

建设项目环境影响登记表

(生态影响类)

(区域环评+环境标准)

项目名称：舟山海上风电2000吨级风机拼装及出运码头后沿登离平台项目

建设单位（盖章）：国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司

编制日期：2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

建设项目环境影响登记表	1
一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	33
六、生态环境保护措施监督检查清单	35
七、结论	36

一、建设项目基本情况

建设项目名称	舟山海上风电 2000 吨级风机拼装及出运码头后沿登离平台项目		
项目代码	2211-330955-04-02-487463		
建设单位联系人	姜全鹏	联系方式	
建设地点	浙江省舟山市普陀区六横镇小郭巨围垦区舟山海上风电运维码头		
地理坐标	(东经 <u>122</u> 度 <u>3</u> 分 <u>16.273</u> 秒, 北纬 <u>29</u> 度 <u>42</u> 分 <u>47.415</u> 秒)		
建设项目行业类别	141 滚装、客运、工作船、游艇码头	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用海面积 549m ² , 均为透水构筑物用海。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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
项目审批(核准/备案)部门(选填)	六横管委会经济发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2211-330955-04-02-487463
总投资(万元)	256	环保投资(万元)	11
环保投资占比(%)	4.3	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>1、《宁波-舟山港总体规划(2014-2030年)》 规划审批机关: 交通运输部、浙江省人民政府; 审批文件名称及文号: 《交通运输部 浙江省人民政府关于宁波-舟山港总体规划(2014-2030年)的批复》, 交规划函[2016]854号。</p> <p>2、《浙江省普陀经济开发区深化整合提升工作方案》 规划审批机关: 浙江省人民政府 审批文件名称及文号: 《浙江省人民政府办公厅关于宁波经济技术开发区等21家开发区深化整合提升工作方案的复函》, 浙政办函[2014]88号。</p> <p>3、《舟山市普陀区开发区(园区)整合提升方案》 规划审批机关: 舟山市普陀区人民政府 审批文号名称及文号: 《舟山市普陀区人民政府办公室关于印发舟山市普陀区开发区(园区)整合提升方案的通知》, 舟普政办[2021]46号。</p>		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>1、《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）环境影响报告书》 召集审查机关：原环境保护部； 审查文件名称及文号：《关于<宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）环境影响报告书>的审查意见》，环审[2016]78号。</p> <p>2、《浙江省普陀经济开发区深化整合提升区域规划环境影响报告书》 召集审查机关：原舟山市环境保护局； 审查文件名称及文号：《关于<普陀经济开发区深化整合提升区域规划环境影响报告书>的审查意见》，舟环函[2015]120号。</p> <p>3、《浙江普陀经济开发区深化整合提升区域规划环境影响跟踪评价报告书》 召集审查机关：舟山市生态环境局； 审查文件名称及文号：2021年5月25日备案。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、建设项目与规划的符合性分析</p> <p>（1）与《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》的符合性分析</p> <p>根据《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》，宁波舟山港将形成“一港、十九区”的港口总体布局，其中舟山港域包括洋山、六横、衢山、金塘、岑港、嵎泗、岱山、白泉、马岙、定海和沈家门等11个港区。六横港区功能定位为以集装箱、铁矿石、煤炭为主，兼顾液体散货运输和临港产业发展，是宁波-舟山港的主要港区。</p> <p>根据规划，六横港区划分为涨起港、东浪咀、双塘、聚源、沙头山、凉潭、虾峙7个作业区。以集装箱、煤炭、液体散货公共运输为主，兼顾矿石中转运输服务和海洋产业集聚发展，是宁波-舟山港的主要港区。</p> <p>本项目位于六横港区沙头山作业区，规划黄风咀至短礁咀的14320m岸线为沙头山作业区，布置海洋产业及配套码头区，发展海洋产业集聚区，通过滩涂围垦可形成陆域2480万m²。六横岛东南侧岸线水深条件也较好，但陆域较差，可作为远景发展区。详见附图7。</p> <p>本工程为对现有风机拼装及出运码头的改造项目，工程不新增占用岸线，工程属于码头配套辅助工程，实施目的主要是为改善运维交通船的靠泊条件，总体上符合宁波-舟山港总体规划的要求。</p> <p>（2）与《浙江省普陀经济开发区深化整合提升工作方案》的符合性分析</p> <p>根据《浙江普陀经济开发区深化整合提升工作方案》，开发区拟深化整合提升区域面积为93.54km²，其中已授权管理区域为86.64km²（国家核准面积为1.64km²），计划再开发6.9km²。整合形式为1+3空间布局：即以六横、虾峙两个区块发展高端制造业和现代物流业，形成开发区基础的“1”，辐射至东港现代商贸服务业区块、沈家门综合服务业区块、展茅临港产业区块组成开发区产业升级的“3”。</p>

本工程位于《浙江普陀经济开发区深化整合提升工作方案》中划定的六横高端制造业和现代物流业区块中的六横小郭巨工业基地，该区域的产业引导方向重点发展船舶配套产业、先进装备制造产业、海洋化工及其他中小综合类临港产业，本项目对现有码头进行改造，是为改善运维交通船的靠泊条件，且码头主要服务后方产业项目，符合《浙江普陀经济开发区深化整合提升工作方案》的规划要求。

(3) 与《舟山市普陀区开发区（园区）整合提升方案》的符合性分析

普陀纳入此次整合提升范围的开发区（园区）共9个，合计规划总面积约458km²，按区域分，区本级2个（普陀经济开发区、浙台（舟山普陀）经贸合作区），六横镇5个（小郭巨综合产业园、龙山船舶工业城、六横蛟头工业区、六横小湖工业区、清洁能源综合产业园），沈家门街道1个（普陀海洋生物园区），东港街道1个（浦西开发区）；按层级分，省级2个，乡镇级7个。

