信功能发挥前提下，可适度兼容其他上述未列用海功能	本项目为航运工程，符合空间准入要求
	利用方式	允许适度改变海域自然属性	本项目用海方式为透水构筑物，不改变海域自然属性，符合利用方式要求
	保护要求	因国家重大战略项目确需新增围填海的，应集约节约，进行充分论证，科学确定填海规模，优化围填海平面设计，减少占用自然岸线，可能导致地形及海洋生态环境破坏的要提出生态修复对策和措施	本项目不涉及围填海，项目码头桩基建设跨越自然岸线，未改变自然岸线。
	其他要求	累计兼容性准入用海占比不超过海域面积的 40%，合法用海区域中新增的分层立体设权用海不计入兼容用海面积。无居民海岛管控要求见无居民岛群登记表	本项目不涉及兼容性准入用海和无居民群岛。

## 2、与岸段分类管控要求符合性分析

根据舟山市海岛岸线岸段分布图（见附图 8），本项目所在岸段为 10957 岸段、10997 岸段，以上岸段均为限制开发岸段。根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035 年），限制开发岸段管控要求如下：

限值开发岸段严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。潮间带管控区域在符合基本功能分区管控要求的前提下，允许开展海岸防护工程以及开放式、透水构筑物等用海活动；其他方式用海确需占用岸线及潮间带的，需严格论证其必要性，并因地制宜同步落实生态修复。

根据项目码头设计方案，项目码头桩基建设跨越自然岸线（见附图 7），海岸线与引桥的垂直高差在 2m 以上，桩基与岸线距离在 5m 以上，因此项目建设不会改变岸线自然形态，不会影响海岸生态功能，且本项目为地下水封洞库项目的临时配套码头工程，地下水封洞库项目完工后码头将拆除，不会长久占用岸线。本项目符合基本功能分区管控要求且为透水构筑物，符合管

控要求中允许开展的用海方式。因此，项目用海符合岸段管控要求。

综上所述，项目用海符合《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）功能分区管控要求和岸段管控要求。

### 1.1.5 与国土空间规划的符合性分析

#### 1、《浙江省国土空间规划（2021—2035年）》

根据《浙江省国土空间规划（2021—2035年）》，本项目位于区域中心城市地区。

舟山已被国家列为长江三角洲地区重要的能源中转、存储基地，被浙江省列为重要的石化临港化工产业发展区域。舟山是浙江省及长三角地区重要石油化工基地的理想选址。根据浙江省、华东市场和东南亚国家的需求，结合舟山海域的功能及基础条件，舟山将建设“国际油品交易中心”。

地下水封洞库项目建成后将提高舟山原油储备能力；同时，地下水封洞库的建设，可进一步完善政府储备、企业社会责任储备和企业生产经营有机结合、互为补充的原油储备体系，为舟山乃至浙江省经济社会高质量发展提供重要支撑。本项目是地下水封洞库的配套设施，本项目的建设是对舟山石油的合理调配，是推动地下水封洞库项目建设的必要措施。

综上所述，本项目符合《浙江省国土空间规划（2021—2035年）》功能分区要求。

#### 2、《舟山市国土空间总体规划》（2021—2035年）

《舟山市国土空间总体规划》（2021—2035年）提出：落实全省“5+2”主体功能区划分体系，以乡镇和街道作为基本单元，将国土空间主体功能细分为农产品主产区、重点生态地区、生态经济地区、城市化优势地区、城市化潜力地区以及海洋经济地区、文化景观地区两类附加类型，形成承载多种功能、优势互补、区域协同的主体功能布局，引导要素管控和资源配置，引导国土空间格局优化。通过“岛群聚功能”策略将功能联系紧密的海岛及周边海域划分为陆海统筹的“岛群”。六横-虾峙岛群功能指引为国际航运服务和海洋制造。六横-虾峙打造舟山六横-虾峙岛群为舟山市域南翼重要的大宗商品储运、海洋产业高端承载平台和清洁能源岛群，重点打造甬舟一体化合作先行区。

**符合性分析：**根据《舟山市国土空间总体规划》（2021—2035年）国土空间用途划分，本项目位于城市化优势地区的虾峙镇，见附图9。

本项目为临时滚装码头工程，主要用于出运地下水封洞库建设过程中开挖产生的块石及渣土，从而推进地下水封洞库项目建设，有利于提高舟山市原油储备能力，推动舟山临港化工产业发展；规划期间，舟山市城市发展建设需要相应的物资和材料，本项目出运的石料能够为舟山市城市发展建设提供助力。块石及渣土的及时出运再推动地下水封洞库项目建设的同时，也避免了因块石、渣土堆积引发的地质灾害隐患，有利于保障周边生态环境。综上本项目符合《舟山市国土空间总体规划（2021-2035年）》功能分区准入和产业空间布局要求。

### 3、《舟山市普陀区国土空间总体规划》（2021—2035年）

根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，六横镇、展茅街道(含高新区东部区块)、虾峙镇和朱家尖街道(含白沙功能区)为城市化潜力地区。重点突出城市对于产业和人口的集聚功能构筑海洋特色现代产业体系，提升城市功能，加大要素集聚。虾峙镇规划定位为临港产业、海洋产业和海岛渔村为特色的综合性海岛小镇。大力发展临港产业、海洋物流、渔村休闲、文化体验、生态游憩、海滨度假、海洋运动等产业。

按照陆海统筹、全域覆盖的原则，国土空间用途分区划分为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、其他保护利用区等一级规划分区，呈现“五分海洋四分生态半分城乡半分田”的空间分布。

**生态控制区：**主要分布在舟山岛(普陀片区)中部、登步岛南部、桃花岛东部、虾峙岛东部等区域。规划二级分区细分为陆域生态控制区和海洋生态控制区。按照林业、海洋、风景名胜、水源保护等相关法律法规的要求，以保护为主，并应开展必要的生态修复。陆域生态控制区原则上应保留原貌，强化生态保育和生态建设，限制开严控农业面源污染。鼓励按照自然恢复为主、人工修复为辅的原则，实施建设活动，施生态修复工程，提升生态功能。在依法依规的前提下，可进行适度的开发利用和用地布局调整，推动生态资源开发和生态产品价值实现，拓宽绿水青山向金山银山转化通道。

**城镇发展区：**主要分布在中心城区、各镇镇区以及开发区。二级规划分区细分为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区和战略预留区。引导城镇建设用地集中紧凑布局，城镇发展区作为城镇开发与集中建设的地区，区外原则上不进行大规模城镇开发。节约集约利用新增城镇建设用地，鼓励优先使用存量建设用地，引导城镇低效用地再开发。鼓励建设用地复合性开发，提高城镇建设用地使用效率。开发边界内可准入各类城镇建设行为，采用“详细规划+规划许可”的方式进行管理。

**符合性分析：**根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021—2035年）》国土空间用途划分（见附图10），本项目位于虾峙镇的陆域生态控制区和交通运输用海区、工矿通信用海区。

项目为临时滚装码头工程，主要用于出运地下水封洞库建设过程中开挖产生的块石及渣土，从而推进地下水封洞库项目建设，有利于提高舟山市原油储备能力，推动舟山临港化工产业发展，符合虾峙镇主体功能定位和产业布局要求。

本项目陆域建设依托地下水封洞库项目建设用地（用地批复见附件5），未占用Ⅱ级及其以下保护林地，地下水封洞库项目为“县（市、区）和设区市人民政府及其有关部门批准的基础设施公共事业、民生建设项目”，根据《浙江省国土空间用途管控规则（试行）》中对于相应分区的管控规则要求，本项目作为地下水封洞库项目配套工程，符合陆域生态控制区准入要求。

交通运输用海区主要用于港口和机场建设、路桥隧道建设、航道和锚地建设等用途。禁止在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内准入有碍航行安全的项目。工矿通信用海区主要用于临海工业利用、盐田、油气、矿产和能源开发、可再生能源和海底路由管道建设等途径。本项目为临时滚装码头工程，主要用于地下水封洞库项目建设产生的块石、渣土出运，不改变海域自然属性，符合区域管控要求。

综上所述，本项目符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021—2035年）》功能定位、空间布局、用途管制分区等要求。

### 3、《舟山市普陀区虾峙镇国土空间总体规划》（2021—2035年）

根据《舟山市普陀区虾峙镇国土空间总体规划》（2021—2035年）规划定位，虾峙镇是以临港产业、海洋产业和海岛渔村为特色的综合性海岛小镇。“渔业+旅游业+专业岛”多元融合，大力发展临港产业、海洋物流、渔村休闲、文化体验、生态游憩、海滨度假、海洋运动等产业，打造综合性特色海岛城镇。

《舟山市普陀区虾峙镇国土空间总体规划》（2021—2035年）提出：落实海岸线长度98.62千米。落实区级总规明确的海岸线保护利用分类，明确虾峙镇海岸线包含严格保护、限制开发、优化利用三类。其中，严格保护类海岸线落实海岸建筑退缩线避让要求；限制开发类岸线除国家重大项目和海岸防护工程外，严格限制改变自然岸线形态，影响海岸生态功能的开发利用活动；优化利用类岸线实施优化开发级生态管控，允许改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。一般农业区：落实与划定一般农业区176.82公顷，占全域国土面积的6.08%，城镇开发边界外村内均有分布。合理引导农业结构调整，优先使用非耕地或难以长期稳定利用的耕地。在符合国土空间规划且不破坏自然环境和历史风貌的前提下，鼓励发展乡村旅游、农村电商、农产品分拣、冷链、初加工等农村产业新业态。

**符合性分析：**本项目为地下水封洞库项目配套临时码头工程，主要用于地下水封洞库项目产生的块石以及渣土等外运，充分发挥虾峙岛航道优势，符合海洋物流的产业定位。

根据《舟山市普陀区虾峙镇国土空间总体规划（2021—2035年）》国土空间用途分区规划图（见附图11），本项目选址位于一般农业区和其他海洋。项目陆域利用面积极小，不影响区内一般农业区的主导性，符合一般农业区的管控要求；其他海洋区域无管控要求。

根据舟山市海岛岸线岸段分布图（见附图8），本项目所在岸段为10957岸段、10997岸段，均为限制开发岸段。本项目为临时码头工程，不会长久占用岸线；项目码头桩基建设跨越自然岸线（见附图7），项目建设不会改变岸线自然形态，不会影响海岸生态功能，符合海岸线控制要求。

综上所述，本项目符合《舟山市普陀区虾峙镇国土空间总体规划（2021—2035年）》功能定位、海岸线控制、用途管控分区等要求。

### 1.1.6 与《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划（2020-2035）》符合性分析

《浙江省生态环境保护“十四五”规划》提出：优化调整交通运输结构。结合大通道建设，加强铁路和水路基础设施建设，提升铁、水运能。…推动大宗货物及中长距离货物运输向铁路和水路有序转移。提升海铁联运能力，拓展“沿江班列”新通道，提高宁波—舟山港等沿海港口集装箱海铁联运辐射范围。提升大型沿海港口环境治理水平，建立健全港口、船舶含油污水、生活污水和垃圾接收、转运和处理体系，有效控制船舶港口污染。

**符合性分析：**本项目作为临时滚装码头工程，用于地下水封洞库施工期开挖土石方外运，项目营运期间需对码头及运输船舶产生的水、气、固废污染物进行严格控制和处理；加强对进入排放控制区内的船舶管理，保证船舶在排放控制区内的港口靠岸停泊期间燃油硫含量满足要求。建设单位在严格落实各项污染防治措施和加强管理的前提下，项目实施符合《浙江省生态环境保护“十四五”规划》对其所处区域的保护要求。

### 1.1.7 《宁波舟山港总体规划（2035年）》符合性分析

根据《宁波舟山港总体规划（2035年）》，本项目位于六横港区中的虾峙作业区附近（详见附图16）。虾峙作业区包括虾峙、东白莲、西白莲、湖泥、金钵盂等岛屿，以海洋及临港产业发展为主，作为六横港区修造船及海工装备产业集聚区的重要补充，兼顾港航物流服务和油品运输功能。

**符合性分析：**本项目位于宁波舟山港六横港区虾峙作业区虾峙码头区附近，尚未纳入宁波舟山港规划范围。项目码头工程为地下水封洞库项目的配套设施，是保障地下水封洞库项目顺利实施的需要，码头等级为2000吨级临时货运滚装码头工程，属于港航物流服务功能定位。

### 1.1.8 《舟山市养殖水域滩涂规划》（2023-2030）符合性分析

为加强渔业生态环境保护，《舟山市养殖水域滩涂规划》（2023-2030）提出以下要求：严格执行海洋工程建设项目环境影响评价制度，严防高耗能、高污染、高排放项目转嫁海洋。规范海洋倾废活动，减轻环境压力。

**符合性分析：**根据《舟山市养殖水域滩涂规划》（2023-2030）总图（见附图17），本项目位于限养区，且距最近养殖区3.4km。本项目建设规模较

小，根据预测分析，项目建设对水动力及冲淤环境的影响较小，且主要集中在项目附近水域，不会对3.4km外的养殖区造成不利影响。本项目为临时滚装码头工程，且码头装卸物料仅为渣土和块石，不属于高耗能、高污染、高排放项目。报告要求建设单位开展疏浚作业前需按《中华人民共和国海洋倾废管理条例》、《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》等法律法规要求事先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证后在指定倾倒区倾倒，避免对周边渔业生态环境造成污染影响。

综上所述，本项目建设符合《舟山市养殖水域滩涂规划》（2023-2030）要求。

**1.1.9 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析**

根据《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》，本项目对照情况见下表。

表 1.1-4 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析

内容	实施细则	判断依据	是否符合
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目建设准入负面清单（试行）》的项目。	本项目所在区域不涉及自然保护地。	符合
	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。	本项目所在区域不涉及自然保护地。	符合
	禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目所在区域不涉及I级林地、一级国家级公益林。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目所在区域不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区。	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目所在区域不涉及水产种质资源保护区	符合
第十	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、	本项目不属于高污染项	符合

条	化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	目	
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为原油储运项目配套设施，符合产业布局规划要求。	符合
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的码头泊位建设工程，不属于落后产能项目和严重过剩产能行业项目。	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目为码头工程，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合

#### 1.1.10 港口建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

根据《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）附件2港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）的相关规定，本项目对照情况见下表。

表 1.1-5 港口建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	审批原则	符合性分析	是否符合
1	本原则适用于沿海、内河港口建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于沿海港口建设项目。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合《浙江省国土空间规划（2021—2035年）》、《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》、《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）等相关规划要求。	符合
3	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及	本项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保	符合

		其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	保护区等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域；与周边最近的居民居住区为距离 570m 的对岸村，经分析在采取相应的环保措施后本项目不会对其产生不良影响。	
4		项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	本项目新建码头平台为透水构筑物，项目涉及疏浚作业，有一定的不利影响；项目疏浚及打桩等涉水工程避开特别保护期（4月16日至7月1日），尽可能缩短海上施工时间，采用低噪声型设备进行施工作业等，并采取增殖放流补偿措施。根据第四章中“施工期生态环境影响分析”可知，在采取相应措施后，本项目对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	符合
5		项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。在采取上述措施后，废水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。	根据数模预测，项目实施后，码头建设和疏浚对潮流有显著影响的范围仅限于工程区和工程区东西两百米范围内，不会对周边海域水质造成显著的影响，项目要求施工期在科学施工的前提下尽可能缩减疏浚和桩基作业时间，减少悬浮泥沙产生。船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置，泥浆水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，车辆清洗废水经沉淀处理后回用，码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目生活污水处理设施处理后回用。在采取以上措施后，项目废水均能得到妥善处置，回用标准执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的道路清扫标准。	符合

6	<p>煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	<p>本项目为滚装码头，涉及块石和渣土的装船作业；运输时运输车辆应采取篷布覆盖措施封闭严密，并做好车辆清洗工作，控制物料装卸速度，防止物料散落、飞扬；装船作业区应配备水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘；项目不设置堆场。在采取相关措施后，粉尘、船舶尾气等排放符合相关标准，不会对周围环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	符合
7	<p>对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	<p>船舶生活垃圾由船舶运营方自行委托处置，码头工作人员生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期清运处理；作业期间若有物料洒落，及时清扫回收；车辆限速行驶并禁止鸣笛；建设单位加强对装卸过程的管理，控制装卸作业落差及速度；除航行需要外，禁止船舶在码头区域无故鸣笛。与周边最近的居民居住区为距离570m的对岸村，距离较远，在采取以上措施的情况下，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	符合
8	<p>根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。</p>	<p>项目为临时码头工程，施工期和运营期产生的船舶污水、船舶垃圾等要求船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。</p>	符合
9	<p>项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉</p>	<p>针对施工期间的废水、固废、噪声、废气，本报告均已提出相应的污染防治措施。新建码头平台为透水构筑物，采用抓斗挖泥船进行疏浚，施工期间采取各项措施减少桩基和疏浚施工产生的悬浮泥沙增量。疏浚物处置需事先</p>	符合

		水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证后在指定倾倒区倾倒。	
10		针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配置、事故池、事故污水处置等风险防范措施，以及环境应急预案编制，与地方政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	本项目不涉及危险化学品运输，环境风险主要为溢油，提出了应急资源配置、建立应急联动机制等要求。项目在建成后按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)配备应急物资，定期开展应急演练。	符合
11		改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目为新建项目。	符合
12		按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目已制定相应的环境监测计划，包括水生生态、废气、噪声等监测，明确了监测点位、因子、频次等有关要求。	符合
13		对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已对环境保护措施进行了可行性论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	符合
14		按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
15		环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本评价采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据由正规资质单位监测取得。本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求进行，综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的，本项目环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准	符合

		要求。																																	
<b>1.1.11 《舟山市港口船舶污染物管理条例》符合性分析</b>																																			
<p>《舟山市港口船舶污染物管理条例》针对船舶污染物在舟山市所辖港口内的排放、接收、运输、贮存、处置等活动及其监督管理提出了要求，本项目与该条例中相关的要求的符合性分析见下表</p>																																			
<b>表 1.1-6 《舟山市港口船舶污染物管理条例》符合性分析</b>																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">条例</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">符合性分析</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; font-weight: bold;">第二章 分类管理</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">第十二条 船舶污染物按照船舶垃圾、生活污水、含油污水、残油（油泥）、含有毒有害液体物质污水、废气、噪声进行分类管理。</td><td style="padding: 5px;">项目要求施工船舶和运营船舶对船舶垃圾、生活污水、含油污水、废气、噪声进行分类收集和管理。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">第十三条 船舶污染物的排放应当符合法律、法规以及相关标准的要求。不符合排放要求的船舶污染物应当按照分类管理的要求，排入港口接收设施或者由船舶污染物接收单位接收。</td><td style="padding: 5px;">船舶垃圾、船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">第十四条 船舶生活污水经处置单位处理后排入市政排水管网的，处置单位应当依法取得城镇污水排入排水管网许可证。排入市政排水管网的船舶生活污水应当符合污水排入城市下水道水质标准等有关标准。</td><td style="padding: 5px;">本项目船舶垃圾主要为船上人员生活垃圾，在船舶垃圾箱内暂存，由船舶运营方自行收集，到岸后委托环卫部门清运处理。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">第十五条 船舶含油污水、船舶残油（油泥）经处理产生的废矿物油与含矿物油废物按照危险废物实施管理。禁止向港口水域排放船舶残油（油泥）和不符合排放要求的船舶含油污水。</td><td style="padding: 5px;">项目施工期和运营期产生的船舶生活污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">第十六条 船舶含有毒有害液体物质污水不能达标排放的，应当由具备相应能力的船舶污染物接收单位接收。不能达标排放的化学品洗舱水，按照固体废物实施管理。列入《国家危险废物名录》或者根据国家危险废物鉴</td><td style="padding: 5px;">船舶含油污水由船舶运营方自行委托具备接收资质的危险废物处置单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">本项目不涉及含有毒有害液体物质污水，不涉及化学品运输。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td></tr> </tbody> </table>				序号	条例	符合性分析	是否符合	第二章 分类管理				1	第十二条 船舶污染物按照船舶垃圾、生活污水、含油污水、残油（油泥）、含有毒有害液体物质污水、废气、噪声进行分类管理。	项目要求施工船舶和运营船舶对船舶垃圾、生活污水、含油污水、废气、噪声进行分类收集和管理。	符合	2	第十三条 船舶污染物的排放应当符合法律、法规以及相关标准的要求。不符合排放要求的船舶污染物应当按照分类管理的要求，排入港口接收设施或者由船舶污染物接收单位接收。	船舶垃圾、船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。	符合	3	第十四条 船舶生活污水经处置单位处理后排入市政排水管网的，处置单位应当依法取得城镇污水排入排水管网许可证。排入市政排水管网的船舶生活污水应当符合污水排入城市下水道水质标准等有关标准。	本项目船舶垃圾主要为船上人员生活垃圾，在船舶垃圾箱内暂存，由船舶运营方自行收集，到岸后委托环卫部门清运处理。	符合	4	第十五条 船舶含油污水、船舶残油（油泥）经处理产生的废矿物油与含矿物油废物按照危险废物实施管理。禁止向港口水域排放船舶残油（油泥）和不符合排放要求的船舶含油污水。	项目施工期和运营期产生的船舶生活污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置。	符合	5	第十六条 船舶含有毒有害液体物质污水不能达标排放的，应当由具备相应能力的船舶污染物接收单位接收。不能达标排放的化学品洗舱水，按照固体废物实施管理。列入《国家危险废物名录》或者根据国家危险废物鉴	船舶含油污水由船舶运营方自行委托具备接收资质的危险废物处置单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。	符合	6		本项目不涉及含有毒有害液体物质污水，不涉及化学品运输。	符合
序号	条例	符合性分析	是否符合																																
第二章 分类管理																																			
1	第十二条 船舶污染物按照船舶垃圾、生活污水、含油污水、残油（油泥）、含有毒有害液体物质污水、废气、噪声进行分类管理。	项目要求施工船舶和运营船舶对船舶垃圾、生活污水、含油污水、废气、噪声进行分类收集和管理。	符合																																
2	第十三条 船舶污染物的排放应当符合法律、法规以及相关标准的要求。不符合排放要求的船舶污染物应当按照分类管理的要求，排入港口接收设施或者由船舶污染物接收单位接收。	船舶垃圾、船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。	符合																																
3	第十四条 船舶生活污水经处置单位处理后排入市政排水管网的，处置单位应当依法取得城镇污水排入排水管网许可证。排入市政排水管网的船舶生活污水应当符合污水排入城市下水道水质标准等有关标准。	本项目船舶垃圾主要为船上人员生活垃圾，在船舶垃圾箱内暂存，由船舶运营方自行收集，到岸后委托环卫部门清运处理。	符合																																
4	第十五条 船舶含油污水、船舶残油（油泥）经处理产生的废矿物油与含矿物油废物按照危险废物实施管理。禁止向港口水域排放船舶残油（油泥）和不符合排放要求的船舶含油污水。	项目施工期和运营期产生的船舶生活污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位进行接收处置。	符合																																
5	第十六条 船舶含有毒有害液体物质污水不能达标排放的，应当由具备相应能力的船舶污染物接收单位接收。不能达标排放的化学品洗舱水，按照固体废物实施管理。列入《国家危险废物名录》或者根据国家危险废物鉴	船舶含油污水由船舶运营方自行委托具备接收资质的危险废物处置单位进行接收处置，禁止在本项目港区附近排放。	符合																																
6		本项目不涉及含有毒有害液体物质污水，不涉及化学品运输。	符合																																

		别标准及方法认定属于危险废物的，按照危险废物实施管理。		
7		第十七条 船舶排放大气污染物不得超过国家和省规定的排放标准。禁止船舶在港口内使用焚烧炉。	船舶在采用合格燃油的情况下，大气污染物的排放能够符合国家和省规定的排放标准。本项目靠泊的船舶不涉及焚烧炉的使用。	符合
8		第十八条 船舶在港口航行、作业时，排放的噪声应当符合国家船舶噪声级规定。	项目要求船舶运营方对船舶设备进行检修和维护，并在靠近港区时减速慢行尽量避免鸣笛，以降低运行噪声。船舶在港口航行、作业时，排放的噪声能够满足国家船舶噪声级规定。	符合
9		第十九条 船舶必须配置并使用相应的防污设备和器材。	项目要求靠泊的船舶配备并正常使用油污水分离器或者油污水贮存柜（桶）等防污设备和器材。	符合
<b>第三章 转移处置</b>				
10		第二十条 船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单；属于危险废物的，应当另行填写危险废物转移联单。	船舶污染物由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理。船舶污染物当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单，建立健全相关台账。	符合
11		第二十一条 从事船舶污染物接收服务的单位，应当具备相应的接收能力，并向港口行政主管部门备案。船舶污染物产生单位不得将船舶污染物交由前款规定以外的接收单位接收。	船舶污染物由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理。	符合
<b>第四章 保障措施</b>				
12		第二十七条 港口、码头、装卸站以及从事船舶修造的单位应当配备与其装卸货物种类和吞吐能力或者修造船船能力相适应的船舶污染物接收设施，并使其处于良好状态。	本项目为临时滚装码头，在，在后方地下洞库建设完成后拆除。船舶污染物由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处置。	符合
13		第二十八条 港口、码头、装卸站和从事船舶修造的单位应当在船舶污染物的产生点、贮存场所、出入口以及单位内部的运输路径设置符合技术规范的视频监控设施，并保证其正常运行。	项目码头处设置符合技术规范的视频监控设施。	符合
14		第三十二条 因发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成船舶污	码头施工期和运营期开展海洋风险防范教育。项目建	符合

		污染物污染海洋环境的单位，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时向可能受到损害的受害者通报，并就近向行使海洋环境监督管理权的部门报告，接受调查处理。	建成后按照《港口码头水污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）配备应急物资，建立风险防范应急体系。
--	--	--	--

### 1.1.12 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第388号）审批原则符合性分析

本项目环评审批原则符合性分析见下表。

表1.1.7 项目环评审批原则符合性分析

序号	审批要求		符合性分析	是否符合
1	建设项目是否符合生态红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。		本项目为码头工程，根据前述分析可知，本项目不涉及生态保护红线，符合环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。	符合
2	排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。		建设单位按照本环评及生态环境保护管理部门的要求，在对各类污染物采取相应的控制和处理措施后，本项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。	符合
3	建设项目是否符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求	建设项目是否符合国土空间规划	本项目为码头工程，不占用耕地和林地，满足“三区三线”划定要求，符合《浙江省国土空间规划》（2021—2035年）要求。	符合
		建设项目是否符合国家和省产业政策等要求	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的码头泊位建设工程，符合国家和省产业政策等要求。	符合

### 1.1.13 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）“四性五不批”符合性分析

本项目“四性五不批”符合性分析具体见下表。

表1.1.8 “四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合国家法律法规相关要求；符合生态环境分区管控要求；环保措施合理，污染物可稳定达标排放	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目施工期落实相关污染防治措施	符合

五不批		治措施后，对周边大气环境、地表水环境影响较小，固废落实处置途径后最终排放量为零	
	环境保护措施的有效性	根据“五、主要生态环境保护措施”，项目环境保护设施可满足本项目需要，污染物可稳定达标排放	符合
	环境影响评价结论的科学性	本项目环境影响评价结论科学、可信	符合
	(一) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划	不属于不批的情形
	(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据引用监测数据表明，项目所在地大气环境、声环境均能满足相关标准要求，区域环境质量较好	不属于不批的情形
	(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准	不属于不批的情形
	(四) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，不涉及	不属于不批的情形
	(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目基于建设单位提供的相关资料、设计等资料，按照现行导则编制，符合审批要求	不属于不批的情形

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）位于浙江省舟山市虾峙镇凉湖村凉湖岗，虾峙岛位于舟山南部海域，长江、钱塘江、甬江入海处，北距区政府所在地沈家门约 21.5 公里，东北隔虾峙门国际航道与桃花岛相邻，西南隔小北港、条帚门水道与六横岛、元山岛相邻。境域东濒东海，陆域面积 17.01 平方公里，最高点礁岙山海拔 207 米，海岸线长 57.02 公里，岛呈北西—南东走向，岛形狭长形似浮于海上的大虾。海岸线曲折，湾岬相间，海湾口门窄，纵深大，呈楔状，是良好的港口锚地。</p> <p>浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）共设 5 个滚装泊位，其中虾峙北侧 3 个滚装泊位选址位于虾峙岛北部附近海域，地理坐标位于东经 122.17°E，北纬 29.45°N 附近；虾峙南侧 2 个滚装泊位位于虾峙岛南部附近海域，地理坐标位于东经 122.16°E，北纬 29.44°N 附近。项目具体位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p><b>2.2.1 项目由来</b></p> <p>根据《中国（浙江）自由贸易试验区建设实施方案》及国家发改委规划，舟山已被国家列为长江三角洲地区重要的能源中转、存储基地，被浙江省列为重要的石化临港化工产业发展区域，是浙江省及长三角地区重要石油化工基地的理想选址。根据浙江省、华东市场和东南亚国家的需求，结合舟山海域的功能及基础条件，舟山将建设“国际油品交易中心”。为加强舟山市原油储备能力，浙江中奥宏达石化储运有限公司拟在虾峙岛启动地下水封洞库项目，根据该项目建设进度安排，建设前期需确保相关设施设备及各类原材料进岛，同时需外运地下工程、北侧地面山体以及南侧地面山体等开山石子石料与渣土（总方量约 3690 万吨）。因此建设单位计划投资 3571 万元，在虾峙岛北侧和南侧选址建设本次浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头），作为地下水封洞库项目的临时配套工程，地下水封洞库项目完工后将拆除，预计码头使用时长为 5 年。</p> <p>本次工程内容主要包括：在虾峙岛北侧和南侧选址新建 2 个临时滚装码头，主要用于地下水封洞库项目产生的块石以及渣土等外运；工程临时滚装码头共包</p>

含 5 个 2000GT 滚装泊位，其中北侧临时滚装码头拟设置 3 个泊位，由西向东依次为 1#泊位、2#泊位和 3#泊位；南侧临时滚装码头拟设置 2 个泊位，由北向南依次为 4#泊位和 5#泊位；同时配套建设相应的供电、通信等设施。码头拟利用岸线长度 260m，设计年通过能力为 805 万吨/年；同时项目北侧和南侧选址前方水域局部水深不满足设计要求需进行疏浚，疏浚面积约 139651m<sup>2</sup>（北侧面积约 80337m<sup>2</sup>、南侧面积约 59314m<sup>2</sup>），设计疏浚方量约 95897m<sup>3</sup>（北侧方量约 83723m<sup>3</sup>、南侧方量约 12174m<sup>3</sup>）；码头预计运行时间为 5 年，5 年后拆除。目前本项目已取得相关主管部门出具的《固定资产投资项目基本信息表》（舟山市普陀区发展和改革局，项目代码 2505-330903-04-01-940666，详见附件 2）和《临时使用港口岸线许可申请准予行政许可决定书》（舟山市港航和口岸管理局，浙舟港航交许（2025）5000018 号，详见附件 3）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，建设项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令第 16 号），本工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业 14.滚装、客运工作船、游艇码头”中的“其他”，应编制环境影响报告表，对建设及营运过程中产生的环境影响进行全面评价，阐明环境影响控制措施，并对项目建设的环境可行性作出结论。

### 2.2.2 项目基本情况

项目名称：浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）

建设单位：浙江中奥宏达石化储运有限公司

项目性质：新建

项目总投资：3571 万元

建设地点：浙江省舟山市虾峙镇凉湖村凉湖岗

建设内容：新建 2000 总吨级滚装码头，共计 5 个 2000GT 泊位，配套建设相应的供电、通信等设施；利用岸线长度约 260m，用海面积为 17.8136 公顷，用海方式均为“透水构筑物”；主要用于外运地下水封洞库项目产生的石块以及渣土等，设计年通过能力 805 万吨，设计吞吐量为 750 万吨/年。

本工程前方水域宽度范围内局部水深不满足设计要求，需进行疏浚，设计疏

浚方量为 95897m<sup>3</sup>（北侧方量约 83723m<sup>3</sup>、南侧方量约 12174m<sup>3</sup>）。本项目为临时滚装码头工程，属于地下水封洞库项目配套工程，待地下水封洞库项目建成后，本项目码头将拆除，码头运营期不超过五年。

### 2.2.3 项目组成

本项目主体工程、辅助工程、环保工程、依托工程、临时工程等工程组成，具体见表 2.2-1；项目主要工程量及技术经济指标见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程规模及内容
主体工程	临时滚装码头	在虾峙岛北侧和南侧选址新建 5 个临时滚装码头，共包含 5 个 2000GT 泊位，其中北侧临时滚装码头设置 3 个泊位，南侧临时滚装码头设置 2 个泊位，每个泊位各建 1 座引桥与后方陆域连接。设计通过能力为 805 万吨/年，设计吞吐量为 750 万吨/年。
	用海面积	项目用海面积约 17.8136 公顷，其中，北侧滚装码头用海面积为 11.7706 公顷（透水构筑物用海面积为 0.2880 公顷，港池、蓄水等用海面积为 11.4826 公顷）；南侧滚装码头用海面积为 6.0209 公顷（透水构筑物用海面积为 0.1800 公顷，港池、蓄水等用海面积为 5.8409 公顷）；施工平台用海面积为 0.0221 公顷。
	港池疏浚	北侧和南侧选址前方水域局部水深满足设计要求需进行疏浚，疏浚面积约 139651m <sup>2</sup> （北侧面积约 80337m <sup>2</sup> 、南侧面积约 59314m <sup>2</sup> ），疏浚方量约 95897m <sup>3</sup> （北侧方量约 83723m <sup>3</sup> 、南侧方量约 12174m <sup>3</sup> ）。
辅助工程	给水	码头生活及消防用水由虾峙岛岛内供水管网供给。由政府部门自行铺设到项目建设地。
	排水	营运期生活污水依托地下水封洞库项目施工营地生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘，不外排；码头日常清扫，雨水自排水孔自然排泄。
	供电	由虾峙现有 110kV 变电站接入。
临时工程	施工场地	码头前沿水域设置水上临时施工平台，用海面积为 0.0221 公顷，码头施工结束后拆除；项目施工依托施工船舶开展，不涉及陆域场地；施工建筑材料利用施工船舶存放，堆放场地设置篷布覆盖；桩基施工泥浆池在施工船舶处临时布设，桩基施工完成后拆除。
	施工营地	施工人员完成每日作业后，随施工船舶回到虾峙镇集镇区域生活，不在项目周边陆域设置临时施工营地。
环保工程	废水	船舶油污水、船舶压载水和生活污水由船舶船载装置收集后，由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理；陆域工作人员生活污水依托地下水封洞库项目施工营地生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘，车辆清洗废水经沉淀池沉淀后上清液回用于车辆清洗。本港区前沿水域、港池均禁止船舶水污染物的排放。
	废气	码头装卸扬尘设置水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘；汽车运输扬尘通过在运输过程中对运输车辆遮盖篷布，并对运输车辆的车轮冲洗、路面洒水进行抑尘降低车辆运输粉尘和装卸粉尘产生量。

	固废	船舶固废由船舶运营方自行收集清运处理；码头设置分类收集垃圾桶，主要收集码头工作人员及车辆运输人员的生活垃圾，收集后由当地环卫部门定期清运处置。
		噪声 加强车辆、船舶管理和调度，车辆限速慢行，减少车辆、船舶鸣笛声。
依托工程	废水	本项目运营期码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地环保厕所收集后排入生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘。
	办公	依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地进行办公
	倾倒区	取得废弃物倾倒许可证后将疏浚物运至指定倾倒区倾倒

表 2.2-2 主要技术经济指标表

序号	项目名称		数量/参数		备注	
1	吞吐量		750 万吨/年			
2	货种		块石、渣土			
3	年设计通过能力		805 万吨/年			
4	船舶效率		单个泊位	450 吨/船时	共 5 个泊位	
5	泊位数	5 个	北侧	3 个		
			南侧	2 个		
6	泊位等级		2000GT			
7	泊位长度	总计 260m	北侧	160m		
			南侧	100m		
8	工作平台		20m×6.6m		5 座	
9	引桥		宽度 10m		5 座（长度不同）	
10	系缆墩		6m×6m		8 座	
11	结构顶高程 (85 高程)	工作平台	3.5~6.0m			
		引桥	3.5~6.0m			
12	设计泥面高程 (85 高程)		-6.90m			
13	回旋水域直径		长轴 240m, 短轴 192m			
14	设计航道水深		5.70m			
15	工程建设期		9 月			
16	工程预计运行期		5 年 (2026~2030 年)		待后方陆域地下水封洞库项目建成后拆除	
17	工程总投资		3571 万元			

#### 2.2.4 项目用海及岸线使用情况

##### 1、项目用海情况

根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《浙江省海域使用管理条例》等有关规定：“持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，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，分析用海的可行性，保证海洋资源的合理利用和相关涉海产业的协调发展”。

项目建设单位于2025年8月委托浙江海大海洋勘测规划设计有限公司编制了《浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）海域使用论证报告表》（2025.09）。根据海域使用论证报告表，项目用海基本情况为：浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）位于舟山市普陀区虾峙岛东北侧及南侧海域，拟在虾峙岛东北侧及南侧海域新建两座滚装码头，作为地下水封洞库项目配套设施。项目用海类型为“交通运输用海”之“港口用海”，用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”、“围海”之“港池、蓄水等”，用海面积为17.7948公顷，其中透水构筑物用海面积为0.468公顷，港池用海面积为17.3235公顷；临时施工平台用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”，用海面积为0.0221公顷；项目总用海面积为17.8136公顷。项目实际不占用岸线，浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）拟申请用海期限为5年，施工平台拟申请用海期限为1年。

## 2. 岸线使用情况

根据项目海域使用论证，本项目所涉及岸线均为自然岸线，共涉及虾峙岛自然岸线73.4m。根据本项目平面布置分析，实际涉及岸线情况如下：

①引桥：涉及自然岸线51.8m，主要用于连接码头平台与后方海域，待后方地下水封洞库项目建设完工后，本项目码头及引桥将拆除；

②施工平台：涉及自然岸线21.6m，用于施工期间的作业支撑，工程完成后将拆除。

项目拟建码头引桥起点与临时水上施工平台起点均位于修测岸线向陆一侧，引桥与施工平台采用跨越方式使用岸线，桩基与岸线距离在5m以上；本项目拟建引桥高程为3.5m-6.0m，引桥坡度约为8%，引桥跨越岸线处引桥高程约为5.0m，与下方海岸线之间的垂直高差在1.5m以上，项目实施实际不占用岸线，不会改变岸线形态。本项目建设与营运过程中，不影响现有基岩岸线走向与岸线类型，不改变现有岸线属性，最大限度地降低了对岸线的影响。本项目桩基、码头及临时施工平台与岸线位置及跨越示意图见附图7。

### 2.2.5 设计船型

本码头设计船型为 2000GT 滚装船（规范船型）；同时结合地下水封洞库项目货运需求和项目装卸工艺方案，本码头实际作业内容为石料装卸，运营船型以载货量 4500~5500t 甲板货船为主，上述类型船舶是舟山地区常用甲板货船船型。具体船型尺度见表 2.2-4。

表 2.2-4 设计船型主尺度表

船舶吨级	设计船型尺度 (m)				备注
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水	
滚装船* 2000GT	96	20.0	9.5	4.4	规范船型
甲板货船	95	19.8	5.2	3.8	实靠船型

注：\*2000GT 滚装船与实际运营船型干舷高度差异较大，主要用于确定泊位尺度。

## 2.2.6 年设计吞吐量

本工程共设 5 个临时滚装泊位，主要承担后方地下水封洞库项目产生的块石以及渣土等外运，出运石料主要供应舟山、宁波、上海等地。根据设计文件，项目北侧 3 个泊位主要承担北侧山体开挖和临近地下洞室开挖块石及渣土出运，设计吞吐量 450 万吨/年；南侧 2 个泊位主要承担南侧山体和临近地下洞室开挖块石及渣土出运，设计吞吐量 300 万吨/年。南、北侧 5 个泊位年设计吞吐量共计 750 万吨，单个泊位年设计吞吐量 150 万吨，出运石料主要由地下水封洞库项目运输车队沿南北区段运输道路运输至码头。项目码头集疏运情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目集疏运情况一览表

码头	集运量	疏运量	运输方式
北侧滚装码头	地下水封洞库项目开山等产生的块石及渣土：450 万吨/年	不涉及	车辆道路运输至码头泊位
南侧滚装码头	地下水封洞库项目开山等产生的块石及渣土：300 万吨/年	不涉及	车辆道路运输至码头泊位

## 2.2.7 水工建筑物

### 1、建设等级

根据《码头结构设计规范》，本工程水工建筑物安全等级均为三级，结构设计使用年限 5~10 年。

### 2、水工建筑物结构型式

#### ①码头工程

本项目拟建临时滚装码头为高桩梁板式结构，共设 5 个临时滚装泊位，每个工作平台尺度均为长 20m，宽 6.6m，岸侧顶标高 3.5m（85 高程，下同），工作

平台同引桥按约 8% 坡度连接陆域，岸侧引桥顶标高 6.0m。

工作平台及引桥均由灌注嵌岩桩、型钢横梁、贝雷梁纵梁和钢桥面系组成。栈桥桥面有效宽 10.0m，按 1.0m（人行道）+2×4.5m（双向行车道）设计。工作平台和栈桥均采用中 630mm×10mm 灌注嵌岩桩，每个工作平台布置有 7 个排架，排架间距为 4.5m，每个排架设置 2 根桩，桩基间距为 6.0m，每个工作平台共计 14 根灌注嵌岩桩；每个栈桥布置有 4 个排架，排架间距为 3.0m，每个排架设置桩基数量与桩基距离根据栈桥长度进行确认。桩顶设置 2 根 HN600 型钢做横梁，横梁上设置贝雷梁，贝雷梁上设置@750mm 工 22a 分配梁、@300mm 工 14 型钢和 10mm 厚花纹钢板。护栏竖杆采用工 10 型钢，间距 1.5m，横杆采用中 48mm×3.5mm 钢管，钢底部采用[20a 型钢作为护轮坎。

系缆墩尺寸均为 6.0m×6.0m，桩基采用Φ800mm 灌注嵌岩桩，每个系缆墩布置有 2 个排架，排架间距为 5.0m；每个排架设置 3 根桩，桩基间距为 2.6m，每个系缆墩共计 6 根灌注嵌岩桩。

#### ②施工平台

本项目拟建临时滚装码头桩基均采用钻孔灌注嵌岩桩，施工前需搭设施工作业平台。

施工平台岸侧高程为 6.0m，海域侧高程为 3.5m，坡度约为 8%。基础采用Φ400mm、壁厚 10mm 灌注嵌岩桩，施工平台排架与作业平台、栈桥排架并排布置，每个排架设置 2 根桩，桩基间距为 4.0m；上部结构主梁采用双拼[32a 槽钢，通过 4 个固定槽钢将其固定在灌注嵌岩桩顶，固结连接；次梁采用标准贝雷片，每个桩基位置两侧为双拼贝雷片，中间使用成套的连接装置连接，与纵梁槽钢固结连接。平台顶部铺设跳板作为人、材、机通道，施工期间做好安全防范工作，加设栏杆、吊网等防护措施，并注意加强对平台、通道的维修及保养。

施工平台拟建桩基布置于自然岸线 5m 水平距离外，平台跨越岸线处底面高程约 5.3m，与自然岸线保持 1.5m 以上的垂直距离。

项目水工建筑物具体桩位布置详见附图 3。

#### 2.2.8 装卸工艺

##### 1、装卸工艺方案

项目共设置 5 个滚装泊位，每个泊位装卸工艺方案基本相同。甲板货船靠泊

后，船舶搭板与泊位工作平台搭接。自卸汽车在后方陆域（地下水封洞库项目建设场地）由单斗装载机将块石或渣土装车，运送至码头区域，车辆经引桥和工作平台行驶至货船甲板面上进行卸货装船作业，船上配备铲车辅助作业，自卸车卸货后返回陆域。水平运输采用 55t 自卸汽车，每个泊位建设相应配套设施。

码头装船作业中，应灵活调配运输车辆和码头装船任务，保障连续作业能力，提高运输和装船效率。

## 2、装卸工艺流程

块石、渣土（出运）：

后方陆域→单斗装载机→自卸汽车→甲板货船→港外。

### 2.2.9 配套工程

#### 1、供电及照明

主要用电负荷、室外照明灯，均为三级负荷。需由后方陆域变电所引入，低压配电电压等级为 220/380V。

码头及引桥照度标准为 15lx，工作平台后沿设置 15m 中杆灯，光源为 18\*LED250W，引桥侧设置 9m 杆灯，光源均为 1\*LED100W。

#### 2、通信

本工程依托工程所在地现有通信运营商设施以及后方陆域现有通信设施与外部通信。

#### 3、导助航设施

本工程码头周边航标设施齐全，维护管理到位，能够满足本工程需要。为保证船舶进出港及营运安全，可考虑在码头端部设置警示灯。

#### 4、给排水

①给水：本项目水源由虾峙岛供水管网供给，由政府部门自行铺设到项目建设地，主要用于码头消防用水，消防栓给水管网沿引桥铺设。

②排水：排水体制采用雨污分流排放，本项目前沿水域均禁止船舶水污染物的排放。

雨水：码头及引桥雨水通过码头面和引桥面的排水孔直接排放。

陆域废水：码头工作人员生活污水依托地下水封洞库施工营地环保厕所收集后排入配套的生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘；车辆清洗废水由沉淀池