根据省市开发区（园区）整合提升总体方案，遵循牌子就高、政策叠加、范围适当等原则，对全区各类开发区（园区）进行整合提升。2021年，全区开发区（园区）数量从9个整合到1个，管理机构数量同步缩减到1个。整合优化后，普陀经济开发区规划总面积88.35km²，空间范围包括本岛片区（展茅、沈家门、东港、朱家尖）26.38km²、离岛片区（六横、虾峙）61.97km²。核心区为展茅区块和普陀城西未来智创城区块，核心区块面积为20.59km²。

本工程位于整合提升后的离岛片区（六横），本项目对现有海上风电机组出运码头的改造，能够改善风电场运维船舶的靠泊条件，为周边风电场提供维护保障服务，工程建设整体上符合《舟山市普陀区开发区（园区）整合提升方案》的要求。

2、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

(1) 与《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）环境影响报告书》结论和审查意见的符合性分析

本项目与该规划环评的结论及审查意见符合性分析见下表1-1和表1-2。

表 1-1 项目与规划环评（六横港区）结论建议的符合性分析

规划环评结论建议	本项目符合性分析
南作业区功能在本规划中不明确，临港码头也尚未明确功能，其环境合理性需单独开展产业园区的规划环评。	符合，本项目位于沙头山作业区内，不涉及南作业区。
加强各作业区船舶污染物的接收能力，并落实污染物的处理方案。	符合，本项目为码头登离平台工程，污染物均得到有效处置。
在聚源作业区煤炭作业区域边界加装粉尘在线监测设备，监控港区污染物控制；	符合，本项目位于沙头山作业区内，不涉及聚源作业区。
建议虾峙岛、金钵孟功能为低风险、低污染的货运功能为主，不再布局油品码头。	本项目不涉及。

表 1-2 项目与规划环评审查意见的符合性分析

规划环评审查意见	本项目符合性分析
维护生态系统完整性，明确规划实施需要严格保护的生态空间，合理确定岸线开发强度和开发空间范围，作为海域空间港口开发的底线。进一步优化规划方案，提高岸线资源利用效率，严格控制自然岸线占用和围填海规模，优化和缩减油品和液体化学品码头的布局 and 规模。规划环评	符合，本项目为码头改造项目，主体工程不涉及围填海，不新增自然岸线占用。

建议取消的港口岸线均作为自然岸线予以严格保护，相关开发建设不得占用。	
根据浙江省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划优化港区布局。取消岱山港区、石浦港区、梅山港区、镇海港区的个别作业区的岸段。穿山港区、梅山港区、岱山港区、衢山港区、洋山港区等个别作业区应符合浙江省海洋功能区划、近岸海域环境功能区划及环境功能区划所确定的功能定位。	符合，本项目建设内容符合所在的海洋功能区划和近岸海域环境功能区划，项目位于六横港区，不涉及审查意见中取消和需要调整的内容。
避让自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区。缩减岑港港区烟墩马目岸线，临近五峙山鸟类保护区马目实验区的939米岸线不新增建设码头。严格限制涉及蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区且环境容量有限的象山港区开发规模。取消象山湾大桥以西未开发港口岸线、大嵩以及贤庠未开发港口岸线。调整绿华山北锚地，避让马鞍列岛海洋保护区。	符合，本项目所在海域不涉及自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区。
加强海洋生态和渔业资源保护，港口开发不得占用鱼类重要生境。禁止在大黄鱼等经济鱼类的产卵场进行围填海活动，进一步优化水域布局，尽可能避让鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，避免对渔业资源产生重大不利影响。	符合，本项目为码头改造项目，利用现有码头后沿建设，采用透水构筑物结构，不涉及围填海活动，不会占用鱼类重要生境。
严格控制危险化学品运输空间分布，集中布局石油及液体化学品运输港区。马岙、岱山、衢山港区均规划以液体散货或原油、成品油运输为主，周边分布有众多环境敏感目标，生态系统独特，应进一步整合并严格控制规模和建设时序，强化环境保护措施。建议嵎泗、石浦等港区及六横港区的虾峙岛、金钵孟不再新增建设油品码头，合理控制涨起作业区液体散货运输规模。	符合，本项目不涉及危险化学品等内容。
强化海洋生态保护和污染防治措施。建立渔业资源损害补偿机制，开展增殖放流等生态修复工作。干散货作业区应实现封闭(半封闭)堆存或建设防风抑尘设施，采取有效措施控制油品和化工品码头的无组织排放。港区污水应排入污水管网集中处理或经自建处理设施处理达标后回用。落实船舶污染物接收和处置体系建设，严格管理船舶压载水排放，防治外来海洋生物入侵。	符合，针对工程实施过程造成的生态损失，本评价提出了增殖放流等生态修复的相关要求，建设单位应按照要求进行增殖放流等活动。
加强环境风险事故防范，进一步加大船舶航行安全保障和风险防范力度。严格限定和管理港区运输危险品货种，落实与港区油品和液体化学品事故污染风险相匹配的应急能力建设，完善应急响应的海域和区域联动机制，有效防范环境风险。	符合，本项目不涉及危化品的运输和贮存。
<p align="center">(2) 与《浙江省普陀经济开发区深化整合提升区域规划环境影响报告书》结论及审查意见的符合性分析</p> <p>本项目与该规划环评的结论及审查意见符合性分析见下表1-3。</p> <p align="center">表 1-3 项目与规划环评结论清单的符合性分析</p>	
<p align="center">规划环评结论清单管控要求 (普陀六横环境优化准入区0901-V-0-9)</p>	<p align="center">本项目符合性分析</p>
<p>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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。优化现有优势产业，清洁生产实现节能减排降耗。加快区域环保基础设施建设，进一步提升生活污水和工业废水处理率和深度处理水平，确保达标排放，危险废物全部实施安全转移处置。对区内重点企业加强监管，开展环境风险评估，建立应急预案机制，消除降低潜在污染风险。合理规划生活区与工业区，在居住区和工业园、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全和群众身体健康。开展河道生态修复，完善城镇绿地系统，提高人均公共绿地面积。针对区域环境问题，采取切实可行的整治方案。</p>	<p>符合，本项目属于码头辅助设施工程，不属于工业项目，项目运营期间无生产性污染物排放，不会对区域环境造成影响，施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物经过处理后可以满足相应标准要求。</p>
<p align="center">(3) 《浙江普陀经济开发区深化整合提升区域规划环境影响跟踪评价报告书》结论的符合性分析</p> <p>本项目与该规划环境影响跟踪评价报告书的结论符合性分析见表1-4。</p>	

表 1-4 项目与规划环境影响跟踪评价报告书结论的符合性分析	
规划环境影响跟踪评价报告书总结论	本项目符合性分析
<p>开发区目前规划尚未实施完毕；开发区规划主导产业为船舶修造、水产品加工等产业，但开发区目前尚未编制总体规划，建议依照《中国开发区审核公告目录（2018年版）》的相关要求，适时启动对浙江普陀经济开发区总体规划进行编制；同时，开发区环境管理水平有待提高，原规划环评及其审查意见要求有待进一步落实，提升方案实施以来，开发区展茅、沈家门、六横区块内相应污水处理厂均进行了提升改造，对开发区的水环境质量改善起到重要作用，但虾峙仍未建设集中式污水处理厂，因此下一步仍需加快推进供气管网、集中供热、污水处理厂中水回用等基础设施建设进度。</p>	<p>符合，本项目位于开发区的六横区块，符合开发区规划要求。</p>
<p>开发区规划环评及审查意见提出的各项生态环境保护对策和措施基本落实，现状开发区所在区域生态环境质量状况可以满足各要素环境质量标准等最新生态环境管理要求，规划实施期间采取的预防和减轻不良生态环境影响对策和措施总体有效，后续应结合本次评价提出的环境影响减缓对策和措施，继续强化在后续规划实施过程中的落实，确保区域生态环境功能不降低。</p>	<p>符合，项目运营期间无生产性污染物排放，不会对区域环境造成影响，施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物经过处理后可以满足相应标准要求，不会降低区域生态环境功能。</p>
<p>开发区在后续规划实施过程中通过贯彻循环经济理念，进一步科学招商选商，构建生态型产业链，落实节能减排任务，进一步完善区内供水管网工程、集中供热等基础设施建设，落实生态建设要求，落实开发区现存主要环境问题整治要求，强化环境管理体制完善和环境风险防范措施的前提下，各类污染物排放得到有效控制，对区域及各类环境保护目标的环境影响可进一步降低，区域环境质量将逐步改善，未来可实现普陀经济开发区的可持续发展。</p>	
<p>3、“区域环评+环境标准”改革方案概况及符合性分析</p> <p>2017年12月22日，浙江普陀经济开发区管委会出具了《关于印发<浙江普陀经济开发区“规划环评+环境标准”清单式管理改革试点实施方案（试行）>的通知》。</p> <p>根据改革实施方案，规划区域内建设项目环评报告实行分类管理，原则上要求编制建设项目环境影响报告书，可以编制环境影响报告表，原则上要求编制环境影响报告表的，可以填报环境影响登记表备案，并实行“承诺+备案”管理，重污染、高环境风险的项目列入负面清单，负面清单内的项目环评不得简化。负面清单如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）核与辐射项目； （2）化工、石化、冶炼及危险废物处置等项目以及涉及新增重金属污染物排放、专门存储危险化学品或潜在环境风险大的项目； （3）审批权限在环保部、省环保厅、市环保局的项目； （4）与敏感点防护距离不足，公众关注度高或投诉反响强烈的项目； （5）生活污水、生产废水不具备接入排污管网的项目； （6）其它重污染、高风险及可能严重影响生态的项目。 <p>本项目为海上风电风机拼装及出运码头改造项目，为码头配套辅助工程，主体工程不涉及围填海，不占用自然岸线。项目不在环评审批负面清单所列范围内，符合准入环境标准，评价类别可降级为环境影响登记表。</p>	

其他 符合 性分 析	<p>1、舟山市“三线一单”相符性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本工程位于《浙江省海洋主体功能区划》优化开发区域中的普陀海域，普陀海域重点保障旅游基础设施、渔业等用海，兼顾港口和城镇用海。本项目属于保障港口运行的基础设施建设项目。根据《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，工程所在海域不在《浙江省海洋生态红线划定方案》中禁止类或限制类海洋生态红线管控区域。因此，本工程符合海洋主体功能区划和生态保护红线的管理要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据对建设项目周边的大气环境质量、海洋环境质量、声环境质量调查资料的收集发现，本项目所在区为大气环境达标区，海域超标因子为无机氮、活性磷酸盐，声环境质量达标。本项目运营期无生产性废气、废水排放。不会加剧环境的恶化，满足环境质量底线要求。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本工程采用透水结构，申请用海面积549m²，不占用岸线，无新增用水，运营期间主要服务运维船舶，无装卸作业，总体上可以满足资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程所在海域属于“舟山市区港口航道区”（编号ZH33090020035），见附图8。</p> <p>“舟山市区港口航道区”的空间布局约束为：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。加强舟山港港口综合治理，减少对周边功能区环境影响。维护和改善港口航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。</p> <p>本工程为现有码头改造项目，工程建设符合《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》，可以满足所在管控单元的空间布局约束要求，工程不属于环境准入清单中禁止的项目。</p> <p>2、近岸海域环境功能区划相符性分析</p> <p>根据《关于调整舟山市近岸海域环境功能区的复函》（浙环函[2016]200号），项目所在附近海域功能区为六横-虾峙-桃花四类区（编号ZSD12IV）（见附图9），主要使用功能为港口开发、临港工业，水质目标为四类。</p> <p>本工程为现有码头改造项目，工程的使用功能符合六横-虾峙-桃花四类区的使用功能，总体上符合区划要求。</p> <p>3、海洋功能区划相符性分析</p> <p>根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020）》，工程海域所在海域属“普陀港口航运区”，位于普陀区海域（西至东经121°56'31"，南至北纬29°38'29"，东至东经122°22'37"，北至北纬</p>
---------------------	--