	<p>沉淀处理后回用于车辆清洗。</p> <p>船舶油污水及船舶人员生活污水：由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处置。</p>
总平面及现场布置	<p><b>5、消防</b></p> <p>本项目消防可依托当地消防部门。码头消防水源由虾峙岛供水管网供给，由管道引至码头。码头上按照规范配备一定数量的手提式干粉灭火器作为灭火辅助设备。</p> <p><b>2.2.10 码头作业天数及劳动定员</b></p> <p>本项目建成后码头配备工作人员 16 人，码头年作业天数为 365 天，采用 24 小时三班制。</p> <p><b>2.2.11 临时工程</b></p> <p>本项目施工期需设置水上施工平台，用海面积为 0.0221 公顷，用海方式为“透水构筑物”。水上施工平台采用钢结构，以主体工程外扩 2m 为界，桩基施工完成后，水上施工平台拆除。项目施工期周边陆域场地（隶属地下水封洞库项目）未开展开山平整工作，无法利用，本项目施工建筑材料采用施工船舶进行运输和短期存放，不设陆域堆场；项目桩基施工期间需设置泥浆池进行泥浆沉淀处理，泥浆池计划布设在施工船舶中；桩基施工结束后，施工船舶中的泥浆池拆除，泥浆池上清液回用于水上施工平台洒水抑尘，泥浆沉渣作为建筑垃圾进行收集，作为建筑垃圾外运至外部建筑垃圾收纳场处理。</p> <p><b>2.3 总平面及现场布置</b></p> <p><b>2.3.1 施工期施工布置情况</b></p> <p><b>1、施工用地平面布置</b></p> <p>项目建设用地偏僻，远离人员集聚区，施工期人员利用施工船舶作为交通工具，下班后返回虾峙岛集镇区域居住，不在项目周边陆域建设临时施工营地。项目北侧泊位区域和南侧泊位区域以主体工程外扩 2m 为界设置水上施工平台（用海面积为 0.0221 公顷），桩基施工完成后拆除。施工平台的搭设及拆除不会影响到其他用海单位，只要做好内部协调，本项目施工平台的搭设及拆除的影响不大且可控。项目水上施工平台布置情况见图 2.3-1。</p>

本项目地处偏远，施工期间周边陆域尚未开展开山平整工作，地形复杂，不具备陆域施工场地设置条件。因此本项目施工期全程依托施工船舶和水上施工平台开展施工作业，项目建筑材料利用甲板船作为材料堆场，材料随船运输；桩基施工期间需设置泥浆池，项目拟在施工船舶上搭建泥浆池，单个泥浆池容积不小于13m<sup>3</sup>，泥浆水通过管道进行输送和循环。泥浆池上清液回用于洒水抑尘，桩基施工作业完成后，泥浆池拆除，泥浆沉渣经干化后随船运至政府主管部门指定的建筑垃圾消纳场进行处置。

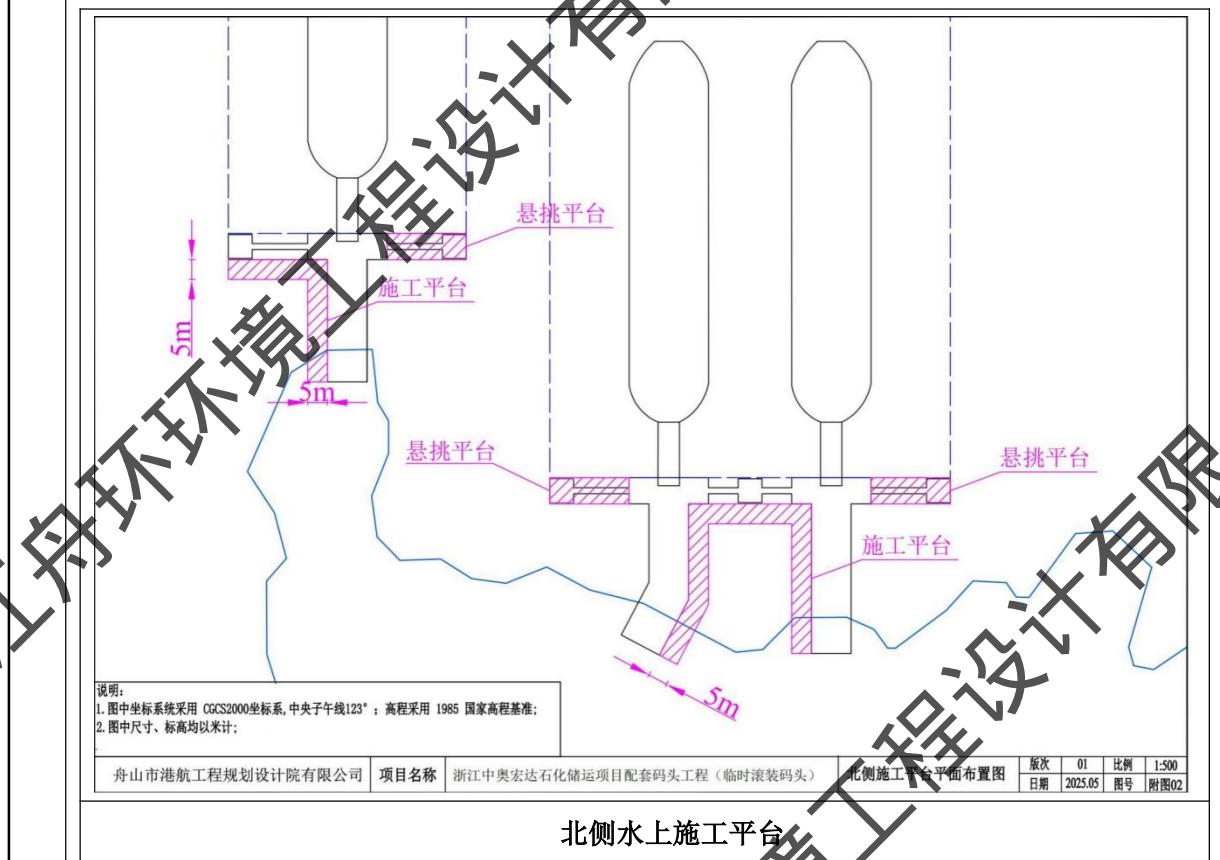




图 2.3-1 水上施工平台平面布置图

## 2、疏浚工程

根据工程水深地形图显示，北侧 3 个滚装泊位前方的停泊水域、回旋水域以及南侧 2 个滚装泊位前方的停泊水域宽度范围内局部水深不满足设计要求，需进行疏浚。

本工程码头设计底高程=-1.71-5.10=-6.81m（取值-6.9m）。根据工程区域水下地形现状，北区滚装码头前沿停泊水域泥面高程基本在-4.07~-4.43m 之间，南区滚装码头前沿停泊水域泥面高程基本在-4.87~-7.20m 之间，水深不足，均需浚深至设计要求（应建设单位要求，泊位水域水深按船舶满载吃水计算）。

回旋水域水深按船舶压载吃水 3.8m 计算，所需水深 5.1m，而根据工程区水深现状，北区回旋水域最浅泥面标高为-3.73m，南区回旋水域最浅泥面标高为-5.52m；北区水深条件不能够满足本工程船舶全天候回旋作业要求，需要进行疏浚。为减小施工期及运营期疏浚开挖量，船舶考虑乘潮进出港池，按理基标准计算，北区计划将回旋水域浚深至 2.5m（理基），那么届时压载船舶需要乘潮高度为 2.6m，其 1h 乘潮保证率在 85%以上。南区水深满足 3m（理基）以上的水深条件，无需进行疏浚处理，届时压载船舶需要乘潮高度为 2.1m，其 1h 乘潮保证率在 98%以

上。

根据《海港总体设计规范》，回旋水域水深同船舶航道设计水深。即所需航道水深 5.1m。根据工程区水深扫测图显示，本工程北区泊位前沿水域海底地形略平缓，但是总体呈内浅外深的趋势，建设单位应当将疏浚区域扩大至外侧水深 2.5m（理基）位置。南区外部水域水深大于回旋水域，满足本工程船舶乘潮通航需求，无需进行疏浚处理。

项目疏浚工程按《疏浚与吹填工程设计规范》超深取 0.5m，结合项目南北两处选址的扫海数据和通航水深要求计算得，本项目疏浚总面积约 139651m<sup>2</sup>（含超挖部分，北侧面积约 129173m<sup>2</sup>，南侧面积约 14158m<sup>2</sup>），南北区停泊水域和北区回旋水域需浚深至设计要求，总疏浚方量约 95897m<sup>3</sup>（北侧方量约 83723m<sup>3</sup>、南侧方量约 12174m<sup>3</sup>，含超挖部分），疏浚边坡 1:4。疏浚平面布置及断面图详见附图 4 和附图 5。

本工程疏浚产生的疏浚淤泥，按《中华人民共和国海洋倾废管理条例》、《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》等法律法规要求事先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证后在指定倾倒区倾倒。

本项目为临时滚装码头工程，属于地下水封洞库项目配套工程，待地下水封洞库项目建成后，项目码头将拆除。因此项目码头运营期较短，不涉及运营期维护性疏浚。

### 2.3.2 运营期项目总平面布置

#### 1、码头工程

根据建设规模和水域、陆域自然条件，结合装卸工艺，本工程临时滚装码头总平面布置如下：

本工程临时滚装码头共包含 5 个 2000GT 泊位，其中北侧临时滚装码头设置 3 个泊位，由西向东依次为 1#泊位、2#泊位和 3#泊位；南侧临时滚装码头设置 2 个泊位，由北向南依次为 4#泊位和 5#泊位。

1#泊位为单独布置，其工作平台与引桥呈“T”形，平台两侧各设有 1 座 6m × 6m 的系缆墩，通过钢制过桥相互连接。综合考虑水流条件、船舶安全靠离泊、装卸工艺等因素，工作平台前沿方位角取 N90°~270°，平台前沿线布置于-4.5m 等

深线附近。工作平台长 20m，宽 6.6m，根据本码头使用需要，码头前沿顶面高程取 3.5m（1985 国家高程基准，下同）。在工作平台后方新建一座引桥与后方陆域连接，1#引桥尺度为  $30.8m \times 10m$ ，顶面高程 3.5~6.0m。

2#泊位和 3#泊位采用连续布置，新建两座工作平台，从西向东间隔布置 3 座  $6m \times 6m$  的系缆墩，平台和系缆墩通过 4 座钢制过桥相互连接。工作平台前沿方位角取  $N90^\circ \sim 270^\circ$ ，平台前沿线布置于  $-2 \sim -3.5m$  等深线之间，工作平台尺寸同 1#泊位，设有 2 座引桥与后方陆域相连，2#引桥尺度为  $36.2m \times 10m$ ，3#引桥尺度为  $37.7m \times 10m$ ，顶面高程 3.5~6.0m。

4#泊位和 5#泊位采用连续布置，工作平台前沿方位角取  $N144^\circ \sim 324^\circ$ ，平台前沿线布置于  $-5.09 \sim -6.16m$  等深线之间。其余布置同 2#泊位和 3#泊位一致，4#引桥尺度为  $31.8m \times 10m$ ，5#引桥尺度为  $30.0m \times 10m$ ，顶面高程 3.5~6.0m。

具体平面布置情况见附图 2。

## 2、水域主要尺度

### （1）泊位长度

根据设计文件，本工程北侧临时滚装码头设 3 个泊位，泊位长度分别为 1#泊位  $60m$ 、2#泊位+3#泊位（连续布置） $100m$ ，南侧临时滚装码头设 2 个泊位，泊位长度为 4#泊位+5#泊位（连续布置） $100m$ 。

### （2）泊位宽度

根据设计文件，本工程临时滚装码头泊位宽度为  $130m$ 。考虑扣除船头至岸侧距离  $14m$ （即艉或艏外端至码头接岸设施外端的长度），船舶限定的停泊水域宽度为  $116m$ 。

### （3）码头面高程

根据码头使用需要，码头前沿顶面高程取  $3.5m$ ，工作平台同引桥按约  $8\%$  坡度连接陆域。

### （4）码头前沿设计水深

根据设计文件，码头前沿设计底高程为  $-6.81m$ ，取值为  $-6.9m$ 。

### （5）回旋水域

#### 1) 回旋水域尺度

根据码头区域前沿水域水流情况，掩护条件良好，故设置椭圆形回旋水域，

	<p>长轴取 <math>2.5L</math>，短轴取 <math>2L</math>（<math>L</math> 为设计船长），按 2000GT 滚装船型总长（96m）确定，回旋水域短轴=<math>2\times 96=192m</math>，取 192m；回旋水域长轴=<math>2.5\times 96=240m</math>，取 240m。</p> <p>2) 回旋水域水深</p> <p>根据设计文件，回旋水域设计水深为 5.70m。</p>
	<p><b>2.4 施工方案</b></p> <p><b>2.4.1 施工依托条件</b></p> <p><b>1、工程建设与自然条件协调性</b></p> <p>本工程位于六横港区虾峙岛北部和南部岸线，水深条件相对良好。北侧临时滚装码头背靠虾峙岛，与桃花岛隔海相望，东侧有虾峙岛东侧双螺礁作屏障，掩护条件相对较好，年作业天数有保障；南侧临时滚装码头背靠虾峙岛尖咀头，与空壳山隔海相望，西侧掩护条件较好，东侧无掩护易受涨潮流和波浪影响，年作业天数相比北侧临时滚装码头有所减少。</p> <p><b>2、工程建设与外部条件相符性</b></p> <p>本工程建设位置供电、通信等设施可满足建设需要，供水可由业主与供水部门协调解决。本地区石料等建筑材料储量丰富，质地良好，可供本工程使用，钢材、木材、水泥、砂等可在舟山地区市场采购，外部协作条件良好。工程位置水陆域交通条件便利。</p> <p>本工程为常规沿海建设项目，施工难度不大，浙江省内拥有多家施工经验丰富的施工单位，施工力量可就近调遣，施工质量和工期均可得到保证。</p> <p><b>2.4.2 施工顺序</b></p> <p>测量放样→水上施工平台搭建→桩基施工→横梁施工→水上施工平台拆除→桥面系施工→附属设施施工。</p> <p>本项目水上施工平台将在滚装码头横梁施工完成后进行拆除，滚装码头将在使用完成后进行拆除。</p> <p><b>2.4.3 施工工艺</b></p> <p><b>1、码头平台、引桥施工工艺</b></p> <p>(1) 测量放样</p> <p>根据设计图纸位置，在施工现场，使用 GPS 等定位系统确定桩基的准确位置，并在需要打桩的位置进行标记，以便于后续施工。</p>

**(2) 水上施工平台搭建**

水上施工平台采用钢结构，施工平台以主体工程外扩 2m 为界。

**(3) 桩基施工**

钻孔灌注桩施工满足《码头结构施工规范》(JTS 215-2018)的要求。 $\Phi 630\text{mm}$ 、 $\Phi 800\text{mm}$  灌注桩在施工前，建设单位应充分研究该工程区域地质条件，检查和清除位的障碍物后进行施工作业。

为了确保钻孔灌注桩钢筋笼的整体性，要求所有箍筋与主筋的接触点点焊。单根桩浇筑混凝土时不得停歇，必须一次浇筑完毕，施工中桩顶可采用浮浆法和凿除法以保证桩顶混凝土的密实，确保桩顶砼不小于设计强度。钻孔成孔设置钢护筒，钢护筒焊接成型并具有一定的强度和刚度，并考虑运输过程中不变形，壁厚不小于 12mm。护筒长度根据现场情况确定，钢护筒埋深综合考虑泥面高程、地质条件、护筒使用功能和稳定要求确定。

**(4) 横梁施工**

贝雷架后方陆域场地进行拼装，拼装完成后用起重机将拼装好的贝雷架吊至已安装的 HN600 型钢横梁上，吊点位置应设置在距离桁架梁段约 0.2 倍长度的节点上。就位后，应安装花架及风撑（每隔 3m 设置一道）保证其横向稳定后方可松脱吊钩。

**(5) 水上施工平台拆除**

桩基施工完成后，对水上施工平台进行拆除作业。

**(6) 桥面系施工**

在贝雷架顶面安装 I22a 分配梁（@750mm）和 I14 型钢（@300mm），之上铺设 10mm 厚花纹钢板，确保桥面平整、无晃动。

**(7) 附属设施施工**

桥面建设完成后，在桥面边缘设置防撞护栏，护栏竖杆采用 I10 型钢，间距 1.5m，横杆采用  $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$  钢管，底部采用 [20a 型钢作为护轮坎，总高度不低于 1.2m，并涂刷警示漆。

**2、水上施工平台施工工艺**

施工平台采用钓鱼法，从岸侧向海侧推进。具体顺序为：先打设  $\Phi 400\text{mm}$  钢管桩至设计岩层并嵌入其中，形成钢管嵌岩桩；然后通过混凝土泵送设备连接输

送管道，向桩内进行混凝土灌注，形成最终的钢管混凝土灌注嵌岩桩。每排桩施工完成后，焊接顶面槽钢，随后安装两排桩之间的贝雷架，并在贝雷架间焊接剪刀撑，形成整体框架，最后铺设顶面面板。

桩基施工完成后，施工平台由海域侧向陆域侧拆除，施工平台拆除顺序由上至下进行，嵌岩桩拆除采用切割机分段切割钢管（每段2-3m），并用液压破碎钳破碎桩周混凝土，分离钢管；水下桩体使用水下切割设备，配合浮吊分段吊离。通过钻孔劈裂法或静态破碎剂软化岩层，再用冲击钻破除，取出剩余钢管及混凝土碎块。

在拆除过程中要注意对周围海域的保护，防止油污等造成对海域的过度污染，拆除后产生的钢材将继续用于地下水封洞库建设。

### 3、主体工程拆除工艺

本项目码头使用完成后，将进行拆除作业。

码头主体工程拆除施工使用履带吊机拆除桥面、引桥结构，使用分段拆除的工艺拆除Φ630mm及Φ800mm灌注桩基础。临时滚装码头拆除顺序由上至下进行。

施工平台拆除工艺如下：施工准备→拆除附属结构→拆除上部梁格（贝雷梁型钢横梁）→灌注桩拆除。

#### （1）施工准备

采用声呐、潜水员探摸或水下摄像机，确认Φ630mm及Φ800mm灌注桩的埋深、直径、混凝土强度、钢筋分布及周边障碍物。

#### （2）桥面系割除

护栏（I10、Φ48钢管、[20a]）、花纹钢板、H4及I22a型钢等利用人工割除后，吊装上平板车转运到岸上。

#### （3）上部梁格拆卸

在贝雷梁及HN600型钢横梁切割过程中，用钢丝绳对其进行固定，实现“切割-吊运”同步。

#### （4）Φ630mm及Φ800mm灌注桩拆除

灌注桩采用分段拆除的工艺进行拆除。对现有灌注桩进行分段切割（每段长6m），用振动锤夹住桩头震动上拔。对于无法拔出的桩段，采用水下钻切等方式破除。

在拆除过程中要注意对周围海域的保护，防止油污等造成对海域的过度污染，拆除后产生的钢材、贝雷梁等材料将继续用于地下水封洞库建设。

#### 4、疏浚施工

##### (1) 疏浚准备

为确保疏浚的顺利进行，在开始施工前，应先做如下几点准备：

①根据设计图纸，对需要疏浚的区域进行测量放样，并与实际地形相对照，检查与设计图纸是否相符；

②对进场的施工设备进行检查，确保设备在施工过程中正常运行；

③制定完善的管理制度及安全保证措施；

④按《中华人民共和国海洋倾废管理条例》、《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》等法律法规要求向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证。

##### (2) 挖泥船定位

挖泥船驶入施工现场后利用事先设置的导标进行粗定位，船艏抛八字锚，前左(右)锚作为控制前移方向，所抛方向与挖槽方向夹角在35°~45°之间。前右(左)锚作为控制船艏横移方向，所抛方向与挖槽方向夹角大于45°船尾抛交叉锚，控制船尾横移方向。然后通过计算机显示屏在操作手的指挥下进行精确定位，系紧缆绳开始挖泥作业。

##### (3) 抓斗挖泥船施工

开挖前需对疏浚范围进行探摸，先清除水下障碍物。

挖泥船定位完成后，根据建立好的施工区域网格进行施工定位，每一抓的位置对应于每一个小网格，在计算机指挥下按分区、按网格依次定位开挖。每一个船位挖泥完成后，由操作手根据计算机显示指挥移船进行下一船位施工，依次类推。

挖泥时控制好下抓斗的间距，一般重叠1/4~1/3的抓斗宽度，挖泥采取扇形开挖。抓斗开口宽度以抓斗充泥“满而不外溢”为限。施工过程中，在抓斗钢丝绳上划刻度，操作手根据水位确定下斗深度，作为粗挖；随船技术人员用水砣检测刚挖过的深度。

挖泥时，遵循“先边坡后槽底”的原则分层开挖，分层控制在 1~1.5m；航槽开挖边坡以设计图的边坡为准，超深与超宽分别控制在规定范围内。

#### （4）挖方处置

疏浚物采用自航泥驳运至指定合法倾倒区倾倒。

本工程疏浚作业具体施工工艺见图 2.4-1。

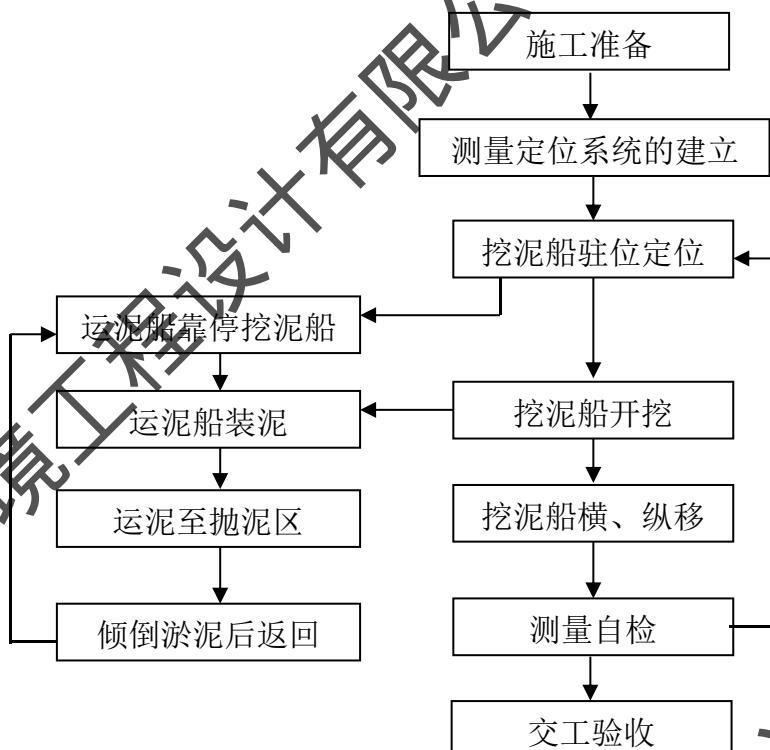


图 2.4-1 疏浚流程图

#### 2.4.4 施工机械

根据业主单位提供资料，本工程建设需配备的主要施工设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要施工船舶和机械设备使用计划表

序号	设备名称	规号型号	数量	备注
1	施工船舶	打桩船	/	用于疏浚工程
2		起重船	/	
3		混凝土搅拌船	/	
4		抓斗挖泥船	4m <sup>3</sup>	
5		泥驳	1500t	
6		运桩驳	/	
7		拖轮	/	
8		起锚船	/	
9		多功能船	/	

10	工程施工机械	交通船	/	2 艘	用于水上交通、警戒等
11		工程钻机	/	2 台	用于钻孔灌注桩施工
12		冲孔桩机	/	2 台	用于嵌岩桩成孔
13		轮胎吊	/	2 台	用于钢筋、模板、半成品等吊运
14		发电机	/	2 台	用于离岸码头备用电
15		发电机组	/	2 套	
16		钢筋对焊机	/	1 台	用于钢筋、模板加工区施工
17		钢筋加工设备	/	2 台	
18		模板加工设备	/	2 台	
19		交流电焊机	/	4 台	用于钢筋工程施工
20		吊车	/	2 台	用于灌注桩临时平台搭设
21		龙门吊	/	2 台	

#### 2.4.5 施工进度计划

根据工程建设的依托条件，拟定工程建设工期为 4.5 个月，施工计划安排见表 2.4-2。

表 2.4-2 工程施工进度计划安排表

序号	内容	月份				
		1	2	3	4	5
1	施工准备					
2	疏浚					
3	桩基施工（含临时施工平台搭建）					
4	临时施工平台拆除				1	
5	钢结构安装焊接				2	
6	栏杆、附属安装				3	
7	竣工验收				4	1
其他	无					

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 主体功能区规划和生态功能区划情况

##### 3.1.1 主体功能区规划和生态功能区划

本项目位于浙江省舟山市普陀区虾峙岛，根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目所在地主体功能区定位为城市化潜力地区和海洋经济地区（见附图18）；生态功能区划为陆域生态控制区和交通运输用海区、工矿通信用海区（见附图10）。

##### 3.1.2 环境功能区划

###### 1、环境空气

根据《舟山市人民政府关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85号），项目所在区域大气环境划分为二类功能区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体见图3.1-1。



图3.1-1 环境空气质量功能区划图

###### 2、声环境

本项目所在区域尚未划分声环境功能区，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）的相关规定执行。

①现状声环境功能区

项目建设区域周边现状以农林用地为主，参照执行 1 类声环境功能区。

②工程建成后

根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目建成后，所在区域规划为物流仓储用地，参照执行 3 类声环境功能区，周边村庄执行 1 类声环境功能区。

### 3、近岸海域环境功能区划

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（浙政函〔2015〕71 号），本项目周边海域属于六横桃花四类区（ZJ24DIV）。该功能区面积 332.11 平方千米，市级代码 ZS16DIV，主要使用功能为海洋港口、海洋开发，海水水质保护目标为四类。



图 3.1-2 项目所在近岸海域功能区划图

## 3.2 区域环境质量现状调查

### 3.2.1 海洋水文现状调查

本次调查海洋水文资料引用江西省赣核测绘地理信息有限公司的《舟山市虾峙北临时码头海洋水文调查报告》（2025 年 4 月）和《舟山市虾峙岛南侧临时码头海洋水文调查报告》（2025 年 4 月），共计 4 个水文测站和 2 个临时潮位站，具体站位布设及观测项目见表 3.2-1，站位所在位置见图 3.2-1。

表 3.2-1 潮流潮位观测站一览表

定点	经纬度		水深
	经度 (E)	纬度 (N)	

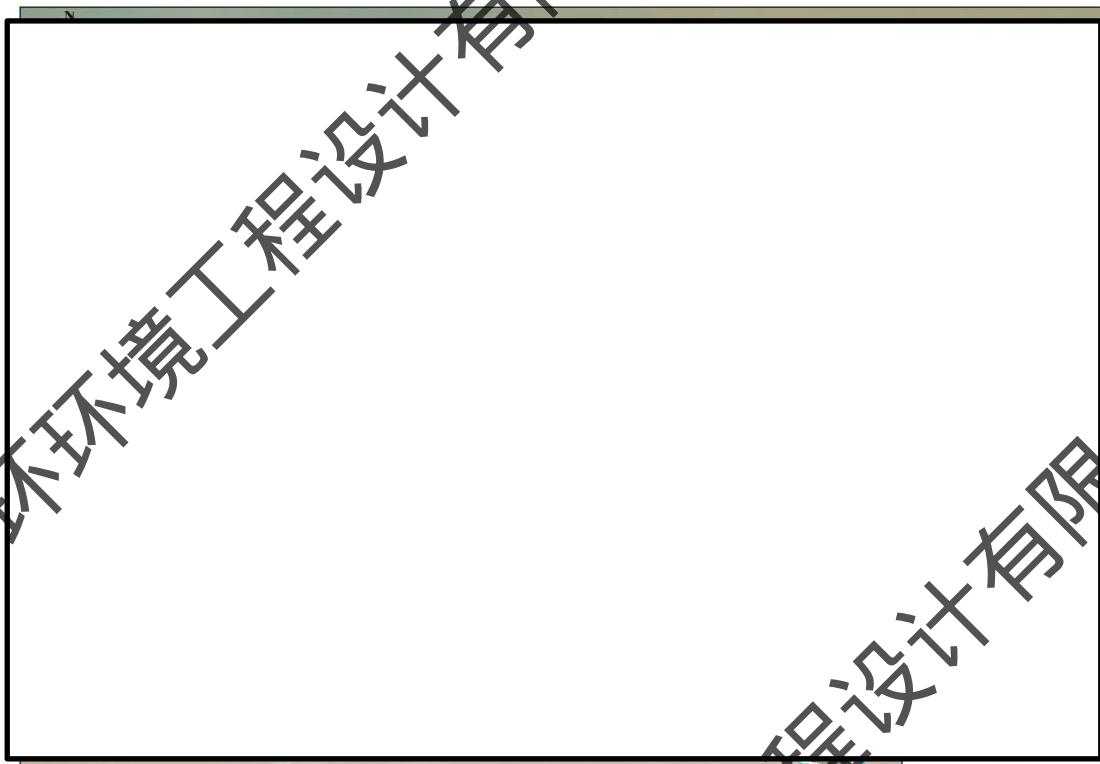


图 3.2-1 水文泥沙测验海流站位布置图

## 1、潮汐特征

### (1) 潮波

虾峙岛北侧测验海区的潮振动主要是由太平洋潮波引起的协振动形成。控制本区潮波运动的是以  $M_2$  分潮为主的东海前进波系统。西北太平洋的半日潮波以东南—西北向传入浙江省舟山市普陀区虾峙岛附近海域，进入测验海区。日潮波 ( $K_1$  分潮为主) 也以这一方向传入。潮波进入虾峙岛附近海域后，由于地形和底摩擦等条件影响，潮波发生变形，波形、波速和浅水分潮等发生变化。

虾峙岛南侧测验海区的潮振动主要是由太平洋潮波引起的协振动形成。控制本区潮波运动的是以  $M_2$  分潮为主的东海前进波系统。西北太平洋的半日潮波以东南—西北向传入浙江省舟山市普陀区虾峙南侧附近海域，进入测验海区。

日潮波（ $K_1$ 分潮为主）也以这一方向传入。潮波进入普陀区虾峙南侧附近海域后，由于地形和底摩擦等条件影响，潮波发生变形，波形、波速和浅水分潮等发生变化。

### （2）潮位过程线

根据潮位站 T1 的潮位过程曲线可以看出：T1 潮位站潮差较大，每天有两次高潮和两次低潮，略有日不等现象。

图 3.2-2 虾峙岛北侧潮位过程线（2025.04.04~2025.04.21）

根据潮位站 T2 的潮位过程曲线可以看出：T2 潮位站潮差较大，每天有两次高潮和两次低潮，略有日不等现象。

图 3.2-3 虾峙岛南侧潮位过程线（2025.04.04~2025.04.26）

### （3）实测潮汐特征

虾峙岛北侧潮位站（潮位站 T1）及虾峙岛南侧潮位站（潮位站 T2）测得的实测潮汐特征如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 测验海区潮汐特征值表

项目	特征值

## 2、潮流分析

### （1）涨、落潮流总体路径

东海潮波以前进波的形式，由东南向西北挺进，传至浙江近岸，受岸壁阻碍、岛架堵截和地形制约的作用，多沿水道或岸线走向传播。

测区地处浙东沿海，舟山市桃花岛和虾峙岛中间海域，受该处地形影响，测区水域的涨、落潮流流路大致如下：

**涨潮流：**外海潮波从东南方向由东海传入，传播进入舟山海域时，受六横、虾峙、桃花、朱家尖、秀山、岱山、衢山诸岛分割，形成多股潮流。受测区各测站所处地形影响，该处涨潮流方向以西北向为主，或受岸线影响沿岸线方向流动。

**落潮流：**影响测区落潮流况的主体主要是来自杭州湾湾口的落潮流，杭州湾湾口潮流经螺头水道下泄至测区，受测区各测站所处地形影响，该处落潮流方向以东南向为主，或受岸线影响沿岸线方向流动。

### （2）潮流矢量图

虾峙岛北侧测区潮流矢量图见图 3.2-4。据图可知：

- 1) 测验海域两个测站的潮流运动形式：SW1、SW2 测站均为往复流。
- 2) 从潮汛来看，大潮的平均流速较大，小潮的平均流速较小。
- 3) 从层次来看，中层流速较大，表层次之，底层流速最小。
- 4) 两个测站的涨落潮方向基本相同，涨潮流方向主要介于为西西南~西西

北，落潮流方向主要为东东北~东东南。

5) 总体上看，SW1 和 SW2 测站流速相差不大。



图 3.2.4 虾峙岛北侧测区潮流矢量图

虾峙岛南侧测区见图 3.2.5。据图可知：

- ①测验海域两个测站的潮流运动形式：SW3、SW4 测站均为往复流。
- ②从潮汛来看，大潮的平均流速较大，小潮的平均流速较小。
- ③从层次来看，中层流速较大，表层次之，底层流速最小。
- ④两个测站的涨落潮方向基本相同，涨潮流方向主要介于为东南~南东南，落潮流方向主要为西北~北西北。
- ⑤总体上看，SW3 测站流速较小，SW4 测站流速较大。

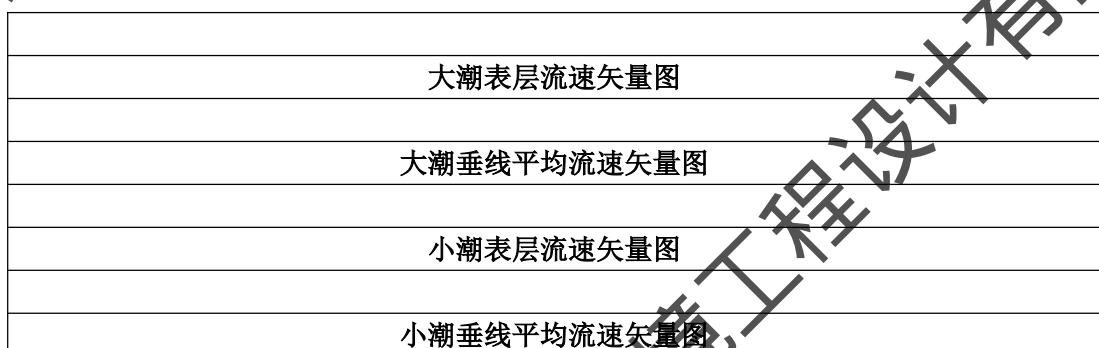


图 3.2.5 虾峙岛南侧测区潮流矢量图

### (3) 潮流流速、流向分布特征

虾峙岛北侧测区整体流速不大，较大流速多发生在涨潮期。测区的实测最大涨潮流流速为 49cm/s，其对应流向为 248°，发生在大潮汛的 SW1 测站的 0.5H 层；最大落潮流流速为 47cm/s，其对应流向分别为 98°、108°，发生在大潮汛的 SW1 测站的 0.5H 层和 SW2 测站的 0.5H 层；垂线平均的最大涨潮流流速为 41cm/s，其对应流向为 265°，为大潮汛的 SW2 测站；垂线平均的最大落潮流流速为 40cm/s，其对应流向为 105°，为大潮汛的 SW2 测站。

从潮流的平面变化特征来看, SW1 和 SW2 测站流速较为接近。从垂向变化特征来看, 两个测站的最大流速一般出现在中层, 表层次之, 底层最小。从大潮、小潮期间的最大流速来看, 同样有 SW1 和 SW2 测站流速较为接近的特点。

两个测站的涨落潮方向基本相同,其涨潮流方向主要介于为西西南~西北,落潮流方向主要为东东北~东东南。两个测站最大涨、落潮流流向与平均涨、落潮流向变化接近。

由表 3.2-3 可知：测区两个测站垂线平均流速均集中在小于 51cm/s (1 节)，出现的频率为 100.0%；并无大于 51cm/s (1 节) 的垂线平均流速出现。总体而言，测区流速较小。

由表 3.2-4 可知, 北侧各测站大潮期流向主要集中在西和东~东东南; 小潮期流向主要集中在西~西西北和东东北~东东南。

表 3.2-3 各测站垂线平均流速出现频率的统计 (%)

虾峙岛南侧测区整体流速不大, 较大流速多发生在涨潮期。测区的实测最大涨潮流流速为71cm/s, 其对应流向为144°, 发生在大潮汛的SW4测站的0.6H

层；最大落潮流流速为 65cm/s，其对应流向为 322°，发生在大潮汛的 SW4 测站的 0.6H 层；垂线平均的最大涨潮流流速为 61cm/s，其对应流向为 152°，为大潮汛的 SW4 测站；垂线平均的最大落潮流流速为 56cm/s，其对应流向为 332°，为大潮汛的 SW4 测站。

从潮流的平面变化特征来看，SW3 测站流速较小，SW4 测站流速较大。从垂向变化特征来看，两个测站的最大流速一般出现在中层，表层次之，底层最小。从大潮、小潮期间的最大流速来看，同样有 SW3 测站流速较小，SW4 测站流速较大的特点。

南侧两个测站的涨落潮方向基本相同，其涨潮流方向主要介于为东南~南东南，落潮流方向主要为西北~北西北。测区两个测站最大涨、落潮流流向与平均涨、落潮流向变化接近。

由表 3.2-5 可知：测区 SW3、SW4 测站，其垂线平均流速均集中在小于 51cm/s (1 节)，出现的频率介于 80.6%~100.0%；垂线平均流速介于 51cm/s~102cm/s (1~2 节) 仅出现在 SW3 测站的大潮期，以及 SW4 测站的大、小潮期，出现频率分别为 2.8%、19.4%、5.7%；并无大于 102cm/s (2 节) 的垂线平均流速出现。总体而论，测区流速不大。

由表 3.2-6 可知，各测站大潮期流向主要集中在东南~南东南和西北~北西北；小潮期流向主要集中在东南~南东南和西北~北西北。

表 3.2-5 各测站垂线平均流速出现频率的统计 (%)

#### 4、含沙量和悬移质粒度分析

本次含沙量和悬移质粒度调查引用《浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目排海口海洋水文调查报告》（江西省赣核测绘地理信息有限公司，2025.4）数据，该项目共布设 4 个泥沙测站，海上作业时间为 2025 年 3 月 7 日开始至 4 月 6 日结束。泥沙测站布设情况见表 3.2-7 及图 3.2-6。

表 3.2-7 泥沙观测站位布设

### 图 3.2-6 泥沙测验海流站位布置图

#### （1）含沙量特征

##### ①最大、最小含沙量及平均含沙量

根据测验海域各个测站各层次平均含沙量统计结果，各测站最大含沙量为  $3.93\text{kg/m}^3$ ，最小含沙量为  $0.26\text{kg/m}^3$ 。垂线平均含沙量最大值为  $2.7\text{kg/m}^3$ ，最小值为  $0.59\text{kg/m}^3$ 。本次水文泥沙测验全区平均含沙量为  $1.44\text{kg/m}^3$ 。

##### ②含沙量的大、中、小潮变化

在本次水文泥沙测验中，大潮的平均含沙量较大，中潮次之，小潮较小。大潮平均含沙量为  $1.83\text{kg/m}^3$ ，中潮位平均含沙量为  $1.44\text{kg/m}^3$ ，小潮平均含沙量为  $1.04\text{kg/m}^3$ 。大、中、小潮平均含沙量比值为  $1.76:1.38:1$ 。从各站垂线平均含沙量也可以看出同样的趋势，各潮汛最高含沙量也按小、中、大潮递增。

##### ③含沙量的涨、落潮变化

将各站大、中、小潮的涨、落潮含沙量分别平均统计可知，大潮期的涨潮平均含沙量为  $1.87\text{kg/m}^3$ ，落潮平均含沙量为  $1.81\text{kg/m}^3$ ，平均涨潮含沙量大于落潮；中潮期的涨潮平均含沙量为  $1.54\text{kg/m}^3$ ，落潮平均含沙量为  $1.35\text{kg/m}^3$ ，平均涨潮含沙量大于落潮；小潮期的涨潮平均含沙量为  $1.00\text{kg/m}^3$ ，落潮平均含沙量为  $1.08\text{kg/m}^3$ ，平均涨潮含沙量小于落潮。

##### ④含沙量的垂向分布

含沙量的垂向变化明显，随着水深的增加，含沙量逐渐升高。最高含沙量出现在底层，最低含沙量出现在表层。

##### ⑤潮流与含沙量的关系

无论是白天还是夜间，含沙量的涨、落潮变化明显，最大含沙量多出现在最大涨、落潮时刻附近，最小含沙量多出现在涨、落潮转流时刻附近，表明测验海域泥沙受到的扰动较小。

#### （2）悬沙运移

根据各测站单宽输沙量的数值和方向统计，SW1、SW2、SW3 和 SW4 测站大、中、小潮汛期间均为落潮纳潮量略占优势。各个测站输沙量级差异较大，输沙量级在  $10^4\sim10^6\text{kg/m}\cdot\text{d}$ 。

#### （3）悬沙粒度分析

调查水域各站悬沙从组成成分类别来看，粉砂是悬沙主体，其次是粘土，砂只占极少部分。

SW1、SW2、SW3 和 SW4 测站大潮期间砂含量在 2.01~16.33%之间，平均值为 7.65%，粉砂含量在 65.39~78.96%之间，平均值为 71.4%，粘土含量在 5.13~31.66%，平均值为 20.6%；中潮期间砂含量在 1.08~15.86%之间，平均值为 6.93%，粉砂含量在 64.91~77.02%之间，平均值为 71.07%，粘土含量在 8.28~33.71%，平均值为 22.00%；小潮期间砂含量在 1.04%~11.94%之间，平均值为 5.51%，粉砂含量在 64.55~73.87%之间，平均值为 71.10%，粘土含量在 13.13~33.97%，平均值为 23.39%。从组成成分类别来看，粉砂是悬沙的主体，其次是粘土，砂只占极少部分，悬沙类型全部为粘土质粉砂。

#### 4、底质粒度特征

##### (1) 沉积物类型、粒度组成及含量

测区底质样品呈灰黄色，含水过饱和，半流动状，无明显生物虫孔痕迹。沉积物中粉砂含量较高，粘土含量较少，砂含量很少。SW1~SW4 测站底质砂含量分别为 3.47、3.65、3.65、3.91；粉砂含量分别为 74.14、79.37、78.18、75.64；粘土含量分别为 22.39、16.98、18.17、20.45。测站底质粒度分布全部为单峰分布，其物质来源较单一。

图 3.2-7 底质谢帕德三角图分布

##### (2) 粒度参数

SW1~SW4 测站底质中值粒径变化范围  $8.20\mu\text{m}$ ~ $9.06\mu\text{m}$ ，平均  $8.62\mu\text{m}$ 。测区底质平均粒径 ( $M_z$ ) 变化范围  $6.75$ ~ $8.21$ ，平均  $7.23$ ；分选系数 ( $\sigma_i$ ) 变化范围  $1.17$ ~ $1.79$ ，平均  $1.61$ ；偏态 ( $Ski$ ) 变化范围  $0.09$ ~ $0.12$ ，平均  $0.11$ ，为极正偏；峰态 ( $K_g$ ) 变化范围  $1.00$ ~ $1.12$ ，平均  $1.08$ ，为较小程度峰态至中等峰态。

#### 3.2.2 海洋生态环境质量现状调查与评价

本项目附近海域为虾峙岛南侧和北侧海域，根据《浙江省近岸海域功能区划(修编)》(浙政函(2024)28号)，项目附近海域属于六横桃花四类区(ZJ24D IV)，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 中的四类标准。

为了解项目所在海域现状，本节内容引用《六横悬山环岛北线杨柳坑至马

跳头公路工程海洋环境现状调查报告》（浙江省海洋水产研究所，2024年6月）中在项目评价范围内的水质、沉积物、生物体质量现状监测数据（3#、4#站位）及《虾峙岛南侧海域检测项目报告》（2025.03）中在项目评价范围内的水质、生态、沉积物、渔业资源现状监测数据（1#、2#、T1、T2）。

### 1、调查站位布设

本次调查共引用4个水质调查站位、4个沉积物质量调查站位、2个海洋生态质量站位、2个生物体质量站位及2个潮间带断面数据。项目附近海域海洋生态环境现状调查站位详见图3.2-8，监测站位具体信息见表3.2-8。