30°06'58"），其海洋功能区代码为A2-11，区域面积50975hm²，岸线长335km。见附图10。本项目海洋功能区划符合性见表1-5。

表1-5 海洋功能区划符合性分析

		管理要求	符合性分析
普陀港口航运区	海域使用管理	1、重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海； 2、允许适度改变海域自然属性； 3、优化港区平面布局，节约集约利用海域资源； 4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。	1、符合。本项目为码头改造项目，改造后不改变用海属性，属于港口用海。 2、符合。本工程采用高桩透水结构，不改变海域自然属性。 3、符合，本工程对现有码头后方建设，利用原有施工钢桩进行改造施工，原则上不新增用海面积，能够节约集约利用海域资源。 4、符合。本工程在已建码头后沿建设，工程规模很小，基本不改变现有码头前沿水动力和泥沙冲淤环境。
	海洋环境保护	1、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不应毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响； 2、海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类。	1、符合。本工程在对现有码头改造，在后沿建设，工程规模很小，基本不改变现有码头前沿水动力和泥沙冲淤环境，不新增岸线占用，不会对毗邻海洋基本功能区产生影响。 2、符合。本工程运营期间无生产性废水产生，不产生废气，不会对所在海域海水水质、沉积物环境和海洋生物质量造成影响。

4、“三区三线”符合性分析

根据《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》（自然资办函〔2022〕2080号，2022年9月30日），对比《舟山市“三区三线”划定成果》（详见附图11），工程所在海域及周边区域无生态保护红线和永久基本农田分布，工程的建设可以满足“三区三线”划定成果要求。

5、浙江省海洋主体功能区规划相符性分析

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本工程所在的普陀海域属于优化开发区域，分区开发导向为：普陀海域。重点保障旅游基础设施、渔业等用海，兼顾港口和城镇用海，努力精深开发资源，推进海洋旅游集聚集群发展，加快港航物流服务业、海洋文化产业发展，积极开发海洋潮流能，打造舟山国家潮流能试验场，培育发展海洋新兴产业发展。保障船舶工业等用海，引导船舶、水产品加工等传统产业转型。严格控制新增围填海，优化利用存量围填海。强化海岸带的整治修复与保护，加强陆海环境综合防治，加快推进海洋资源保护与生态修复，继续推进美丽群岛建设，积极创建国家海洋生态文明区。加强普陀中街山列岛国家级海洋特别保护区、东福山产卵场保护区的保护，严格按照法定要求保护，加强禁渔期管理，严格限定作业方式，对产卵场实行最小可捕标准、最小网目尺寸标准等措施，保护带鱼、小黄鱼、鲳鱼、曼氏无针乌贼等经济物种。

本工程为现有出运码头改造项目，工程建设目的主要为解决运维交通船的停靠问题，工程建设可以满足港口海域开发导向，因此，本工程符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

6、浙江省海洋生态红线划定方案相符性分析

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，本工程所在海域为普陀六横岛西南侧海域，不涉及海洋生态红线区，所在岸线不涉及海洋生态红线自然岸线，工程建设符合《浙江省海洋生态红线划定方案》中海洋生态红线和海洋生态红线自然岸线的保护要求。

7、浙江省海岸线保护与利用规划相符性分析

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》（2016-2020年），本项目所处海域岸线属于“六横小郭巨岸段”（岸段编号539），该岸段保护等级为优化利用，管理要求为：1、允许改变岸滩或海底形态和生态功能，允许围填海；2、围填海占用自然岸线须占补平衡；3、在符合海域功能前提下，经严格科学论证，优化开发布局，实现海岸线集约高效利用；4、开发利用活动不应影响周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。

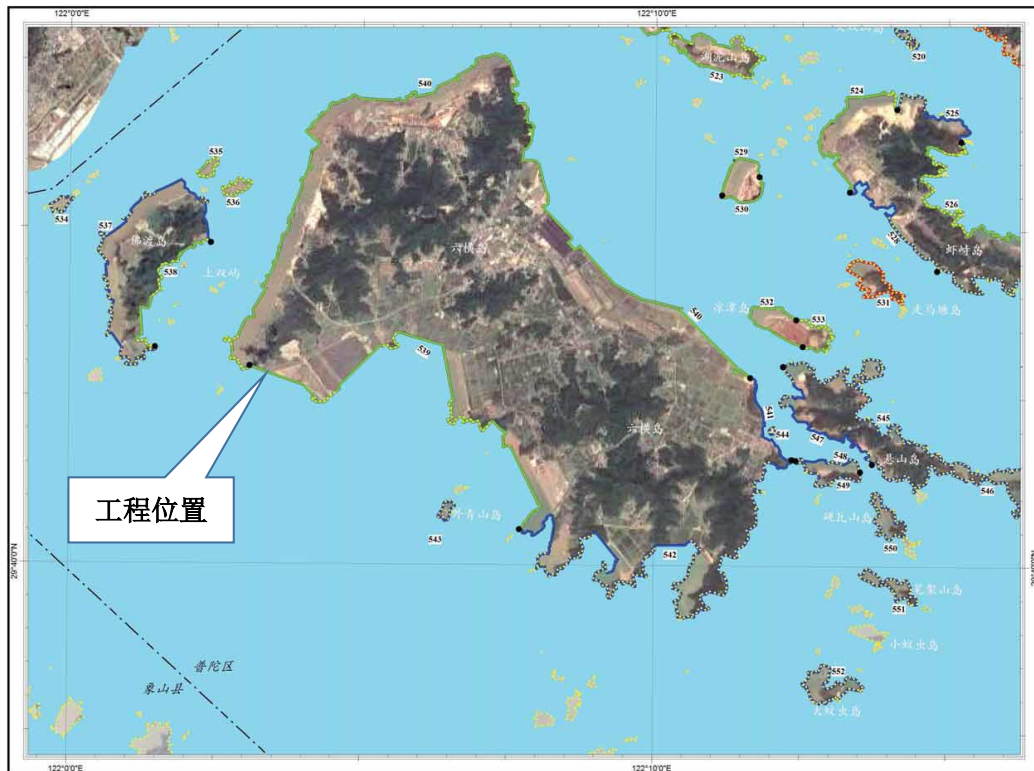


图 1-1 浙江省海岸线保护与利用规划图

本项目改造码头采用透水构筑物高桩结构，不涉及围填海，不改变岸滩或海底形态和生态功能，对近岸海域水动力条件影响较小，利用已建码头后沿建设，不新增岸线使用，体现了节约集约用海原则。总体上，本项目的建设符合《浙江省海岸线保护与利用规划》的要求。