表3.2-8 海域环境现状调查站位表

站位	经度（E）	纬度（N）	调查项目	调查时间
1#	121.35	30.05	水质、沉积物、生物体质量	2024.6

图3.2-8 项目附近海域海洋环境现状调查站位布置图

### 2、调查内容

海水水质调查内容：水深、水温、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮（包

括  $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、活性磷酸盐、石油类和  $\text{Cu}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{Cd}$ 、 $\text{Cr}$ 、 $\text{Hg}$ 。

沉积物：有机碳、硫化物、石油类、 $\text{Cu}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{Cd}$ 、 $\text{Cr}$ 、 $\text{Hg}$ 、 $\text{As}$ 。

海域生态及渔业环境：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物（种类、密度和生物量）、潮间带生物、鱼卵仔鱼（种类组成、数量分布及主要优势种）、游泳动物（渔获物种类组成、渔获物生物学特征、优势种分布、渔获量数量分布、现存相对资源密度）、生物体质量（监测指标为汞、镉、铅、铬、砷、铜、锌、石油烃）。

### 3、海域水质调查结果与评价

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（浙环函〔2024〕112号），项目附近近岸海域环境功能区属六横桃花四类区（ZS16DIV），执行第四类海水水质标准。根据表 3.2-9，在项目附近海域环境质量现状调查中，水质 pH、溶解氧、 $\text{COD}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、活性磷酸盐、石油类、无机氮、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍含量均符合相应四类区海水水质标准。整体上，海域水质状况较好。

表 3.2-9 调查海域各站位水质现状调查监测数据（单位: mg/L）

站位	层次	水深	DO	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷

## 6、沉积物现状调查与评价

本次调查引用的海域沉积物质量各评价因子的标准指数值见表 3.2-11，由表可知，评价海域沉积物中，石油类、硫化物、有机碳、铜、锌、铅、镉的含量均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第三类海洋沉积物质量标准。

表 3.2-11 调查海域沉积物质量各评价因子的标准指数值（第三类标准）

站位	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷

## 7、海洋生物质量

2024 年 5 月，从渔业资源拖网 2 个大面站采集的生物样品中选取当地代表性生物中凤鲚、日本蟳作为生物质量评价对象，生物体种类为鱼类、甲壳类，各生物质量评价标准指数值见表 3.2-12。

结果表明，调查海域代表性物种凤鲚、日本蟳中的“总汞、铜、锌、铅、镉、砷和石油烃”生物质量符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C “其他海洋生物质量参考值”要求，砷和石油烃符合《海洋生物质量》（GB18421-2001）第三类标准限值，铬符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准。

表 3.2-12 调查海域生物质量评价标准指数值（鱼类、甲壳类）

站位	种名	生物类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃

## 9、海域生态环境质量现状调查结果和评价

### （1）叶绿素 a

①种类组成

## ②细胞丰度和优势种

优势度见表 3.2-13。

表 3.2-13 调查海域浮游植物优势种

### ③浮游植物现状评价结果

### (3) 浮游动物

### ① 种类组成

## ② 丰度分布和优势种

### ③生物量分布

各优势种优势度指数详见表 3.2-14。

表 3.2-14 调查海域浮游动物优势种

时间	优势种	Y
▲		

#### ④浮游动物现状评价结果

# 设计与开发

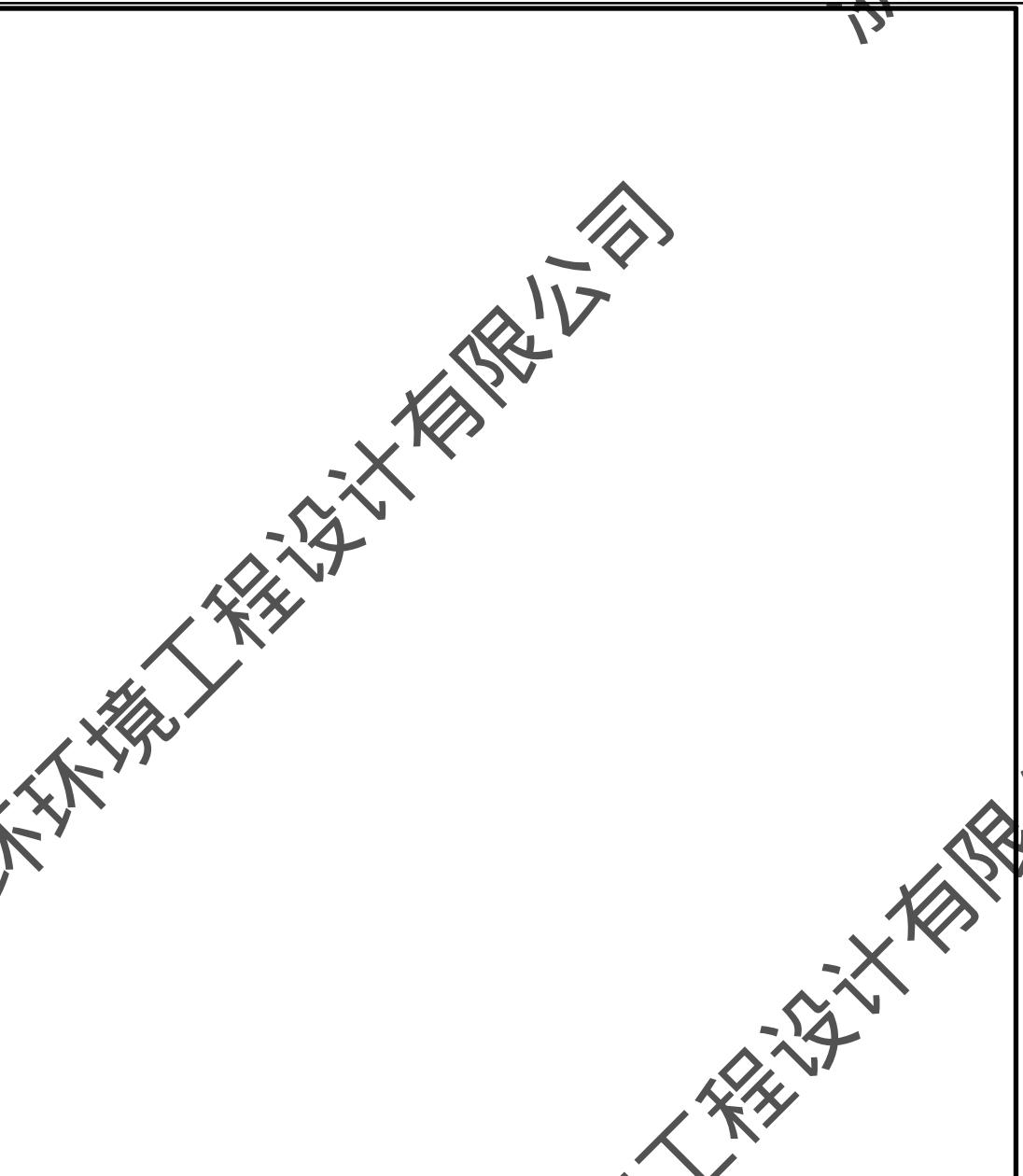
#### (4) 底栖生物

### ① 种类组成

The logo consists of a circular emblem. Inside the circle, a stylized 'S' and 'E' are intertwined, forming a shape that resembles both letters and a circular arrow. Below the emblem, the company name '上海环境工程设计有限公司' is written in a bold, black, sans-serif font, with a horizontal line underneath the text.

## （5）潮间带生物

## ①潮间带生物种类组成



①渔获物种类组成

### 3.2.3 环境空气质量现状调查与评价

#### 1、环境空气质量达标区判定

根据《关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85号），本项目所在地空气质量功能区为二类区。

根据《2024年舟山市生态环境状况公报》：2024年，舟山市城市空气质量优良，市区日空气质量优良率为97.0%，PM<sub>10</sub>年平均浓度17.1微克/立方米。全市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>浓度达到二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，判定本项目所在区域2024年属于达标区。

## 2、基本污染物环境质量现状评价

本次调查数据来源《舟山市生态环境质量报告书（2024年）》中普陀区环境空气质量监测数据汇总。普陀区的监测点位于东港海莲路80号，区办证中心顶楼，地理位置位于东经122°18'37"，北纬29°57'18"，距项目厂址约24km。

2024年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状数据详见表3.2-16。

表3.2-16 2024年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	24小时平均第98百分位数	9	150	6.00	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	40	40.00	达标
	24小时平均第98百分位数	41	80	51.25	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	29	70	41.43	达标
	24小时平均第95百分位数	80	150	53.33	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	35	51.43	达标
	24小时平均第95百分位数	58	75	77.33	
CO	24小时平均第95百分位数	700	4000	17.50	达标
O <sub>3</sub>	最大8小时滑动平均年平均浓度	122	160	76.25	达标

由表可知，2024年舟山市普陀区空气六项基本污染物SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO及O<sub>3</sub>年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 3、其他污染物环境质量现状评价

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本次评价引用浙江伊渼源检测

	<p>二级标准（300<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>）要求，说明评价区环境空气质量现状总体较好。具体监测信息详见大气环境影响评价专题 1.3 章节。</p> <p><b>3.2.4 声环境质量现状</b></p> <p>根据现场调查，本项目两处选址均远离人群集聚点，周边 200m 范围内不存在声环境保护目标，可不进行声环境质量现状调查。</p> <p><b>3.2.5 地下水和土壤质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（试行）》（HJ610-2016），本项目属于IV类建设项目，且项目不存在污染地下水的途径，可不开展地下水环境影响评价工作，因此不开展地下水环境质量现状调查。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类建设项目，且项目不存在污染土壤的途径，可不开展土壤环境影响评价工作，因此不开展土壤环境质量现状调查。</p>
与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题	<p><b>3.3 与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题</b></p> <p><b>3.3.1 相关项目建设概况</b></p> <p>地下水封洞库项目位于浙江省舟山市虾峙岛虾峙镇中部南侧的长坑岭附近，为新建工程，用于贮存原油，主要功能是保障国家原油战略储备安全，应对能源供应波动风险；同时发挥应急调峰作用，平抑市场价格保障民生成本稳定；兼顾生态环保效益，减少油品储存对地表环境的污染与土地资源占用。地下水封洞库项目储备的油品为中东低凝低粘原油，总库容为<math>770 \times 10^4 \text{m}^3</math>。该项目原油主要依托六横岛码头和东白莲岛码头进行接卸，原油经油轮卸至六横岛和东白莲岛地面油库，再通过海底管道（DN800）输送至项目地下洞罐。原油出库利用洞罐中潜油泵和地面外输泵经海底管道输送至六横岛地面油库和东白莲岛地面油库后再送至配套原油码头及其它长输管道。工程主要内容如下：</p> <p>地下工程设施包括：洞罐区共布置有 5 座洞罐，15 条储油洞室（20m×30m），分为西罐区和东罐区，西罐区布置 3 座洞罐，由 9 条储油洞室组成，库容 <math>365 \times 10^4 \text{m}^3</math>；东罐区布置 2 个洞罐，由 6 条储油洞室组成，库容 <math>405 \times 10^4 \text{m}^3</math>；设置施工巷道（9m×8.5m）共 4 条、操作巷道（10m×9m）1 条，水幕主巷道（7m×6m）共 2 条，水幕支巷道（5m×4.5m）共 14 条，在操作巷道中设置操作竖井（<math>\phi=6\text{m}</math>）5 个。在施工巷道和竖井内合适位置设置密封塞。</p>

地面工程设施包括：输油泵棚、油气回收区、空压制氮站等生产设施，总变电所、消防泵房、消防水池、水幕补水池、含油污水处理区、污水调节池、漏油及事故污水收集池、雨水监控池、危废暂存间等辅助生产设施，综合办公楼、宿舍楼、中心控制室及生活污水处理等配套行政管理设施。

### 3.3.2 建设项目与相关项目相关性及依托关系

本项目为新建工程，是地下水封洞库项目的配套出运码头，位于地下水封洞库项目东北侧与南侧初始铲装平台距离岸线最近处，主要用于出运地下水封洞库项目建设过程中，山体与地下洞室开挖产生的土石方，地下水封洞库项目建成后本项目码头拆除。因此，本项目仅服务于地下水封洞库项目施工期。

根据地下水封洞库项目施工工期安排（见章节 3.3.4），本次临时滚装码头工程建设期间地下水封洞库项目南北两区段陆域部分未进行开山和平整作业，地形复杂，无法建设陆域施工营地和施工场地，码头工程全程依托水上临时施工平台和施工船舶进行施工作业；码头工程建成后，地下水封洞库项目南北两区段的地面经开采平整后设置为施工营地，码头项目运营期工作人员生活污水依托南北两区段施工营地环保厕所收集后由生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘。根据地下水封洞库项目环评资料，该项目施工高峰期生活污水产生量为 108t/d，其余施工时段平均生活污水产生量为 27t/d；本次码头工程运营期陆域生活污水平均日均产生量为 1.44t/d；在满足地下水封洞库项目施工高峰期生活污水处理的前提下，未超地下水封洞库项目施工期生活设施处理规模（120t/d）；因此依托地下水封洞库项目施工期生活污水处理设施对码头运营期工作人员生活污水进行处理是可行的。

本次临时滚装码头工程与地下水封洞库项目施工场地位置关系详见附图 19。

### 3.3.3 相关项目环保手续

浙江中奥宏达石化储运有限公司委托浙江舟环环境工程设计有限公司编制了《浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目环境影响报告书》，于 2025 年 8 月 18 日取得舟山市生态环境局出具的项目批复（舟环建审〔2025〕34 号，见附件 4）。

### 3.3.4 相关项目施工工期安排

根据地下水封洞库项目施工方案，该项目计划于 2025 年 11 月开工，2029 年 12 月完成建设工作，建设周期约 50 个月，具体时间安排如下：

### 1、依托石料出运码头施工

2025 年 11 月~2026 年 3 月，临时滚装码头工程施工（本项目）；

2026 年 01 月~2027 年 01 月，临时通用码头工程施工。

### 2、地面山体开挖施工

2025 年 12 月~2026 年 11 月，开山作业。

### 3、地下工程部分施工

2026 年 12 月~2027 年 09 月，施工巷道开挖。

2027 年 10 月~2029 年 05 月，主洞室开挖。

### 4、地面工程部分施工

2029 年 06 月~2029 年 12 月，地面基地施工，整体工程完工。

#### 3.3.5 相关项目施工布置

地下水封洞库项目地面工程区由开山区、运输道路、码头场地等几部分组成，其中开山区分为北区段和南区段，区段内设置开采区、工程区道路、外接连接道路、工业场地等。

地下水封洞库项目地下工程区由地上设施建设用地、地下洞室开挖区组成，其中地上设施建设用地由原开山区南北区段用地修建而成，区段内修建压气站、施工变电站、污水处理站、办公区、混凝土加工区、半成品堆场、材料仓库、临时堆渣场等。

地下水封洞库项目施工平面布置详见附图 20。

#### 3.3.6 相关项目污染物排放情况

本项目为地下水封洞库项目施工期配套码头工程。地下水封洞库项目施工期会产生一定量的废气、废水、噪声和固废，根据《浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目环境影响报告书》，地下水封洞库项目施工期主要环保措施及污染源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 地下水封洞库项目施工期主要污染源一览表

类别		污染源	主要污染 物	污染物排放量	主要环保措施
施 工	水污 染物	施工期 生产废	SS	0	南北两区段分别设置沉淀隔油池，经隔油 +化学混凝沉淀+过滤+酸碱中和处理后
			COD		

期	大气污染物	水	石油类		回用于混凝土养护和设备清洗
		水幕巷道渗水	SS	0	南北两侧分别配备一台处理能力为1000m <sup>3</sup> /h的处理设施处理后回用于水幕补水或其他生产用水
		试压、清库水	SS	/	排入施工期废水处理设施处理，达标后回用或排海
		生活污水	COD	0	施工人员住宿依托附近村庄，仅在工程区
			SS	0	设置临时厕所，南北两区段施工营地设环
			氨氮	0	保厕所收集生活污水，分别配备 60t/d 的生活污水处理设施，处理达标后回用
		地面工程开采废气	颗粒物	5.1kg/h	优先采用湿式凿岩作业或采用带有专用捕尘装置的钻孔设备；配套喷淋设备
		地上工程爆破废气	CO	15.166t/施工期	雾炮喷淋
			NO <sub>2</sub>	3.569t/施工期	
		地下工程爆破废气	CO	14.896t/施工期	井下机械通风，稀释和沉降（至少 2h）后湿式作业
			NO <sub>2</sub>	3.505t/施工期	
		井下施工粉尘	颗粒物	6.26kg/h	湿式作业，井下机械通风
		地下工程地上运输、装卸、堆放扬尘	颗粒物	30.121t/施工期 (1.146kg/h)	洒水、遮盖等
		混凝土拌合站	颗粒物	少量	配套收尘装置，采用喷雾、洒水、全封闭皮带运输等措施。原料堆场采取帆布覆盖；水泥筒仓等配套布袋除尘器，排气口高度不低于 15m
		施工机械和汽车尾气	CO、CnHm、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	少量	采用 0#轻质柴油，加强管理
	固体废物	废弃土石方	土石方	0 (1329.01 万 m <sup>3</sup> /施工期)	全部交由政府部门通过公开拍卖后进行统筹利用
		建筑垃圾	建筑垃圾	0 (400t/施工期)	可利用部分综合利用，无法利用的收集送陆上城管指定点处理；危废委托有资质单位处理
		沉淀泥砂	沉淀泥砂	0 (37.86t/d)	与其他渣土一起出运利用
		生活垃圾	生活垃圾	0 (2.4t/d)	集中收集、定点防放置后，由环卫部门统一清运
	噪声	施工机械噪声	噪声	75~124dB (A)	隔声、减震、选用低噪声设备

	注*: 括号内为固废产生量。												
	<h3>3.4 生态环境保护目标</h3> <h4>3.4.1 大气环境</h4> <h5>1、评价等级</h5> <p>根据项目大气环境影响估算结果，本项目各污染物最大占标率 <math>P_{Max}=46.04\%</math>，<math>P_{Max}&gt;10\%</math>，因此，项目大气环境影响评价等级为一级，需设置大气评价专题，详情见专题一。</p> <h5>2、评价范围</h5> <p>根据大气导则及估算模式估算结果，本项目各污染物最大占标率 <math>P_{Max}=46.04\%</math>，<math>P_{Max}&gt;10\%</math>，因此，本项目大气环境影响评价等级为一级，<math>D_{10\%}</math> 小于 2.5km，评价范围边长应取 5.0km；本项目共两处选址，且直线距离约为 2.0km，相距较远，评价范围根据项目南北两处选址所在位置情况取 8.0km×6.0km，项目两处选址与评价范围边界距离均为大于等于 2.5km。</p> <h5>3、环境空气保护目标</h5> <p>经过现场调查，本项目评价范围内环境空气保护目标主要周边的居民区、寺庙和学校。评价范围内主要环境空气保护目标分布见表 3.4-1 及图 3.4-1。</p>												
生态环境保护目标		表 3.4-1 环境空气保护目标情况表											
		序号	名称	坐标		保护对象	人口数	环境功能区划 环境空气二类功能区	相对方位及距离				
				X	Y				北侧码头	南侧码头			
		1	清凉禅寺	42772 8.9	32906 69.4	寺庙	10 人		WSW	2441	NW	1021	
		2	对岸村	42901 9.6	32902 51.8	居住区	户籍人口 4919 人， 常住人口 约 821 人		SW	1272	NE	570	
		3	凉湖村	42982 1.5	32898 86.4	居住区			SSW	790	ENE	1187	
		4	长坑村	43071 3.5	32900 95.2	居住区			SSE	720	ENE	1956	
		5	河泥槽	43139 4	32905 99.8	居住区			SE	768	ENE	2753	
		6	黄石村	42899 9.2	32909 93.5	居住区			W	826	NNE	1046	
		7	下黄沙	42823 1.1	32912 13	居住区	户籍人口 2399 人， 常住人口 约 371 人		W	1730	N	1375	

8		上黄沙	42797 9.3	32912 00.1	居住区			W	1890	NNE	1320	
9	灵和村	虾峙中心小学	42600 9.4	32920 78.3	学校	已停班		W	4230	NW	3200	
10		南岙村	42659 1.5	32915 68	居住区	户籍人口 4299人 常住人口 约1971人		W	3400	NW	2220	
11		大岙村	42631 0.5	32924 03.2	居住区			WN W	4150	NW	3270	
12		庙湾村	42559 0.6	32922 66.6	居住区			W	4430	NW	3350	

图 3.4-1 项目陆域环境保护目标分布图

### 3.4.2 声环境

本项目两处选址均远离人群集聚点，周边200m范围内均无声环境保护目标存在。

### 3.4.3 地下水环境

本项目两处选址周边500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### 3.4.4 海洋生态环境

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1405-2025）表1，本项目海洋水文、水质、沉积物、生态环境评价等级为三级。本次海洋评价范围取以潮流主流向为轴，分别从南、北码头边界向横向外扩5km，纵向向外扩2.5km

的包络范围，项目海域评价范围详见图 3.4-2。评价范围内主要环境保护目标为普陀虾峙渔业用海区和水产种质资源保护区，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目周边海域敏感保护目标一览表

代码	类别	环境保护目标名称	与北侧码头位置		与南侧码头位置		备注
			方位	直线距离(km)	方位	直线距离(km)	
1	渔业区	普陀虾峙渔业用海区	SW	2.94	W	1.36	一般敏感区；325 公顷，主要用于渔业基础设施、增养殖、捕捞、海岸防护等功能，兼容工矿通信、交通运输、游憩等功能
2	种质资源保护区	东海带鱼国家级水产和种质资源保护区（实验区）	E	2.73	E	4.54	一般敏感区；实验区面积 1526920 公顷，保护区主要保护对象为带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲐、鲹、灰鲳、银鲳、鳓、蓝点马鲛等重要经济鱼类
3	海岛	普陀六横北部、虾峙岛群	/	/	/	/	一般敏感区；宁波—舟山近岸海域，海岛数量 122 个；主导功能：在海岛景观和岸线自然属性保护基础上，适度发展港口航运和临港产业，开发过程中需注重海岛资源与环境保护

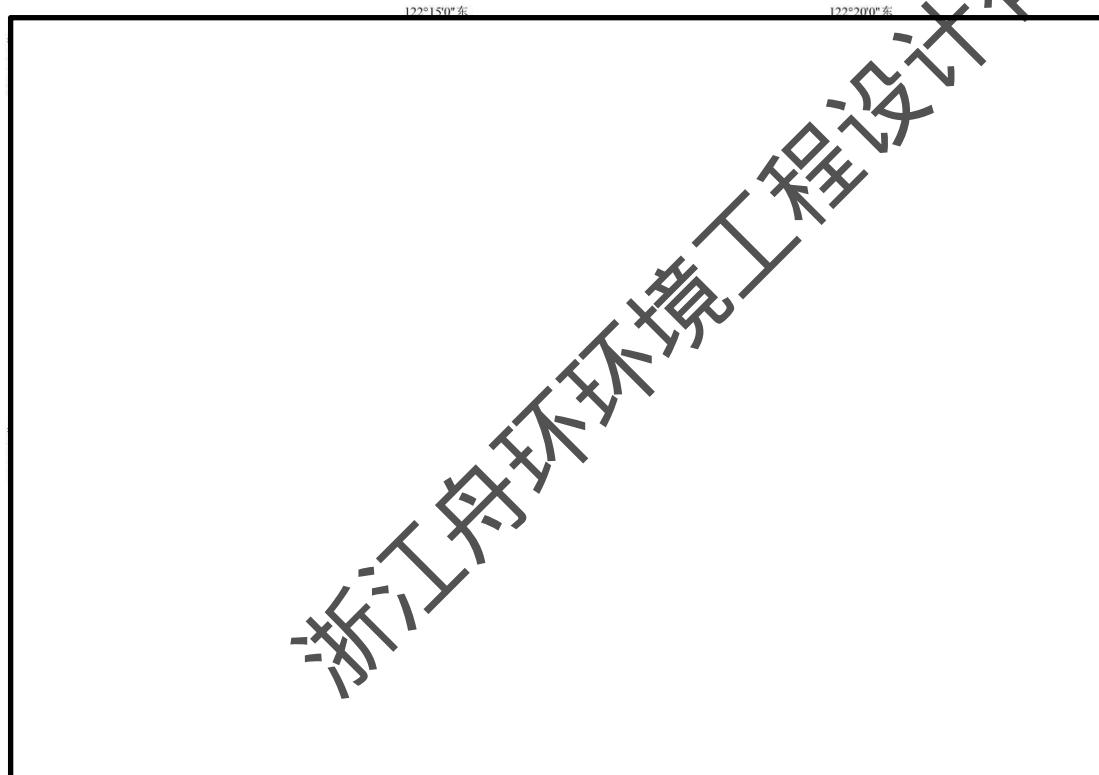


图 3.4-2 本项目海域环境评价范围图

### 3.5 评价标准

#### 3.5.1 环境质量标准

##### 1、环境空气质量标准

根据《关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发【1997】85号），项目所在地空气质量功能区为二类区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，具体标准见下表。

表 3.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	年平均	50	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
4	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
5	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
6	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
7	颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	
8	TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	300	

##### 2、海域环境质量标准

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024年3月），本项目周边海域属于六横桃花四类区（编号 ZJ24DIV），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准，具体指标见表 3.5-2。

表 3.5-2 《海水水质标准》（GB3097-1997）

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

### 3、沉积物质量标准

根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），四类海水功能所在区域执行三类标准，因此本项目附近海域沉积物分别执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的三类标准，具体标准值见表 3.5-3。

表 3.5-3 《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）

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

### 4、海洋生物质量标准

本项目海洋贝类（双壳类）生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）

第一类标准；铬采用《第二次全国海洋污染基线调查报告中的评价标准进行评价；其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等的重金属、石油烃的评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C，详见表3.5-4。

表 3.5-4 生物体质量评价标准 单位: mg/kg, 鲜重

生物类别	铜≤	铅≤	镉≤	锌≤	总汞≤	砷≤	石油烃≤	铬≤
鱼类	20	2.0	0.6	40	0.3	1.0	20	1.5
甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	1.0	20	1.5
软体动物(非双壳贝类)	100	10.0	5.5	250	0.3	1.0	20	/
双壳贝类	50 (牡蛎) 100 (贻贝)	4.0	5.0	100 (牡蛎 500)	0.3	8.0	80	6.0

## 5、海洋倾倒物评价规范

本项目疏浚产生的疏浚物在获得废弃物倾倒许可证后采用自航泥驳运至指定合法倾倒区倾倒，根据《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）的规定，疏浚物在进行海洋倾倒前应进行理化检验，根据检验结果判定疏浚物分类，以确定疏浚物的处置方式。疏浚物具体评价限值见表 3.5-5。

表 3.5-5 疏浚物类别化学评价现状

化学组分	ω/10 <sup>-6</sup>		化学组分	ω/10 <sup>-6</sup>	
	下限	上限		下限	上限
砷	20.0	100.0	铅	75.0	250.0
镉	0.80	5.0	汞	0.30	1.0
铬	80.0	300.0	锌	200.0	600.0
铜	50.0	300.0	有机碳 (10 <sup>-2</sup> )	2.0	4.0
硫化物	300.0	800.0	滴滴涕	0.020	0.10
油类	500.0	1500.0	多氯联苯总量	0.020	0.60
六六六	0.50	1.50			

## 6、声环境质量标准

项目周边现状为农林用地，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），声环境现状按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准评价；根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目建成后所在区域规划为物流仓储用地，运营期声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准评价。具体见表 3.5-6。

表 3.5-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
1类标准	55	45
3类标准	65	55

### 3.5.2 污染物排放标准

#### 1、废气

本项目施工期废气主要为施工作业、施工船舶、施工机械产生的无组织排放的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，运营期废气主要来自船舶废气、车辆运输粉尘和装船废气。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物无组织排放监控浓度限值分别为  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。船舶发动机排气污染物按《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中相关规定执行。

另施工船舶和运营期停靠船舶根据《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省船舶排放控制区实施方案的通知》要求，靠岸停泊期间（靠港后的 1 小时和离港前的 1 小时除外）应使用硫含量  $\leq 0.5\%\text{m}/\text{m}$  的燃油。

#### 2、废水

本项目不设施工营地，施工期船舶生活污水和船舶油污水根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）等相关规定，利用船载收集装置收集，由施工船舶运营方委托船舶污染物接收单位接收处理，不在航行中排放；施工泥浆水经沉淀池沉淀处理产生的上清液回用于场地洒水抑尘，不外排。

营运期项目工作人员生活产生的生活污水依托后方地下水封洞库项目施工营地配备的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的道路清扫标准后回用（详见表 3.6-7）。船舶生活污水及油污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，详见表 3.5-8~表 3.5-10。

表 3.5-7 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）

序号	污染物	冲厕、车辆冲洗	绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH		6~9
2	色度 $\leq$	15	30
3	嗅		无不快感
4	浊度/NTU $\leq$	5	10

5	BOD <sub>5</sub> / (mg/L) ≤	<b>10</b>	
6	氨氮/ (mg/L) ≤	5	<b>8</b>
7	LAS/ (mg/L) ≤	<b>0.5</b>	
8	铁/ (mg/L) ≤	0.3	-
9	锰/ (mg/L) ≤	0.1	-
10	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	<b>1000 (2000)<sup>a</sup></b>	
11	DO/ (mg/L) ≥	<b>2.0</b>	
12	总氯/ (mg/L) ≥	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	<b>1.0 (出厂), 0.2<sup>b</sup> (管网末端)</b>
13	大肠埃希氏菌/ (mg/L)	<b>无<sup>c</sup></b>	

注 a: 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。  
 b: 用于城市绿化时, 不应超过 25mL。  
 c: 大肠埃希氏菌不应检出。

表 3.5-8 船舶污染物排放要求

污染物种类	排放区域	船舶类型	排放控制要求	备注
船舶含油污水	沿海海域	/	铅封管理, 禁止向沿海海域排放	铅封管理, 具体见表 3.4-1
	沿海	400 总吨级以上船舶	石油类<15mg/L (油污水 处理装置出水口)或收集并 排放接收装置	
		400 总吨级以上船舶	石油类<15mg/L (油污水 处理装置出水口)或收集并 排放接收装置	
船舶生活污水	距最近陆地 3 海里以内	根据船舶类别和安装 (含更换) 生活污水处理 设施的时间, 利用船载生活污水处理设施处理 的船舶生活污水分别执行相应的污染物排放限 值, 详见 3.6-10。	同时满足下列条件: ①使用设备打碎固体物和消毒后排放; ②船速 不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应 船速下的最大允许排放速率。	GB3552- 2018
	距最近陆地 3~12 海里			
	距最近陆地大于 12 海里	船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过 相应船速下的最大允许排放速率。		
塑料制品、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾等	所有海域		收集并排入接收设施。	GB3552- 2018
食品废弃物	距最近陆地 12 海里以上海域		可直接排放。	
	距最近陆地 3~12 海里以上海域	粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放; 在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。		

	在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域	应收集并排入接收设施。	
--	---------------------	-------------	--

表 3.5-9 沿海海域船舶排污设备铅封管理规定

有关规定
①禁止本管理规定适用的船舶向沿海海域排放油类污染物。
②船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。
③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以及能够替代该系统工作的其它系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封。
④对船舶实施铅封前，船舶应提供与实际情况相符的机舱管系布置图，并派员配合海事执法人员做好铅封准备工作，使有关人员能迅速掌握情况。
⑤启封前，船上的油污水应排放到岸上接收设施，并在《轮机日志》中记载启封的时间和船舶的位置。
⑥海事管理机构对船舶的铅封状况随时进行检查，发现有擅自启封或未做标记的船舶，将依据有关规定给予相应处罚。

表 3.5-10 距最近陆地 3 海里以内（含）的海域船舶生活污水污染物排放限值

安装时间	排放标准		污染物排放监控位置
2012.1.1 以前安装（更换）生活污水处理设施的船舶	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	<50	生活污水处理设施出水口
	悬浮物 (mg/L)	<150	
	耐热大肠菌群 (个/L)	<2500	
2012.1.1 以后安装（更换）生活污水处理设施的船舶	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	<25	生活污水处理设施出水口
	悬浮物 (mg/L)	<35	
	耐热大肠菌群 (个/L)	<1000	
	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	<125	
	pH 值 (无量纲)	6~8.5	
	总氯 (总余氯) (mg/L)	<0.5	

### 3、噪声

#### 1) 施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1, 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

#### 2) 运行期

项目营运期各侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求, 昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。

### 4、固废

固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)。项目

	<p>产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定。</p> <p>施工期和营运期船舶生活垃圾根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求进行收集并排入陆域接收设施，不在航行中排放。</p>
其他	<p>1、总量控制原则</p> <p>根据国务院“十三五”期间污染物排放总量控制要求，“十四五”继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，进一步完善总量控制指标体系，提出必要的总量控制指标。同时根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），烟粉尘、VOCs 也列为总量控制指标。重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）执行。</p> <p>本项目为码头石料出运工程，运营期产生的废水均合理处置，不外排，因此项目涉及的总量控制指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，不涉及废水污染物。项目所有排放的污染物均为移动源排放，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产生量极小且不易定量分析，因此本次环评主要对装船粉尘和车辆运输粉尘进行定量计算，计算得项目颗粒物排放量为 25.059t/a。</p> <p>项目所在地现尚未施行烟粉尘总量控制要求，仅作为备案指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期生态环境影响分析

#### 4.1.1 施工期环境污染因子筛选

本项目施工期污染因素识别见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期污染因素识别

环境要素		主要污染源	主要污染物	影响性质
环境空气	施工期	施工扬尘	颗粒物	短期、一般影响
		施工船舶尾气	CO、NOx、颗粒物	短期、一般影响
海水环境	施工期	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	短期、一般影响
	施工期	施工船舶油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	短期、一般影响
	施工期	疏浚、桩基施工引起的沉积物再悬浮	SS	短期、中等程度影响
	施工期	泥浆废水	SS	短期、一般影响
声环境	施工期	施工机械噪声、船舶作业噪声	L <sub>Aeq</sub>	短期、一般影响
固体废物	施工期	施工建设、施工人员	泥浆沉渣、生活垃圾、建筑垃圾	短期、一般影响
	施工期	港池疏浚	疏浚土	短期、一般影响
	施工期	码头拆除废弃物	混凝土、桩基等建筑垃圾	短期、一般影响

非污染因素主要为疏浚及水工建筑物造成的海洋水文动力及海洋地形地貌改变、海洋生态环境变化等。非污染影响因素识别见表 4.1-2。

表 4.1-2 非污染因素识别

环境要素		主要影响因素	影响性质
海洋生态	施工期	疏浚及码头桩基工程产生的悬浮泥沙引起海洋生态损失及海洋生物栖息地破坏	短期、中等程度影响
海洋水文动力环境		疏浚、码头桩基建设	较小影响
海洋地形地貌与冲淤环境		疏浚、码头桩基建设	较小影响
海洋沉积物		疏浚、码头桩基建设	较小影响

#### 4.1.2 施工期大气环境影响

本项目施工期主要利用水上临时施工平台及施工船舶进行施工作业，项目选址地处偏远，周边无陆域运输道路，项目施工期物料均由施工船舶运输至项目施工区。因此，施工期对大气环境的污染源主要为施工扬尘和施工船舶尾气，主要污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、CO、NOx、HC。

##### 1、施工扬尘

施工期大气环境污染防治因子主要是扬尘，产生扬尘的作业主要有：材料装卸及露

天堆放等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

本项目施工期周边陆域未平整，地形复杂，无法依托设置陆域堆场，因此项目建筑材料均由施工船舶运输，运至施工区域后暂存于施工船舶上，无二次装卸过程，减少了装卸扬尘的产生。本次环评要求施工船舶处的建筑材料临时堆场做好洒水保湿抑尘和篷布覆盖工作，对易起尘的物料覆盖篷布，并做到文明施工，建筑材料取用时做到轻装轻放。本项目施工期较短，对大气环境的影响为短期影响，工期结束，这种影响随即消失。在采取以上施工扬尘防治措施的情况下，项目施工扬尘不会对周边环境产生不利影响。

## 2、施工船舶尾气

施工过程产生的施工船舶柴油燃烧尾气，主要污染物为  $SO_2$ 、CO、 $NO_x$ 、HC，对施工场地及附近空气质量会短期影响，工期结束，这种影响随即消失。本环评要求施工船舶使用《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省船舶排放控制区实施方案的通知》中规定的硫含量 $\leq 0.5\%m/m$  的燃油。在采取合格燃料油和风力扩散的情况下，项目施工船舶尾气不会对周边环境产生不利影响。

### 4.1.3 施工期废水环境影响

本项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工船舶机舱油污水、桩基施工泥浆水和悬浮泥沙，项目施工期主要施工平台为水上临时施工平台，占地面积较小，不利于开展施工机械清洗和清洗废水收集工作，因此项目施工期不进行施工机械清洗作业，无清洗废水产生。

#### 1、施工期生活污水

##### (1) 船上生活污水

本项目施工期周边陆域地形复杂，无法设置陆域施工营地，施工人员产生的生活污水由施工船舶厕所和船载生活污水装置收集后，由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理，禁止排入海域中。

本项目日均施工人员约 80 人，施工船舶处生活用水量按 50L/人·d 计，排水率以 85%计，则施工人员船上生活污水产生量约为 3.4t/d，废水中主要污染物  $COD_{Cr}$  以 350mg/L、 $NH_3-N$  以 35mg/L、总磷以 8mg/L 计，则船上生活污水污染物产生量为  $COD_{Cr}$  1.19kg/d、 $NH_3-N$  0.119kg/d、总磷 0.0272kg/d。

##### (2) 陆域生活污水

本项目不设置陆域施工营地，项目施工人员在每日施工结束后，乘坐施工船舶返回虾峙岛集镇区，借住于当地民宅中，住宿期间产生的生活污水经民宅化粪池处理后纳入村里污水处理设施集中处置，不会对周边水环境造成直接的不利影响。

本项目日均施工人员约 80 人，陆域住宿期间生活用水量按 100L/人·d，排水率以 85%计，则陆域生活污水产生量约为 6.8t/d；废水中主要污染物 COD<sub>Cr</sub> 以 350mg/L、NH<sub>3</sub>-N 以 35mg/L、总磷以 8mg/L 计，则陆域生活污水污染物产生量为 COD<sub>Cr</sub> 2.38 kg/d、NH<sub>3</sub>-N 0.238 kg/d、总磷 0.0544kg/d。

## 2、施工船舶机舱油污水

本项目采用 500~1000 吨级施工船舶进行施工作业，预计使用数量为 22 艘，参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）中船舶舱底油污水量，500~1000 吨级取 0.27 m<sup>3</sup>/d·艘。则工程施工高峰期的船舶舱底油污水产生量约为 5.94 m<sup>3</sup>/d。油污水主要污染因子为石油类，一般含油浓度在 2000~20000mg/L（本次取 11000mg/L），预计施工期石油类产生量为 0.0653t/d。

施工船舶产生的船舶油污水经船载油污水装置收集后，由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理，禁止排入海域中。

## 3、泥浆水

项目施工期桩基施工期间会产生泥浆钻渣，悬浮物含量较高，若直排入海将对周边海域环境造成不良影响。本项目码头和引桥采用循环嵌岩灌注桩施工，在现场钻孔、灌注成桩。开钻前在施工船舶处设置泥浆池（包括储浆池、沉淀池），泥浆在钻孔中起到护壁和悬浮钻渣的作用，从储浆池中抽出泥浆注入钻孔中，对钻孔壁进行保护，并使钻渣悬浮，再通过泥浆泵将泥浆抽入沉淀池，施工中钻渣随泥浆进入沉淀池，经初步沉淀后的泥浆由沉淀池进入储浆池返回孔内，形成不断的循环沉淀净化，实现泥浆和钻渣分离。泥浆循环顺序为：储浆池→桩孔→沉淀池→储浆池→桩孔。

根据项目设计方案，北侧滚装码头共布置 102 根Φ630 灌注桩和 30 根Φ800 灌注桩，其中涉海桩基为 78 根Φ630 灌注桩和 30 根Φ800 灌注桩；南侧滚装码头共布置 68 根Φ630 灌注桩和 18 根Φ800 灌注桩，其中涉海桩基为 52 根Φ630 灌注桩和 18 根Φ800 灌注桩；码头桩基均采用高桩梁板式结构，总占海面积为 64.6m<sup>2</sup>；Φ630、Φ800 灌注桩入泥深度分别约为 2m/2.5m，据此估算钻渣产生量约为 142m<sup>3</sup>；按清理

1m<sup>3</sup> 钻渣产生 3m<sup>3</sup> 的泥浆废水计算，共产生打桩泥浆水约 426m<sup>3</sup>，泥浆和钻渣混合而成的泥浆废水量约 568m<sup>3</sup>。

在钻孔过程中，泥浆通过泥浆泵的抽压在泥浆池和钻孔内循环回用，待该钻机完成该标段最深一根桩的钻孔任务后，最深一根桩产生的泥浆即无法回用的废泥浆。按照每天两处选址各打桩 4 根计，项目北侧和南侧选址灌注桩施工时需各设置 1 处 13m<sup>3</sup> 泥浆池用于泥浆循环处理。少量无法回用的废泥浆和钻渣经沉淀池处理后，上清液回用于场地洒水抑尘，泥浆经干化后运至政府主管部门指定地点消纳，严禁将废泥浆和钻渣直接在水体中排放。

#### 4、施工悬浮泥沙源强计算

##### （1）计算方法

本项目悬浮泥沙计算采用点源排放的二维扩散方程如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{1}{H} \frac{\partial}{\partial x} (H D_x \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (H D_y \frac{\partial C}{\partial y}) + Q_L C_L \frac{1}{H} - S$$

式中：C 为平均含沙量， $Q_L$  为单位面积流量， $C_L$  为点源释放浓度，S 包括了沉降和侵蚀， $S = S_D + S_E$ ； $S_D$  为沉降项，计算公式为：

$$S_D = \omega_s c_b \left(1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}}\right)$$

$\omega_s$  为沉降速度， $c_b$  为近底浓度， $\tau_b$  为底部剪切应力， $\tau_{cd}$  为临界剪切应力；近底浓度  $c_b$  计算公式如下：

$$\beta = \frac{c_b}{c_e}$$

$$\beta = 1 + \frac{P_e}{1.75 + 4.75 P_d^{2.5}}$$

$$P_e = \frac{6\omega_s}{\kappa U_f}$$

其中  $\kappa=0.4$ ， $U_f = \sqrt{\tau_b / \rho_0}$ 。

底部剪切应力计算公式如下：

$$\tau_b = \frac{1}{2} \rho f_c v^2$$

$$f_c = 2 \left( 2.5 \left( \ln \left( \frac{30h}{k} \right) - 1 \right) \right)^{-2}$$

SE 为侵蚀项，计算公式如下：

$$S_E = E \exp[\alpha(\tau_b - \tau_{ce})^{0.5}], \tau_b > \tau_{ce}$$

E 为侵蚀系数，一般范围在 5e-6~2e-5;  $\alpha$  为系数

## (2) 入海悬浮泥沙源强计算

本项目码头前沿疏浚和桩基施工、拔桩过程会造成工程区域附近海域悬浮物浓度的增加，从而对海域水质环境产生一定影响，为此采用悬浮泥沙扩散模型，对施工过程产生的悬沙扩散进行预测，分析悬沙扩散对水质环境的影响。

### ①疏浚施工

项目北侧 3 个滚装泊位以及南侧 2 个滚装泊位前方水域宽度范围内局部水深不满足设计要求，需进行疏浚作业。项目疏浚总面积约 139651m<sup>2</sup>（含超挖部分，北侧面积约 129173m<sup>2</sup>、南侧面积约 14158m<sup>2</sup>），总疏浚方量约 95897m<sup>3</sup>（北侧方量约 83723m<sup>3</sup>、南侧方量约 12174m<sup>3</sup>），疏浚边坡 1:4。本次对码头前沿疏浚产生的悬沙扩散进行了预测。

疏浚施工主要采用 1 艘抓斗式挖泥船清除淤泥，该挖泥船型尺寸小，占用水域少，对施工区适应性强。

水下疏浚引起的海域悬浮物浓度增加参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中疏浚作业悬浮物发生量的公式，计算公式如下：

$$Q = R \cdot R_0 \cdot T \cdot W_0$$

式中 Q——疏浚作业悬浮物发生量 (t/h)；

R——发生系数  $W_0$  时的悬浮物粒径累计百分比 (%)，取 89.2%;

$R_0$ ——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比 (%)，取 80.2%;

T——挖泥船疏浚效率 (m<sup>3</sup>/h)，4m<sup>3</sup> 抓斗式挖泥船，每小时按 30 斗计，即 120m<sup>3</sup>/h;