8、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》（浙江省人民政府令第388号）审批原则符合性分析

（1）建设项目是否符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管理要求的分析

<p>根据舟山市“三线一单”符合性分析可知，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管理要求。</p> <p>(2) 建设项目排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准及重点污染物排放总量控制要求的分析</p> <p>本环评对项目产生的各类污染物提出了相应的污染治理措施，建设单位在严格执行“三同时”制度的前提下，认真落实本报告提出的各项污染防治和生态保护措施，在正常情况下，各类污染物排放均能满足国家、省规定的污染物排放标准。</p> <p>本项目为生态影响类项目，运营期无污染物排放，无总量控制要求。</p> <p>(3) 建设项目符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求的分析</p> <p>①建设项目符合国土空间规划要求的分析</p> <p>本项目符合“三区三线”管理要求，项目建设符合《宁波-舟山港总体规划（2014-2030）》和《浙江省海洋功能区划（2011-2020）》，项目建设可以满足国土空间规划要求。</p> <p>②建设项目符合国家和省产业政策等要求的分析</p> <p>本项目在原有码头基础上进行改造，增加运维交通船码头，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目不属于限制类及禁止类，即为允许类项目。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第388号）审批原则。</p> <p>9、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）“四性五不批”符合性分析</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）“四性五不批”规定，本项目相关符合性分析见表1-6。</p>			
表 1-6 本项目“四性五不批”符合性分析			
	内容	本项目情况	符合性
四 性	建设项目的环境可行性	本项目的建设符合宁波-舟山港总体规划及其规划环评要求，符合《浙江省普陀经济开发区深化整合提升工作方案》《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》；符合国家及省产业政策要求；符合排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制要求。因此项目建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目废气、废水、噪声、固废按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求进行分析和评价；选用的方法均按照相应指南要求，因此其环境影响分析预测评估是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	只要切实落实环评中提出的各项污染防治措施，施工期各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外排放，其环境保护措施是可靠、有效的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法进行，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。	符合

五 不 批	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、规模符合环境保护法律法规，并符合宁波-舟山港总体规划及其规划环评要求，满足《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》中生态环境准入清单。因此，本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法规和相关法定规划要求。	不属于不批的情形
	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	本项目所在区域环境空气、噪声均满足环境质量标准，近岸海域海水未能达到水质保护目标要求。环评要求建设单位采取废气、噪声和固废污染防治措施，并按要求落实风险防范措施等，确保废气、噪声可达标排放，固废可妥善处置；工程运营期不新增废水排放，不会加剧海水环境质量恶化。	不属于不批的情形
	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	本项目采取的环保措施及管理要求均能确保施工期污染物达标排放，符合审批要求。	不属于不批的情形
	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	本项目属于改建项目，对现有项目的污染防治措施和生态保护措施已进行分析，并提出整改要求。	不属于不批的情形
	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	本环评报告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。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。	不属于不批的情形
<p>综上所述，本项目不存在《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）中所述的“四性五不批”条款。</p> <p>9、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则的符合性分析</p> <p>《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则是长江经济带发展负面清单管理制度的重要组成部分，细则列明了浙江省行政区域内涉及长江生态环境保护的经济活动中禁止建设的建设项目类别。</p> <p>实施细则中提到：“第三条 港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。”“第四条 禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。”</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—滚装、客运、工作船、游艇码头—其他”。</p> <p>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，本项目建设内容不涉及自然保护区、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家</p>			

	<p>湿地公园、生态保护红线、永久基本农田；不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、纸浆造纸等高污染、高耗能项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业新增产能项目。</p> <p>根据本项目与《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》符合性分析可知，本项目位于宁波-舟山港六横港区沙头山作业区，项目建设符合《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》的规划要求，符合项目所在地港口总体规划、国土空间规划等规划要求，项目建设符合《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》等的规定要求。因此，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则中的相关要求。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于舟山六横岛西北部小郭巨一期续建围垦区域内的国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司普陀风电场配套建设的 2000 吨级专用码头后沿，项目建设地点中心地理坐标为东经 122°16.210′，北纬 29°42′47.300″。项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司普陀风电场位于舟山六横岛南侧，配套建有风电场风机陆域组装基地以及 2000 吨级专用码头，主要功能定位为海上风电机组拼装出运和后期维护保障基地及配套码头。已建 2000 吨级专用码头共计 2 个泊位，风机拼装出运泊位和辅助泊位各 1 个，泊位总长 263m，其中风机拼装出运泊位设计年通过能力 35 台 4MW 风机，辅助泊位设计年通过能力 25 万吨。</p> <p>普陀风电场配套建设的 2000 吨级专用码头原设计靠泊船型以风机拼装船为主、运维交通船为辅，且设计靠泊最小船型为 40m 运维交通船，而实际建造的风电运维船的船长仅有 27m，远小于原设计最小船型，现状停靠设施无法满足风电运维船的靠泊需求。此外，一般尺度越小的船舶对泊稳条件的要求越高，考虑到已建 2000 吨级专用码头处于开敞式海域，掩护条件差、风浪大且影响时间长，码头前沿靠泊环境较差，运维交通船难以长期稳定停靠，且在风浪稍微恶劣的条件下，不得不选择将运维交通船停靠于其他码头，极不利于对船舶实施有效管理。为解决上述问题，亟需对普陀风电场配套建设的 2000 吨级专用码头后沿进行局部改造，增加运维船登离平台，以达到国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司对运维交通船使用管理的要求和目标。</p> <p>为节省改造投资费用并尽可能避免对已建码头结构造成破坏，本次改造考虑利用原码头施工期间用于打桩船临时停靠的两组钢簇桩，每组钢簇桩由 3 根钢管桩构成，桩径为 1.86m，钢管桩之间按照三角形紧靠布置，其中海侧 1 根、陆侧 2 根。根据现场实测数据，两组钢簇桩间距为 31m，与码头后沿间距为 3.5m，东侧钢簇桩与工装塔筒墩间距为 14m，现状东侧钢簇桩与码头平台之间通过钢人行桥连接，西侧钢簇桩与码头平台之间无连接。</p> <p>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》，本项目应进行环境影响评价，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于 141 滚装、客运、工作船、游艇码头中的其他类，应编制环境影响报告表。本项目建设内容符合《关于印发〈浙江普陀经济开发区“规划环评+环境标准”清单式管理改革试点实施方案（试行）〉的通知》的相关要求，评价类别降级为环境影响登记表。</p> <p>2、建设规模</p> <p>国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司拟对已建 2000 吨级专用码头后沿进行局部改造，建设一座 37m 长的运维交通船登离平台，用以满足 27m 运维交通船的停靠。</p> <p>工程总投资估算 256 万元。</p> <p>3、主体工程</p>