$W_0$ ——悬浮物发生系数 (t/m<sup>3</sup>)，取 0.038t/m<sup>3</sup>;

经计算得出1艘抓斗式挖泥船在疏浚过程中产生的悬浮物的源强为1.41kg/s。本项目疏浚工程量约95897m<sup>3</sup>，每天作业时间按24小时（三班制）计，需要工期约33天。

### ②桩基施工

本项目拟建灌注桩直径取0.8m，入土平均深度为3m计，则单根桩打桩过程共搅动泥沙1.5m<sup>3</sup>，悬浮物产生量按2%计算，产生悬浮泥沙量为0.03m<sup>3</sup>，底泥密度1.6×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>，单桩打桩时间按半小时计，则码头单个桩基施工产生悬浮泥源强约为0.03kg/s，因为本项目桩基施工产生悬浮泥源强较小，因此施工影响忽略不计。

### ③桩基拔桩

拔桩产生的悬浮泥沙源强参考钢管桩拔取过程中产生的入海悬浮泥沙源强，计算公式如下：

$$Q = \frac{\pi d h_0 \varphi \rho}{t}$$

式中：

Q-悬浮泥沙发生量，kg/s；

d-桩基直径，取0.8m；

h<sub>0</sub>-桩基泥下深度，取3m；

φ-桩基壁附着泥层厚度，取0.03m；

ρ-附着泥层密度，取1600kg/m<sup>3</sup>；

t-拔桩时间，单根桩拔除时间取30min；

计算得码头单根桩基拔除时产生的悬浮泥沙源强为0.2kg/s。

### （3）计算工况

本次数值模拟按概化的移动点源连续排放进行计算，计算得到各点源工程附近悬浮物浓度最大增量，最后将各个点源特征浓度增量值包络线连接，得到悬浮物浓度增量的最大可能分布图。图4.1-1为各固定点源的位置示意图。

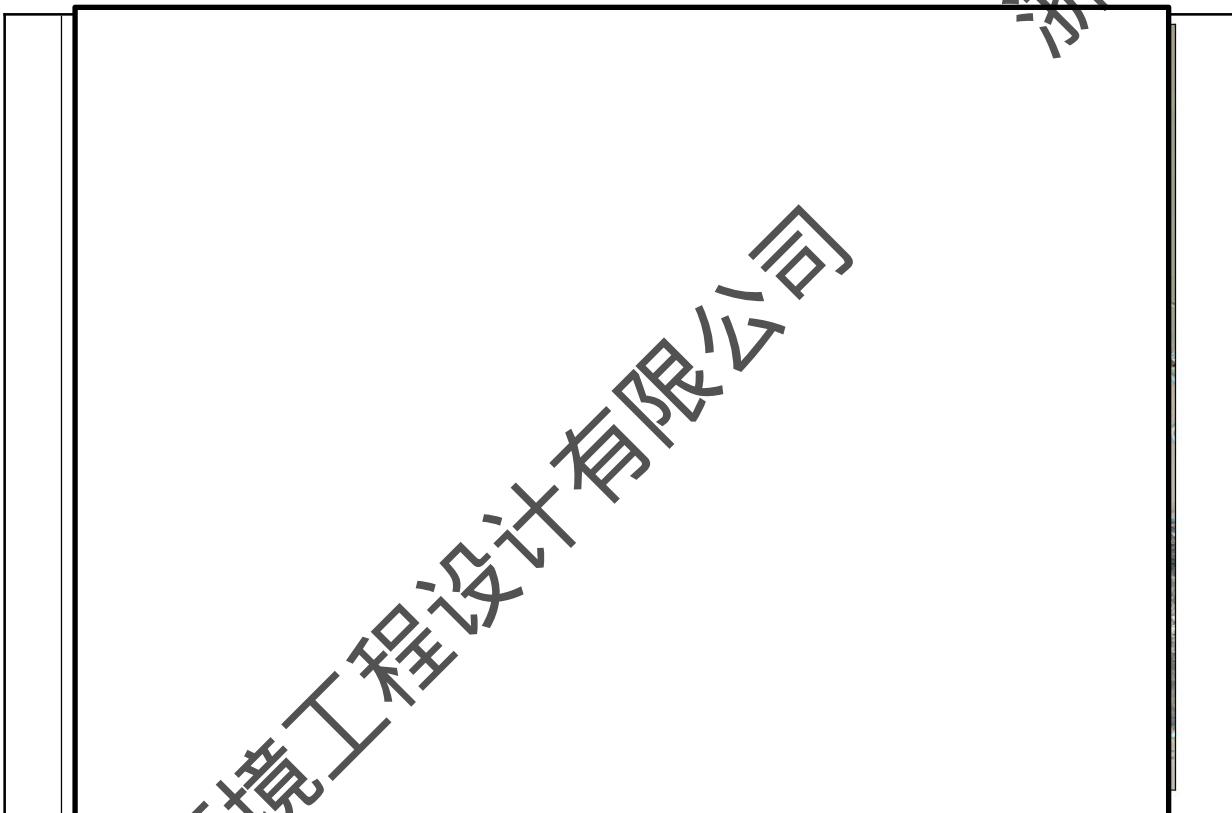


图 4.1-1 固定点源位置分布图

## 4) 预测结果

## (1) 疏浚

由图 4.1-2 可见，悬沙输运方向主要受潮流控制，向下游输运，一般在流速较小时，悬沙输运较慢，聚集成的高浓度团较为明显，并伴随着流速增大逐渐扩散和稀释；而在流速较大时，施工产生的悬沙能够被迅速输运，稀释作用较快，形成的高浓度团较小，但输运距离较远。

表 4.1-3 所示为悬浮泥浓度包络面积统计表，其中南、北码头浓度为 10mg/L 的包络面积分别为  $5.37\text{km}^2$ 、 $8.17\text{km}^2$ ，浓度为 20mg/L 的包络面积分别为  $1.20\text{km}^2$ 、 $3.83\text{km}^2$ ，浓度为 50mg/L 的包络面积分别为  $0.65\text{km}^2$ 、 $1.29\text{km}^2$ ，浓度为 100mg/L 的包络面积分别为  $0.23\text{km}^2$ 、 $0.60\text{km}^2$ ，浓度为 150mg/L 的包络面积分别为  $0.08\text{km}^2$ 、 $0.29\text{km}^2$ 。

表 4.1-3 疏浚施工悬沙扩散包络面积 ( $\text{km}^2$ )

浓度 (mg/L)	南码头包络面积 ( $\text{km}^2$ )	北码头包络面积 ( $\text{km}^2$ )
10	5.37	8.17
20	1.20	3.83
50	0.65	1.29
100	0.23	0.60
150	0.08	0.29

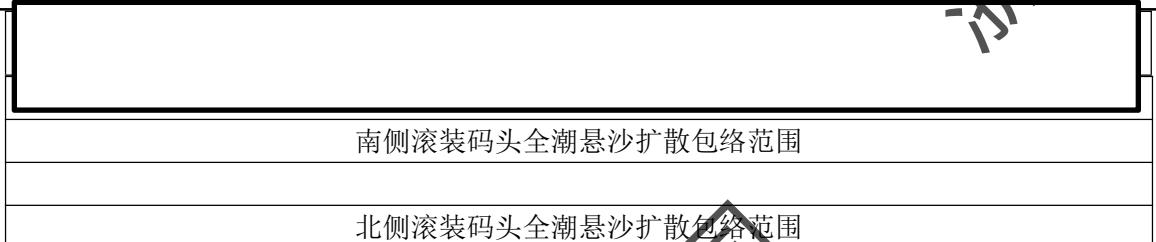


图 4.1-2 滚装码头全潮悬沙扩散包络范围图

## ②桩基拔除

由图 4.1-3 可见，悬沙输运方向主要受潮流控制，向下游输运，一般在流速较小时，悬沙输运较慢，聚集成的高浓度团较为明显，并伴随着流速增大逐渐扩散和稀释；而在流速较大时，施工产生的悬沙能够被迅速输运，稀释作用较快，形成的高浓度团较小，但输运距离较远。

表 4.1-4 所示为悬浮泥浓度包络面积统计表，其中南、北码头浓度为 10mg/L 的包络面积分别为  $0.06\text{km}^2$ 、 $0.1\text{km}^2$ ，浓度为 20mg/L 的包络面积分别为  $0.012\text{km}^2$ 、 $0.022\text{km}^2$ ，浓度为 50mg/L 的包络面积分别为  $0.004\text{km}^2$ 、 $0.009\text{km}^2$ ，浓度为 100mg/L 的包络面积分别为  $0.0028\text{km}^2$ 、 $0.0056\text{km}^2$ ，浓度为 150mg/L 的包络面积分别为  $0.001\text{km}^2$ 、 $0.002\text{km}^2$ 。

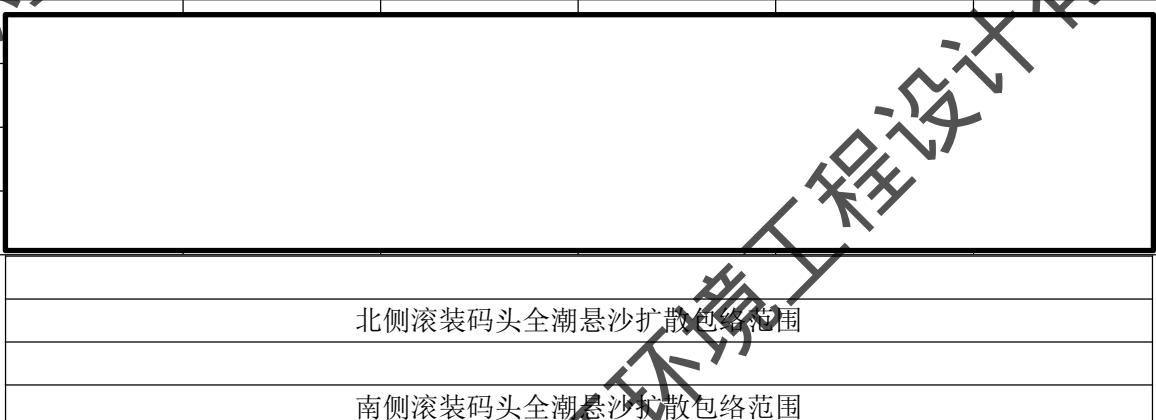
表 4.1-4 桩基拔除施工悬沙扩散包络面积 ( $\text{km}^2$ )

图 4.1-3 滚装码头全潮悬沙扩散包络范围图

## （5）预测分析结果

项目疏浚施工、桩基施工和拔除作业不同时进行，悬浮泥沙不叠加产生。根据项目施工安排，项目桩基施工期间不超过一个月，水上临时施工平台拔桩作业时间不超过 4 天，施工时间较短，随着施工结束，桩基施工和拔除作业产生的悬浮泥沙经自然扩散后对附近海域水环境造成的影响也将消失。根据悬浮泥沙数模预测结果，本项目产生的悬沙扩散范围主要集中在施工区域附近，小部分南码头浓度

10mg/L 的包络范围位于普陀虾峙渔业用海区，但均未扩散至东海带鱼国家级水产种质资源保护区；普陀虾峙渔业用海区内的项目悬沙扩散浓度较低，不会产生明显影响。综上所述，本项目实施引起悬浮泥沙增量对周边海域水质影响范围和强度均较小。

#### 4.1.4 声环境影响分析

##### 1、噪声源强

噪声污染是施工期间最主要的污染因子，施工期噪声主要为各种施工机械、施工船舶等的运行噪声以及施工作业噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、焊接作业噪声等，多为瞬时噪声；施工船舶的噪声属于交通噪声。施工期间施工噪声的产生主要局限于码头水上施工区域。

噪声污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。在项目不同的施工阶段所使用的施工机械设备也不同，因而产生不同的施工阶段噪声。施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用不同施工机械的非连续性作业噪声。施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

本项目施工尽可能选用低噪声型设备，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及经验统计，不同的施工设备产生的噪声声压级见表 4.1-5。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。

表 4.1-5 主要施工设备产生的噪声源强（单位：dB）

序号	施工机械	声压级 (dB(A))	距源强距离
1	挖泥船、泥驳、拖轮、运桩驳	85	10
2	打桩船	102	10
3	混凝土搅拌船	90	10
4	工程钻机	95	10
5	轮胎吊	85	10
6	移动式发电机	90	10

本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，利用各噪声源的最大源强通过噪声衰减公式保守计算施工机械作业噪声达标距离。按户外声源衰减模式计算，各施工设备噪声随距离衰减情况见表 4.1-6。通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加

3~8dB。

表 4.1-6 本工程各施工设备噪声影响范围 单位: m

序号	施工设备名称	干扰半径 $r_{55}$	干扰半径 $r_{70}$
1	挖泥船、泥驳、拖轮、运桩驳	316.2	56.2
2	打桩船	2239	398.1
3	混凝土搅拌船	562.3	100
4	工程钻机	1000	177.8
5	轮胎吊	316.2	56.2
6	移动式发电机	562.3	100

注:  $r$  为干扰半径, 如  $r_{55}$  指该设备噪声衰减为 55dB (A) 时距声源的距离。

计算结果表明, 昼间距施工声源 398.1m 以外、夜间距场界 2239m 以外, 施工机械噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

为防止施工噪声对周围声环境产生不利影响, 本环评建议建设单位应采取以下防治措施:

A.选用低噪声施工设备和船舶, 合理安排各类设备的工作时间, 尽量避免大量高噪声设备同时施工, 禁止在夜间(22:00~次日 6:00)及午休(12:00~14:00)时间进行施工及运输作业。

B.对施工机械和船舶定期维修、养护, 更换机油, 确保其处于良好的工作状态, 杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

C.在施工作业许可的前提下, 采取吸声、消声、隔声、隔振等降噪技术, 降低施工机械噪声。

D.加强施工期间的员工管理, 提高施工人员的环境保护意识, 按规范操作机械设备, 减少碰撞噪音等。

E.加强对运输船舶的管理, 做到低速、禁鸣。

施工噪声是临时的, 只要建设单位采取措施, 则可以将施工噪声对周边的影响降到最低, 施工结束后噪声影响即消除。

#### 4.1.5 固废影响分析

本码头工程的施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、泥浆沉渣、建筑垃圾和疏浚物。

##### 1、生活垃圾

本项目施工期施工人员按日均 80 人计算, 产生的生活垃圾以 0.5kg/人·d 计, 则产生生活垃圾约 40kg/d。施工人员生活垃圾由施工船舶上的垃圾分类收集箱收集

后，由施工船舶统一运输至具备接收能力的码头，交由环卫部门统一清运处置，不得随意丢弃或倾倒至海里，不会造成环境二次污染

## 2、建筑垃圾

码头施工建筑垃圾主要包括废钢筋、包装袋、建筑边角料等，均为一般固废；此部分产生量较难统计，由于施工量不大，只须做好施工现场的建筑垃圾的暂存工作，对于可回用的施工单位应回收利用，不能回用的应运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理处置。

## 3、泥浆沉渣

施工期桩基施工产生的泥浆钻渣产生量约为  $142m^3$ ；含水量以经验值 55%计，在泥浆池沉淀干化后，泥浆沉渣产生量约为  $63.9m^3$ 。泥浆沉渣属于建筑垃圾，需运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理处置，不得随意丢弃或倾倒至海里，禁止造成环境二次污染。

## 4、疏浚物

项目码头前沿需进行疏浚，疏浚物产生量约为  $95897m^3$ 。疏浚作业前需向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证后在指定倾倒区倾倒。建设单位应事先与倾倒区管理部门进行汇报、衔接，并按照管理部门管理要求进行倾倒作业。疏浚泥倾倒须严格遵守倾倒要求，倾倒区须遵守选划结果，不得随意倾倒。疏浚泥倾倒过程须遵守海事相关要求，不得沿途倾倒，疏浚泥不得上岸。

综上所述，本项目以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，各类固体废弃物在自身加强利用的基础上进行合理处理、处置，不会对周围环境产生不利影响。

### 4.1.6 施工期对海洋沉积物的影响

对沉积物环境质量产生的影响主要是施工期码头水工构筑物桩基结构占海位置将彻底破坏海域底土上的沉积物环境，且是不可恢复的；港池疏浚作业改变了疏浚区域的沉积物环境，疏浚范围内的沉积物环境也将被破坏，但随着施工的结束，可以重新建立起新的沉积物特征，过程较为缓慢，周边海域的沉积物环境也将因施工干扰而受到一定的影响，但随着施工结束将逐渐恢复。

悬浮泥沙对海水水质的影响预测结果显示，悬浮物的影响范围主要是项目港池疏浚周边的海域，说明工程海域悬浮物扩散影响较小，不会对沉积物环境造成明显

影响。

施工期施工人员生活污水和固体废物、施工船舶污水均能得到有效收集处理不排海，对海洋沉积物环境质量没有影响。

沉积物环境质量调查及评价结果表明，调查海区沉积物环境质量良好。因此，工程施工过程产生的悬浮泥沙扩散和沉降，工程所引起的海床冲淤，对沉积物环境质量不会产生明显影响，即沉积物质量状况仍将基本保持现有水平。

#### 4.1.7 施工期对海洋生态的影响

##### 1、施工过程对底栖生物、潮间带生物的影响

工程的建设对底栖生物最主要的影响是工程疏浚挖泥、水工构筑物建设及拆除等行为毁坏了潮间带生物及底栖生物的栖息地，使其栖息空间受到了影响，并且可直接导致其死亡。

底栖生物、潮间带生物受到影响按照影响地点的不同可分为以下几种类型：

###### ①疏浚开挖的影响

疏浚开挖将造成挖掘区底栖生物几乎全部损失。但影响区域较小，并且受影响的时间为非产卵期时，其恢复通常较快，恢复后其主要结构参数（种数、丰富度及多样性指数等）将与挖掘前或邻近的未挖掘水域基本一样，但物种组成仍有明显差异，要彻底恢复则需要更长的时间。这是由于底栖生物的幼虫为浮游生物，只要有足够的繁殖产量，这些幼虫随海流作用还会来到工程海域生长。然而，如果受影响区域较大，影响的时间恰为繁殖期或影响的持续时间较长，则其恢复通常较慢，如果没有人工放流底栖生物幼苗，底栖生物的恢复期可能需要5~7年。

###### ②水工构筑物的影响

项目水工构筑物的建设将占用部分潮下带水域，并对附近水域的底栖生物产生不良影响，但受水工构筑物影响的面积较小，损失的底栖生物量较小。项目建成后，在水工构筑物底部将逐渐形成新的底栖生物群落，水工建筑物上也会形成以藤壶、牡蛎、贻贝等附着生物为主的新的生物群落，慢慢恢复到从前的生物水平。

###### ③悬浮物扩散区的影响

施工期将彻底改变施工水域内的底质环境，使得少量活动能力强的底栖种类逃往它处，大部分底栖种类将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡。从这个意义上讲，施工作业对施工区潮间带和底栖生物群落破坏是不可逆转的。

## 2、施工过程对浮游植物、浮游动物的影响分析

工程疏浚对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存；当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。因此，本项目开发建设过程中要注意悬浮物浓度的控制，避免造成大量水生生态损失。

同样，工程疏浚施工作业对浮游动物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质，增加了水体的浑浊度。悬浮物对浮游动物的影响与悬浮物的粒径、浓度等有关。具体影响反应在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等方面。浮游动物受影响程度和范围与浮游植物的相似。

## 3、施工过程对渔业资源影响分析

本项目的施工对渔业资源的影响主要表现为工程疏浚产生悬浮物对渔业资源的影响。悬浮物对鱼类的影响分为三类，即致死效应、亚致死效应和行为影响。这些影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。

悬浮物对鱼类的影响，国外学者曾做过大量实验，其中 Biosson 等人研究了鱼类在混浊水域表现出的回避反应，研究结果表明当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。实验表明，成鱼在混浊水域内会做出回避反应，迅速逃离施工地带。

不同种类的水生生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般来说，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成体低很多。以长江口疏浚泥悬沙对中华绒毛蟹早期发育的试验结果为例，当悬沙浓度为 8g/L 时，中华绒毛蟹胚胎发育在原肠期以前，胚胎成活率几乎为 100%；但当胚胎发育至色素形成期，会产生一定程度的影响，试验三组数据最大死亡率为 60~70%，最小为 5~10%，平均 30%。不同的悬沙浓度不影响中华绒毛蟹蚤状幼体的成活率，但当悬沙浓度达到 16g/L 时，对蚤状幼体的变态影响极为显著，高浓度悬沙可推迟蚤的变态，当悬沙浓度达到 32g/L 以上时，可降低

蚤状幼体对轮虫的摄食和吸收。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海中悬沙会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。

#### 4.1.8 对海洋生态保护目标的影响分析

##### 1、对养殖区、捕捞区的影响与预测分析

经调查，本项目所在海域没有海水养殖等渔业生产活动，距离最近的渔业用海区为南侧 1.25km 的普陀虾峙渔业用海区。根据本项目实施后最终冲淤变化分布图（图 4.2-17~图 4.2-19）可知，冲淤达到平衡时，疏浚区内淤积幅度在 0.8~1.4m 之间，码头平台至岸线一侧冲刷幅度在 0.2~0.4m 之间。项目淤积影响范围基本控制在码头桩基附近 200m 范围内，以桩基群阻水和疏浚后引起的淤积为主，对渔业用海区及东海带鱼国家级水产种质资源保护区等海域环境保护目标没有冲淤影响。

由疏浚作业和拔桩作业全潮悬沙扩散包络范围图（图 4.1-2 和图 4.1-3）可知，悬沙影响范围基本项目工程区范围内，本工程施工期悬浮泥沙对渔业用海区等海域环境保护目标的水质环境基本不会产生影响。但在施工船舶发生溢油事故的情况下，油品大量扩散将对渔业用海区等海域环境保护目标的生态环境造成破坏。

因此，建设单位应做好事故防范措施和应急措施，以避免或降低溢油事故对养殖区、捕捞区的影响。

##### 2、对经济鱼类的影响分析

###### （1）与主要鱼类“三场一通道”位置关系

根据《中国海洋渔业水域图（第一批）》（农业部），本项目不在渔业“三场一通道”范围内，详见图 4.1-4。

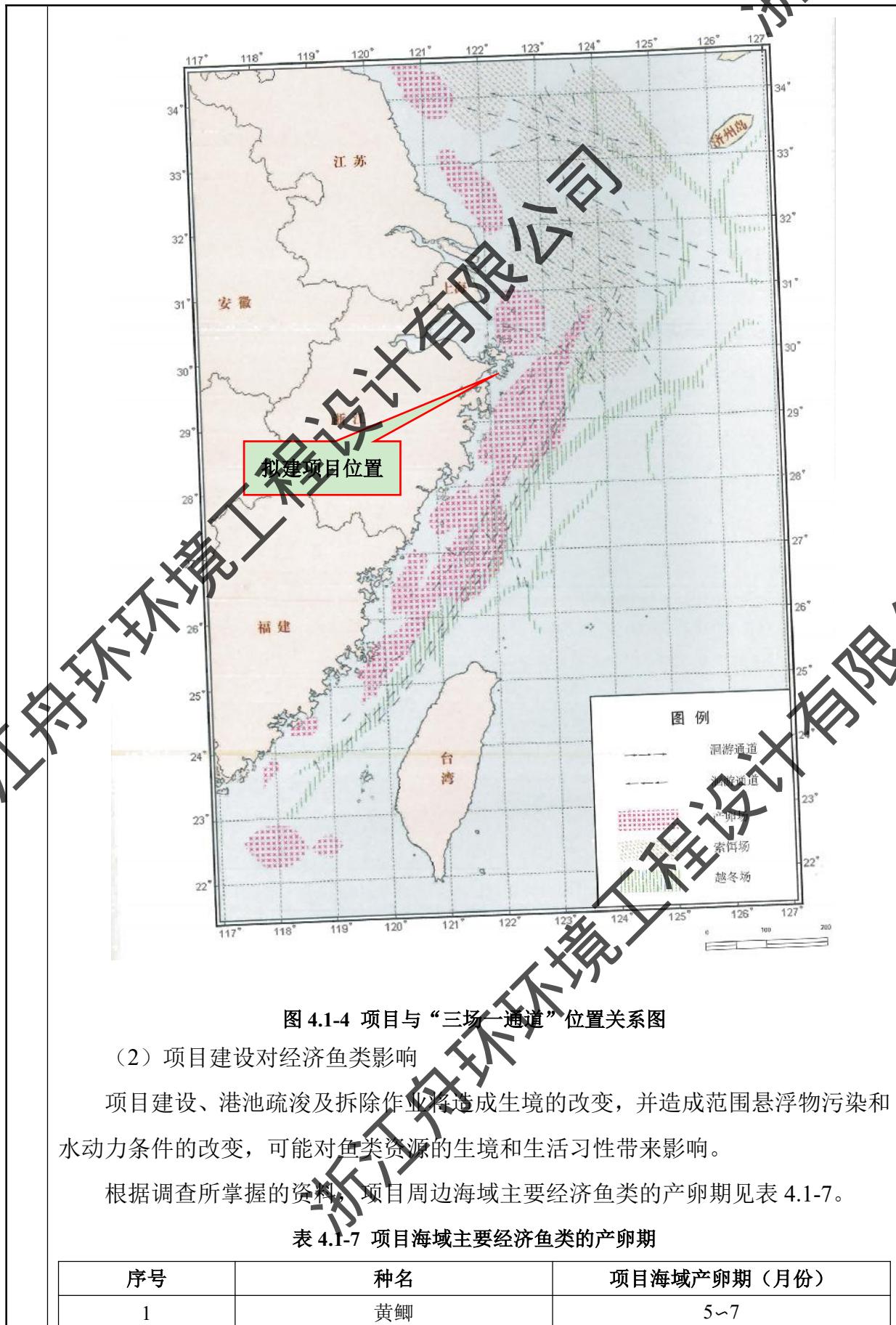


图 4.1-4 项目与“三场一通道”位置关系图

## (2) 项目建设对经济鱼类影响

项目建设、港池疏浚及拆除作业将造成生境的改变，并造成范围悬浮物污染和水动力条件的改变，可能对鱼类资源的生境和生活习性带来影响。

根据调查所掌握的资料，项目周边海域主要经济鱼类的产卵期见表 4.1-7。

表 4.1-7 项目海域主要经济鱼类的产卵期

序号	种名	项目海域产卵期（月份）
1	黄鲫	5~7

2	宽体舌鳎	5~8
3	蓝圆鲹	6~7

从上表可知，各种鱼类的产卵期主要集中于5月~8月份。本项目港池疏浚时间较短，疏浚工程可避开保护物种的产卵期。且根据悬浮泥沙预测结果，疏浚泥沙沿着虾峙岛近岸向东西两侧输运扩散，疏浚施工的悬沙影响范围基本在项目工程区范围内；施工期水工建筑打桩作业和后期拆除作业时产生的悬浮物将对一定范围内的海洋生态环境产生影响，悬浮物浓度增量 $\geq 10\text{mg/L}$ 范围一般在港区范围内，相应对水环境的影响范围不大。根据水文动力预测结果可知，本项目建设流速、流向变化基本集中在项目码头附近。

综上所述，项目建设造成范围悬浮物污染和水动力条件的改变集中在项目码头附近，基本不会对周边海域的主要经济鱼类资源造成污染影响。为保护海洋生物，要求项目水下作业应尽量避开鱼类产卵旺盛期5~9月，并在施工前对鱼类进行驱赶以减少损失量，并采取一定的补偿措施以利于生态恢复。

#### 4.1.9 施工期对通航环境的影响分析

本项目在施工过程中为保证施工作业的顺利进行，需要设置施工作业区，施工作业区的范围为工程前沿最近距离大约200m的范围。施工作业区占据了码头前沿可通航水域的宽度，对过往船舶的习惯航行构成一定的影响。本项目推荐方案疏浚总工程量95897m<sup>3</sup>，工期预计33天，平均日约2艘次，可见所增加的交通流较小，施工船舶进出港正常航行时对航道的过往船舶所造成的干扰较小。

在施工过程中施工船舶以及施工辅助船舶进出项目施工作业区也可能会影响到码头前沿过往船舶的习惯航行；项目的物料运输船舶可能会航经一些敏感区域，如处理不当，在这些敏感区域可能会发生交通事故。因此，需要加强施工船舶和施工辅助船舶的管理和调度，避免对通航环境造成破坏。

#### 4.1.10 海洋生物损耗分析

本项目建设对海洋生物资源的影响主要源于：1) 工程透水构筑物以及疏浚施工占用海域的海洋生物资源损害；2) 施工产生的悬浮物增量扩散范围内的海洋生物资源损害。具体损害评估内容如下：

表 4.1-8 建设项目对海洋生物资源损害评估内容

工程内容	影响区域	影响类型	影响时间	影响生物类型	备注
透水构筑物占用（临时码头，5年内拆除）	透水构筑物用海范围	长期影响	5年	底栖生物、渔业资源	涉海桩基均位于潮

					下带
疏浚施工占用	疏浚范围	短期影响	不足 3 年	底栖生物	/
悬浮泥沙影响	悬浮泥沙影响范围	短期影响	不足 3 年	渔业资源	/

## 1、生物损失量评估方法

### （1）占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失，生物资源损害量评估按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： $W_i$ —第  $i$  种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

$D_i$ —评估区域内第  $i$  种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km<sup>2</sup>]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km<sup>3</sup>]、千克每平方千米（kg/km<sup>2</sup>）；

$S_i$ —第  $i$  种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km<sup>2</sup>）或立方千米（km<sup>3</sup>）。

### （2）污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），污染物扩散对海洋生物资源造成的损害包括一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天（含 15 天）。

本工程施工过程中悬浮泥沙污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天，扩散范围内的海洋生物资源损失采用持续性损害受损量评估公式。计算相关公式如下：

$$M_i = W_i \times T \text{ (持续性损害受损量评估)}$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \text{ (一次性平均受损量评估)}$$

式中： $M_i$ —第  $i$  种类生物资源累计损害量，单位为尾、个或千克（kg）；

$W_i$ —第  $i$  种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾或个或千克（kg）；

$T$ —污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个；

$D_{ij}$ —某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源密度，单位为尾平方千米、个平方千米或千克平方千米（kg/km<sup>2</sup>）；

$S_j$ —某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积，单位为平方千米（km<sup>2</sup>）；

$K_{ij}$ —某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源损失率，单位为百分之一（%）；

$n$ —某一污染物浓度增量分区总数。

表 4.1-9 工程对海洋生物资源影响损失计算表

污染物 $i$ 的超标倍数 ( $B_i$ )	各类生物损失率 $K_{ij}$ (%)			
	鱼卵、仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i < 1$ 倍	5	1~4	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i > 9$ 倍	$\geq 50$	$\geq 20$	$\geq 50$	$\geq 50$

注：

- 1、本表列出污染物  $i$  的超标倍数 ( $B_i$ )，指超《渔业水质标准》或超 II 类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据；
- 2、损失率是指无污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合素质；
- 3、本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类、毒性试验数据做相应调整；
- 4、本表对 pH、溶解氧参数不适用。

## 2、生物资源现状评价参数

### (1) 资源密度 ( $D_{ij}$ )

本项目占用海域造成的生物资源损失类型为底栖生物和渔业资源。本次调查以《虾峙岛南侧海域检测项目报告》(2025.03) 调查数据作为鱼卵仔鱼损害评估的资源密度来源；底栖生物、渔业资源密度取断面均值，其中底栖生物平均生物量为 4.35g/m<sup>2</sup>，渔业资源重量密度为 66.16kg/km<sup>2</sup>，鱼卵平均密度为 0，仔稚鱼平均密度为 0.004 尾/m<sup>3</sup>。

### (2) 占用生物资源水域面积 ( $S_i$ )

占用海洋生物资源水域面积包括透水构筑物占用和疏浚施工占用。

透水构筑物占用取用海范围，涉海部分均位于潮下带，涉及底栖生物栖息地、渔业资源水域，按 100% 占用进行计算；疏浚施工占用取疏浚区范围，涉及底栖生物栖息地，按 100% 占用进行计算。

各类工程占用生物资源水域面积见下表。

表 4.1-10 工程占海面积一览表

影响类型	工程类型		涉海段数量	占海面积 (m <sup>2</sup> )	占用影响
长期影响 (5年)	透水构筑物占用	北侧滚装码头、引桥桩基	104	39.4	100%
		南侧滚装码头、引桥桩基	78	25.2	
		小计	182	64.6	
短期影响	疏浚施工占用		7	139651	100%

### (3) 污染物扩散损害参数

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 $\leq 10\text{mg/L}$ , 根据《规程》附录 B, 悬浮物浓度增量分区数为 4 个; 根据工程悬沙扩散预测结果, 疏浚施工产生的悬浮物增量各区间面积及生物损失率取值见表 4.1-11。本项目疏浚工期约 33 天, 24 小时 (三班制) 持续进行, 影响周期取 2.2, 桩基拔除作业时间约为 14 天 (水上临时施工平台桩基+构筑物拆除期桩基拆除施工), 每天作业时间约 10 小时, 未超 15 天, 属一次性损害。

表 4.1-11 各浓度增量区面积及损失率一览表

污染物的超标倍数	浓度增量区 (mg/L)	施工浓度增量面积 (S <sub>j</sub> ) (km <sup>2</sup> )			各类生物损失率 (K <sub>ij</sub> ) (%)	
		疏浚	桩基拔除	合计	鱼卵、仔稚鱼	成体
Bi < 1 倍	10~20	13.54	0.16	13.7	5	1
1 < Bi ≤ 4 倍	20~50	5.03	0.034	5.064	15	5
4 < Bi ≤ 9 倍	50~100	1.94	0.013	1.953	40	15
Bi > 9 倍	≥100	1.2	0.0114	1.2114	50	20
疏浚施工持续周期 (T)		2.2	1	/	/	/

### 3、生物资源损害评估

#### (1) 项目工程占海造成的生物资源损失量

项目工程透水构筑物占用以及疏浚施工用海造成底栖生物和渔业资源损失量见表 4.1-12。

表 4.1-12 项目工程占用生物资源损失量一览表

占用类型	工程类型	面积 (m <sup>2</sup> )	生物类型	生物密度	占用影响	生物资源受损量
长期占用	透水构筑物	64.6	底栖生物	4.35 g/m <sup>2</sup>	100%	0.28 kg
临时占用	透水构筑物	64.6	鱼卵	0 个/m <sup>3</sup>	100%	0 粒
			仔稚鱼	0.004 尾/m <sup>3</sup>	100%	1 尾
			成体	66.16 kg/km <sup>2</sup>	100%	4.3 kg
临时占用	疏浚	139651	底栖生物	4.35 g/m <sup>2</sup>	100%	607.48 kg

#### (2) 悬浮泥沙造成的渔业资源损失量

项目疏浚和桩基施工过程中产生的悬浮泥沙扩散将对海域渔业资源造成损失，具体损失量见表 4.1-13。

表 4.1-13 施工悬浮泥沙对渔业资源损失量和损失价值计算一览表

悬浮泥沙扩散范 围 (km <sup>2</sup> )	渔业资源	资源密度	损失率	影响周期	总损失量
疏浚悬浮泥沙					
13.54 (10~20mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	5%	2.2	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	5%	2.2	5.96 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	1%	2.2	19.7 kg
5.03 (20~50mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	15%	2.2	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	15%	2.2	6.64 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	5%	2.2	36.6 kg
1.94 (50~100mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	40%	2.2	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	40%	2.2	6.8 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	15%	2.2	42.4 kg
1.2 (>100mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	50%	2.2	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	50%	2.2	5.3 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	20%	2.2	34.9 kg
桩基拔除悬浮泥沙					
0.16 (10~20mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	5%	1	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	5%	1	0.03 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	1%	1	0.22 kg
0.034 (20~50mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	15%	1	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	15%	1	0.02 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	5%	1	0.11 kg
0.013 (50~100mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	40%	1	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	40%	1	0.02 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	15%	1	0.13 kg
0.0114 (>100mg/L)	鱼卵 (粒/m <sup>2</sup> )	0	50%	1	0 粒
	仔稚鱼 (尾/m <sup>2</sup> )	0.004	50%	1	0.02 尾
	成体 (kg/km <sup>2</sup> )	66.16	20%	1	0.15 kg

### (3) 生物资源损害评估小结

本项目施工及营运期对海洋生物资源影响主要为透水构筑物用海、疏浚施工占用以及施工悬浮泥沙影响。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，码头工程需对底栖生物和渔业资源的生物资源损害情况进行评估。根据上述计算结果，本项目建设造成的生物资源损害情况汇总见表 4.1-14。

表 4.1-14 生物资源损害评估汇总表

生物类型	生物资源损失量	
底栖生物	607.76	kg
鱼卵	0	粒
仔稚鱼	26	尾
成体	138.5	kg

#### 4、海洋生物资源补偿经济价值评估

##### （1）海洋生物资源补偿年限

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定方法如下：

各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

占用渔业水域的生物资源损害补偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；

占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍；

持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

本项目各工程内容补偿年限为：透水构筑物（属不可逆影响）潮下带占用按 20 年补偿，渔业资源影响按 3 年补偿；疏浚施工占用和施工悬浮泥沙影响按 3 年补偿。

##### （2）海洋生物资源经济价值计算方式

①鱼卵、仔稚鱼经济价值计算公式如下：

$$M = W \times P \times E$$

式中：

M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个、尾；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，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，单位为百分比(%)；

E——鱼苗的商品价格，根据 2024 年舟山市（本级）海洋水生生物增殖放流项目中标情况，增殖放流苗种中标价格在 0.0035~1.8 元/尾之间，各类品种单价差异

较大，本次取 0.5 元/尾。

②底栖生物、成体经济价值计算公式如下：

$$M = W \times E$$

式中：

M——经济损失额，单位为元；

W——生物资源损失量，单位为千克；

E——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海洋捕捞产值与产量均值的比值计算（根据 2024 年度舟山市普陀区渔业经济运行分析中普陀区海洋捕捞总产量和总产值，测算生物资源平均价格约 21.04 元/kg）。

### （3）海洋生物资源补偿经济价值评估

根据项目海域调查资料及项目工程用海情况，本项目各类工程占海造成的生物资源经济损失详见表 4.1-15。

据表可知，本项目占海造成海洋生物资源的损失折算经济价值约为 4.7 万元。

表 4.1-15 项目各工程占海经济损失评估表

工程类型		补偿年限（年）	经济补偿（元）
透水构筑物占用	长期占用	20 年	118
	临时占用	3 年	2
疏浚占用		3 年	38340
悬浮泥沙影响		3 年	8510
合计		/	46970

### 4.1.11 施工期污染源强汇总

项目施工期各污染物产生量及治理措施汇总详见表 4.1-16。

表 4.1-16 项目施工期污染物产排情况汇总表

类别	项目	产生量	治理措施
废气	施工扬尘	少量	洒水抑尘、篷布覆盖、轻装轻放，无组织排放
	施工船舶尾气	少量 CO、NOx、颗粒物等	采用达标油品，无组织排放
废水	船上生活污水	3.4t/d	定期委托处理
	陆域生活污水	6.8t/d	借住虾峙岛集镇区，经化粪池预处理后排入村污水处理设施集中处置
	船舶油污水	5.94m <sup>3</sup> /d	定期委托处理
	泥浆水	整个施工期 568m <sup>3</sup>	经沉淀处理后回用
	悬浮泥	疏浚 1.41kg/s 桩基施工 0.03kg/s 桩基拔桩 0.2kg/s	自然扩散

	沙		
噪声	施工设备、施工船舶	采用低噪声设备，自然衰减	
固废	建筑垃圾	/	可回用应回收利用，不能回用的运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理
	生活垃圾	40kg/d	分类收集，交由环卫部门清运处理
	疏浚物	整个施工期 95897m <sup>3</sup>	运输至指定倾倒区作抛泥处理
	泥浆沉渣	整个施工期 63.9m <sup>3</sup>	运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理

## 4.2 运营期生态环境影响分析

### 4.2.1 产排污环节

本项目运营期环境影响因素详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目运营期环境影响因素汇总表

类别	编号	工序名称	污染物名称	主要污染因子	产生规律
废气	G1	车辆运输	车辆尾气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HC	持续产生
	G2		车辆运输粉尘	颗粒物	持续产生
	G3	船舶靠泊	船舶废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HC	间歇产生
	G4	块石及渣土装船	装船粉尘	颗粒物	持续产生
废水	W1	人员生活	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油、SS、总磷	间歇产生
	W2	船舶靠泊	船舶生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油、SS、总磷	间歇产生
	W3		船舶含油废水	石油类	间歇产生
	W4		船舶压载水	非本土细菌、微生物	间歇产生
噪声	/	船舶航行	噪声	等效连续 A 声级 (dB)	间歇产生
	/	块石及渣土装船	噪声	等效连续 A 声级 (dB)	间歇产生
	/	车辆行驶	噪声	等效连续 A 声级 (dB)	间歇产生
固废	S1	人员生活	生活垃圾	生活垃圾	间歇产生

非污染因素主要为疏浚及水工建筑物造成的海洋水文动力及海洋地形地貌改变、海洋生态环境变化等。非污染影响因素识别见表 4.2-2。

表 4.2-2 非污染因素识别

环境要素	主要影响因素	影响性质
海洋水文动力环境		较小影响
海洋地形地貌与冲淤环境	水工结构	较小影响

### 4.2.2 大气环境影响分析

项目在营运期废气主要为靠泊码头的船舶废气、车辆尾气、车辆运输粉尘及物料装船粉尘，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、HC 等。

项目废气污染源强核算结果及治理措施详见表 4.2-3。具体运营期废气污染源分析、环境影响和保护措施详见专项中的大气环境影响章节。

表 4.2-3 废气污染源强核算结果及治理措施一览表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施	污染物排放		排放时间
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
物料装船	粉尘	产污系数法	28.21	94.05	水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘、控制装卸高度	7.335	24.455	3334 h
船舶航行	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、NOx、HC 等	类比法	少量		采用合格燃料油	少量		/
车辆尾气	SO <sub>2</sub> 、NOx	类比法	少量		采用合格燃料油	少量		/
车辆运输	粉尘	产污系数法	0.338	1.779	道路清扫和洒水抑尘、篷布覆盖、车辆和车轮清洗、限速行驶	0.115	0.605	5280 h

根据大气环境影响预测结果：

项目所在区域普陀区属于环境空气质量达标区，根据补充监测结果，监测因子满足相应标准要求，区域环境空气质量较好。

#### (1) 正常排放环境影响

新增污染源正常排放条件下，TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的短期浓度贡献值（1 小时平均、日平均）占标率小于 100%，年平均浓度贡献值占标率小于 30%。

新增污染源叠加周边污染源和背景浓度后，评价区域内 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的长期浓度符合环境质量标准要求。

#### (2) 非正常排放环境影响

本项目非正常工况考虑水雾喷淋装置+移动式雾炮车设施失效。根据预测结果，非正常排放下，TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的 1h 最大浓度贡献值升高，其中 TSP、PM<sub>10</sub> 网格点最大浓度超环境质量标准限值，PM<sub>2.5</sub> 网格点最大浓度未超环境质量标准限值，环境保护目标处均未超环境质量标准限值。环评要求项目运营期做好块石及渣土装船期间洒水抑尘工作并开展员工环保培训工作，一旦发生洒水抑尘设施失效情况，立刻停止装船作业，避免粉尘大量外逸影响周边大气环境。

### (3) 大气环境防护距离

经计算分析得出本项目未发现各污染物在厂界外有相邻的超标点，故无需设置大气环境防护距离。

### (4) 厂界达标情况

本项目实施后厂界颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

### 4.2.3 废水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要包括船舶油污水（船舶生活污水、船舶油污水、船舶压载水）、码头区车辆清洗废水及工作人员生活污水。码头采取运输车辆清洗、运输车辆篷布覆盖、码头定期清扫等措施后表面污染物极少，不会对海水造成污染影响，且码头、引桥面仅用于车辆运输，不涉及物料装卸，因此项目废水不包含码头初期雨水。

关于船舶压载水：压载水为船舶为控制纵倾、横倾、吃水、稳性或者应力而加装的水。船舶压载水中含有大量生物，包括浮游生物、微生物、细菌甚至是小型鱼类以及各种物种的卵、幼体或孢子，这些生物在跟随船舶航行的过程中有的因为无法适应温度、盐度等因素的变化而死亡，但有的能够生存下来，并最终随着船舶压载水排入新的环境中。由此导致一个水域的生物或种类繁多的生物组随着压载水传送到另一个地理性隔离水域，如果这些生物因为缺乏天敌或其他原因能够在自然或半自然的生态系统或生境中生长繁殖。

2019年1月1日，中华人民共和国海事局发布了《船舶压载水和沉积物管理监督管理办法（试行）》（海危防〔2019〕15号），对在我国管辖水域内航行、停泊和作业的国际航行船舶的船舶压载水和沉积物提出了管理要求。

本项目靠泊船舶主要为载货量4500~5500t 甲板货船，不涉及国际航线，无需进行压载水和沉积物管理。营运期须确保本项目靠泊船舶均在我国管辖水域内加装压载水，其压载水无需处理可在我国港内排放。

#### 1、船舶污水

船舶运行过程中会产生一定量生活污水和油污水，本项目码头建成后，根据块石及渣土外运需求，年船舶靠泊量约为1500艘次，船上工作人员平均人数为10人，

平均用水量以 50L/人·次计，排水系数取 0.9，则产生船舶生活污水约为 675t/a；污水的主要污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub> 为 350mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 35mg/L，总磷为 8mg/L，则 COD<sub>Cr</sub> 产生量为 0.236t/a，NH<sub>3</sub>-N 为 0.0236t/a，总磷为 0.0054t/a。

船舶停靠码头后会产生一定量含油废水，废水中主要污染因子为石油类，废水的产生量与船舶的规模、数量等有关，项目码头主要靠泊 4500~5500 吨级的甲板货船，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），项目船舶含油废水量约为 1.38t/艘，船舶含油浓度在 2000mg/L~20000mg/L，平均按 11000mg/L 计，根据本项目船舶到港艘次计算，则产生含油废水 2070t/a，石油类 22.77t/a。

本项目码头受所在位置条件限制，无船舶污染物接收设施设置条件，运营期船舶产生的船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处置，不在本港区内排放，不会对周边海域水质环境产生影响。

## 2、码头区污水

本项目运营期码头工作人员数约为 16 人，平均用水量以 100L/人·d 计，工作天数为 365 天，排水系数取 0.9，则生活污水产生量约为 525.6t/a；污水的主要污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub> 为 350mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 35mg/L，总磷为 8mg/L，则 COD<sub>Cr</sub> 产生量为 0.184t/a，NH<sub>3</sub>-N 为 0.0184t/a，总磷为 0.0042t/a。码头工作人员工作和生活依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地，产生的生活污水由地下水封洞库项目施工营地生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘，不在本港区内排放，不会对周边地表水和海域水质环境产生不利影响。

项目码头出入口安装车辆清洗装置，运输车辆进入码头前时需进行清洗，此过程将会产生一定量的废水。冲洗水量约 0.05t/辆·次，污水量取用水量的 85%，本项目运输车辆数按 136364 辆次/年计，则冲洗废水产生量约 5796t/a (15.88t/d)，主要水污染物为 SS，产生浓度约 500mg/L，则 SS 产生量为 2.898t/a。废水经收集进入沉淀池，经沉淀处理后上清液回用于车辆清洗，同时对沉淀池进行定期清淤，废水不排放。

车辆运输过程中可能有块石及渣土掉落至码头面，如不及时处理，可能造成雨水 SS 浓度增高。项目码头和引桥面积约为 2580m<sup>2</sup>，占地面积较小且不涉及物料装卸，在采取运输车辆篷布覆盖、码头面定期清扫等措施后，码头面雨水自排水孔落入下方海域，正常情况下不会对项目周围海域水质造成不利影响。

### 3、依托污水处理设施可行性分析

项目运营期码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目南北两区施工营地设置的环保厕所进行收集，地下水封洞库项目南北两区段分别配备1套总处理规模为60t/d的生活污水处理设施，生活污水处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的道路清扫标准后回用于洒水抑尘。地下水封洞库项目施工期生活污水处理设施处理工艺详见图4.2-1。

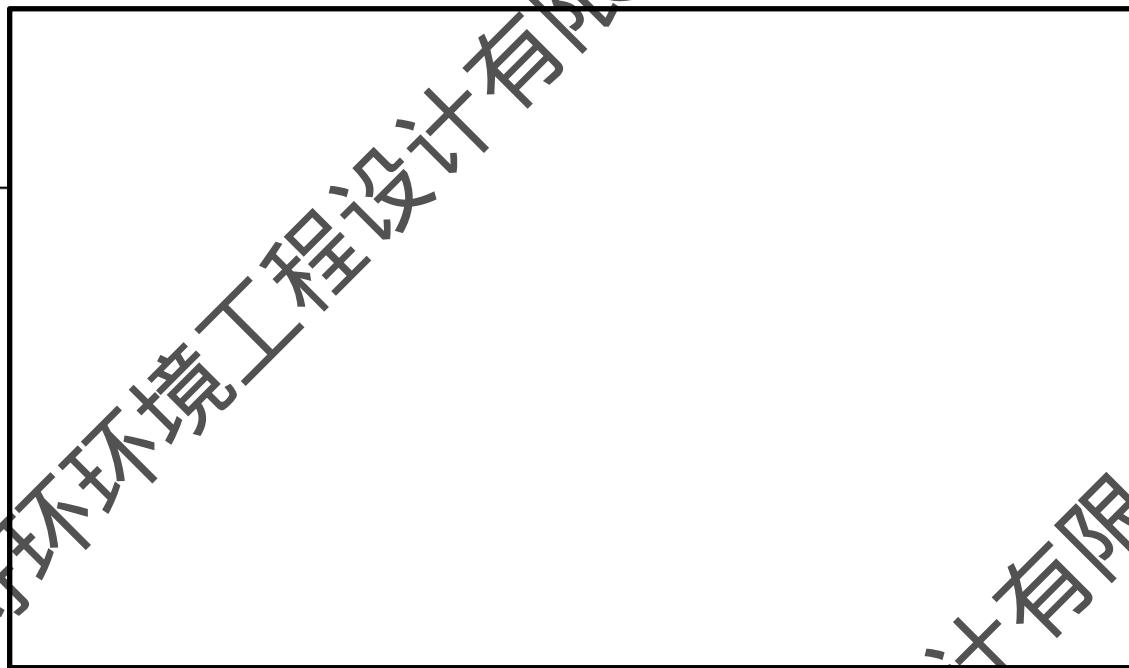


图 4.2-1 污水处理工艺流程图

根据地下水封洞库项目环评资料，该项目施工高峰期生活污水产生量为108t/d，其余施工时段平均生活污水产生量为27t/d；根据计算，本项目运营期陆域生活污水平均日均产生量为1.44t/d，在满足地下水封洞库项目施工高峰期生活污水处理的前提下，未超地下水封洞库项目施工期生活设施处理规模（120t/d），因此依托地下水封洞库项目施工期生活污水处理设施对码头工作人员生活污水进行处理是可行的。

### 4、废水产排情况汇总

本项目运营期产生的废水主要包括船舶油污水（船舶生活污水、船舶油污水、船舶压载水）、码头区车辆清洗废水及工作人员生活污水，废水污染源强核算及排放情况详见表4.2-4。表中考虑船舶污水全部由船舶运营方委托船舶污染物接收单位接收处理，船舶不涉及国际航线压载水无需处理，不作为本项目排放量。陆域工作人员生活污水全部依托地下水封洞库项目生活污水处理装置处理后回用，车辆冲洗

废水经沉淀处理后回用，不外排。

表 4.2-4 项目废水污染源强核算一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施
		废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
船舶油污水	石油类	2070	11000	22.77	委托处置
船上生活污水	COD <sub>Cr</sub>	675	350	0.236	委托处置
	NH <sub>3</sub> -N		35	0.0236	
	总磷		8	0.0054	
陆域生活污水	COD <sub>Cr</sub>	525.6	350	0.184	依托地下水封洞库项目生活污水处理装置处理后回用
	NH <sub>3</sub> -N		34	0.0184	
	总磷		8	0.0042	
车辆冲洗废水	SS	5796	500	2.898	沉淀后回用

#### 4.2.4 噪声环境影响分析

##### 1、噪声源

本项目运营期噪声主要为船舶航行噪声、车辆行驶噪声及物料装卸噪声，根据类比调查，对项目运行期噪声源强调查见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目噪声源强调查清单（室外）

噪声源	数量	空间位置		发生持续时间	声压级 dB (A)	监测距离 (m)	声源控制措施
		位置	相对地面高度				
船舶	5	室外	0m	间歇	78	10	定期检修和维护、控制鸣笛
运输车辆	/	室外	1m	间歇	75	10	限速、控制鸣笛
物料装卸	/	室外	1m	间歇	85	1	控制物料装卸速度

##### 2、预测模式

根据本项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的要求，采用点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离。

##### 3、预测结果

本项目位于普陀区虾峙岛北侧和南侧海域，周边无声环境敏感保护目标，因此

本环评只预测码头后方陆域边界处声环境达标情况，具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目噪声衰减预测一览表（单位：dB（A））

预测点	预测时段	噪声源	源强/dB（A） 和距离/m	距离/m	贡献值	标准值	达标情况
码头后方 陆域边界	昼间	船舶	78/10	140	55	65	达标
		车辆	75/1	10	55	65	达标
		物料装卸	85/1	50	51	65	达标
	夜间	船舶	70/20	140	55	55	达标
		车辆	75/1	10	55	55	达标
		物料装卸	85/1	50	51	55	达标

本项目营运后噪声主要为船舶航行噪声、车辆行驶噪声及物料装卸噪声，预测表明运营期码头后方陆域边界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。距离本项目最近的环境保护目标为南侧码头东北侧570m外的对岸村，在做好船舶动力设备和运输车辆的定期检修和维护、要求运输车辆限速慢行和控制鸣笛、控制物料装卸速度的降噪措施的情况下，项目运营期噪声经距离衰减后不会对周边声环境产生不良影响。

#### 4.2.5 固体废弃物

##### 1、固体废物产生情况

本项目营运期固体废弃物污染主要为船舶人员、码头工作人员生活垃圾和车辆清洗废水沉淀池泥渣。本项目码头年作业天数为365天，工作人员数为16人，生活垃圾产生量按1.0kg/人·d计，则产生生活垃圾约5.84t/a，码头年船舶靠泊量约为1500艘，船上工作人员平均人数为10人，生活垃圾产生量按0.5kg/人计，则产生生活垃圾约7.5t/a，则总产生生活垃圾13.34t/a。

码头上设置生活垃圾集中收集点，由当地环卫部门定期清运处理；船舶上生活垃圾由船舶运营方自行收集和送至具备收集条件的陆域垃圾收集点，最终由当地环卫部门清运处理。项目工程组成简单，运营期间如需进行设备检修等由建设单位委外处理，不在码头区域内进行检修作业，无机修废物产生。

码头车辆冲洗废水汇入到沉淀池处理，污水中的沉淀物主要为泥沙，冲洗废水产生量约5796t/a，SS按500mg/L计，本项目沉淀池泥渣产生量约为2.898t/a，经收集后随渣土外运。

##### 2、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目固体废物属性判定见下表。

表 4.2-7 项目固体废物属性判定

固废名称	产生工序	物理性状	主要成分	产生量	是否属于固废	固废代码	判断依据
生活垃圾	生活、办公	固态	废塑料、废纸张等	13.34t/a	是	SW64	《固体废物鉴别标准 通则》中 4.1h)、i)、《固体废物分类与代码目录》
沉淀池泥渣	车辆清洗	固态	泥渣	2.898t/a		SW07	

### 3、固体废物产生及处置情况

项目固体废物污染源强核算结果和处置去向汇总见表 4.2-8。

表 4.2-8 项目固体废物污染源强及处置情况汇总表

固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	利用处置方式和最终去向
生活垃圾	生活垃圾	13.34	环保部门清运处理
沉淀池泥渣	污泥	2.898	经收集后随渣土外运

项目固废为人员生活垃圾和沉淀池泥渣。生活垃圾经垃圾收集箱分类收集后，由当地环卫部门清运处置；垃圾分类收集箱需做到防粉尘、防雨、防流失、防渗等措施，确保收集箱内不会进入雨水、固体废物不会流入外环境；船上生活垃圾由船舶垃圾桶收集，并由专人负责垃圾收集清理，不得排入附近海域，到港后定期送至具备收集条件的陆域垃圾收集点，最终由当地环卫部门作无害化处理。沉淀池泥渣经收集后随渣土外运。

落实以上处理措施的情况下，本项目固体废弃物对周围环境的影响可消除。因此，本项目固废对周围环境影响不显著。

### 4.2.6 运营期污染源强汇总

本项目运营期各类环境污染物产排情况汇总详见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目运营期污染物产排情况汇总表

类别	污染源	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
废气	物料装船粉尘	56.56	24.455	水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘、控制装卸高度
	船舶航行废气	少量		采用合格燃料油
	车辆尾气	少量		采用合格燃料油
	车辆运输废气	1.779	0.605	道路清扫和洒水抑尘、篷布覆盖、车辆和车轮清洗、限速 5km/h 行驶
废水	船舶油污水	2070	/	委托处置

	船上生活污水	675	/	委托处置
	陆域生活污水	525.6	0	依托地下水封洞库项目生活污水处理装置 处理后回用
	车辆冲洗废水	5796	0	沉淀处理后回用
噪声	船舶、车辆行驶、 物料装卸	禁鸣、限速行驶、控制装卸速度、距离衰减		
固废	生活垃圾	13.34	0	环保部门清运处理
	沉淀池泥渣	2.898	0	经收集后随渣土外运

#### 4.2.7 水文动力及冲淤环境影响预测与评价

考虑到研究海域垂向混合强烈，水文要素在垂向上差异不大，拟采用垂向平均的二维非恒定流数学模型对这种影响进行预测。本项目采用丹麦水力学研究所研制的平面二维数值模型 MIKE21 FM (2014) 来研究工程海域的潮流场运动，该模型采用非结构三角网格剖分计算域，空间上采用限体积法离散，时间上采用一阶显式欧拉差分格式离散。具体介绍如下：

##### 1、模型简介

水流运动采用沿垂线平均的运动方程建立平面二维数学模型，对整个计算区域的流场进行模拟并对工程对附近流场的影响进行预测。基本方程如下：

连续方程：

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

运动方程：

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

其中变量定义如下：

$x, y$ 为水平坐标；

$\bar{u}, \bar{v}$ 分别为 $x, y$ 方向垂线平均流速；

$T_{ij}$ 为深度平均的雷诺应力分量；

$S_{ij}$ 为波浪的剩余运量流分量；

$\rho_0$ 为水体参照密度；

$p_a$ 为大气压力；

$S$ 为源汇项流量大小,  $u_s$ 、 $v_s$ 为对应的流速分量;

$\eta$ 为潮位, 即水面到深度基面距离;

$d$ 为水深, 即床底到深度基面距离;

$h = d + \eta$ 为水深, 即床底到深度基面距离;

$(\tau_{sx}, \tau_{sy})$   $(\tau_{bx}, \tau_{by})$  为  $x$  和  $y$  方向上的表面和底部应力;

$t$ 表示时间;

$f$ 为科氏系数 ( $f = 2\omega \sin\phi$ ,  $\omega$ 是地球自转的角速度,  $\phi$ 是所在地区的纬度);

$g$ 重力加速度,  $g = 9.8m/s^2$ ;

## 2、初始条件

$$\bar{u}(t, x, y)|_{t=t_0} = u_0(x, y)$$

$$\bar{v}(t, x, y)|_{t=t_0} = v_0(x, y)$$

$$\{\eta(t, x, y)|_{t=t_0} = \eta_0(x, y)$$

$$S(t, x, y)|_{t=t_0} = S_0(x, y)$$

$$\phi(t, x, y)|_{t=t_0} = 0$$

其中 $u_0$ 、 $v_0$ 、 $\eta_0$ 分别为初始流速、潮位; 潮位、流速初始值通常取常数, 模型中采用冷启动,  $t_0$ 为起始计算时间。

边界条件:

开边界 $\Gamma_0$ 采用流速边界:

$$\bar{u}|_{\Gamma_0} = u(t, x, y)$$

$$\bar{v}|_{\Gamma_0} = v(t, x, y)$$

或采用水位边界:

$$\eta|_{\Gamma_0} = \eta(t, x, y)$$

式中,  $u$ 、 $v$ 、 $\eta$ 均为根据现场观测资料确定的已知量, 分别用流速过程或潮位过程控制, 模型中边界采用 Flather (1976) 控制边界条件, 同时考虑了边界的流量和水位过程。

闭边界 $\Gamma_c$ 采用不可入条件, 即 $V_n = 0$ , 法向流速为 0,  $n$ 为边界的外法向。

潮流数学模型计算时糙率计算式为:  $n = n_0 + n_k$  (h), 其中  $n_0 = 0.01 \sim 0.016$ ,  $n_k$  (h) 是受水深调节部分, 当水深较浅或接近露滩时糙率可以取较大值。水平紊动扩散系数采用 Smagorinsky 公式进行计算, 具体表达如下:

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + 0.5\left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2}$$

其中  $c_s$  为常数,  $l$  为特征长度。

### 3、模型设置

#### (1) 模型计算区域

本模型计算区域范围较大, 基本包含了项目所能影响的海域范围。

#### (2) 计算域网格剖分

工程区采用非结构三角形网格剖分计算域, 对工程区域局部网格进行加密, 网格尺度最小为 5 米, 保证足够的计算精度。在远离工程海域, 网格相对稀疏, 不同尺度网格之间通过设置实现平滑过渡。

#### (3) 模型岸线及水下地形

水下地形资料的精确性对模型计算有着极其重要的影响。计算域内大范围水下地形由海军航保部海图通过 GIS 数字化得到, 所有数据基面均统一至平均海平面。本次模型所用水深数据均采用 85 国家高程数据。

#### (4) 边界条件

采用水位控制, 即用潮位预报的方法得到开边界条件。

开边界采用潮位预报边界条件: 外海开边界潮位由 8 个主要分潮 (M2, S2, N2, K2, K1, O1, P1, Q1) 由 MIKE Global Tide Model 的调和常数推算得到, 计算公式如下:

$$\zeta_0(x) = \zeta_p(x) + \sum_{i=1}^8 A_i(x) \cdot \sin(\omega_i t + \alpha_i(x))$$

式中,  $\zeta_0$  为边界处的潮位,  $\zeta_p$  为边界处静压水位,  $i$  等于 1 至 8, 分别对应上述分潮,  $A$ 、 $\alpha$  分别为分潮在边界处的振幅和迟角,  $\omega$  为分潮的角频率。

使用干湿判别法对水陆交界的滩涂区域进行处理, 参数取默认值: 干水深为 0.005m, 淹没水深为 0.05m, 湿水深为 0.1m,

#### (5) 桩基处理

本项目南、北侧码头均采用桩基础, 对水动力的影响主要是桩基对水流的阻水、挑流影响。桩基直径尺度较小, 很难直接模拟这种作用。针对本项目, 采用改变底摩系数来实现对群桩的模拟和预测。水流对单桩绕流阻力为:

$$F = \frac{1}{2} \rho_w \gamma C_D A_e V^2$$

在 MIKE21 中，已经内嵌了桩基参数数据库，只要将桩基类型、长宽尺度、偏北角以及高程等参数输入软件，软件将自动计算桩基的阻力影响。

#### （6）计算时间步长

模型计算时间步长基于 CFL 条件进行动态调整，时间步长为 0.01~30s。

#### （7）床面糙率系数

本模型计算采用曼宁公式计算糙率，并通过对床面糙率系数测试确定适合的系数，深水区糙率一般取 0.011~0.016，滩地糙率取 0.02~0.03。

#### （8）科氏力

科氏力随纬度变化，具体计算公式为  $f=2\omega\sin\varphi$ ， $\varphi$  为计算海域所处地理纬度。

### 4、计算域及网格划分

数学模型计算域如图 4.2-2 和图 4.2-3 所示，计算域大范围水深由海军航保部海图数字化后获得，工程附近海域水深采样实测数据修正，工程海域岸线根据最新的卫片提取获得，模型大范围水下地形图见图 4.2-4，水深见图 4.2-5。为了提高计算效率，同时又保证工程海域有足够的分辨率，采用局部加密的非结构三角形网格对计算域进行划分。外海区域空间步长较大，在开边界约为 6000m；工程区域空间步长较小，约为 2m 左右。计算域共计生成计算节点 90107 个，单元 174567 个。

图 4.2-2 模型计算区域网格示意图

图 4.2-3 工程区域网格示意图

图 4.2-4 工程区域网格示意图

图 4.2-5 模型水深示意图

### 5、模型验证

本工作采用工程区水域的潮位和潮流的实测观测资料，对模型进行验证，从而评估模型的可靠性。本次实测水文资料引用江西省赣核测绘地理信息有限公司的《舟山市虾峙北临时码头海洋水文调查报告》（2025 年 4 月）和《舟山市虾峙岛南侧临时码头海洋水文调查报告》（2025 年 4 月），测验海区位于浙江省舟山市普陀区虾峙岛附近海域，共布设 4 个锚系海流观测点，2 个临时潮位观测点，包括完整的包括大、小潮周期的潮汐、潮位、流速、流向等野外观测资料进行率定验证，水

文测站和潮位站的位置详见报告 3.2.1 章节。

测流时间选择大中小潮期间各进行一次，每次连续观测 27 小时，间隔 1 小时测一次，流向以正北方向计。潮流观测时间为：2025 年 04 月 06 日～04 月 07 日小潮期间；2025 年 04 月 14 日～04 月 15 日大潮。潮位观测时间为 2025 年 04 月 04 日 0000 时～2025 年 04 月 21 日 2300 时

#### （1）潮位验证

潮位验证结果如图 4.2-7 和图 4.2-7。从模拟结果来看，大潮和中潮期间模拟计算潮位与实测潮位拟合的较好。从相位上看，潮位与实测潮位完全拟合。从潮位上看，最高、最低潮位误差一般在 10cm 以内，个别误差在 15cm 左右；相对而言小潮的模拟潮位与实测潮位之间误差相对较大一些，部分误差在 15~20cm 左右，但总体来看较为理想。说明数学模型模拟的舟山近岸及附近海域潮波运动与天然潮波运动基本相似，模型采用的边界控制条件及相关参数是合适的，地形概化正确，能够反映工程海域潮波传递和潮波变形。从总的对比结果来看，潮位的模拟结果符合工程的精度要求。

图 4.2-6 T1 潮位站验证

图 4.2-7 T2 潮位站验证

#### （2）潮流验证

潮流验证结果如图组 4.2-8 和图 4.2-9 所示。

从涨落急时段的流向变化来看，往复流特征较为明显的，各点流向的变化趋势上拟合较好，但部分转流和流速较小时刻流向跳动幅度较大，此时流向验证误差较大。计算结果与实测憩流时间和最大流速出现的时间偏差小于 0.5h，流速过程线的形态基本一致。大潮期间潮流流速实测和模拟值误差较小，小潮期间两者误差相对大潮而言略微增大。

从整体上来看可以认为模型计算的流向和流速与实测资料拟合较好，可以反映出工程及周边海域涨、落潮变化、流速峰值等现象。验证结果表明总体来说模拟结果反映了工程及周边真实潮流运动特征，模拟精度基本上满足《海岸与河口潮流泥沙数值模拟技术规程》（TJS/T231-2-2010）的要求，模型可应用于工程后的预测等各项工作。

浙江舟

图 4.2-8 大潮流速流向验证

图 4.2-9 小潮流速流向验证

## 6、流场分析

东海潮波经帆振波的形式，由东南向西北，传至浙江近岸，受岸壁阻碍、岛架堵截和地形制约的作用，多沿水道或岸线走向传播。在海峡、水道或狭窄港湾内的潮流，因受地形条件的限制，一般为往复式潮流，在外海的某些地方，右回转式潮流与左回转式潮流的交界处，也可出现往复式潮流。往复式潮流的方向交换时流速有变化。半日周期的往复式潮流，在每一涨潮流或落潮流期间速度不断变化，且有每半个月大小潮期间的变化，一年的春、秋分大潮时出现最大潮流。

杭州湾为典型喇叭口状河口，涨潮时（图 4.2-10），东南海域西北向涨潮流在杭州湾口外向湾口运动，在杭州湾口附近受舟山群岛阻隔，大体分为四支：舟山岛与大陆之间的通道、舟山岛与岱山岛和长涂岛间通道、岱山岛和长涂岛与衢山岛间通道、衢山岛与洋山岛间通道。受群岛之间的狭道效应，通道内涨潮水流相对强劲，涨急流速基本达到  $2.0\text{m/s}$ 。进入口门以后，受岸线影响，西北向涨潮流逐渐转为西向，沿杭州湾弯曲岸线向湾顶运动。落潮时（图 4.2-11），杭州湾内落潮流在流出慈溪口后逐渐由东北向转为东、东南向，通过舟山群岛间潮汐通道进入东海。

滚装码头分别位于虾峙岛南侧和北侧，从工程区附近局部涨、落急时刻的流场图（图 4.2-12~图 4.2-13）来看：

拟建工程附近岸线呈南北走向，码头前沿往复流性质显著，主流向与岸线平行，涨潮以西北向流为主，北侧滚装码头前沿大潮涨急最大流速  $0.4\sim0.5\text{m/s}$ ，大潮落急最大流速  $0.4\text{m/s}$  左右，涨潮流速略大于落潮。南侧滚装码头前沿大潮涨急最大流速  $0.4\sim0.53\text{m/s}$ ，大潮落急最大流速  $0.4\sim0.48\text{m/s}$ ，涨潮流速同样略大于落潮。

图 4.2-10 计算域整体涨急流态图

图4.2-11 计算域落急流态图

图 4.2-12 项目周边海岛涨急流矢图

图 4.2-13 项目周边海岛落急流矢图

## 7、潮流计算分析

### （1）工程前后流态变化

南、北侧码头附近海域大、小潮期间涨、落潮急流流矢分布情况见图 4.2-14，由图可见，工程区域海域潮流具有如下运动特征：

北侧码头附近海域涨潮流方向主要介于为西西南~西西北，落潮流方向主要为东东北~东东南。南侧码头附近海域涨潮流方向主要介于为东南~南东南，落潮流方向主要为西北~北西北。

本项目南、北侧码头均采用桩基础，对水动力的影响主要是桩基对水流的阻水、挑流影响。根据模拟结果可知工程前后垂线平均流态变化十分微小，从流场图来看，方案实施后，码头平台附近的涨、落急流向较工程前会略有偏转，涨、落潮流流向均增加，偏转幅度约 3~5° 左右，码头平台外侧水域附近的涨、落急流向较工程前基本没有发生变化。因此本项目建设对海域流态影响很小，影响范围仅局限在码头桩基附近。

北侧码头施工前后大潮涨急时刻流矢图

北侧码头施工前后大潮落急时刻流矢图

南侧码头施工前后大潮涨急时刻流矢图

南侧码头施工前后大潮落急时刻流矢图

图 4.2-14 码头施工前后大潮涨急/落急时刻流矢图（黑色箭头表工程前，红色箭头表工程后）

### （2）工程建设前后潮流动力变化分析

#### 1) 码头桩基施工

为了比较码头桩基施工前后的潮流动力变化情况，图 4.2-15 给出工程建设后涨、

落潮平均流速变化图。

从流速变化情况来看，与工程前相比，涨潮期间码头平台沿涨潮流流方向一侧（东南）平均流速呈减小趋势，减小幅度在0.02~0.06m/s之间，落潮期间码头平台附近平均流速和涨潮期间相同，均呈减小趋势，减小幅度在0.02~0.04m/s之间，减小幅度略小于涨潮。

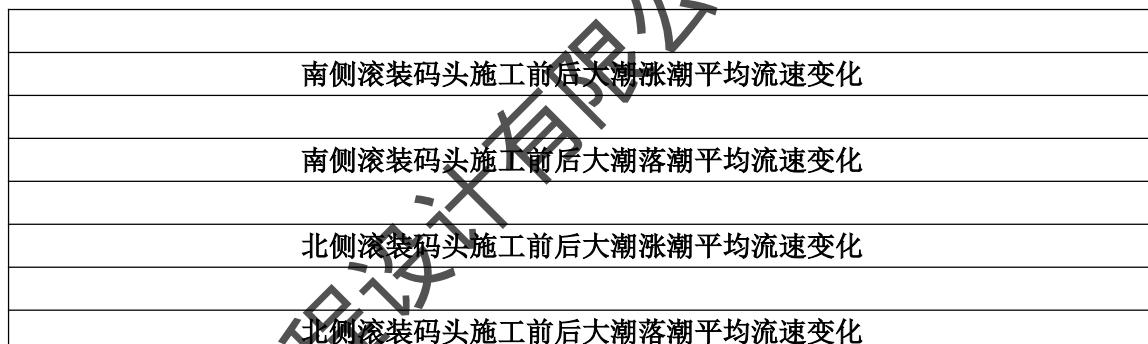


图 4.2-15 滚装码头施工前后大潮涨潮/落潮平均流速变化

## 2) 码头疏浚施工

疏浚工程对流速的影响主要位于疏浚区域范围及附近，整体上看不论是涨潮还是落潮，疏浚区潮流流速减小在0.02~0.05m/s内，而码头平台后方靠岸一侧潮流流速增加在0.02m/s左右。

综上所述，本项目建设对海域的影响范围仅在码头平台桩基和疏浚区附近，对周边其他海域影响很小。

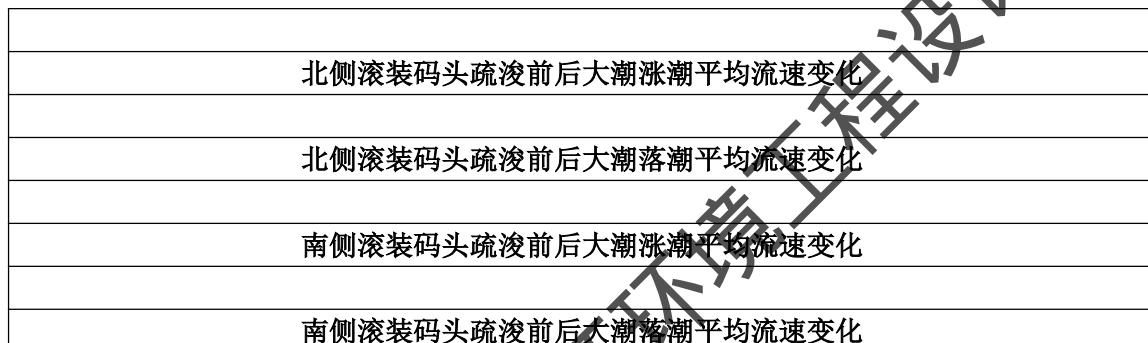


图 4.2-16 滚装码头疏浚前后大潮涨潮/落潮平均流速变化

## 8、冲淤计算分析

### (1) 冲淤预测公式

海床冲淤需要几年甚至数十年时间才能达到平衡状态，围涂工程对海域的影响也是个长期过程。对于这种长历时的海床冲淤变化，采用数学模型计算难度较大，目前采用较多的是经验方法进行估算。

#### 1) 首年冲淤：

海床冲淤需要几年甚至数十年时间才能达到平衡状态，围涂工程对海域的影响也是个长期过程。对于这种长历时的海床冲淤变化，采用数学模型计算难度较大，目前采用较多的是经验方法进行估算。

工程后的海床地形预测选用半经验半理论的公式估算：

$$p = \frac{\alpha \omega s \Delta t}{\gamma_s} \left( 1 - \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \left( \frac{d_1}{d_2} \right) \right)$$

式中： $p$  为工程后的淤积厚度； $\alpha$  为沉降几率； $\omega$  为泥沙沉降速度； $s$  为工程区域沿垂线平均含沙量； $\Delta t$  为冲淤时间段； $\gamma_s$  为泥沙干容重； $v_1$ 、 $v_2$  分别为工程前后的流速； $d_1$ 、 $d_2$  分别为工程前后的水深。

经推导可得：

$$d_1 - d_2 = 0.5 \left[ (d_1 + \beta \Delta t) - \sqrt{(\beta \Delta t - d_1)^2 + 4 \beta \Delta t K^2 d_1} \right]$$

$$\text{式中: } \beta = \frac{\alpha \omega s}{\gamma_s}, \quad K = \frac{V_2}{V_1}.$$

2) 最终冲淤：

工程后海床冲淤达到平衡时的过程可采用刘家驹公式来估计：

$$P_K = \frac{K_2 S_K \omega_K t}{\gamma_{0K}} \left[ 1 - \frac{V_2}{2V_1} \left( 1 + \frac{d_1}{d_2} \right) \right]$$

式中： $P_K$  为工程后经过时间  $t$  的冲淤量； $K_2 = 0.13$ ， $S_K$  取  $S^*$ 。

当冲淤达到平衡时， $P_K = 0$ ，故有：

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{(1 + 8q_1/q_2)^{1/2} - 1}{2}$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$  分别为工程前后的单宽流量。

这样可以假定工程海域潮流基本不变的情况下，计算出工程后达到平衡时水深。工程后海域达到平衡的时间过程，可以用如下公式计算：

$$t = \frac{P}{\frac{K_2 S_K \omega_K t_0}{\gamma_{0K}} \left[ 1 - \frac{V_1}{2V_1} \left( 1 + \frac{d_1}{d_1 - P} \right) \right]}$$

式中： $v_1 = v_2 d_2 / (d_2 - p)$ ，代表工程后海域冲淤达到  $P$  后的流速； $v_2$  代表工程后初期的流速； $t_0 = 315.36 \times 10^5 s$ 。

## （2）冲淤情况

### 1) 码头桩基施工

**首年冲淤：**本工程对冲淤的影响主要表现为码头平台桩基群由于阻流作用流速减小产生淤积。详细来看，冲淤主要范围集中在码头平台范围内。冲淤变化范围和趋势与水动力变化范围趋势基本保持一致，工程后首年冲淤变化程度不大，整体上以淤积为主。桩基区及附近的淤积基本都在 0.1~0.15m 左右，桩基区内淤积程度最大，最高约 0.2m。

**冲淤平衡：**达到平衡后的冲淤变化情况分布趋势与第一年冲淤情况基本一致，大部分桩基区的淤积基本都在 0.2m 以内，其中核心淤积区域集中在码头平台桩基群，最大淤积厚度达到 0.3m 左右，影响范围基本控制在码头桩基附近 200m 范围内。

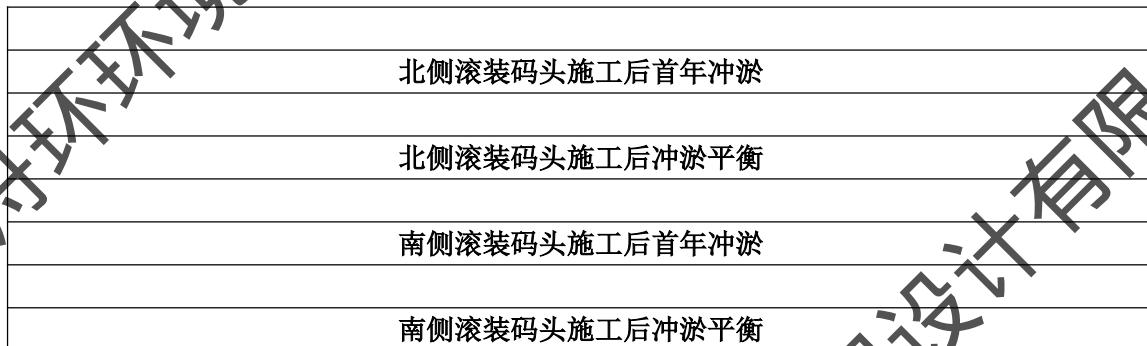


图 4.2-17 滚装码头施工后首年冲淤及冲淤平衡情况

### 2) 码头疏浚施工

图 4.2-18 为南、北码头疏浚实施 1 年后的地形变化。疏浚区内淤积幅度在 0.3~0.6m 之间，码头平台至岸线一侧冲刷幅度在 0.1~0.25m 之间。北侧码头疏浚范围内总的淤积量为 5.75 万  $m^3$ ，平均淤积厚度 0.44m。南侧码头疏浚范围内总的淤积量为 0.52 万  $m^3$ ，平均淤积厚度 0.39m。

图 4.2-19 为南、北码头疏浚实施 5 年后的地形变化。疏浚区内淤积幅度在 0.8~1.4m 之间，码头平台至岸线一侧冲刷幅度在 0.2~0.4m 之间。北侧码头疏浚范围内总的淤积量为 15.63 万  $m^3$ ，平均淤积厚度 1.19m。南侧码头疏浚范围内总的淤积量为 1.33 万  $m^3$ ，平均淤积厚度 1.02m。

北侧滚装码头疏浚首年冲淤
南侧滚装码头疏浚首年冲淤

图 4.2-18 滚装码头疏浚首年冲淤地形变化图

北侧滚装码头疏浚 5 年后冲淤
南侧滚装码头疏浚 5 年后冲淤

图 4.2-19 滚装码头疏浚 5 年后冲淤地形变化图

## 9、预测小结

本报告建立了二维水动力与泥沙冲淤数学模型并进行了良好的验证，研究了浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）对周围海域水环境的影响，主要预测结果如下：

（1）流态变化预测：本项目附近岸线呈南北走向，码头前沿往复流性质显著，主流向与岸线平行，涨潮以西北向流为主。项目南、北侧码头均采用桩基础，对水动力的影响主要是桩基对水流的阻水、挑流影响。根据模拟结果可知工程前后垂线平均流态变化十分微小，工程实施后，码头平台附近的涨、落急流向较工程前会略有偏转，涨、落潮流流向均增加，偏转幅度约 3~5° 左右，码头平台外侧水域附近的涨、落急流向较工程前基本没有发生变化。因此本项目建设对海域流态影响很小，影响范围仅局限在码头桩基附近。

（2）流速变化预测：码头桩基施工完成后，与工程前相比，涨潮期间码头平台沿涨潮流方向一侧（东南）平均流速呈减小趋势，减小幅度在 0.02~0.06m/s 之间，落潮期间码头平台附近平均流速和涨潮期间相同，均呈减小趋势，减小幅度在 0.02~0.04m/s 之间，减小幅度略小于涨潮。疏浚工程对流速的影响主要位于疏浚区域范围及附近，整体上看不论是涨潮还是落潮，疏浚区潮流流速减小在 0.02~0.05m/s 内，而码头平台后方靠岸一侧潮流流速增加在 0.02m/s 左右。因此本项目建设对海域的影响范围仅在码头平台桩基和疏浚区附近，对周边其他海域影响很小。

（3）回淤预测：本工程引起的地形变化不大，基本都在码头附近 400m 以内，以桩基群阻水和疏浚后引起的回淤为主。从最终冲淤来看，大部分桩基区的淤积基本都在 0.2m 以内，其中核心淤积区域集中在码头平台桩基群，最大淤积厚度达到 0.3m 左右；码头疏浚区内淤积幅度在 0.8~1.4m 之间，码头平台至岸线一侧冲刷幅

度在 0.2~0.4m 之间。因此本工程对附近其他码头的停泊水深基本没有影响。

#### 4.2.8 海洋生态环境影响分析

营运期间，码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地环保厕所收集并依托配套的生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘，不外排；车辆清洗废水经沉淀池处理后上清液回用于车辆清洗，不外排；船舶油污水、船上生活污水均经收集后由船舶运营方委托船舶污染物接收单位接收处置，不在项目附近海域排放；靠泊船舶不涉及国际航线，船舶压载水无需处理可在我国港内排放。因此这些污水不会对码头附近的海域生态环境产生影响。

#### 4.2.9 对通航环境影响分析

本项目位于舟山市虾峙岛南侧和北侧，临近条帚门航道（位于本项目南侧滚装码头南侧 1.7km）、虾峙门口外航道（位于本项目北侧滚装码头南侧 3.0km）。项目营运过程中，进出本项目北侧滚装码头的运输船舶从虾峙门口外航道起，经 2# 警戒区后沿条帚门航道航行一段距离，转向向南航行至港池水域；进出本项目南侧滚装码头的运输船舶从条帚口外段起，经 5# 警戒区后沿条帚门航道航行一段距离，转向向北航行，穿过虾峙南锚地至港池水域，客观上增大了航道内的船舶流量。

由于本项目距离前方航道较近，建设单位须加强对船舶的管理，船舶进出码头前应注意瞭望，应选择前方航道无他方船舶通行时进出码头，注意避让他方船舶，避免在狭窄海域会船，避免船舶碰撞事故的产生。

#### 4.2.10 环境风险影响评价

##### 1、风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目施工和运营过程中涉及的风险物质进行识别，本项目涉及到的风险物质主要为船舶燃料油。

燃料油的理化性质和危险特性详见表 4.2-10。

表 4.2-10 燃料油的理化性质和危险特性

标 识	英文名	fuel oil	分子式	混合物	分子量	—
	别 名	—	UN 编号	—	—	—
理 化 性 质	外观与性状	有色易挥发透明液体。				
	熔点℃	-29.56	相对密度（空气=1）	4.5	—	—
	沸点℃	180~370	临界温度℃	—	—	—
	相对密度（水=1）	0.991	临界压力 MPa	—	—	—

毒性与危害	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂。		
	接触限值	—		
	侵入途径	吸入、误服、眼、皮肤		
	健康危害	急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。		
	环境危害	对环境有危害。对大气可造成污染。		
	燃烧性	易燃	闪点℃	≥60
	引燃温度℃	250	爆炸极限%	下限 1.7, 上限 5
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物		
	稳定性	常温常压下稳定		
燃烧爆炸危险性	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂		
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。			

## 2、环境潜势初判

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025），“仅涉及船舶航行的碰撞风险，且评价范围内无重要敏感区的建设项目，海洋生态环境风险可作简单分析”。本项目施工期及运营期均仅涉及船舶航行带来的碰撞风险，且评价范围内敏感区不属于重要敏感区，因此本项目工程风险仅进行简单分析。

## 3、敏感目标

本项目为货运码头工程，运营过程中涉及的环境风险为船舶航行碰撞导致的溢油风险，主要影响区域为海洋环境。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》

（HJ 1405-2025），海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，一般不小于相应评价等级的生态环影响评价范围。本项目风险评价仅需进行简单分析，风险评价范围参照海洋评价范围确定，取以潮流主流向为轴，分别从南、北码头边界向横向外扩5km，纵向向外扩2.5km的包络范围。

根据项目周边海域敏感目标分布情况，本项目风险评价范围内敏感目标为普陀虾峙渔业用海区、东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区及普陀六横北部、虾峙岛群，均属于一般敏感区，具体见表4.2-11和图4.2-20。

图4.2-20 环境保护目标示意图

表4.2-11 海洋环境保护目标一览表

代码	类别	敏感目标	相对方位	最近距离(km)	备注
1	种质资源保护区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区	E	2.73	一般敏感区
2	海洋功能区	普陀虾峙渔业用海区	NW	1.36	一般敏感区
3	海岛	普陀六横北部、虾峙岛群	/	/	一般敏感区

#### 4、风险识别

本项目环境保护风险主要来自施工船舶及运营船舶因操作失误、搁浅、碰撞等可能发生交通事故，导致船舶燃料油泄漏的事故。

本项目运输物料主要为块石及渣土，不含有毒有害物质，车辆运输、装船和船舶运输作业过程中存在侧翻导致物料洒落。陆运过程中发生泄漏，主要对道路的正常通行产生影响；装船过程和海运过程发生泄漏，主要影响海域的水质和沉积物环境。在运输和装卸过程中加强安全意识和规范操作，基本不会发生块石及渣土等泄漏风险。

因此本次主要对船舶溢油风险进行识别，简单分析溢油事故的环境影响。

#### 5、溢油风险评价

本项目的主要溢油事故风险为虾峙岛北侧和南侧码头泊位船只靠泊发生碰撞事故产生的溢油和来港船只航道上由于海损事故产生的溢油。考虑到油性物质泄漏运移范围较广，本项目一旦发生溢油事故，在潮流和风的作用下，可能对东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区和普陀虾峙渔业用海区产生一定的污染影响。因此，应杜绝溢油泄漏事故发生。

#### 6、环境风险防范措施

考虑到船舶碰撞导致燃料舱漏油风险事故对项目区海域环境带来的影响，建设单位应采取以下风险防范措施：

①建立健全船舶交通管制系统、监控设施和应急通信系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态，为船舶的航行安全提供支持保障。

②船舶进入码头前沿水域前，船舶的油污水系统的排放阀以及能够替代该系统工作的其它系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封。

③为了减少船舶雾中碰撞的事故发生率，船舶在能见度不良的情况下，防止碰撞的主要对策是“正规瞭望”和“安全航速”。

④遇浓雾、暴雨、台风等恶劣天气时，严格遵守有关航行规定，严禁船舶的冒险航行行为。

⑤制定严格的船舶靠泊管理制度，码头调度人员应熟悉到港船舶速度要求，码头水域范围内设置明显的航道标识以保证过往船只和码头靠离船只的通行协调性。

⑥定期对溢油应急设备设施进行维护、保养，确保其在应急处置行动中的正常使用。

⑦制订水上污染事故应急预案，定期开展应急培训和应急演练。

⑧配备专职或兼职的应急人员，应急人员应熟悉使用基本防备要求的设备和物资。通过联防、购买服务方式满足应急防备能力要求的，应在应急预案中列明联防机构或受委托的应急单位应急人员的配备情况。