(1) 主要技术指标

工程主要工程量及技术指标见表 2-1。

表 2-1 主要工程量及技术指标

序号	项目	单位	工程量	备注
1	1.6m 钢管桩	t	81.57	Q355B, 外径 1.6m, 壁厚 25mm, 桩长 40m
2	水上沉桩 D=1.6m 钢管桩 40m	根	2.00	直桩, 进入淤泥质黏土 19.8m、粉质黏土 9.3m
3	钢管桩灌粗砂	m ³	43.59	
4	顶盖板	t	0.77	Q355B 镀锌铁件, 外露防腐
5	钢横撑	t	14.14	Q355B 镀锌铁件, 外露防腐
6	钢人行桥	t	7.06	Q235B 镀锌铁件, 外露防腐
7	牺牲阳极	t	1.95	Al-Zn-Mg-Ti 牺牲阳极
8	钢结构除锈	m ²	433.44	人工除锈 st2 级
9	钢结构防腐	m ²	628.26	防腐设计使用寿命≥20a, 涂料涂三层: ①富锌漆一层 75μm, ②环氧云铁防锈漆一层 400μm, ③环氧重型防腐漆一层 300μm
10	购置、安装 SA300H×1500L 拱形橡胶护舷	套	24.00	
11	系缆钩	座	12.00	
12	栏杆	t	12.00	Q235B 镀锌铁件, 外露防腐
13	预埋铁件	t	2.00	Q235B 镀锌铁件, 外露防腐

(2) 水工结构方案

①水工建筑物的种类和安全等级

根据《港口工程结构可靠度设计统一标准》(GB50158-2010), 考虑工程结构破坏后可能产生后果的严重性, 本工程拟建水工建筑物安全等级确定为二级, 设计使用年限为 50 年, 结构重要性系数取 1.0。

②水工结构方案

——在码头后方原施工钢桩之间新增 2 根 1.6m (外径) 钢管桩, 桩长 40m, 壁厚 25mm, 桩基间距 10m;

——钢管桩泥面以上部分灌粗砂, 顶部用钢盖板密封;

——在新旧钢管桩之间设纵向钢横撑及钢斜梯;

——在新旧钢管桩侧面焊接安装系缆钩。为满足不同潮位船舶带缆需求, 设置两层系缆钩。在钢管桩陆侧竖向安装 SA300H 拱型橡胶护舷至设计低水位附近;

——对原钢结构 (包括钢管桩、钢人行梯等) 采取人工除锈至 St2 级, 再对全部新旧钢结构采用涂层防腐。此外, 新旧钢管桩均安装牺牲阳极以加强保护。

4、公用工程

本工程运营期无需新增水、电等接入。

5、劳动定员及工作时间

本工程无陆域配套设施, 不配备常驻工作人员, 依托现有工程工作人员对本工程设施进行维护。年运行天数约为 330 天。

1、总平面布置

(1) 总平面布置原则

①考虑到已建风电场配套 2000 吨级专用码头处于开敞式海域，掩护条件差、风浪大且影响时间长，应合理确定运维交通船靠泊改造位置，保证为其提供长期稳定的停靠场所，以便对船舶实施有效管理。

②根据运维交通船安全靠泊要求合理确定泊位长度和改造范围，尽可能减小对原码头结构的破坏。

③为节省投资，靠泊改造设计应充分考虑利用已有码头平台或工程设施。

(2) 设计船型

本改造项目设计船型为 27m 运维交通船，其主尺度详见下表。

表 2-2 设计船型一览表

船型	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	设计吃水 (m)
运维交通船	27	10	3.2	1.75

(3) 设计尺度

1) 码头长度

①泊位长度：根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，单个一字形布置泊位长度可采用设计船长加两端富裕长度确定，具体可按下式计算：

$$L_b=L+2d$$

本项目运维交通船长 27m，富裕长度取 5m，则计算泊位长度为 37m。

②码头高程：为保证改造结构与已建码头平台较好衔接，改造靠泊结构顶高程取与码头面顶高程一致，为 4.5m。

2) 港池尺度

①停泊水域尺度及底高程

停泊水域尺度：根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，码头停泊水域宜取 2 倍设计船宽的水域范围。因此，停泊水域宽度取 27m 运维交通船型宽的两倍，为 20m。

停泊水域底高程：根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，码头前沿设计水深应按设计低水位时保证船型在满载吃水情况下安全停靠的要求确定，根基计算综合考虑，本工程前沿停泊水域设计底高程取-4.7m。根据水深地形测图，停泊水域现状泥面高程在-5.5~-6.5m 之间，满足设计要求，无需疏浚。

②回旋水域尺度及底高程

回旋水域尺度：考虑拟建工程海域为往复流，回旋水域按椭圆形布置，平行于水流方向（长轴）取 2.5 倍设计船长，为 68m；垂直于水流方向（短轴）取 2 倍设计船长，为 54m。