## 7、应急措施与对策

①寻找污染源泄漏点，根据污染物特性注意应急人员保护，切断泄漏源，堵截污染物，防止污染物继续入海。

②若发现船体破损进水，应组织排水和堵漏；若碰撞引起火灾或油污染，应按火灾应变部署、油污应急计划处理；若发生人员伤亡，应立即组织抢救。

③对事故现场水域进行监控、及时疏散附近船舶、维持正常的通航秩序。

④如碰撞的船舶受损严重可能沉没，立即通知拖轮、工程船赶往现场施救，将遇难船舶拖到安全水域或合适地点进行搁滩；保持航道的畅通。

⑤一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与港方应及时沟通、报告主管部门（海事部门、生态环境局、公安消防部门等）并实施溢油应急计划，同时联系工程周边溢油应急力量共同协作，及时用隔油栏、吸油毡等进行控制、防护，使事故

产生的影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。

⑥调度应急防治队伍，同时通知有关部门，派遣船舶对溢油源进行警戒和监控，争取外援进行两地处置

⑦与环保和海洋部门合作，对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受到污染情况，获取认证资料，供领导决策及事故处理。

## 8、区域溢油应急力量

项目周边溢油应急力量主要为国家溢油应急设备库、地方溢油应急设备库以及社会力量等。

### ①舟山国家溢油应急设备库

按照 2007 年国务院批准的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》，浙江海事局舟山溢油应急设备库被列为国家设备库小型库。应急设备库的具体位置位于舟山群岛中部岱山岛东南侧的大蒲门，与浙江海事局舟山海事监管基地合建。设备库应急能力目标为：综合清除控制能力为一次性应对 200 吨海上溢油。该设备库配备各种围控、清除、回收设备以及相关的储存、吊装、运输等辅助设备。舟山设备库的服务范围主要是为舟山海事局辖区范围内船舶溢油事故应急反应提供技术支持。该设备库已投入运行和使用，以大型机械设备偏多，技术性强，适用于远海、风浪较大、自然条件较差的情况下作业。

### ②宁波国家溢油应急设备库

浙江海事局宁波船舶溢油应急设备库被列为国家设备库大型库，可对抗 1000 吨船舶溢油。该设备库 2009 年 7 月经交通运输部批准建设，于 2011 年 11 月完成竣工验收。宁波船舶溢油应急设备库位于宁波市北仑区白峰镇。设备库配套设施包括溢油应急卸载、围控、回收、储运设备和溢油分散物资及其它配套设备。

### ③溢油应急船

2009 年，中化兴中公司出资 1700 万与舟山海事局共同建造一艘多功能应急清污回收船“新海清”轮，该船于 2015 年 8 月正式交付并使用。“新海清”轮是浙江省第一艘由政府、企业共建的多功能清污船，船长 45.9m，型宽 9.4m，设计航速 13 节，配备收油机、围油栏、溢油分散剂喷洒臂、溢油监视雷达等设备，共投资 4500 万元，舱容 300m<sup>3</sup>，收油能力为 200m<sup>3</sup>/h，主机功率 1100HP×2。

2013 年 6 月，中国最大的溢油应急回收船“海巡 0715”列编浙江海事局宁波

溢油应急设备库，“海巡 0715”总长 59.60m，型宽 12.00m，型深 5.20m，总吨位 994t，净吨位 557t，每小时能收油 200m<sup>3</sup>，一次性收油量为 640m<sup>3</sup>，是中国现有的最大溢油应急回收船。该船将主要用于浙江沿海近岸海域(含港区水域)船舶溢油事故的应急处置，包括溢油回收、临时储存、处理等，兼顾溢油围控、消油剂喷洒、应急辅助卸载、溢油监视和重点污染源监护等。

2021 年，舟山市港航和口岸局完成海上防溢油过渡期租船完成全部招标流程，专业浮油回收船“洁洋 27”轮已到位，专职为南部港区保税油加注提供应急值守服务。该船总长 46.50 米，型宽 8.60 米，型深 3.60 米，设计吃水 2.95 米，共有 6 个浮油贮存舱，总容积约 554.9m<sup>3</sup>，具备溢油围控、临时储存、回收与清除作业、装卸和运输溢油应急装备和物资、海上救助等主要功能，海上浮油回收能力可达 150m<sup>3</sup>/h。

### ③船舶污染物清除单位

本项目附近海域有 1 家具有一级资质的专业船舶污染物清除单位：宁波甬洁应急服务有限公司，服务范围为该项目所在的宁波舟山港及其附近海域。

宁波甬洁溢油应急服务有限公司是依据交通部令 2010 年第 7 号《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》、交通部令 2011 年第 4 号《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》而新成立的一家在宁波港从事船舶溢油应急服务公司。宁波甬洁应急服务有限公司现拥有专业清污船舶 3 艘，各类辅助作业船舶 8 艘和海上清污专用的设备和物资约 1300 万元。拥有 2 座物资仓库、2 座工作船码头，前期投资约 4000 万，其中经专业培训的应急处置高级指挥 4 人、现场指挥 8 人、应急处置人员 40 人，持有的围油栏、收油机、卸载泵、喷洒装置、清洗装置、吸油材料、溢油分散剂等的种类和数量符合并且远超《船舶污染清除单位应急清污能力要求》规定中一级能力的要求。

### 依托周边溢油应急力量的可行性

根据以上周边水域的溢油应急体系、资源、能力等现状的分析可知，目前宁波舟山港范围内共有两个国家应急设备库，其中宁波为大型溢油应急设备库，能一次性对抗 1000t 海上溢油；舟山为小型溢油应急设备库，能一次性对抗 200t 海上溢油。宁波舟山港辖区溢油应急设备库使得评价区域现有综合应急能力尤其是应对大型溢油事故能力有所加强。

本项目附近区域内可供提供支援的溢油应急能力可应对本项目可能发生的溢油事故。本项目码头周边专业船舶污染清除单位服务范围覆盖本码头所在区域，可以为本区域提供较为快速、有效的污染清除服务。由此认为，本项目溢油应急依托周边溢油应急力量可行。

## 9、应急物资配备

针对船舶燃料油溢油事故，企业应根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），配备围油栏、收油机、吸油材料、溢油分散剂及喷洒装置、储存装置等应急设施（备）等，详见表 4.2-12。港口、码头应当配套建设水上污染事故应急设备库。码头之间可通过联防的方式共用应急设备库。

表 4.2-12 溢油应急物资配备要求

设备名称	靠泊能力（5000 吨级~10000 吨级）	
围油栏	应急型（m）	288（不低于最大设计船型的 3 倍船长）
收油机	总能力（m <sup>3</sup> /h）	20
油拖网	总容量（m <sup>3</sup> ）	4
	数量（套）	2
吸油材料	数量（t）	1.5
溢油分散剂	浓缩型（t）	1.5
溢油分散剂喷洒装置	喷洒速度（t/h）	0.19
储存装置	有效容积（m <sup>3</sup> ）	20
围油栏布放艇	数量（艘）	1
溢油应急处置船	回收舱容（m <sup>3</sup> ）	40
	收油能力（m <sup>3</sup> /h）	20

注：\*仅适用于油品的粘度大于 6000cSt 或港区水域的水温可能低于油品的凝点的情况下配备

## 10、风险评价结论

本项目主要环境风险为船舶碰撞产生的溢油风险，溢油事故发生后，如果不能迅速采取有效措施，会对项目周边海域海洋环境造成污染。本项目需配备一定量的溢油应急物资，或与周边码头建立联防机构。本项目在高度重视水上污染事故的防范和应急体系的建设，增强溢油风险防范意识，根据区域事故应急的需要配备一定量的应急设备设施，并通过开展专业的培训、应急演练，提高水上污染事故的应急能力的前提下，溢油环境风险是可以接受的。

拆除期生态

### 4.3 拆除期生态环境影响分析

#### 4.3.1 拆除期环境污染因子筛选

本项目码头为地下水封洞库项目配套码头工程，地下水封洞库项目地下洞库及

## 环境影响分析

地面工程建成后，码头任务完成，将进行拆除作业。

拆除期：码头拆除工作人员产生的生活污水、悬浮泥沙；拆除扬尘；履带吊机作业噪声；建筑垃圾、拆除工作人员生活垃圾。拆除期对环境的影响是暂时的，这些影响随着施工完成而逐渐消失。

本项目污染因素识别见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染因素识别

环境要素		主要污染源	主要污染物	影响性质
环境空气	拆除期	拆除扬尘	颗粒物	短期、一般影响
海水环境	拆除期	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	短期、一般影响
	拆除期	桩基拆除作业产生的悬浮泥沙	SS	短期、一般影响
声环境	拆除期	履带吊机作业噪声	L <sub>Aeq</sub>	短期、一般影响
固体废物	拆除期	施工人员	生活垃圾	短期、一般影响
	拆除期	码头拆除废弃物	混凝土、桩基等建筑垃圾	短期、一般影响

#### 4.3.2 拆除期环境影响分析

根据拆除方案，码头主体工程拆除施工使用履带吊机拆除桥面、引桥结构，使用分段拆除的工艺拆除Φ630mm 及Φ800mm 灌注桩基础。拆除工作量较小，预计在两周内完成码头拆除工作，因此项目拆除期环境影响均为短期影响。

##### 1、大气环境影响

项目码头主体工程拆除过程中，受拆除震动影响，有少量拆除粉尘产生。环评要求拆除过程安排洒水车或雾炮等洒水装置在现场进行抑尘。项目拆除期较短，对大气环境的影响为短期影响，工期结束，这种影响随即消失。

##### 2、废水环境影响

码头拆除期间，拆除人员生活依托地下水封洞库项目南北两区段施工营地，生活污水由营地内环保厕所收集后排入生活污水处理装置中处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于洒水抑尘。

码头桩基拆除作业将会搅动泥底产生悬浮泥沙，同时，桩基在拆除过程中由于桩基外壁会粘附一定的淤泥，被海水冲刷后也会产生一定的悬浮泥沙。根据项目设计文件，北侧滚装码头共布置 102 根Φ630 灌注桩和 30 根Φ800 灌注桩，其中涉海桩基为 78 根Φ630 灌注桩和 30 根Φ800 灌注桩；南侧滚装码头共布置 68 根Φ630 灌注桩和 18 根Φ800 灌注桩，其中涉海桩基为 52 根Φ630 灌注桩和 18 根Φ800 灌注桩；码头桩基均采用高桩梁板式结构，总占海面积为 64.6m<sup>2</sup>，占地面积较小。

拔桩源强根据经验公式：

$$Q = \frac{\pi d h_0 \varphi \rho}{t}$$

式中：

$Q$  - 悬浮泥沙发生量, kg/s;

$d$  - 桩基直径, 取 0.8 m;

$h_0$  - 桩基泥下深度, 取 3 m;

$\varphi$  - 桩基壁附着泥层厚度, 取 0.03 m;

$\rho$  - 附着泥层密度, 取  $1600 \text{ kg/m}^3$ ;

$t$  - 拔桩时间, 单根桩拔除时间取 30 min;

经计算, 本项目码头桩基拔除时产生的悬浮泥沙源强为  $0.2 \text{ kg/s}$ 。

由图 4.3.1 可见, 悬沙输运方向主要受潮流控制, 向下游输运, 一般在流速较小时, 悬沙输运较慢, 聚集成的高浓度团较为明显, 并伴随着流速增大逐渐扩散和稀释; 而在流速较大时, 施工产生的悬沙能够被迅速输运, 稀释作用较快, 形成的高浓度团较小, 但输运距离较远。

表 4.3-2 所示为悬浮泥浓度包络面积统计表, 其中南、北码头浓度为  $10 \text{ mg/L}$  的包络面积分别为  $0.06 \text{ km}^2$ 、 $0.1 \text{ km}^2$ , 浓度为  $20 \text{ mg/L}$  的包络面积分别为  $0.012 \text{ km}^2$ 、 $0.022 \text{ km}^2$ , 浓度为  $50 \text{ mg/L}$  的包络面积分别为  $0.004 \text{ km}^2$ 、 $0.009 \text{ km}^2$ , 浓度为  $100 \text{ mg/L}$  的包络面积分别为  $0.0028 \text{ km}^2$ 、 $0.0056 \text{ km}^2$ , 浓度为  $150 \text{ mg/L}$  的包络面积分别为  $0.001 \text{ km}^2$ 、 $0.002 \text{ km}^2$ 。

表 4.3-2 桩基拔除施工悬沙扩散包络面积 ( $\text{km}^2$ )

	$>10 \text{ mg/L}$	$>20 \text{ mg/L}$	$>50 \text{ mg/L}$	$>100 \text{ mg/L}$	$>150 \text{ mg/L}$
南码头	0.06	0.012	0.004	0.0028	0.001
北码头	0.1	0.022	0.009	0.0056	0.002
合计	0.16	0.034	0.013	0.0084	0.003
北侧滚装码头全潮悬沙扩散包络范围					
南侧滚装码头全潮悬沙扩散包络范围					

选址 选线 环境 合理性 分析	<p style="text-align: center;"><b>图 4.3-1 滚装码头全潮悬沙扩散包络范围图</b></p>
	<h3>3、声环境影响</h3>
	<p>项目拆除期噪声主要来源于履带吊机作业，多为起吊、卸除碰撞产生的瞬时噪声。环评要求加强施工期间的员工管理，提高施工人员的环境保护意识，按规范操作机械设备，减少碰撞噪音等。主体工程拆除后，声环境影响随即消失。</p>
	<h3>4、固废影响分析</h3>
	<p>本项目为临时码头，待后方地下水封洞库项目完成施工后将进行码头拆除工作，会产生一定量的建筑垃圾，根据施工方案，本项目拆除后的混凝土、桩基等材料将运送至后方地下水封洞库项目回用处理，不随意丢弃，不会对海域自然环境造成不利影响。</p>
4.4 选址选线环境合理性分析	<h3>5、海洋生态环境影响</h3>
	<p>项目码头为临时码头，后方地下水封洞库项目施工结束后本项目码头将随之拆除，水工构筑物的拆除会对附近水域底栖生物产生不良影响，但受水工构筑物影响的面积较小（<math>64.6m^2</math>）且为临时影响，损失的底栖生物量较小，拆除结束后会缓慢恢复。</p>
	<h2>4.4 选址选线环境合理性分析</h2>
	<h3>4.4.1 与周边环境相容性分析</h3>
	<p>本项目码头建设地点位于虾峙岛北侧和南侧，为临时滚装码头，主要用于外运地下水封洞库项目产生的块石及渣土等。码头所在位置前沿水深条件良好，航道条件较好，码头周边为海域和山地，距离项目施工场地最近敏感点为南侧码头东北侧570m外的对岸村，距离较远，可满足本项目的环境防护要求。</p>
4.4.2 建设可行性	<h3>4.4.2 建设可行性</h3>
	<h4>1、相关文件的符合性</h4>
	<p>本项目所在区域为舟山港域六横港区，建设活动属企业投资的因工程建设等需要配套建设的临时码头工程，因此适用舟山市港航和口岸管理局文件《舟山港域临时码头基本建设程序指南》。</p>
	<h4>2、相关政策的符合性</h4>
	<p>本项目作为常规的开山配套出运码头，是浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目顺利实施的重要保障。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目</p>

录（2024年本）》，本项目为鼓励类第二十五条“水运”第2项“港口枢纽建设：码头泊位建设”。本工程与相关产业政策是相符的。

### 3、外部协作条件可行性

项目建设位置供水、供电、通信等设施能满足建设的需要，建筑材料来源丰富，外部协作条件良好。

本项目为常规沿海建设项目，施工难度不大，浙江省内拥有多家施工经验丰富的施工单位，施工力量可就近调遣，施工质量和工期均可得到保证。

综上，本项目的建设是可行的。

#### 4.4.3 环境影响程度

##### 1、大气环境

本项目产生的废气主要为靠泊码头的船舶废气、车辆尾气、车辆运输扬尘及块石、渣土装船粉尘，这部分废气为无组织排放，在采取低速行驶、使用合格的燃料油、喷淋+雾炮等抑尘措施的情况下，项目废气对周边大气环境基本不会产生影响。从大气环境保护角度出发，本项目选址合理。

##### 2、水环境

根据前文分析，本项目船舶污水、生活污水、车辆冲洗废水均收集后处理，不会排入附近水域，不会对周边海域造成污染影响。从水环境保护角度出发，本项目选址合理。

##### 3、声环境

项目施工期采取噪声污染防治措施后，施工机械噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目运营期在采取了噪声防治措施后，各场界噪声预测可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准，从声环境保护角度出发，本项目选址合理。

##### 4、固体废物

根据前文分析，项目所有固废均得到安全处置，实现零排放，对周围环境影响较小。

##### 5、生态环境

根据前文分析，本项目建设对水生、陆生生物的影响较小，在采取相应的生态补偿措施后，从生态环境保护角度出发，本项目选址合理。

综上，建设项目选址合理。

浙江舟环境工程设计有限公司

浙江舟环境工程设计有限公司

有限公司

## 五、 主要生态环境保护措施

### 5.1 施工期及拆除期生态环境保护措施

#### 5.1.1 废气

- 1、合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业；定期洒水抑尘，保证每天洒水2~3次，以减少施工场地的二次扬尘。
- 2、加强施工管理，对易起尘的建筑材料加盖篷布，文明施工，建筑材料轻装轻放，减少施工扬尘产生。
- 3、根据《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省船舶排放控制区实施方案的通知》要求，施工船舶需使用硫含量 $\leq 0.5\%m/m$ 的燃油。
- 4、运输易起尘的物料时要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘，取用时应尽量减少落差，减少扬尘。
- 5、加强施工船舶、施工机械的维护，加强对施工机械的科学管理。

施工期及拆除期生态环境保护措施

#### 5.1.2 废水

##### 1、生活污水

- ①项目施工场地内不设置施工营地，施工过程中产生的生活污水由施工船舶船载装置收集后，由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理；
- ②项目不设置陆域施工营地，项目施工人员在每日施工结束后，乘坐施工船舶返回虾峙岛集镇区，借住在当地民宅中，住宿期间产生的生活污水经民宅化粪池处理后纳入村里污水处理设施集中处置；
- ③拆除期产生的生活污水依托地下水封洞库项目生活污水处理装置处理后回用于洒水抑尘。

##### 2、船舶油污水

施工船舶产生的船舶油污水由施工船舶船载装置收集后，由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理。

##### 3、泥浆水

桩基施工前设置泥浆池，泥浆水用泵抽运至泥浆池经沉淀后上清液回用于施工场地洒水抑尘等，严禁排放入海。

#### 4、悬浮泥沙

①保证疏浚工艺、提高疏浚质量，抓斗挖泥船应采取有效的定位、定深措施，安排挖泥施工船舶的位置、疏浚进度等，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。

②确保工程质量管理工作，在施工过程中须做好现场控制，施工前做好技术交底工作，挖泥船的操作人员应熟悉施工图纸和掌握挖泥船的机械性能，并不断提高操作人员的操作水平。

③对挖泥船定期进行维护和保养，经常检查挖泥船底部门封条的严密性能，发现水密性能差时应及时更换，而且控制泥门开启与关闭的传动装置也应经常维修保养，及时更换液压杆上的密封圈，确保液压系统的完好，严防泥浆泄漏。

④定期对泥驳进行维护和保养，防止泥驳输送途中的撒漏。泥驳装舱不过量，以避免因风浪等原因引起的船舶倾斜而造成的泥浆外溢，经常检查泥门的紧闭程度，防止运泥过程中泥门漏泥。

⑤合理安排施工进度，并加强同当地气象预报部门的联系，恶劣气象条件下，严禁清淤作业。在超出船舶抗风浪性能安全系数的恶劣天气条件下，应停止挖泥和吹填，以免发生船舶倾斜或翻船事故，从而造成大面积的悬浮泥沙污染。

⑥桩基施工应采用先进环保的施工工艺钢护筒钻孔灌注桩，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，减少泥、沙的散失；施工过程中，严格限定施工范围，尽量少搅动附近海域海底底泥；合理制定施工计划、安排施工进度，选择海况良好，潮流较缓的情况进行施工作业，尽可能缩短打桩作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散，控制桩基建设施工强度，从根本上减少悬浮泥沙的扩散源强。

⑦桩基拆除作业应选择海况良好，潮流较缓的情况进行施工作业，尽量缩短拔桩作业时间，控制拆除强度，限制施工范围，减少悬浮泥沙的扩散源强。

⑧做好施工期跟踪监测，发现超标时调整作业。

##### 5.1.3 噪声

1、合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外；

2、选择低噪声施工设备和先进的施工工艺，如采用钻孔灌注桩机，不用锤式

打桩机；加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态；  
 3、加强对施工船舶噪声的控制，控制施工船舶鸣笛和高音喇叭的使用；  
 4、减少同时作业的高噪施工机械数量，最大限度地减少声源叠加的影响；  
 5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，建筑材料和拆除期物料做到轻拿轻放。

#### 5.1.4 固废

1、施工期生活垃圾收集到指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一清运处置；  
 2、施工期间施工单位不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它建筑垃圾。建设工程竣工后，施工单位应尽快将工地上剩余的不能用于回填的建筑垃圾、工程渣土等处理干净。  
 3、施工期桩基施工产生的泥浆钻渣在泥浆池沉淀干化后运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理，禁止在海域随意倾倒。  
 4、施工船舶生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放；  
 5、疏浚作业前需向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，严格落实疏浚物成分的监测及管理，并附报废弃物特性和成分检验单，获得废弃物倾倒许可证后在指定倾倒区倾倒。疏浚泥倾倒须严格遵守倾倒要求，倾倒区须遵守选划结果，不得随意倾倒。疏浚泥倾倒过程须遵守海事相关要求，不得沿途倾倒，疏浚泥不得上岸。  
 6、本项目拆除后的混凝土、桩基等材料将运送至后方地下水封洞库项目回用处理，不得随意丢弃。

#### 5.1.5 生态环境

1、钻孔灌注桩施工采用钢护筒，防止泥浆水溢流入海；在施工船舶上设置泥浆池，灌注桩产生的泥浆水用泥浆泵输送到沉淀池中沉淀、固化，沉淀后上清液回用于施工场地洒水抑尘等。  
 2、合理安排涉海工程施工，对整个施工工期和拆除工期进行合理规划，尽量缩短工期，避开鱼类产卵期，避开底栖生物、潮间带生物的生物量较高的季节，尽可能减少施工造成的生物资源损失。  
 3、提高疏浚施工精度，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动

	<p>强度和范围。</p> <p>4、严格抛泥作业程序，抛泥区作业需按照抛泥区作业程序执行，运输过程中应禁止随意抛泥漏泥，防止对运输路线的海洋生态环境造成损害。施工单位还应对施工船只进行机械管理，严禁带“病”作业，加强防范措施和应急准备，坚决杜绝污染事故特别是人为溢油事故发生。必须加强施工期含油污水、生活污水的收集处理和生活垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾与排放废水。</p> <p>5、落实航行警示标志的设置，保证渔船绕道、进出的安全，并做好相关衔接协调工作。</p> <p>6、对海洋资源生态损失进行补偿。建设单位应按生态环境主管部门的要求，积极开展生态修复工程，制定具体的生态补偿计划。</p> <p>7、加强施工队伍的组织和管理，采用先进设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，在保证施工质量的前提下尽可能缩短打桩作业时间，降低对海洋生物生长影响。</p> <p>8、施工和拆除作业应选择海况良好，潮流较缓情况进行施工作业，避免恶劣天气，保障施工安全，并避免悬浮物剧烈扩散。</p> <p>9、施工期间，严格控制污染物排放，加强海洋环境监测，及时发现存在的隐患，便于采取相应的治理措施，使工程建设对渔业资源及生态环境产生的影响降至最低。</p>
运营期生态环境保护措施	<h2>5.2 营运期生态环境保护措施</h2> <h3>5.2.1 废气</h3> <p>1、根据《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省船舶排放控制区实施方案的通知》要求，靠泊船舶应使用硫含量<math>\leq 0.5\% \text{m/m}</math>的燃油，减少污染物产生。</p> <p>2、自卸车车厢设置环保篷布，采用全密闭式运输方式，运输时控制车速，使之小于5km/h；卸车时，将车厢倾斜一定角度开启车厢后盖卸货，在重力作用下，后盖开启角度约45°，后盖在装卸过程中起到控制起尘高度的作用。</p> <p>3、码头运输面及物料装卸区域设置水雾喷淋装置+移动式雾炮车，根据天气干燥、风力大小等情况，对码头平台等采取洒水等措施，当湿度小于30%、风力大于4级的情况下，洒水频次应不少于2小时/次，其它非下雨天气，洒水频次应不少于2次/天。</p>

- 4、安排工作人员对码头面定期清扫，确保车辆运输道路保持清洁。
- 5、码头进出口处设置车辆清洗装置，车辆出入码头时对车身、轮胎等进行冲洗。
- 6、运输车辆均应定期年检，确保良好工况，并采用合格的燃料油，防止非正常尾气排放。
- 7、根据天气情况合理安排装卸作业，风力较大时停止装船作业。

### 5.2.2 废水

- 1、运营期运输船舶产生的船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理，禁止在码头周边海域排放。
- 2、项目运营期码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地环保厕所进行收集，经配套的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于洒水抑尘，不外排。
- 3、码头面做好清扫抑尘工作，要求进出码头的运输车辆在码头进出口车辆清洗装置处进行车辆清洗作业，并覆盖篷布，避免物料洒落，避免对雨水造成污染从而污染海水水质。

### 5.2.3 噪声

- 1、运输车辆减速慢行，尽量减少车辆鸣笛次数，设置禁鸣标识和限速标识。
- 2、夜间 10:00 以后码头不得开展高噪声作业。
- 3、加强运输车辆的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。
- 4、加强船岸协调，尽量减少船舶鸣笛次数。
- 5、物料装卸时尽量控制装卸速度，避免瞬时高噪声的产生。

### 5.2.4 固体废弃物

- 1、码头设置生活垃圾集中收集点，由当地环卫部门定期清运处理。
- 2、船舶上生活垃圾由船舶运营方自行收集和送至具备收集条件的陆域垃圾收集点，最终由当地环卫部门清运处理。
- 3、车辆清洗废水沉淀池沉渣定期收集后随渣土一同外运。

### 5.2.5 生态损失补偿措施

#### 1、海洋生物损耗

根据前文分析，本项目各工程占海造成海洋生物资源损失价值估算为 4.7 万元。

	<h2>2、生态损失补偿措施</h2> <p>为更好保护海洋生态环境，多举措推进海洋生态环境保护，建议建设单位将补偿资金应用于增殖放流、渔业资源生态补偿措施效果评估及技术监管等，切实落实海洋生态补偿金。</p> <p>（1）增殖放流</p> <p>建设单位应在保护区管理机构和当地渔业主管部门指导下，在保护区内开展本地经济物种的增殖放流生态补偿。在放流之前，应委托有相关资质的单位制定具体的增殖放流和生态修复等实施方案。</p> <p>（2）渔业资源生态补偿措施效果评估及技术监管</p> <p>增殖放流实施后，应委托渔业科研机构开展放流效果跟踪调查与评估。重点调查本工程的增殖放流对象的资源量、种群分布情况。评价数据需反映放流水域增殖种类生长情况和资源恢复、变化以及生态影响评估等情况，评价增殖放流的综合效果，形成增殖放流效果评估报告。</p>
其他	<h3>5.3 环境监测计划</h3> <p>企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》、《排污许可证申请与核发技术规范 码头（HJ 1107—2020）》等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。同时，环境保护行政主管部门应采用随机方式对项目进行日常监督性监测。环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的污染源监测。</p> <h4>5.3.1 监测机构</h4> <p>建设单位未设置专门的环境监测机构，建议建设单位委托有资质的环境监测机构按照日常环境监测计划，对环境污染物和重点污染源进行监测。</p> <h4>5.3.2 监测计划</h4> <h5>1、施工期监测计划</h5> <p>（1）海洋生态环境监测</p> <p>监测站位：在南北两处选址的港池疏浚区北侧/南侧及进港航道内各设置1个监测站位，共设置4个监测站位；</p> <p>①水质监测计划</p> <p>监测项目：pH、水温、盐度、悬浮物、COD、DO、无机氮、活性磷酸盐、石</p>

油类、硫化物、挥发性酚、重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷）；  
 监测频率：施工高峰期监测 1 次；  
 监测方法：按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海水水质标准》的有关规定方法进行。

②沉积物监测计划

监测项目：石油类、有机碳、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷；  
 监测频率：施工高峰期监测 1 次；  
 监测分析方法按照《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）与《海洋监测规范》（GB17378.1-2007）的有关要求进行。

③海洋生态监测计划

监测项目：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、潮间带生物、底栖生物、渔业资源。  
 监测频率：施工期选择春季监测，有投诉时增加监测频率。  
 监测分析方法按照《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）与《海洋监测规范》（GB17378.1-2007）的有关要求进行。

（2）环境空气监测

监测站位：两处选址的施工场界及最近居民点各设 1 个监测点，共 4 个监测点；  
 监测项目：TSP；  
 监测频率：施工高峰期一次；  
 监测方法：按照《空气和废气监测分析方法》中规定的各项污染物监测分析方法进行。

（3）噪声监测

监测站位：两处选址的施工场界各设 1 个监测点，共 2 个监测点；  
 监测项目： $L_{Aeq}$ ；  
 监测频率：施工高峰期一次，分别监测昼夜时段；  
 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

（4）监测点位示意图

项目施工期监测点位示意图见图 5.3-1。

北侧码头监测点位
----------

南侧码头监测点位
----------

图 5.3-1 项目施工期监测点位示意图

## 2、运营期监测计划

运营期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107—2020）制定环境监测计划。运营期的常规监测计划详见表 5.3-1。项目运营期监测点位示意图见图 5.3-2。

表 5.3-1 项目运营期环境监测计划明细表

项目		监测因子	监测点位	监测频次
污染物排放监测	废气	颗粒物	厂界，共 2 个	1 次/半年
	噪声	$L_{Aeq}$	厂界，共 2 个	1 次/季度
环境质量监测	环境空气	TSP	最近环境敏感点，共 2 个	1 次/年
	海水水质	pH、水温、盐度、悬浮物、COD、DO、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属(铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷)	南北两处选址的港池北侧/南侧及进港航道内各设置 1 个监测站位	1 次/运营期
	沉积物	石油类、有机碳、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷		1 次/码头工程拆除后
	海洋生态	叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、渔业资源	共设置 4 个监测站位	1 次/运营期
				1 次/码头工程拆除后

北侧码头监测点位
南侧码头监测点位

图 5.3-2 项目运营期监测点位示意图

## 5.4 排污许可证核发

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“四十三、水上运输业 55”下的“水上运输辅助活动 553”，建设单位未纳入重点排污单位名录，排污许可管理类别为登记管理，需开展排污许可管理登记工作。

## 5.5 环保投资

本工程拟采取的环保措施及应急设备投资估算约 196.9 万元，占项目总投资 3571 万元的 5.51%，详见下表。

表 5.5-1 本项目环保投资概算

序号	环保措施		投资费用（万元）
1	施工期	废水	泥浆废水抽吸泵、排水管线及泥浆池 20
2		废气	洒水装置 2
3			环保篷布 3
4		噪声	低噪声型设备、设备管理维护等 8
5		固废	生活垃圾收集、委托处理 1
6			建筑垃圾、泥浆钻渣清运处理 10
7	运营期		环保篷布 5
8		废气	水雾喷淋装置、移动式雾炮车 20
9			车辆清洗装置 5
10		废水	车辆清洗废水沉淀池 3
11		噪声	限速、禁鸣标识 0.2
12		固废	生活垃圾收集、委托处理 1
13	拆除期		沉淀池泥渣收集处理 1
14		风险	吸油毡、围油栏等应急设施 30
15		废气	洒水车、雾炮等 3
16			海洋生态补偿 4.7
17	其他		施工期跟踪监测 25
18			竣工环保验收监测 35
19			拆除期跟踪监测 20
	合计		196.9

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传, 提高施工人员的环保意识, 严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》, 严禁在施工区及其周围捕猎野生动物	是否进行了环保知识宣传	√ /	/
水生生态	<p>1、加固平台打桩采用钢护筒, 防止泥浆水溢流入海; 桩基施工前设置泥浆池, 泥浆水输送到沉淀池中沉淀、固化, 沉淀后上清液用于施工场地洒水抑尘等;</p> <p>2、避免在鱼虾产卵季节进行桩基和疏浚作业; 作业范围严格限制, 禁止超范围作业;</p> <p>3、提高疏浚施工精度, 减少疏浚超挖废方;</p> <p>4、严格抛泥作业程序, 抛泥区作业需按照抛泥区作业程序执行, 运输过程中应禁止随意抛泥漏泥;</p> <p>5、对海洋资源生态损失进行补偿, 制定具体的生态补偿计划;</p> <p>6、严禁直接向施工水域排放生活污水、泥浆废水等, 严禁向水域倾倒固体废弃物, 加强海洋环境监测。</p>	是否选择对水生生态影响小的措施	应实施以增殖放流为主的生态修复和补偿措施, 生态补偿和修复所需经费总额不低于 4.7 万元	是否按要求实施增殖放流为主的生态修复和补偿措施。
地表水环境	<p>1、桩基施工前设置泥浆池, 泥浆水输送到沉淀池中沉淀、固化, 沉淀后上清液用于施工场地洒水抑尘等, 禁止外排。</p> <p>2、生活污水和船舶油污水由施工船舶船载装置收集后, 由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处置, 禁止在码头周边海域排放。</p> <p>3、项目施工人员租住在虾峙岛集镇区民宅, 产生的生活污水经民宅化粪池处理后纳入村里污水处理设施集中处置。</p>	无生活污水和船舶废水外排	<p>1、运营期运输船舶产生的船舶生活污水和油污水由船舶运营方自行委托船舶污染物接收单位接收处理, 禁止在码头周边海域排放。</p> <p>2、码头工作人员生活污水依托后方陆域地下水封洞库项目施工营地生活污水处理设施处理后回用于洒水抑尘, 不外排。</p> <p>3、做好码头面定期清扫工作, 减少物料残留, 避免对雨水造成影响。</p> <p>4、车辆清洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于车辆清洗, 不外排。</p>	无生活污水、车辆清洗废水和船舶废水外排; 达到相应的标准要求, 按照要求执行, 并附上照片

地下水及土壤环境	不涉及	/	不涉及	/
声环境	1、合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外； 2、选择低噪声施工设备和先进的施工工艺，如采用钻孔灌注桩机，不用锤式打桩机；加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态； 3、加强对施工船舶噪声的控制，控制施工船舶鸣笛和高音喇叭的使用； 4、减少同时作业的高噪施工机械数量，最大限度地减少声源叠加的影响； 5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工。	按照要求开展施工作业	1、运输车辆减速慢行，尽量减少车辆鸣笛次数，设置禁鸣标识。 2、夜间 10:00 以后码头不得开展高噪声作业。 3、加强运输车辆的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。 4、加强船岸协调，尽量减少船舶鸣笛次数。 5、控制物料装卸速度，避免高噪声产生。	按照要求执行，达到相应的标准要求，并附上照片
大气环境	1、施工扬尘防治：加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；对易起尘的物料覆盖篷布。 2、施工船舶废气防治：施工船舶需使用硫含量≤0.5% $m/m$ 的燃油，减少废气污染物排放；加强对施工船舶的维护和保养。 3、施工场地定期清扫并保证每天洒水 2~3 次，合理安排施工作业，避免大风天作业。 4、建筑垃圾及时清运，若长时间堆置需覆盖篷布和定期洒水抑尘。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准及无组织排放监控浓度限值	1、物料装卸时采用水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘； 2、运输车辆做到减速慢行和篷布覆盖，码头面进行路面洒水抑尘及定期清扫； 3、靠泊船舶应使用硫含量≤0.5% $m/m$ 的燃油。 4、运输车辆进出码头前进行车身和车轮清洗。 5、运输车辆控制车速，使之小于 5km/h，根据天气情况合理安排施工，风力较大时停止装船。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准及无组织排放监控浓度限值
固体废物	1、施工期生活垃圾收集到指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一清运处置； 2、施工期间施工单位不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它建筑垃圾。建设工程竣工后，施工单位应在尽快将工地上剩余的不能用于回填的建筑垃圾、工程渣土等处理干净。 3、施工期桩基施工产生的泥浆钻渣在泥浆池沉淀干化后运至城建部门指定的建筑垃圾消纳场处理。 4、施工船舶生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并接入接收设施，禁止在施工海域排放；	合理处置，不外排	1、码头设置生活垃圾集中收集点，由当地环卫部门定期清运处理。 2、船舶上生活垃圾由船舶运营方自行收集和送至具备收集条件的陆域垃圾收集点，最终由当地环卫部门清运处理。 3、车辆清洗废水沉淀池沉渣经收集后随渣土外运。	处置率 100%

	5、获得废弃物倾倒许可证后方可开展疏浚作业；疏浚物需运至指定合法倾倒区倾倒，禁止在海域随意倾倒。 6、本项目拆除后的混凝土、桩基等材料将运送至后方地下水封洞库项目回用处理，不得随意丢弃。			
电磁环境	不涉及	/	不涉及	/
环境风险	施工前制定环境风险应急预案并配备相应应急物资	施工期环境风险应急预案	1、制定环境风险应急预案并配备相应应急物资； 2、应加强日常风险管理，定期排查风险隐患。 3、与周边溢油应急力量建立联动关系，一旦发生碰撞溢油事故，及时启动应急处置方案并上报。	环境风险水平可接受
环境监测	制定施工期环境监测计划并委托有资质单位进行监测	监测施工期对周边环境的影响，及时采取有效环保措施	执行运营期环境监测计划并委托有资质单位进行监测	跟踪监测污染物排放达标情况，便于及时采取环保措施
其他	不涉及	/	不涉及	/

## 七、 结论

浙江中奥宏达石化储运项目配套码头工程（临时滚装码头）位于舟山市普陀区虾峙岛东北侧及南侧海域，拟建两座临时滚装码头（共5个泊位），作为地下水封洞库项目配套设施。本项目符合国家产业政策导向，项目选址符合浙江省、舟山市海洋功能区划和环境功能区划；项目在施工期和营运期，必须采取清洁生产技术和有效的污染防治措施，努力减少因项目建设和运营造成的环境污染和生态破坏，污染物排放应达到相应污染物排放标准；建设单位应认真落实本报告表提出的各项环保措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理，采取有效措施降低船舶溢油突发环境事件风险。该项目在今后的营运过程中，营运管理单位应遵循国家、地方、行业的有关法律法规，按照相关部门的要求，持续提升自身的安全营运管理水平和船舶污染应急防备能力。在此基础上，该项目对周边环境的影响可以承受，该项目的建设从环保角度考虑是可行的。

## 专题一 大气环境影响评价

### 1.1 总则

#### 1.1.1 评价标准

评价标准详见第三章生态环境现状、保护目标及评价标准章节。

#### 1.1.2 大气评价工作等级

##### 1.1.2.1 评价因子筛选

项目运营期废气主要包括靠泊码头的船舶废气、车辆尾气、车辆行驶的动力起尘、块石及渣土装船粉尘，涉及到的主要污染因子为粉尘。

##### 1.1.2.2 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气评价等级时，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第 1 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

采用导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，分别计算本项目特征污染物的短期浓度最大值及对应距离，并计算相应浓度占标率。估算模型选用参数见表 1.1-1，源强参数见表 1.1-2，具体结果见表 1.1-3。

表 1.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-5.5
土地利用类型		水体
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.1-2 项目面源排放参数清单

序号	面源名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
							TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	1#泊位（北侧码头）	47.5	19.8	4.3	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
2	2#泊位（北侧码头）	47.5	19.8	4.3	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
3	3#泊位（北侧码头）	47.5	19.8	4.3	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
4	4#泊位（南侧码头）	47.5	19.8	4.3	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
5	5#泊位（南侧码头）	47.5	19.8	4.3	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
6	1#泊位运输道路	60.0	10	1.2	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
7	2#泊位运输道路	60.0	10	1.2	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
8	3#泊位运输道路	60.0	10	1.2	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
9	4#泊位运输道路	60.0	10	1.2	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
10	5#泊位运输道路	60.0	10	1.2	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017

注：码头泊位处面源长度选用码头代表船型长度的一半，宽度选用码头代表船型的宽度，面源初始排放高度选用代表船型型深减去满载吃水深度的一半加上装船作业高度进行计算。运输道路面源长度选用单个码头引桥+靠泊平台道路总长度，约 60m，宽度选用引桥宽度，10m，面源初始排放高度选用车轮高度，约 1.2m。

表 1.1-3 本次污染物正常工况下排放影响估算结果

污染源	污染因子	C <sub>max</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	D <sub>max%</sub> (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价 等级
块石及渣土装船	TSP	303.708	39	900	33.75	599.48	一级
	PM <sub>10</sub>	143.39	39	450	31.86	650.63	一级
	PM <sub>2.5</sub>	21.807	39	225	9.692	/	二级
块石及渣土运输	TSP	414.34	65	900	46.04	539.15	一级
	PM <sub>10</sub>	102.45	65	450	22.77	239.69	一级
	PM <sub>2.5</sub>	30.476	65	225	13.54	122.5	一级

表 1.1-4 大气环境评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥10%
二级评价	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级评价	P <sub>max</sub> <1%

根据估算结果，本项目各污染物最大占标率  $P_{Max}=46.04\%$ ， $P_{Max}>10\%$ ，因此，本项目大气环境影响评价等级为一级。

### 1.1.2.3 评价范围

根据大气导则及估算模式估算结果，本项目各污染物最大占标率  $P_{Max}=46.04\%$ ， $P_{Max}>10\%$ ，因此，本项目大气环境影响评价等级为一级， $D_{10\%}$  小于 2.5km，评价范围边长应取 5.0km；本项目共两处选址，且直线距离 2.0km 以上，相距较远，评价范围根据项目南北两处选址所在位置情况取 8.0km×6.0km。

## 1.2 运营期大气污染源强核算

项目运营期废气主要包括船舶航行废气、车辆尾气、车辆运输扬尘及块石、渣土装船粉尘。

### 1、装船粉尘

本项目主要承担地下封洞库项目开挖块石及渣土出运工作，根据项目装船工艺，块石及渣土采用自卸车运输至甲板货船上进行卸车。物料卸车过程中会产生少量的粉尘，本项目要求物料装船时需采用水雾喷淋装置+移动式雾炮车等湿式抑尘措施降低粉尘产生量。

项目块石及渣土采用自卸车在甲板货船上卸料时会产生装船扬尘。装船粉尘

产生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中的自卸汽车卸料起尘量公式计算：

$$Q = e^{0.61u} M / 13.5$$

式中：

Q——自卸汽车卸料起尘量（kg/s）；

M——汽车卸料量(t/s)，根据项目设计方案单个泊位船时装卸效率为 450t/h，即 0.125t/s；

u——平均风速（m/s），取普陀区多年平均风速 3.8m/s。

计算得项目单个泊位装船粉尘起尘量为 0.094kg/s

项目码头单个泊位块石、渣土设计吞吐量为 150 万吨/年，计算得项目装船作业工作时长为 3334h，则 5 个泊位装船总起尘量为 94.047t/a。

本次环评要求自卸车车厢设置环保篷布，采用全密闭式运输方式，卸车时，将车厢倾斜一定角度开启车厢后盖卸货，在重力作用下，后盖开启角度约 45°，后盖在装船过程中起到控制起尘高度的作用，同时采用水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘，从而减少粉尘产生量。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，采取洒水抑尘控制措施的情况下，装船粉尘控制效率取 74%；计算得项目装船作业粉尘总排放量为 24.455t/a。

装船粉尘产生及排放情况计算结果详见表 1.2-1。

表 1.2-1 装船粉尘产生及排放情况表

产排污环节	位置	吞吐量 (万吨/年)	污染物	污染物产生		防治措施	污染物排放		工作时长
				产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
块石及渣土装船	1#泊位	150	颗粒物	5.642	18.81	湿式抑尘	1.467	4.891	3334h
	2#泊位	150	颗粒物	5.642	18.81		1.467	4.891	3334h
	3#泊位	150	颗粒物	5.642	18.81		1.467	4.891	3334h
	4#泊位	150	颗粒物	5.642	18.81		1.467	4.891	3334h
	5#泊位	150	颗粒物	5.642	18.81		1.467	4.891	3334h
	合计	750	颗粒物	28.21	94.05		7.335	24.455	/

参照《干散货码头装船起尘量计算方法研究》（季雪元，周芳；交通运输部

水运科学研究所,北京100088),码头装船起尘中TSP的粒径百分比取值7.5%。参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》,无组织面源装船扬尘PM<sub>10</sub>按47.30%×TSP计,PM<sub>2.5</sub>按15.14%×PM<sub>10</sub>计,各污染因子排放情况见表1.2-2。非正常排放考虑水雾喷淋装置+移动式雾炮车设施失效,各污染因子排放情况见表1.2-3。

表1.2-2 装船粉尘中各因子排放情况

产排污环节	位置	TSP		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
		(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)
块石及渣土 装船	1#泊位	0.110	0.367	0.052	0.174	0.0079	0.0263
	2#泊位	0.110	0.367	0.052	0.174	0.0079	0.0263
	3#泊位	0.110	0.367	0.052	0.174	0.0079	0.0263
	4#泊位	0.110	0.367	0.052	0.174	0.0079	0.0263
	5#泊位	0.110	0.367	0.052	0.174	0.0079	0.0263

表1.2-3 非正常工况下装船粉尘中各因子排放情况

产排污环节	位置	TSP		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
		(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)
块石及渣土 装船	1#泊位	0.423	1.411	0.200	0.667	0.0303	0.101
	2#泊位	0.423	1.411	0.200	0.667	0.0303	0.101
	3#泊位	0.423	1.411	0.200	0.667	0.0303	0.101
	4#泊位	0.423	1.411	0.200	0.667	0.0303	0.101
	5#泊位	0.423	1.411	0.200	0.667	0.0303	0.101

## 2、船舶废气

靠泊码头的船舶废气中主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、HC等。项目要求靠泊船舶使用硫含量≤0.5% m/m的燃油,减少污染物产生。同时项目位于海边,日常风速较大,大气扩散条件良好,项目运行基本不会对周边大气环境产生影响。故本环评对船舶排放量不作定量分析。

## 3、车辆尾气

运输汽车等的汽柴油发动机排放尾气也是重要的废气污染源,主要污染物为SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>。因项目运输车在码头行驶距离较短,故本环评对汽车尾气排放量不作定量分析。一般采用加强运输的规划组织管理,可在一定程度上减少汽车尾气的排放。

#### 4、车辆运输粉尘

本项目块石及渣土等物料采用 55t 自卸车进行运输，车辆行驶过程中会引起一定量的道路扬尘。项目码头运输道路由钢板铺装而成，起尘量参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》（试行）中的道路扬尘源排放量和铺装道路扬尘源排放系数计算公式计算：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

式中：  $W_{Ri}$ ——道路扬尘源中颗粒物  $PM_i$  的总排放量 (t/a)；

$E_{Ri}$ ——道路扬尘源中  $PM_i$  平均排放系数 [g/(km · 辆)]，计算得 TSP 取 123g/(km · 辆)，  $PM_{10}$  取 31g/(km · 辆)，  $PM_{2.5}$  取 9g/(km · 辆)；

$L_R$ ——道路长度 (km)，根据引桥及靠泊平台尺寸，本项目取 0.06km；

$N_R$ ——一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量 (辆/a)，本项目按 136364 辆/a 休；

$n_r$ ——不起尘天数，以一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示，根据普陀区历史降雨天数统计数据，取 145 天。

$$E_{Ri} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：  $E_{Ri}$ ——铺装道路的扬尘中  $PM_i$  排放系数 [g/(km)]；

$k_i$ ——产生的扬尘中  $PM_i$  的粒度乘数，推荐值为 TSP 3.2 g/km、  $PM_{10}$  0.62 g/km、  $PM_{2.5}$  0.15 g/km；

$sL$ ——道路积尘负荷， g/cm<sup>2</sup>，参照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007) 附录 C，项目码头运输道路由钢板铺设而成，定时清扫，道路积尘负荷小，取 2.0 g/cm<sup>2</sup>；

$W$ ——为平均车重， t，本次取 55t；

$\eta$ ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%，控制措施为洒水 2 次/天则控制效率取 TSP 66%、  $PM_{10}$  55%、  $PM_{2.5}$  46%。

则本项目车辆运输粉尘排放情况详见表 1.2-4，据表可知，本项目车辆运输粉尘排放量为 0.605t (以 TSP 计)。

表 1.2-4 车辆运输粉尘排放情况一览表

产排污环节	位置	车流量(辆/a)	污染物	防治措施	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放时长
块石及渣土运输	1#泊位运输道路	27273	TSP	洒水抑尘、定期清扫、限速慢行、车辆和车辆清洗	0.023	0.121	5280h
			PM <sub>10</sub>		0.0057	0.03	5280h
			PM <sub>2.5</sub>		0.0017	0.009	5280h
	2#泊位运输道路	27273	TSP		0.023	0.121	5280h
			PM <sub>10</sub>		0.0057	0.03	5280h
			PM <sub>2.5</sub>		0.0017	0.009	5280h
	3#泊位运输道路	27273	TSP		0.023	0.121	5280h
			PM <sub>10</sub>		0.0057	0.03	5280h
			PM <sub>2.5</sub>		0.0017	0.009	5280h
	4#泊位运输道路	27273	TSP		0.023	0.121	5280h
			PM <sub>10</sub>		0.0057	0.03	5280h
			PM <sub>2.5</sub>		0.0017	0.009	5280h
	5#泊位运输道路	27273	TSP		0.023	0.121	5280h
			PM <sub>10</sub>		0.0057	0.03	5280h
			PM <sub>2.5</sub>		0.0017	0.009	5280h

## 5、废气污染源强汇总

本项目在营运期废气主要为船舶航行废气、车辆尾气、车辆运输扬尘及块石渣土装船粉尘。项目废气污染源强核算结果及治理措施详见表 1.2-5。

表 1.2-5 废气污染源强核算结果及治理措施一览表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施	污染物排放		排放时间
			产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
物料装船	粉尘	产污系数法	28.21	94.05	水雾喷淋装置+移动式雾炮车洒水抑尘、控制装卸高度	7.335	24.455	3334h
船舶航行	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、NO <sub>x</sub> 、HC 等	类比法	少量	采用合格燃料油	少量			/
车辆尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	类比法	少量	采用合格燃料油	少量			/

污染	污染物	核算	污染物产生		治理措施	污染物排放		排放
车辆运输	粉尘	产污系数法	0.338	1.779	道路清扫和洒水抑尘、篷布覆盖、车辆和车轮清洗、限速行驶	0.115	0.605	5280 h

### 1.3 环境空气质量现状

#### 1.3.1 空气质量达标区判定

本次调查数据来源《舟山市生态环境质量报告书（2024年）》中普陀区环境空气质量监测数据汇总。普陀区的监测点位于东港海莲路80号，区办证中心顶楼，地理位置位于东经 $122^{\circ}18'37''$ ，北纬 $29^{\circ}57'18''$ ，距项目厂址约24km。

2024年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状数据详见表1.3-1。

表1.3-1 2024年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	24小时平均第98百分位数	9	150	6.00	
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	16	40	40.00	达标
	24小时平均第98百分位数	41	80	51.25	
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	29	70	41.43	达标
	24小时平均第95百分位数	80	150	53.33	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	18	35	51.43	达标
	24小时平均第95百分位数	58	75	77.33	
CO	24小时平均第95百分位数	700	4000	17.50	达标
$\text{O}_3$	最大8小时滑动平均年平均浓度	122	160	76.25	达标

由表可知，2024年舟山市普陀区空气六项基本污染物 $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO及 $\text{O}_3$ 年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本次评价的大气评价基准年为2023年，根据《舟山市生态环境质量报告书（2023年）》中普陀区环境空气质量监测数据汇总，2023年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状情况详见表1.3-2。

表 1.3-2 2023 年普陀区区域空气基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	38	80	47.50	
PM <sub>10</sub>	年平均	33	70	47.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	72	150	48.00	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	18	35	51.43	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	44	75	58.67	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	130	160	81.25	达标

由上表可知，普陀区空气六项基本污染物 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 及 O<sub>3</sub> 年评价指标中的年平均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，普陀区为空气质量达标区。

### 1.3.2 其他特征因子补充监测

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本次评价引用浙江伊渼源检测科技有限公司环境空气质量现状监测数据，采样日期为 2025 年 03 月 17 日~2025 年 03 月 24 日。

#### ① 监测点位

设 2 个环境空气质量现状监测点位，详见表 1.3-3 及图 1.3-1。

表 1.3-3 环境空气质量监测点位

编号	名称	方位/距离	经纬度

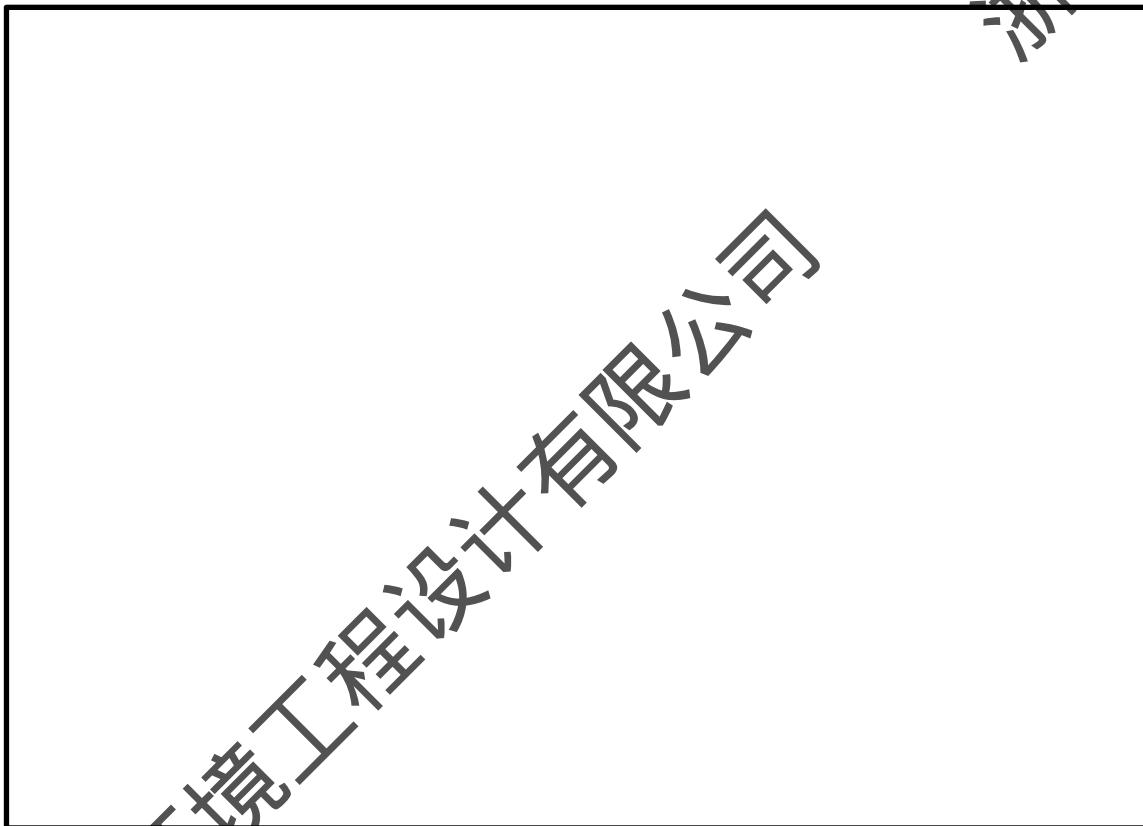


图 1.3-1 环境空气质量监测点位图

②检测项目、频次及采样时间

TSP: 监测 7 天; 每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间

③采样期间气象参数

采样期间监测点位气象参数见下表。

表 1.3-4 采样期间气象参数同步测定情况

采样日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况

④监测结果

本次环境空气其他污染物现状监测结果详见下表。

表 1.3-5 其他污染物环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	监测因子	取值类型	评价标准	浓度范围	最大占标	超标率	达标情况

符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（500ug/m<sup>3</sup>）要求。

## 1.4 营运期大气环境影响预测及评价

### 1.4.1 气象观测资料调查

#### 1、常规地面站选取及高空资料

本项目位于舟山市虾峙镇凉湖村凉湖岗。本次预测选取了距离本项目较近且数据质量较好的普陀气象站 2023 年逐日逐时气象数据。各站点与本项目的相对关系及基本情况见表 1.4-1 和图 1.4-1。

表 1.4-1 普陀气象站位置和基本情况

站名站号	相对厂址方位	气象站级别	海拔 m	观测项目
普陀/58570	NE	基本站	85.2	常规地面项目，包括：风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度等

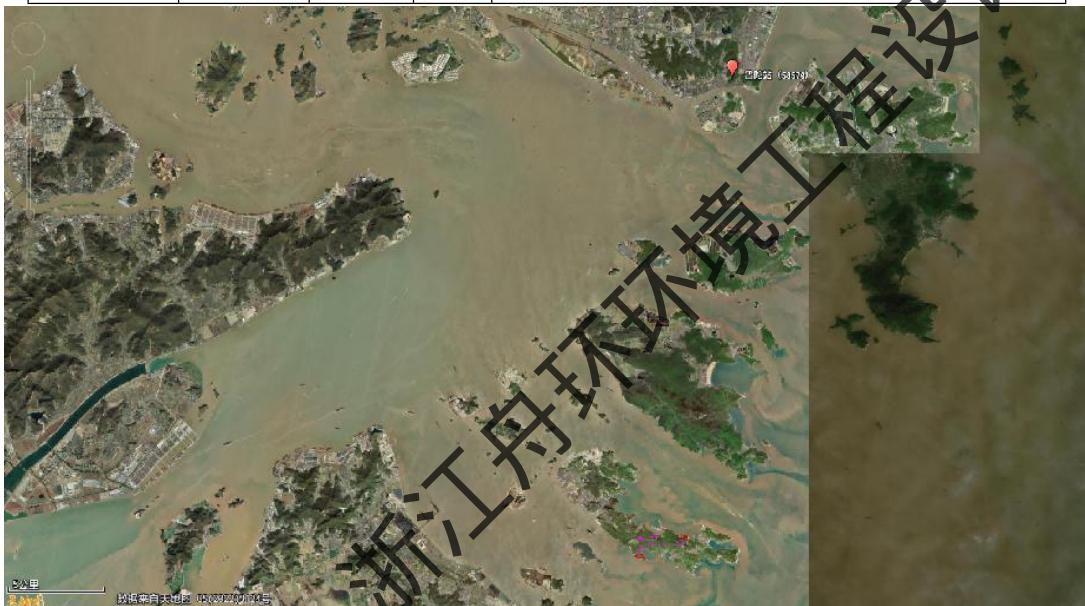


图 1.4-1 选取气象站点地理位置

本项目周边无高空实测站点，气象场中高空资料使用 WRF-ARW 进行模拟，

模拟点坐标为 E122.26°, N29.87°, 时间为 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日, 模拟气象要素包括风、气压、温度等。

## 2、2023 年地面气象统计分析

根据普陀气象站 2023 年全年逐日逐时的气象数据, 对当地的温度、风速、风向风频、污染系数以及大气稳定度进行统计, 具体情况如下:

### 1、气温

当地年平均气温月变化情况见表 1.4-2, 年平均气温月变化曲线见图 1.4-2。普陀区 2023 年年平均气温 17.76℃, 气温月均最高值出现在 8 月, 约为 27.74℃, 最低值为 7.54℃, 出现在 1 月。

表 1.4-2 2023 年区域平均温度的月变化 单位: ℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	7.54	7.9	11.33	15.38	19.41	23.63	27.27	27.74	26.39	20.98	15.84	9.12

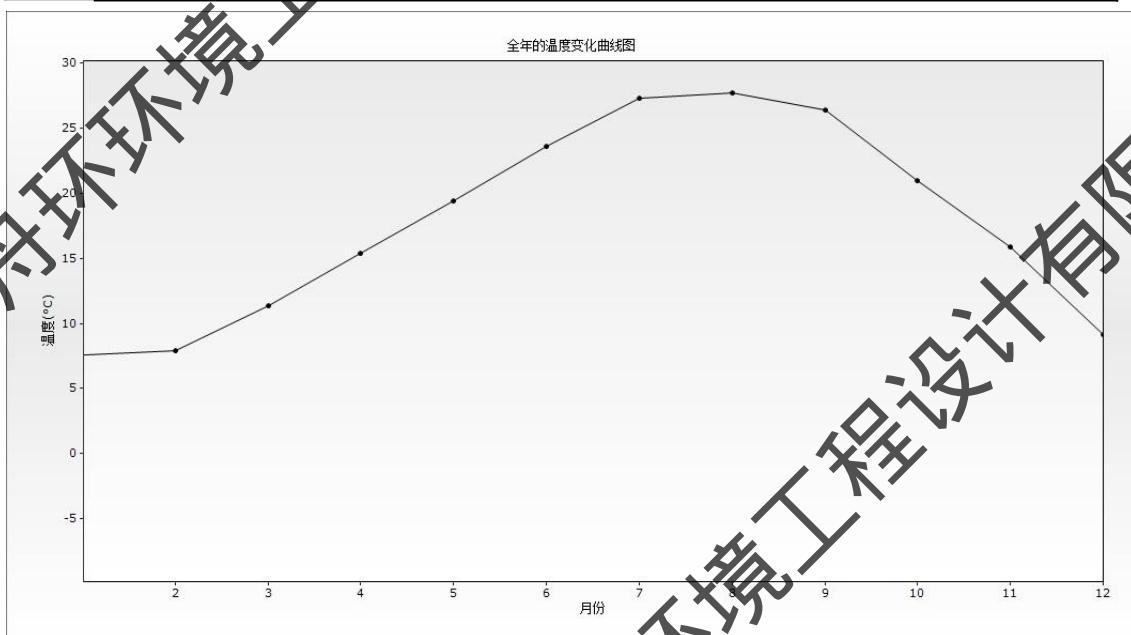


图 1.4-2 年平均温度月变化图 (2023 年)

### 2、风速

普陀区 2023 年平均风速为 3.2m/s, 2023 年普陀区年平均风速的月变化情况见表 1.4-3, 总体变化较小, 月均风速最高值出现在 1 月 (3.58m/s), 最低值为 2.66 m/s, 出现在 6 月。年平均风速的月变化曲线见图 1.4-3 所示。各季节风速的日变化较小, 但不同季节变化趋势基本一致, 均在 14 点左右出现风速最大值, 随后逐渐减小。季小时平均风速的日变化见 1.4-4 和图 1.4-4。

表 1.4-3 2023 年区域年平均风速的月变化一览表 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	3.58	3.54	3.1	3.35	3.46	2.66	3.23	3.02	2.79	2.88	3.37	3.37

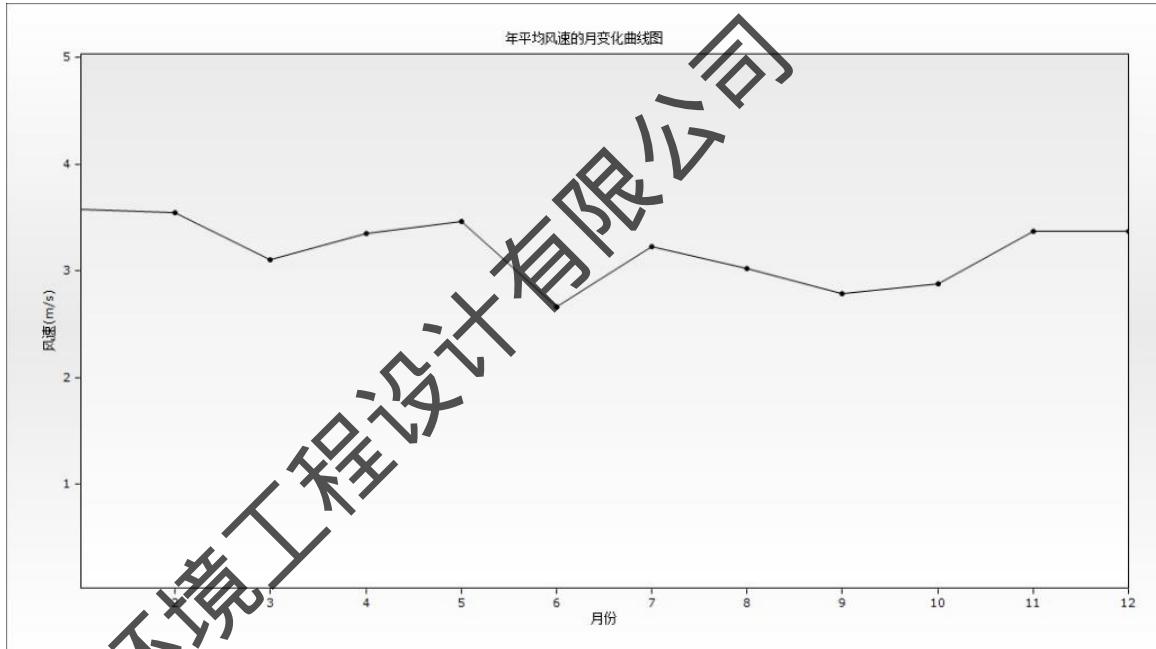


图 1.4-3 普陀区年平均风速的月变化图 (2023 年)

表 1.4-4 季小时平均风速的日变化一览表 单位: m/s

小时	风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	春季	3.12	2.88	3.12	2.88	2.82	2.76	2.93	2.7	2.93	3.22	3.5	3.64
夏季	2.73	2.49	2.49	2.66	2.71	2.79	2.75	2.68	2.78	2.95	3.16	3.18	
秋季	2.64	2.72	2.61	2.67	2.67	2.76	2.87	2.71	2.72	3.02	3.21	3.49	
冬季	3.36	3.39	3.46	3.53	3.49	3.42	3.38	3.4	3.25	3.34	3.52	3.36	
小时	风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	春季	3.79	3.7	4.03	3.96	3.84	3.78	3.5	3.43	3.34	3.19	3.24	3.79
夏季	3.49	3.64	3.59	3.52	3.33	3.2	3	2.91	2.77	2.68	2.64	3.49	
秋季	3.67	3.68	3.77	3.62	3.42	3.28	2.94	2.93	2.78	2.76	2.66	2.62	
冬季	3.72	3.9	3.94	3.97	3.78	3.76	3.54	3.35	3.3	3.31	3.04	3.28	

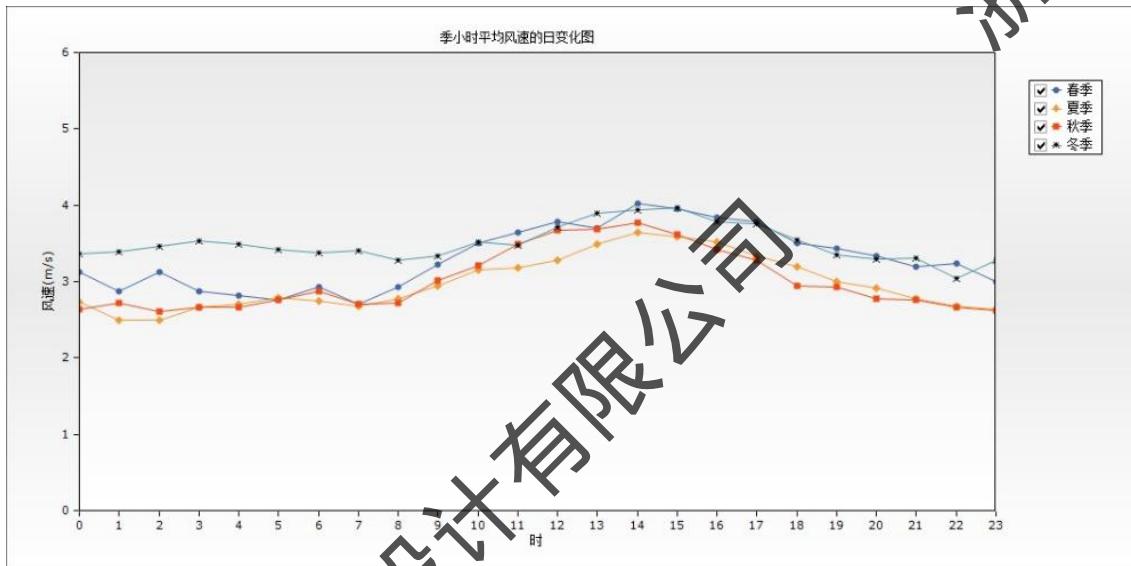


图 1.4-4 普陀区季小时平均风速的日变化（2023 年）

### 3、风向风频

2023 年区域年平均风频的月变化情况见表 1.4-5，风频玫瑰图见图 1.4-5 所示。年平均风频的季变化及年平均风频见表 1.4-6。普陀区 2023 年全年静风频率仅为 0.21%，北风出现频次最高，为 15.29%，春季主导风向为 SSE-N-SE，夏季为 SSE-SE-E，秋季为 N-NNW-E，冬季为 NNW-N-NW。

表 1.4-5 年平均风频的月变化一览表 单位: %

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.94	3.63	2.15	3.76	6.85	2.28	2.42	4.84	2.69	0.94	1.21	1.61	6.72	4.03	14.52	25.13	0.27
二月	37.35	3.13	1.64	4.76	10.12	1.64	1.93	4.17	1.19	1.34	0.89	1.04	2.68	1.04	8.04	19.05	0
三月	16.94	1.75	2.15	5.91	12.1	1.75	8.74	13.58	5.11	1.34	0.54	2.02	5.91	2.69	5.24	13.71	0.54
四月	11.39	3.47	4.58	5.83	11.81	2.22	9.03	14.86	3.61	2.64	1.81	3.33	4.31	2.36	7.08	11.53	0.14
五月	8.33	1.08	3.36	5.91	6.18	2.15	14.11	28.09	4.7	2.15	1.34	2.55	5.38	3.09	6.18	5.38	0
六月	4.17	1.81	3.75	9.03	8.47	3.19	11.25	19.44	7.22	2.92	3.33	2.64	7.78	4.17	6.11	4.58	0.14
七月	0.27	0.13	0.81	3.49	7.26	8.6	26.08	25.54	9.14	3.36	2.82	4.7	6.18	0.94	0.27	0.4	0
八月	20.03	2.42	1.61	4.17	12.5	3.9	7.93	12.9	6.32	0.94	1.34	2.28	1.08	2.28	10.08	10.08	0.13
九月	20.56	6.25	3.33	8.75	20.28	2.22	9.31	12.36	3.33	0.83	1.53	0.42	1.14	2.08	2.64	4.72	0.28
十月	26.88	3.9	5.24	6.05	10.89	5.78	6.72	5.24	1.88	0.67	0.94	1.08	2.28	2.69	7.8	11.56	0.4
十一月	14.03	1.11	0.83	1.67	4.58	2.22	3.47	11.94	7.64	2.36	2.36	3.61	4.86	4.72	16.53	17.78	0.28
十二月	8.33	2.15	2.69	1.88	3.9	2.42	2.82	5.24	2.69	1.61	2.96	2.82	4.44	3.23	21.77	30.78	0.27

表 1.4-6 年平均风频的季变化及年平均风频一览表 单位: %

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.23	2.08	3.35	5.89	10.01	2.04	10.64	18.89	4.48	2.04	1.22	2.63	5.21	2.72	6.16	10.19	0.23
夏季	8.2	1.45	2.04	5.53	9.42	5.25	15.13	19.29	7.56	2.4	2.49	3.22	4.98	2.45	5.48	5.03	0.09
秋季	20.56	3.75	3.16	5.49	11.9	3.43	6.5	9.8	4.26	1.28	1.6	1.69	2.75	3.16	8.97	11.36	0.32
冬季	20.32	2.96	2.18	3.43	6.85	2.13	2.41	4.77	2.22	1.3	1.71	1.85	4.68	2.82	15	25.19	0.19
年平均	15.29	2.56	2.68	5.09	9.55	3.22	8.71	13.24	4.65	1.76	1.76	2.35	4.41	2.79	8.87	12.88	0.21

浙江舟

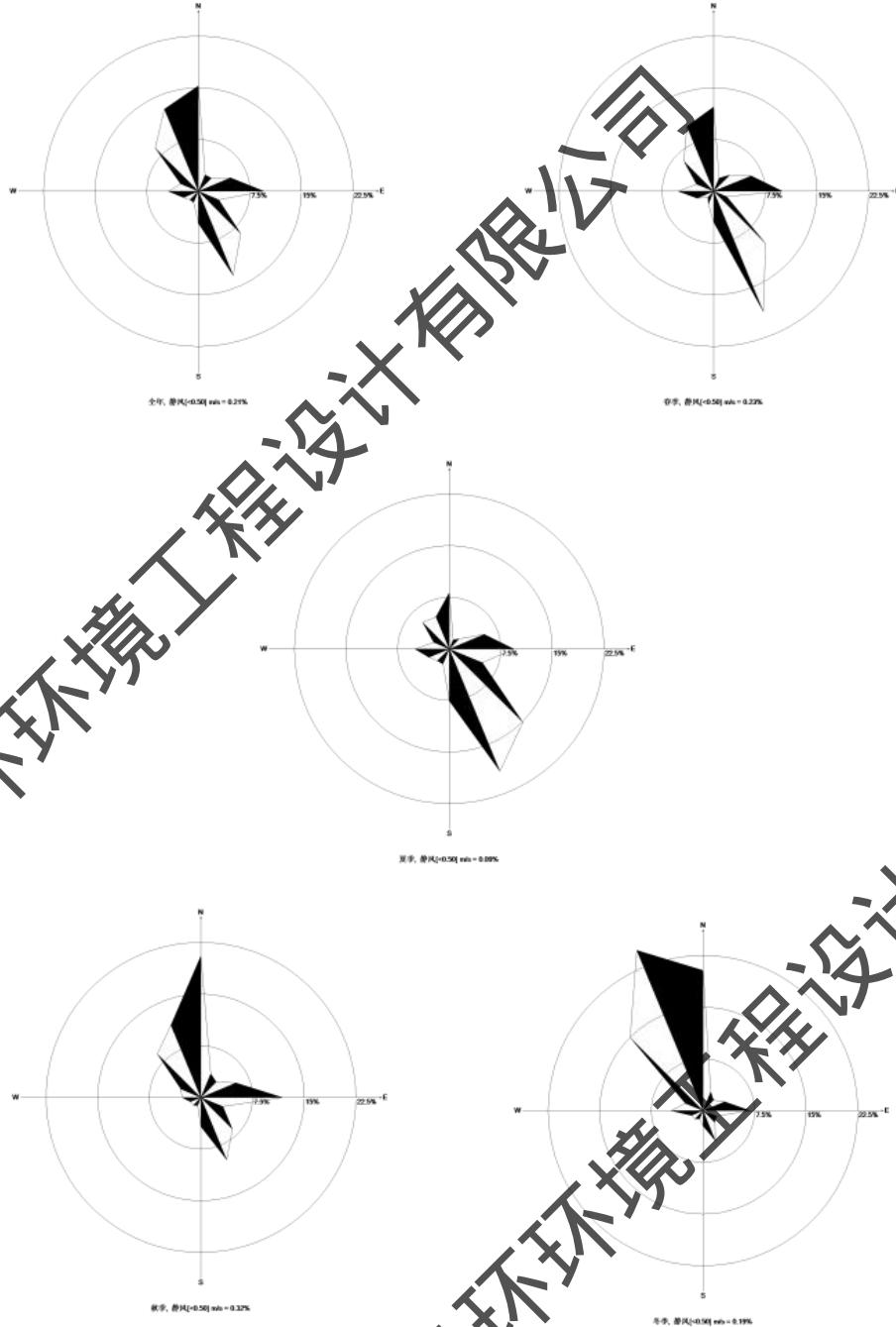


图 1.4-5 风频玫瑰图

#### 1.4.2 大气环境影响预测

##### 1、大气扩散预测模式的选择

根据舟山市普陀区气象站近 20 年气象资料，本项目评价基准年内不存在风速  $\leq 0.5m/s$  持续 72h 和近 20 年统计的全年静风（风速  $\leq 0.2m/s$ ）频率超过 35% 的情况；另外，本项目大气污染源为无组织面源，《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）附录A估算模型判定不会发生岸边熏烟。综上所述，本次大气环境影响预测模式采用HJ2.2-2018附录A中的可预测局地尺度（≤50km）的AERMOD模式。

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD18081版；地形预处理采用AERMAP06341版；气象预处理采用AERMET。商业预测软件由三捷环境工程咨询有限公司提供。

## 2、预测参数

（1）预测因子：TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

（2）预测范围

同评价范围，根据项目南北两处选址所在位置取8.0km×6.0km；采用预测网格距为100m；大气防护距离预测网格间距为50m。

（3）地形及地表参数

采用USGS提供的90米地形数据，覆盖整个预测范围，全部网格点、敏感点和厂界控制点地形由AERMAP生成。项目所在区域地形详见图1.4-6。



图1.4-6 项目所在区域地形图

#### (4) 计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要环境空气保护目标、预测范围内网格点和厂界点三类。

##### ①环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标主要为对岸村、凉湖村等周边居民及清凉禅寺，具体位置详见表 1.4-7。

表 1.4-7 环境空气保护目标情况表

序号	行政村	名称	坐标 (UTM)		保护对象	相对位置				
						北侧码头		南侧码头		
			X	Y		方位	距离(m)	方位	距离(m)	
1	东晓村	清凉禅寺	427728.9	3290669.4	寺庙	WSW	2441	NW	1021	
2		对岸村	429019.6	3290251.8	居住区	SW	1272	NE	570	
3		凉湖村	429821.5	3289886.4	居住区	SSW	790	ENE	1187	
4		长坑村	430713.5	3290095.2	居住区	SSE	720	ENE	1956	
5		河泥槽	431394	3290599.8	居住区	SE	768	ENE	2753	
6	黄石村	黄石村	428999.2	3290993.5	居住区	W	826	NNE	1046	
7		下黄沙	428231.1	3291213	居住区	W	1730	N	1375	
8		上黄沙	427979.3	3291200.1	居住区	W	1890	NNE	1320	
9	灵和村	南岙村	426591.5	3291568	居住区	W	4230	NW	3200	
10		虾峙中心小学	426009.4	3292078.3	学校	W	3400	NW	2120	
11		大岙村	426310.5	3292403.2	居住区	WNW	4150	NW	3270	
12		庙湾村	425590.6	3292266.6	居住区	W	4430	NW	3350	

##### ②预测范围内网格点

采用直角坐标系网格受体，设置网格点间距为 100m。

#### (4) 预测周期

选择 2023 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

### 3、气象条件的选取

地面气象资料采用距本项目厂址约 24km 的普陀气象站 2023 年每日 24 小时的地面气象资料。气象场中高空资料使用 WRF-ARW 进行模拟，模拟点坐标为 E122.26°, N29.87°，时间为 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日，模拟气象要素包括风、气压、温度等。

### 5、预测因子及预测方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对拟建

项目的大气环境影响预测设置了四种情景，见下表所列。

表 1.4-8 本项目预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	计算点	常规预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	网格点、保护目标	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—“以新带老”污染源（如有）—区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	网格点、保护目标	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	网格点、保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源—“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	网格点、保护目标	短期浓度	大气环境防护距离

## 6、预测源强

### (1) 项目污染源

本项目为新建项目，不涉及“以新带老”污染源和区域削减污染源。项目主要废气污染源为块石、渣土装船粉尘和车辆运输粉尘，船舶废气和车辆尾气产生量较小，基本不会对周边环境造成污染影响。本项目正常排放源和非正常排放源面源源强见表 1.4-10。

### (2) 项目周边在建、拟建污染源

根据现场调查，项目评价范围内同类型工业项目主要为西侧的黄石船厂、西北侧的舟山和力能源有限公司和舟山市普陀瑞丰船舶修造有限公司、浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目，各区域污染源调查情况详见表 1.4-9。

表 1.4-9 区域污染源调查情况一览表

工业项目名称	排污许可证编号	建成时间	项目内容	排放污染物	排放量	项目状态
舟山市普陀区 黄石船厂	91330900 3704657	1978 年	码头一座，船台 多个，占地面积	废水量	-	已建成， 正常运行
				COD	-	

	2461001 Y		17 亩, 年修理规 模 10 吨渔船	石油类	-	
				挥发性有机 气体	2.94t/a	
舟山和力能源 有限公司	9133090 3MA2D M53G6R 001Z	2020 年 5 月	码头、七座油罐 及设施设备等	废水量	150000t/a	已建成, 正常运行
				COD	22.5t/a	
				BOD <sub>5</sub>	4.5t/a	
				NH <sub>3</sub> -N	3.75t/a	
				石油类	1.5t/a	
				挥发酚	0.075t/a	
				SS	22.5t/a	
				烟尘	0.021t/a	
				二氧化硫	0.002t/a	
				氮氧化物	0.242t/a	
				非甲烷总烃	13.44t/a	
				NH <sub>3</sub> -N	0.0285t/a	
				H <sub>2</sub> S	0.0002t/a	
舟山市普陀瑞 丰船舶修造有 限公司	9133090 3722758 032R001 U	2000 年	船坞 1 座、舾装 码头 1 座, 占地 面积 24 亩, 设 计年修理万吨 船舶 10 艘, 万 吨级以下船舶 25 艘	废水量	6849t/a	已建成, 正常运行
				COD	0.02t/a	
				石油类	0.25t/a	
				喷漆粉尘	18t/a	
				二甲苯	13.6t/a	
				粉尘	18t/a	
浙江中奥宏达 石化储运有限 公司地下水封 洞库项目	/	/	总库容为 770×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	见章节 3.3.6		其他在建 污染源

由表可知, 本项目评价范围内的其他在建污染源为“浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目”。本项目为浙江中奥宏达石化储运有限公司地下水封洞库项目配套项目, 用于地下水封洞库项目施工期产生的块石及渣土外运, 地下水封洞库项目建成后项目码头将拆除; 根据地下水封洞库项目建设规划, 本项目建成后主要开展的施工作业为地面工程和地下工程施工(分期作业), 本项目要求码头运营期间与地下水封洞库项目施工方做好协调工作, 爆破作业期间禁止进行码头运输和装卸作业。

综上本次码头工程涉及的其他在建污染源主要为地下水封洞库项目施工废气(除爆破废气), 主要为粉尘, 本次评价选取临近项目码头且施工期较长的地下工程施工场地废气(含出渣运输废气、装卸粉尘和临时堆渣场风蚀粉尘)作为代表污染源进行预测和评价, 排放面源参数详见表 1.4-11。

表 1.4-10 本项目面源排放参数清单

面源名称	面源起点坐标 (m)		面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)	与正北向夹角 (°)	年排放小时数 (h)	排放工况	源强 (kg/h)		
	X	Y							TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1#泊位	430490.7	3291022.1	47.5	19.8	4.3	0	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
								非正常排放	0.423	0.2	0.0303
2#泊位	430575	3290979.5	47.5	19.8	4.3	0	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
								非正常排放	0.423	0.2	0.0303
3#泊位	430616	3290978.8	47.5	19.8	4.3	0	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
								非正常排放	0.423	0.2	0.0303
4#泊位	428592.2	3289925.5	47.5	19.8	4.3	55.7	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
								非正常排放	0.423	0.2	0.0303
5#泊位	428615.7	3289894.8	47.5	19.8	4.3	55.7	3334	正常排放	0.110	0.052	0.0079
								非正常排放	0.423	0.2	0.0303
1#泊位运输道路	430187.3	3290909.6	60.0	10.0	1.2	0	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
2#泊位运输道路	430262	3290823.6	60.0	10.0	1.2	0	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
3#泊位运输道路	430299.9	3290824.6	60.0	10.0	1.2	0	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
4#泊位运输道路	428326	3289810.9	60.0	10.0	1.2	55.7	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017
5#泊位运输道路	428351.9	3289775.1	60.0	10.0	1.2	55.7	5280	正常排放	0.023	0.0057	0.0017

表 1.4-11 区域在建项目面源参数表

序号	面源名称	面源起点坐标 (m)		面积 (m <sup>2</sup> )	面源初始排放高度 (m)	污染物源强 (kg/h)		
		X	Y			TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	地下水封洞库项目北区段 施工场地废气	430191.8	3290847.9	59027	1.0	0.573	0.281	0.0573
2	地下水封洞库项目南区段 施工场地废气	428100.4	3290015.2	76347	1.0	0.573	0.281	0.0573

### 1.4.3 预测结果分析

#### 1、新增污染源预测

本项目投入正常运行后，根据 AERMODE 模式运行结果，项目排放的 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 对区域内短期浓度和长期浓度的贡献值情况、最大贡献值、出现时间和位置见表 1.4-12，项目环境保护目标处 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度贡献值预测情况详见表 1.4-13~表 1.4-15。

表 1.4-12 本项目新增污染物区域最大落地浓度

污染 物	坐标		平均时段	最大贡献 值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标 准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
	X	Y						
TSP	428328.5	3289836.7	小时平均	637.17	23102522	900	70.8	达标
	428290.7	3289887.3	日平均	93.88	23103024	300	31.3	达标
	428411.9	3289771.9	年平均	19.01	/	200	9.51	达标
PM <sub>10</sub>	428328.5	3289836.7	小时平均	301.18	23053101	450	66.9	达标
	428290.7	3289887.3	日平均	42.06	23103024	150	28.0	达标
	428411.9	3289771.9	年平均	7.563	/	70	10.8	达标
PM <sub>2.5</sub>	428328.5	3289836.7	小时平均	45.77	23053101	225	20.3	达标
	428290.7	3289887.3	日平均	6.77	23103024	75	9.03	达标
	428411.9	3289771.9	年平均	1.38	/	35	3.94	达标

表 1.4-13 环境保护目标 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	保护目标名称	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			出现时间			占标率%			达标情况
		小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	
1	清凉禅寺	5.859	0.392	0.030	23061106	23071624	/	0.651	0.131	0.015	达标
2	对岸村	7.423	0.357	0.022	23070306	23070324	/	0.825	0.119	0.011	达标
3	凉湖村	10.647	0.479	0.033	23092707	23092724	/	1.183	0.160	0.017	达标
4	长坑村	10.151	0.840	0.121	23021608	23121224	/	1.128	0.280	0.061	达标
5	河泥槽	11.642	1.057	0.057	23101507	23013024	/	1.294	0.352	0.029	达标
6	黄石村	14.392	1.011	0.061	23092323	23102924	/	1.599	0.337	0.031	达标
7	下黄沙	16.531	3.878	0.142	23090901	23090924	/	1.837	1.293	0.071	达标
8	上黄沙	24.368	3.310	0.230	23053007	23090924	/	2.708	1.103	0.115	达标
9	南岙村	12.540	1.962	0.075	23042704	23090924	/	1.393	0.654	0.038	达标
10	虾峙中心小学	64.700	2.735	0.199	23032119	23101824	/	7.189	0.912	0.100	达标
11	大岙村	47.193	3.131	0.208	23091004	23091524	/	5.244	1.044	0.104	达标
12	庙湾村	6.057	0.430	0.017	23082619	23082624	/	0.675	0.143	0.009	达标

表 1.4-14 环境保护目标  $\text{PM}_{10}$  贡献质量浓度预测结果表

序号	保护目标名称	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			出现时间			占标率%			达标情况
		小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	
1	清凉禅寺	2.633	0.173	0.0128	23061106	23071624	/	0.585	0.115	0.018	达标
2	对岸村	3.038	0.148	0.0095	23070306	23070324	/	0.675	0.099	0.014	达标
3	凉湖村	4.616	0.205	0.0141	23092707	23092724	/	1.026	0.137	0.020	达标
4	长坑村	4.190	0.359	0.0514	23021608	23121224	/	0.931	0.239	0.073	达标
5	河泥槽	4.793	0.429	0.0227	23101507	23013024	/	1.065	0.286	0.032	达标
6	黄石村	6.260	0.389	0.0245	23092323	23102924	/	1.391	0.259	0.035	达标