回旋水域底高程：鉴于码头后方局部区域水深较浅，运维交通船考虑乘潮进出回旋水域，选用乘潮水位-1.07m（乘潮历时 1h、保证率 90%）可满足船舶进出要求。根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，本工程回旋水域设计底高程取-4.0m。根据水深地形测图，回旋水

	<p>域现状泥面高程在-4.0~-5.6m 之间，乘潮水位选用-1.07m（乘潮历时 1h、保证率 90%）可满足设计要求，无需疏浚。</p> <p>（4）总平面布置方案</p> <p>本工程运维交通船改造停靠泊位拟布置于已建专用码头后方、引桥西侧的原施工钢桩之间区域。原施工钢桩共计 2 组，间距 31m，每组钢桩簇由 3 根钢管桩构成，钢管桩桩径为 1.86m，钢管桩之间按照三角形紧靠布置，其中海侧 1 根、陆侧 2 根。此外，东侧钢桩簇与码头平台之间通过钢人行桥连接。</p> <p>拟在原施工钢桩之间新增两根钢管桩，桩径 1.6m，桩基间距分别为 10.5m、10m、10.5m，相邻钢管桩之间通过纵向钢横撑及钢斜梯连接。原施工钢桩与码头平台之间通过钢人行梯衔接，以便人员通行。本改造项目设计船长为 27m，根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），两靠船设施中心间距可为设计船长的 30%~45%，可取 8.1~12.1m 之间，因此在原施工钢桩之间新增两根钢管桩可满足规范要求。</p> <p>2、现场布置</p> <p>本项目桩基采用钢管桩，施工场地可就近利用现有码头布置。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1、施工依托条件</p> <p>拟建工程位于普陀风电场配套 2000 吨级专用码头后方水域，由于已建码头能够起到良好的掩护作用，风浪影响较小，水域宽阔且水流流速不大，便于施工。</p> <p>宁波、舟山地区经过多年的港口码头建设，积累了大量成熟的工程实践经验，当地常驻具有相应资质并且拥有一批施工经验丰富、技术水平高、设施配备精良的专业工程队伍，完全能够满足本项目的建设需要。宁波、舟山地区建筑材料储备丰富、质地良好，钢材等建筑材料可在当地建材市场直接购置。此外，拟建工程区域水陆交通便利，施工用水、用电、通信可直接依托码头现有设施就近接管、接线。</p> <p>总体而言，拟建工程区域的自然条件和外部配套条件均较好，不存在严重影响工程施工的负面因素，能够有效保障项目建设的顺利实施。</p> <p>2、施工工艺</p> <p>本改造项目水工建筑物均为常见钢结构型式，施工工艺较为成熟，施工所需设备主要包括打桩锤、导向架、自卸车等。导向架作用主要为确保吊打沉桩时桩身垂直度及偏位满足设计要求，尽量消除沉桩施工过程中桩身震动位移。导向装置由横档、滚筒、微调螺栓、插销等构件组成。主要施工工艺流程如下：</p> <p>钢管桩制作→测量桩位→固定导向架→吊桩就位→打桩锤沉桩施工→钢管桩桩内灌粗砂施工→钢盖板封顶施工→钢横撑、钢人行梯制作、焊接施工→原钢结构除锈施工→钢管桩牺牲阳极安装、钢结构防腐涂层施工→附属设施安装。</p> <p>施工过程中应注意以下问题：</p> <p>（1）桩位测量：利用 GPS 测定桩位，确保导向架精确定位；</p>

(2) 沉桩施工：沉桩施工按标高控制，当钢管桩打至设计标高后即可停锤；

(3) 焊接施工：钢横撑、钢人行梯、牺牲阳极与钢管桩之间均采用焊接连接，其中牺牲阳极采用湿法水下焊接工艺固定。为确保焊接质量，焊接前应对焊接位置的海生物或其他附着物进行清除，直到露出光洁表面，表面清除面积不宜太大，满足焊接要求即可。焊接时应做到饱满，严禁电焊、虚焊、漏焊，并应保证焊接连续、宽度均匀、平整、无裂纹、牢固可靠，确保在使用期内不脱落、不松动。

2、施工主要设备

工程主要施工设备见表 2-3。

表 2-3 主要施工机械表

设备名称	用途	数量
振动锤	沉桩施工	1
电焊机	焊接钢材	4
切割机	切割钢材	1
吊车 25t	吊运材料	1
汽车吊	沉桩	1

3、施工组织及进度安排

根据工程建设内容、施工条件和施工技术要求，拟定施工工期为 4 个月。施工期间，可根据施工组织安排、现场实际情况等各因素对工程进度进行优化调整。

表 2-4 施工进度一览表

工程项目	工程进度（月）			
	1	2	3	4
施工准备	—			
桩基施工	—	—		
焊接、防腐等工程			—	—
竣工验收				—

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、海洋环境质量现状

本评价引用自然资源部第二海洋研究所于 2020 年 4 月在工程附近海域的现状调查资料对工程附近的海洋环境质量现状进行评价，该次调查共布设 20 个水质、10 个沉积物、12 个生态调查站位以及 3 条潮间带断面，调查站位具体见表 3-1 和图 3-1。