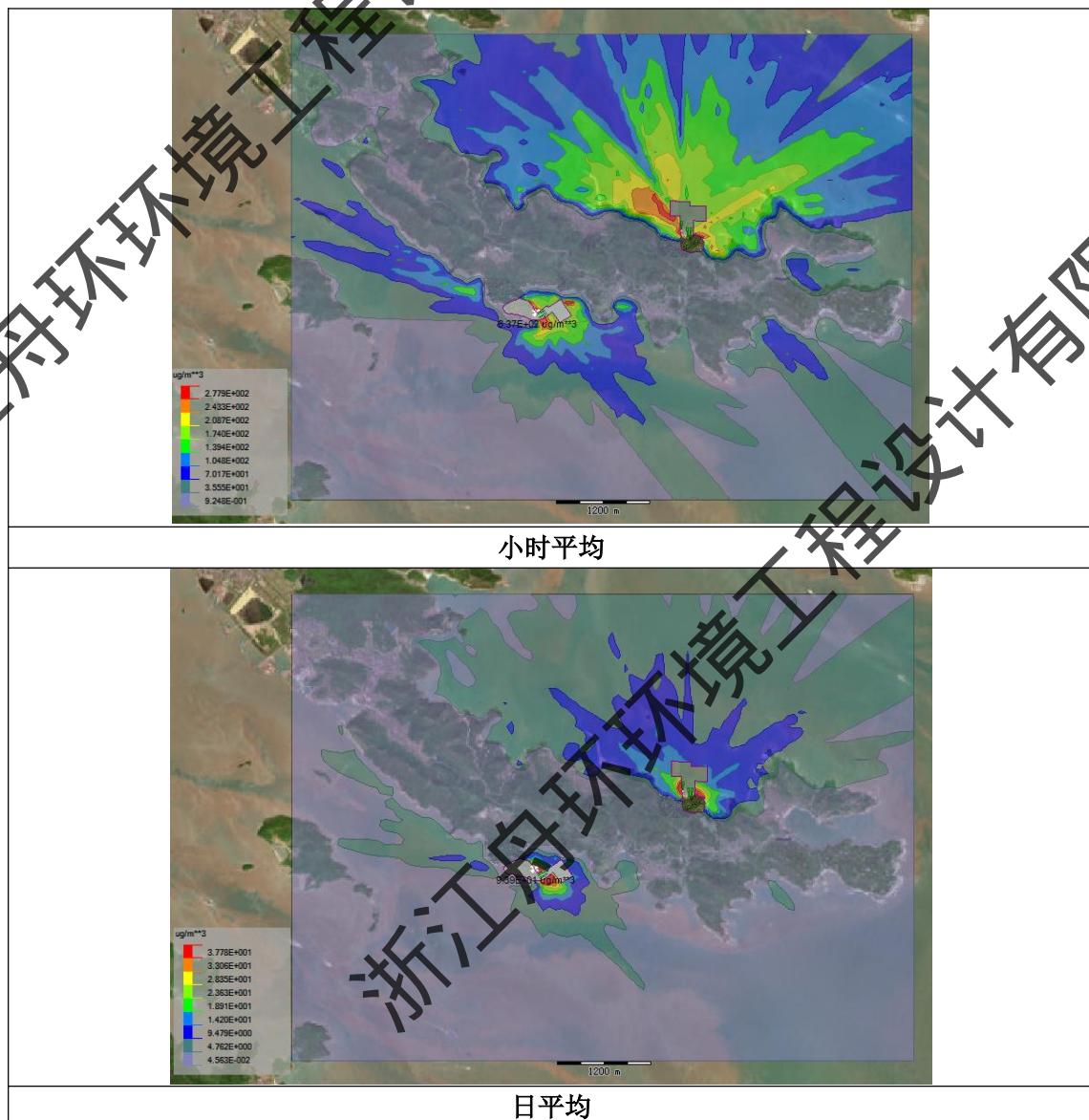
7	下黄沙	6.549	1.538	0.0561	23090901	23090924	/	1.455	1.025	0.080	达标
8	上黄沙	9.997	1.201	0.0909	23053007	23090924	/	2.222	0.801	0.130	达标
9	南岙村	5.042	0.862	0.0295	23042704	23090924	/	1.120	0.575	0.042	达标
10	虾峙中心小学	26.446	1.133	0.0845	23032119	23101824	/	5.877	0.755	0.121	达标
11	大岙村	20.541	1.375	0.0890	23091004	23091524	/	4.565	0.917	0.127	达标
12	庙湾村	2.512	0.186	0.0071	23082619	23082624	/	0.558	0.124	0.010	达标

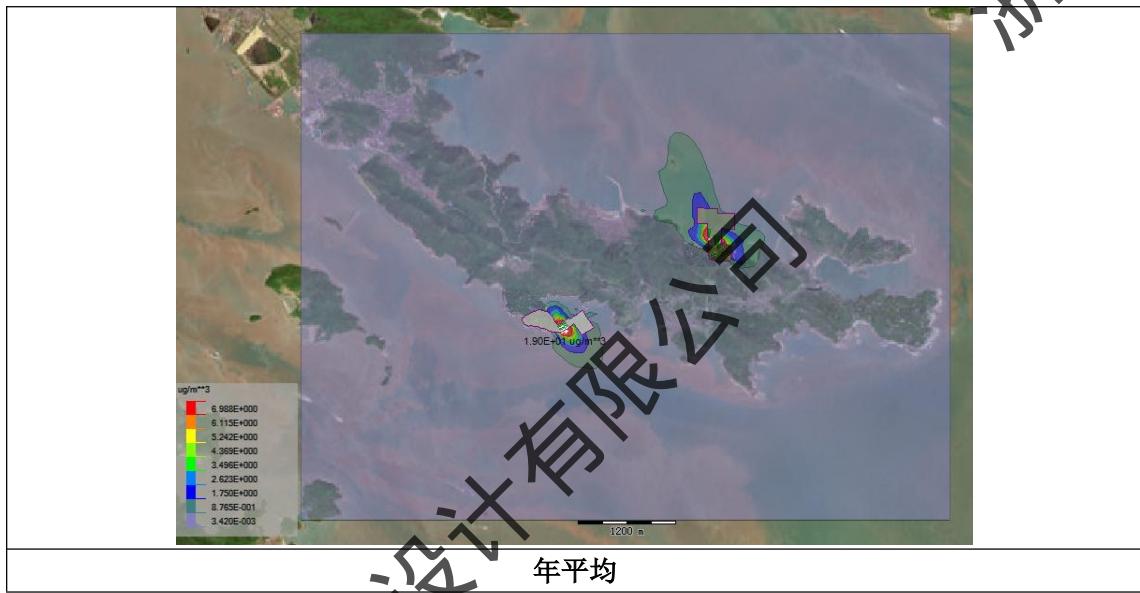
表 1.4-15 环境保护目标 PM<sub>2.5</sub> 贡献质量浓度预测结果表

序号	保护目标名称	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			出现时间			占比率 %			达标情况
		小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	小时均值	日平均	年平均	
1	清凉禅寺	0.422	0.028	0.0022	23061106	23071624	/	0.188	0.038	0.006	达标
2	对岸村	0.538	0.026	0.0016	23052905	23052924	/	0.239	0.034	0.005	达标
3	凉湖村	0.769	0.035	0.0024	23092707	23092724	/	0.342	0.046	0.007	达标
4	长坑村	0.736	0.061	0.0088	23021608	23121224	/	0.327	0.081	0.025	达标
5	河泥槽	0.844	0.077	0.0042	23101507	23013024	/	0.375	0.102	0.012	达标
6	黄石村	1.040	0.074	0.0045	23092323	23102924	/	0.462	0.098	0.013	达标
7	下黄沙	1.203	0.282	0.0104	23091521	23090924	/	0.505	0.376	0.030	达标
8	上黄沙	1.767	0.242	0.0167	23053007	23090924	/	0.785	0.322	0.048	达标
9	南岙村	0.913	0.142	0.0055	23071703	23090924	/	0.406	0.189	0.016	达标
10	虾峙中心小学	4.692	0.198	0.0144	23032119	23101824	/	2.085	0.264	0.041	达标
11	大岙村	3.409	0.226	0.0151	23091004	23091524	/	1.515	0.301	0.043	达标
12	庙湾村	0.439	0.031	0.0013	23082619	23082624	/	0.195	0.041	0.004	达标

由上表可知，新增污染源正常排放条件下，本项目 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的短期浓度贡献值（1 小时平均、日平均）占标率均小于 100%，年平均浓度贡献值占标率均小于 30%；周边区域各保护目标处 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的贡献值均满足环境质量标准要求，各保护目标处 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 小时平均最大贡献值出现在虾峙中心小学，占标率分别为 7.189%、5.877% 和 2.085%，日均最大贡献值出现在下黄沙居民点，占标率分别为 1.293%、1.025% 和 0.376%。综上所述，本项目建设后正常排放情况下污染源对周边环境影响极小，各敏感目标及项目场界处浓度贡献值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

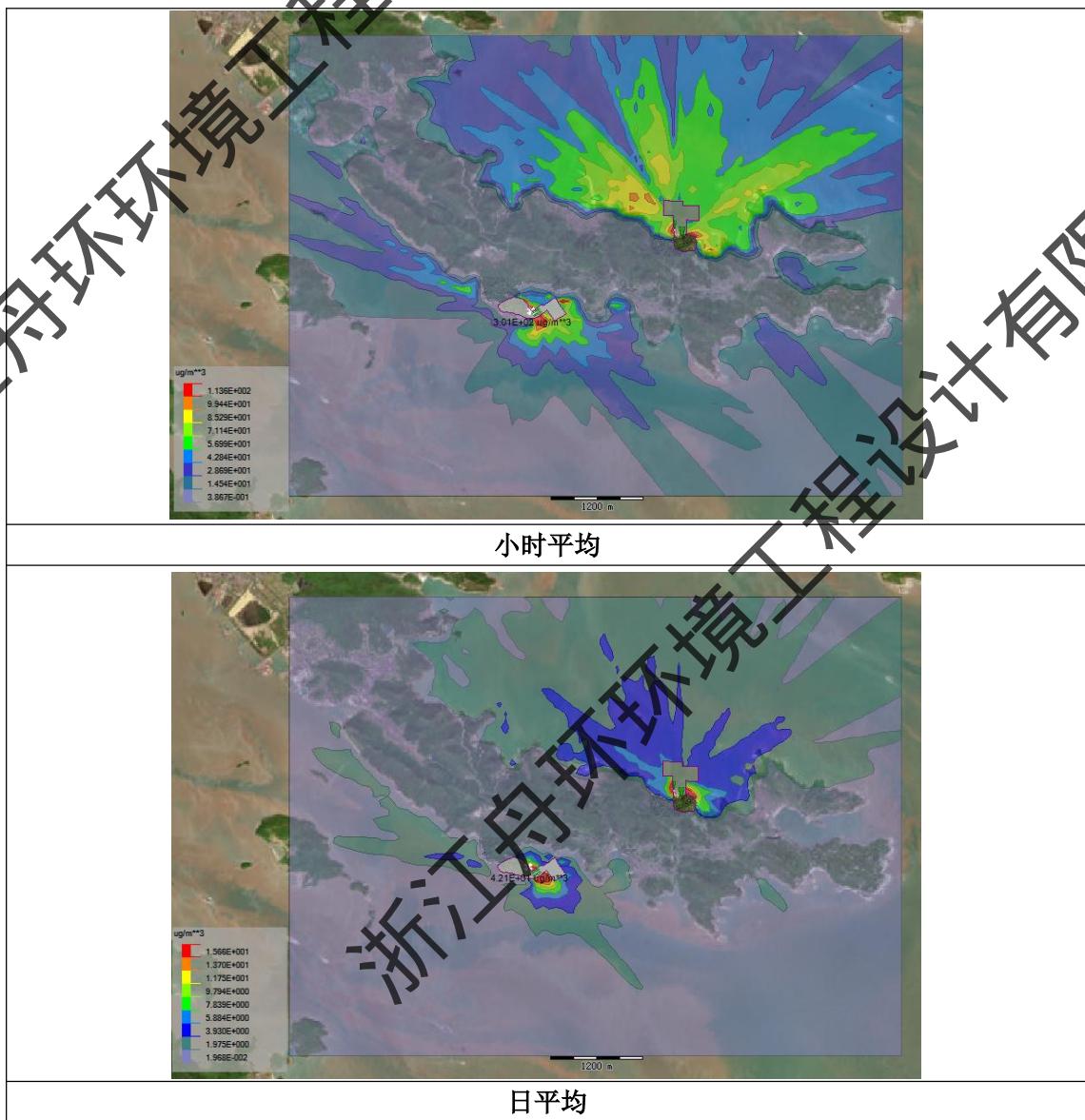
本项目建设后新增污染源 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的小时平均、日平均和年平均最大浓度网格浓度分布情况详见图组 1.4-7~图组 1.4-9。





年平均

图 1.47 TSP 浓度贡献值最大值浓度网格布图



小时平均

日平均

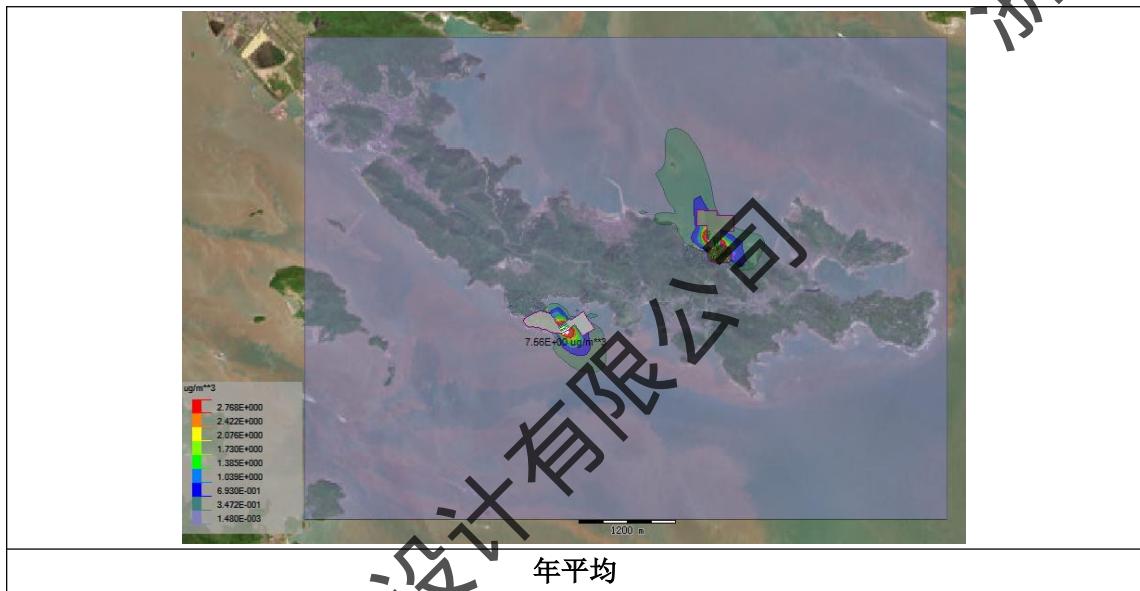
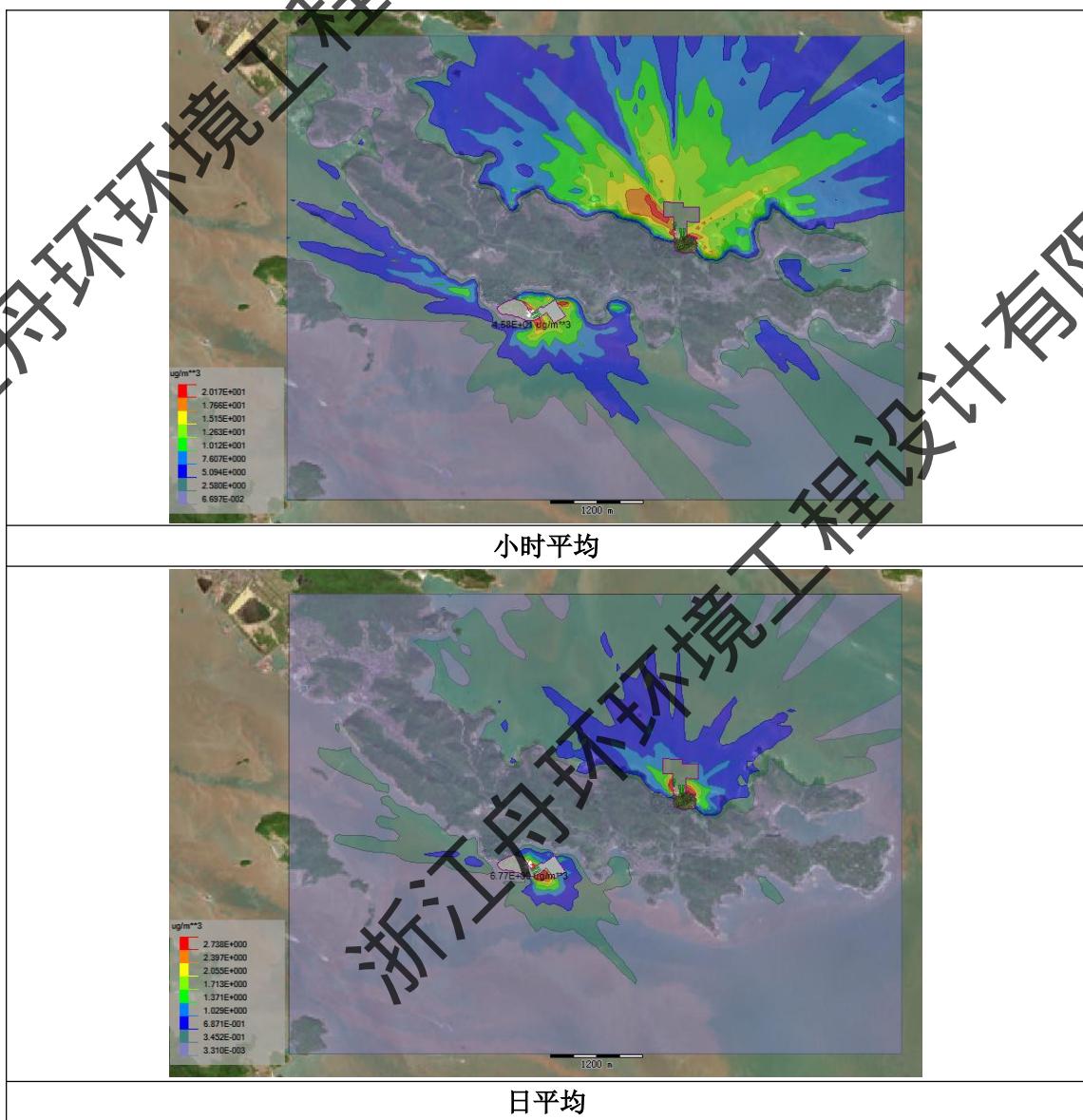


图 14-8 PM<sub>10</sub> 浓度贡献值最大值浓度网格布图



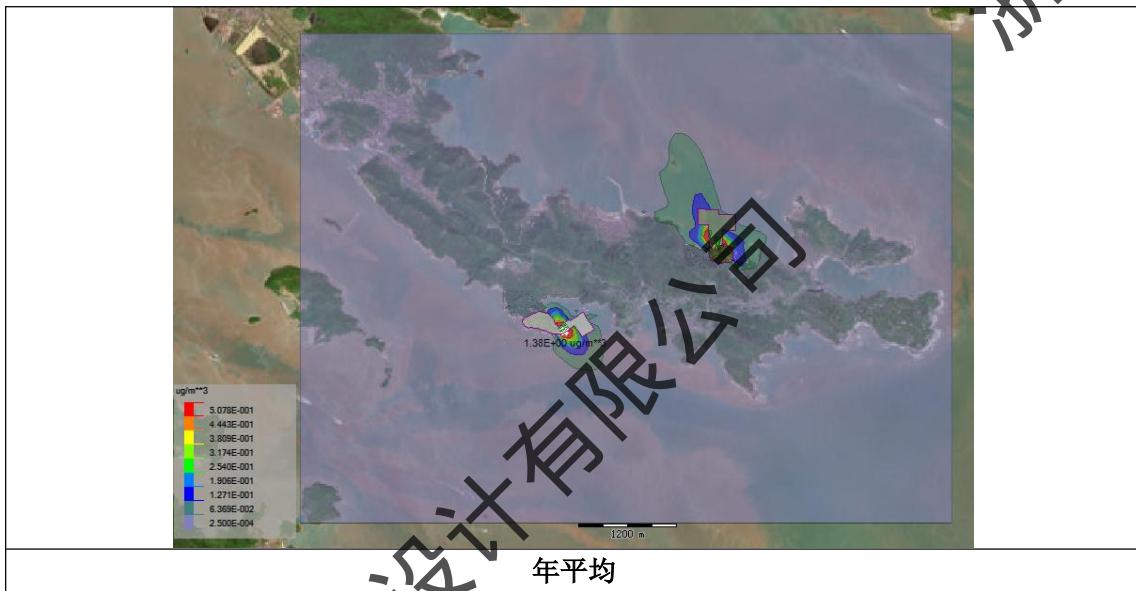


图 1.4-9 PM<sub>2.5</sub> 浓度贡献值最大值浓度网格布图

## 2、新增污染源叠加周边污染源及背景值预测

本项目投入正常运行后, 根据 AERMODE 模式运行结果, 项目排放的特征污染物叠加周边污染源及背景值后的预测结果见表 1.4-16。

表 1.4-16 项目叠加周边污染源及背景值后环境质量浓度预测结果 (TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)

污染 物	坐标		平均时 段	贡献浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	叠加后 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
	X	Y						
TSP	430386.8	3290829.5	日平均	207.275	69.09	280.275	93.43	达标
PM <sub>10</sub>	430386.8	3290829.5	日平均	49.875	33.25	121.875	81.25	达标
	428411.9	3289771.9	年平均	7.563	10.80	40.563	57.95	达标
PM <sub>2.5</sub>	430386.8	3290829.5	日平均	10.188	13.58	54.188	72.25	达标
	428411.9	3289771.9	年平均	1.381	3.95	19.381	55.37	达标

由表 1.4-16 可知, 本项目污染源叠加周边污染源及背景值后, 评价区内 TSP 最大日平均浓度为 280.275 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 93.43%; 评价区内 PM<sub>10</sub>95% 保证率日均值为 121.875 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 81.25%; PM<sub>10</sub>最大年平均浓度为 40.563 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 57.95%; 评价区内 PM<sub>2.5</sub>95% 保证率日均值为 54.188 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 72.25%; PM<sub>2.5</sub>最大年平均浓度为 19.381 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 55.37%。

由表 1.4-17~表 1.4-19 可知, 项目污染源 TSP 叠加周边污染源及背景值后, 环境保护目标处最大日平均浓度为 91.237 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 30.41%; PM<sub>10</sub> 叠加背景值后, 环境保护目标处 95% 保证率日均浓度为 75.428 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 50.29%, 环境保护目标处年平均浓度为 33.091 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 47.27%; PM<sub>2.5</sub> 叠加背景值后, 环境保护目标处 95% 保证率日均浓度为 44.695 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 59.59%,

浙江舟

环境保护目标处年平均浓度为  $18.017\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.48%。

综上所述，本项目建设后正常运行情况下污染源叠加周边污染源及背景值后，各敏感目标及网格点环境质量年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目运营期对周边大气环境影响可接受。

表 1.4-17 叠加周边污染源及背景值后环境质量浓度预测结果 (TSP)

点名称	平均时段	贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	叠加背景后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否达标
清凉禅寺	日平均	1.282	231104	74.282	300	24.76	达标
对岸村		0.809	230703	73.809	300	24.60	达标
凉湖村		0.925	231230	73.925	300	24.64	达标
长坑村		2.356	231212	75.356	300	25.12	达标
河泥槽		3.756	231119	76.756	300	25.59	达标
黄石村		5.299	231019	78.299	300	26.10	达标
下黄沙		18.237	230702	91.237	300	30.41	达标
上黄沙		13.970	230918	86.970	300	28.99	达标
南岙村		11.183	230817	84.183	300	28.06	达标
虾峙中心小学		14.363	230817	87.363	300	29.12	达标
大岙村		8.495	231023	81.495	300	27.17	达标
庙湾村		3.062	230320	76.062	300	25.35	达标

表 1.4-18 叠加周边污染源及背景值后环境质量浓度预测结果 (PM<sub>10</sub>)

点名称	平均时段	贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 YYMMDD	叠加背景后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否达标
清凉禅寺	年平均	0.013	/	33.013	70	47.16	达标
对岸村		0.009		33.010	70	47.16	达标
凉湖村		0.014		33.014	70	47.16	达标
长坑村		0.051		33.051	70	47.22	达标
河泥槽		0.023		33.023	70	47.18	达标
黄石村		0.025		33.025	70	47.18	达标
下黄沙		0.056		33.056	70	47.22	达标
上黄沙		0.091		33.091	70	47.27	达标
南岙村		0.030		33.030	70	47.19	达标
虾峙中心小学		0.085		33.085	70	47.26	达标
大岙村		0.089		33.089	70	47.27	达标
庙湾村		0.007		33.007	70	47.15	达标
清凉禅寺	日平均	0.276	230729	72.276	150	48.18	达标
对岸村		0.112	231125	72.112	150	48.07	达标
凉湖村		0.186	230920	72.186	150	48.12	达标
长坑村		0.636	231231	72.636	150	48.42	达标

河泥槽		0.762	230823	72.762	150	48.51	达标
黄石村		0.842	230710	72.842	150	48.56	达标
下黄沙		2.949	230108	74.949	150	49.97	达标
上黄沙		3.428	230605	75.428	150	50.29	达标
南岙村		2.580	230616	74.580	150	49.72	达标
虾峙中心小学		1.833	230524	73.833	150	49.22	达标
大岙村		1.658	230604	73.658	150	49.11	达标
庙湾村		0.418	230618	72.418	150	48.28	达标

表 1.4-19 叠加周边污染源及背景值后环境质量浓度预测结果 (PM<sub>2.5</sub>)

点名称	平均时段	贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 YYMMDD	叠加背景后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否达标
清凉禅寺	年平均	0.002	/	18.002	35	51.43	达标
对岸村		0.002		18.002	35	51.43	达标
凉湖村		0.002		18.002	35	51.43	达标
长坑村		0.009		18.009	35	51.45	达标
河泥槽		0.004		18.004	35	51.44	达标
黄石村		0.004		18.004	35	51.44	达标
下黄沙		0.010		18.010	35	51.46	达标
上黄沙		0.017		18.017	35	51.48	达标
南岙村		0.005		18.006	35	51.45	达标
虾峙中心小学		0.014		18.014	35	51.47	达标
大岙村		0.015		18.015	35	51.47	达标
庙湾村		0.001		18.001	35	51.48	达标
清凉禅寺	日平均	0.053	230729	44.053	75	58.74	达标
对岸村		0.022	231002	44.022	75	58.70	达标
凉湖村		0.036	230201	44.036	75	58.71	达标
长坑村		0.121	231231	44.121	75	58.83	达标
河泥槽		0.153	230611	44.153	75	58.87	达标
黄石村		0.172	230710	44.172	75	58.90	达标
下黄沙		0.597	230108	44.597	75	59.46	达标
上黄沙		0.695	230605	44.695	75	59.59	达标
南岙村		0.523	230616	44.523	75	59.36	达标
虾峙中心小学		0.363	230524	44.363	75	59.15	达标
大岙村		0.309	230910	44.309	75	59.08	达标
庙湾村		0.085	230618	44.085	75	58.78	达标

本项目叠加周边污染源及背景值后 TSP 日平均和 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日平均、年平均最大浓度网格浓度分布情况详见图 1.4-10~图组 1.4-12。

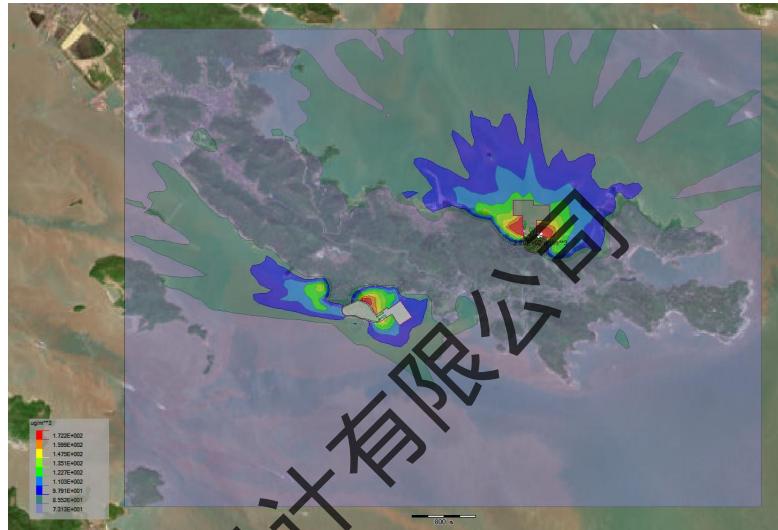


图 1.4-10 叠加周边污染源及背景值后 TSP 日均浓度预测结果图

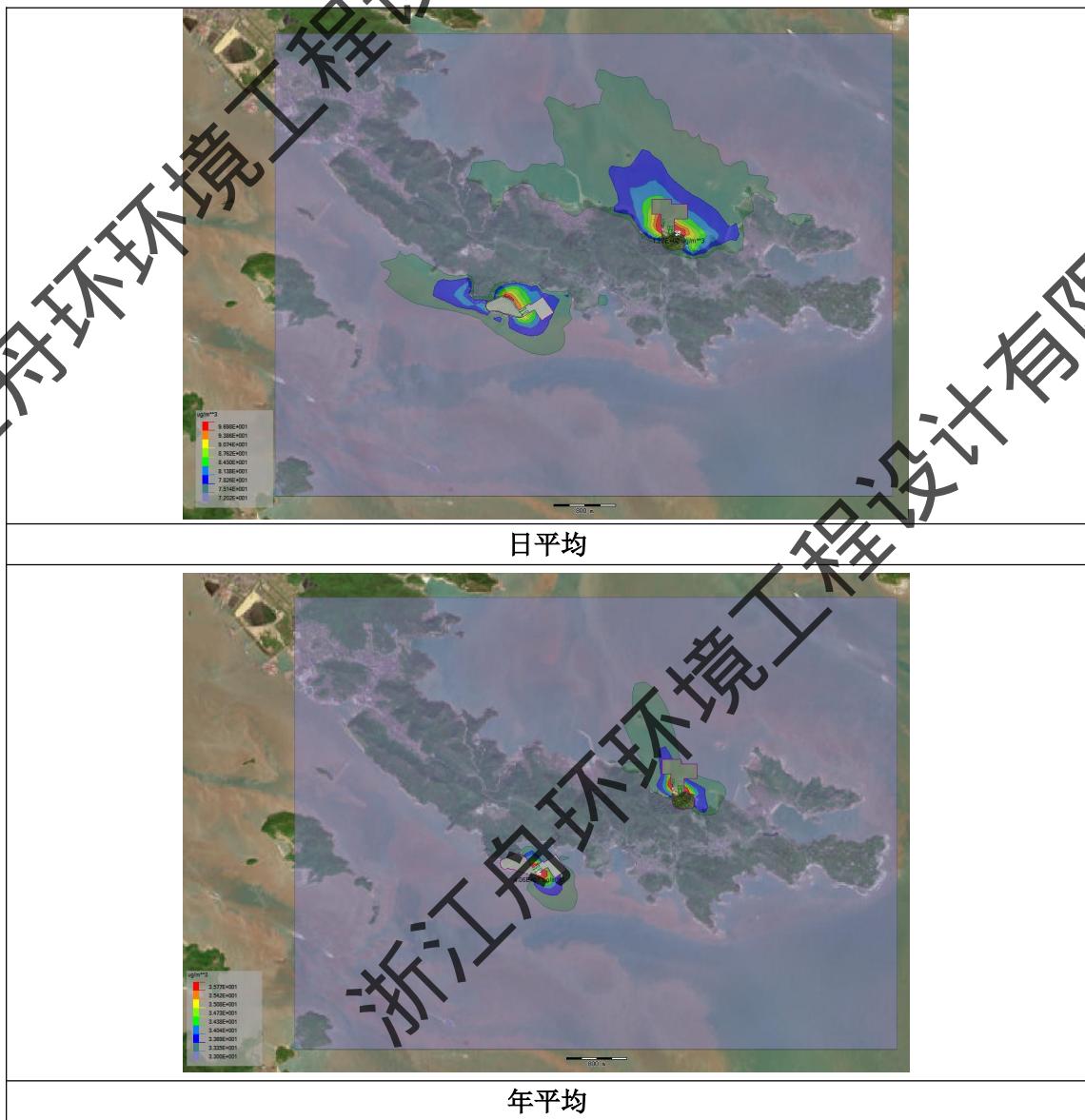


图 1.4-11 叠加周边污染源及背景值后 PM<sub>10</sub> 预测结果图

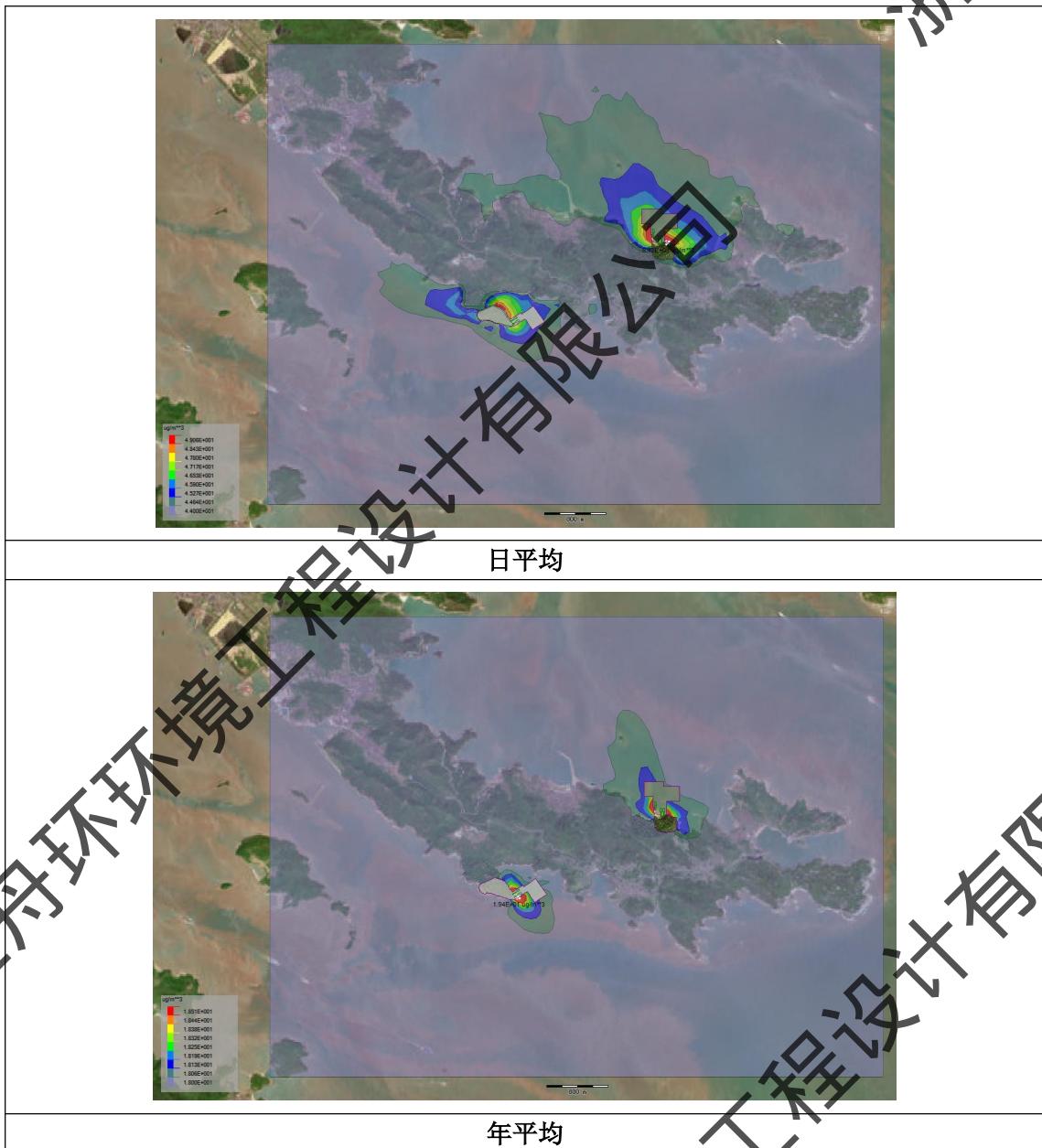


图 1.4-12 叠加周边污染源及背景值后 PM<sub>2.5</sub> 预测结果图

### 3、非正常排放

本项目非正常工况考虑水雾喷淋装置+移动式雾炮车设施失效，具体结果见下表。

表 1.4-20 非正常排放下污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	出现位置		占比率%	是否达标
					X	Y		
TSP	网格点	1 小时	2448.943	23053101	4283 28.5	32898 36.7	272.10	超标
	清凉禅寺	1 小时	20.782	23070806	/	/	2.31	达标
	对岸村	1 小时	22.815	23052905	/	/	2.53	达标

PM10	凉湖村	1 小时	35.622	23070606	/	3.96	达标	
	长坑村	1 小时	31.287	23052607	/	3.48	达标	
	河泥槽	1 小时	35.718	23030505	/	3.97	达标	
	黄石村	1 小时	48.416	23070202	/	5.38	达标	
	下黄沙	1 小时	49.211	23091002	/	5.47	达标	
	上黄沙	1 小时	74.322	23081705	/	8.26	达标	
	南岙村	1 小时	36.984	23081705	/	4.11	达标	
	虾峙中心小学	1 小时	196.087	23121018	/	21.79	达标	
	大岙村	1 小时	158.929	23091004	/	17.66	达标	
	庙湾村	1 小时	18.820	23082619	/	2.09	达标	
PM2.5	网格点	1 小时	1158.100	23053101	4283 28.5	3289 836.7	257.36	超标
	清凉禅寺	1 小时	9.691	23070806	/	2.15	达标	
	对岸村	1 小时	10.391	23052905	/	2.31	达标	
	凉湖村	1 小时	16.428	23070706	/	3.65	达标	
	长坑村	1 小时	14.187	23031007	/	3.15	达标	
	河泥槽	1 小时	16.180	23030505	/	3.60	达标	
	黄石村	1 小时	22.353	23070202	/	4.97	达标	
	下黄沙	1 小时	22.388	23091002	/	4.98	达标	
	上黄沙	1 小时	33.624	23081705	/	7.47	达标	
	南岙村	1 小时	16.611	23081705	/	3.69	达标	

PM2.5	网格点	1 小时	175.466	23053101	4283 28.5	32898 56.7	77.98	达标
	清凉禅寺	1 小时	1.059	23070806	/	/	0.66	达标
	对岸村	1 小时	1.198	23052905	/	/	0.73	达标
	凉湖村	1 小时	1.857	23070606	/	/	1.14	达标
	长坑村	1 小时	0.978	23052607	/	/	1.00	达标
	河泥槽	1 小时	9.790	23030505	/	/	1.14	达标
	黄石村	1 小时	13.620	23070202	/	/	1.54	达标
	下黄沙	1 小时	15.416	23091002	/	/	1.57	达标
	上黄沙	1 小时	14.346	23081705	/	/	2.37	达标
	南岙村	1 小时	8.838	23081705	/	/	1.18	达标
	虾峙中心小学	1 小时	8.299	23121018	/	/	6.27	达标
	大岙村	1 小时	8.836	23081705	/	/	5.07	达标

由上表可知，本项目建成后，非正常排放情况下（水雾喷淋装置+移动式雾

炮车设施失效），TSP、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的1h最大浓度贡献值升高，其中TSP、PM<sub>10</sub>网格点最大浓度超环境质量标准限值，PM<sub>2.5</sub>网格点最大浓度未超环境质量标准限值，环境保护目标处均未超环境质量标准限值。环评要求项目运营期做好块石及渣土装船期间洒水抑尘工作并开展员工环保培训工作，一旦发生洒水抑尘设施失效情况，立刻停止装船作业，避免粉尘大量外逸影响周边大气环境。

#### 4、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。

选择本项目污染源以50m网格预测厂界外各污染物的短期贡献浓度分布，但未发现各污染物在厂界外有相邻的超标点，因此无须设置大气环境防护距离。

表 1.4-21 厂界外大气污染物最大短期浓度贡献值预测情况表

预测因子	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	厂界浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
TSP	1 小时	6.94E-01	23031518	1.0	达标
PM <sub>10</sub>	1 小时	3.27E-01	23031518	1.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	1 小时	4.99E-02	23031518	1.0	达标

由上表可知，项目厂界颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

#### 5、污染物排放核算

本项目运营期产生的废气主要为装船粉尘、船舶废气、车辆尾气和车辆运输粉尘，均为无组织排放，其中船舶废气和车辆尾气产生量较小，基本不会对周边环境造成污染影响，且受燃料油成分影响，不利于核算。因此本次核算主要统计装船粉尘和车辆运输粉尘排放情况，详见表 1.4-22。

表 1.4-22 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	渣土及块石装船	颗粒物	水雾喷淋装置+移动式雾炮车、控制卸料高度和速度等	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	24.455
2	车辆运输	颗粒物	洒水抑尘、限速行驶			0.605

粉尘	驶、道路清扫等	
无组织排放总计		
无组织排放总计	烟粉尘	25.059

#### 1.4.4 大气环境影响评价小结

##### 1、正常排放环境影响

新增污染源正常排放条件下，TSP、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的短期浓度贡献值（1小时平均、日平均）占标率小于100%，年平均浓度贡献值占标率小于30%。

新增污染源叠加周边污染源和背景浓度后，评价区域内TSP、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的长期浓度符合环境质量标准要求。

##### 2、非正常排放环境影响

本项目非正常工况考虑水雾喷淋装置+移动式雾炮车设施失效。根据预测结果，非正常排放下，TSP、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的1h最大浓度贡献值升高，其中TSP、PM<sub>10</sub>网格点最大浓度超环境质量标准限值，PM<sub>2.5</sub>网格点最大浓度未超环境质量标准限值，环境保护目标处均未超环境质量标准限值。环评要求项目运营期做好块石及渣土装船期间洒水抑尘工作并开展员工环保培训工作，一旦发生洒水抑尘设施失效情况，立刻停止装船作业，避免粉尘大量外逸影响周边大气环境。

##### 3、大气环境防护距离

经计算分析得出本项目未发现各污染物在厂界外有相邻的超标点，故无需设置大气环境防护距离。

##### 4、厂界达标情况

本项目实施后厂界颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

综上，本项目环境影响可以接受。

#### 1.5 营运期大气污染防治措施

本项目在营运期废气主要包括靠泊码头的船舶废气、车辆尾气、车辆行驶的动力起尘及渣土、块石装船粉尘。拟采取以下防治措施：

1、根据《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省船舶排放控制区实施方案的通知》要求，靠泊船舶应使用硫含量≤0.5% m/m 的燃油，减少污染物产生。

2、自卸车车厢设置环保篷布，采用全密闭式运输方式，运输时控制车速，

使之小于 5km/h；卸车时，将车厢倾斜一定角度开启车厢后盖卸货，在重力作用下，后盖开启角度约 45°，后盖在装卸过程中起到控制起尘高度的作用。

3、码头运输面及物料装卸区域设置水雾喷淋装置+移动式雾炮车，根据天气干燥、风力大小等情况，对码头平台等采取洒水等措施。当湿度小于 30%、风力大于 4 级的情况下，洒水频次应不少于 2 小时/次，其它非下雨天气，洒水频次应不少于 2 次/天。

4、安排工作人员对码头面定期清扫，确保车辆运输道路保持清洁。

5、码头进出口处设置车辆清洗装置，车辆出入码头时对车身、轮胎等进行冲洗。

6、运输车辆均应定期年检，确保良好工况，并采用合格的燃料油，防止非正常尾气排放。

7、根据天气情况合理安排装卸作业，风力较大时停止装船作业。

## 1.6 大气环境监测计划

运营期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。企业应当按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护污染物排放口和监测点位，并安装统一的标识牌。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）制定环境监测计划，营运期的常规大气监测计划详见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目营运期大气环境监测计划明细表

项目		监测因子	监测点位	监测频次
污染物排放监测	废气	颗粒物	两处选择厂界各 1 个	1 次/半年
环境质量监测	环境空气	颗粒物	最近环境敏感点 1 个	1 次/年

## 1.7 大气环境影响评价结论

### 1、大气环境影响评价小结

项目所在的普陀区属于环境空气质量达标区，根据补充监测结果，监测因子满足相应标准要求，区域环境空气质量较好。

项目新增污染源正常排放条件下，TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的短期浓度贡献值（1 小时平均、日平均）占标率小于 100%，年平均浓度贡献值占标率小于 30%。新

增污染源叠加周边污染源和背景浓度后,评价区域内TSP、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的短期浓度值和长期浓度均符合环境质量标准要求。本项目无需设置大气环境防护距离,项目厂界颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求。

综上,本项目环境影响可以接受。

## 2、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 1.7-1。

表 1.7-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	颗粒物排放量	>2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
现状评价	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2023、2025) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年平均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>				

	献值				
非正常排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续 时长 (1) h	<input type="checkbox"/> c 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> c 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值		C 叠加达标 $\checkmark$		C 叠加不达标 $\square$	
区域环境质 量的整体变 化情况		$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$	
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)	<input type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 $\checkmark$	<input type="checkbox"/> 无监测	
	环境质量监 测	监测因子: (颗粒物)	<input type="checkbox"/> 监测点位数 (1)	<input type="checkbox"/> 无监测	
评价 结论	环境影响		可以接受 $\checkmark$	不可以接受 $\square$	
	大气环境防 护距离		无须设置		
	污染源年排 放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NOx: ( ) t/a	颗粒物: (25.059) t/a	VOCs: ( ) t/a

注: “ $\square$ ”为勾选项, 填“ $\checkmark$ ”; “( )”为内容填写项