表 3-1 2020 年 4 月工程附近海域环境现状调查站位表

调查站位	纬度(N)	经度(E)	调查项目
Z01	29°40'13.63"	121°53'32.29"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z02	29°43'20.30"	121°57'3.42"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z03	29°46'26.40"	122°2'0.47"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z04	29°49'59.25"	122°6'40.53"	水质
Z05	29°37'48.76"	121°58'30.31"	水质、生态、生物体质量和渔业资源
Z06	29°39'49.91"	122°1'9.00"	水质、沉积物
Z07	29°41'32.71"	122°2'39.52"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z08	29°40'37.07"	122°4'54.67"	水质
Z09	29°39'41.02"	122°6'8.94"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z10	29°36'40.56"	122°4'14.35"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z11	29°34'3.64"	122°1'59.10"	水质
Z12	29°36'43.45"	122°9'43.12"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z13	29°30'47.84"	122°6'1.99"	水质
Z14	29°27'52.95"	122°9'43.65"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z15	29°31'53.68"	122°13'2.94"	水质、沉积物、生态、生物体质量和渔业资源
Z16	29°36'15.07"	122°17'26.98"	水质
Z17	29°24'20.81"	122°13'16.88"	水质、生态、生物体质量和渔业资源
Z18	29°28'31.94"	122°17'16.57"	水质
Z19	29°32'24.45"	122°21'34.63"	水质
Z20	29°40'36.39"	121°57'50.88"	水质、生态、生物体质量和渔业资源
ZT01	29°42'27.07"	122°4'25.40"	潮间带断面
ZT02	29°42'28.52"	122°4'31.58"	潮间带断面、生物体质量
ZT03	29°42'15.54"	122°4'45.65"	潮间带断面

生态环境现状

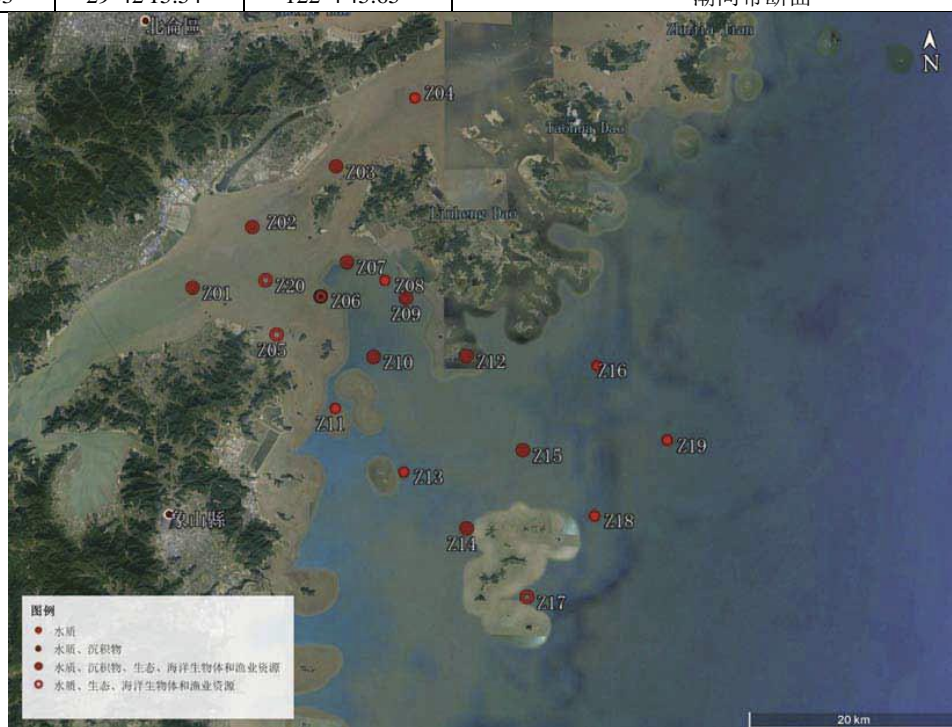


图 3-1a 2020 年 4 月海域环境现状监测站位分布图



图 3-1b 2020 年 4 月海域环境现状监测站位分布图（潮间带断面）

(1) 海域水质现状调查结果和评价

2020 年 4 月调查海域水质大面调查结果及评价结果见表 3-2 和 3-3。可以看出：在 20 个水质调查站位中，有 17 个站位于一类区、3 个站位于四类区。2020 年 4 月调查结果显示，一类区站位无机氮和活性磷酸盐 100%超标，四类区站位无机氮 100%超标，其余指标可满足相应功能区水质标准。无机氮超一类标准指数最大为 3.92，活性磷酸盐超一类标准指数最大为 2.80。

表 3-2a 2020 年 4 月调查海域水质现状调查结果

站位	层次	水深 (m)	透明度 (m)	温度 (°C)	盐度	SS (mg/L)	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)
Z01	S	17.0	0.2	14.20	26.28	345.0	8.09	8.58	0.44	0.605	0.039
	B			13.43	26.32	1322.0	8.10	8.26	0.45	0.564	0.039
Z02	S	9.0	0.2	14.13	26.51	171.0	8.10	8.95	1.01	0.504	0.036
Z03	S	29.0	0.2	13.32	25.79	219.0	8.08	8.49	0.61	0.566	0.033
	M			13.25	25.87	794.0	8.08	7.04	0.44	0.637	0.038
	B			13.26	25.93	1190.0	8.08	7.45	0.22	0.564	0.037
Z04	S	18	0.1	13.41	26.16	199.0	8.04	8.32	0.22	0.509	0.038
	B			13.04	26.46	823.0	8.05	8.27	0.66	0.499	0.032
Z05	S	7.0	0.1	13.79	26.06	1020.0	8.10	8.79	0.51	0.559	0.042
Z06	S	9.0	0.1	13.71	26.17	769.0	8.09	8.25	0.69	0.527	0.039
Z07	S	27.0	0.1	13.50	26.42	1150.0	8.09	8.48	0.92	0.784	0.037
	M			13.50	26.41	1091.0	8.09	8.40	0.68	0.525	0.032
	B			13.50	26.43	384.0	8.09	8.39	0.54	0.555	0.034
Z08	S	12.0	0.2	13.53	26.59	630.0	8.09	8.49	0.76	0.528	0.031
	B			13.51	26.59	644.0	8.09	8.18	0.66	0.473	0.031
Z09	S	8.0	0.2	13.53	26.58	159.0	8.01	7.79	0.62	0.574	0.025
Z10	S	8.0	0.1	13.74	26.19	695.0	8.10	8.66	0.63	0.608	0.038
Z11	S	9.0	0.2	13.74	26.14	997.0	8.10	8.25	0.52	0.632	0.036
Z12	S	15.0	0.3	13.82	26.71	185.0	8.12	8.50	0.35	0.551	0.026
	B			13.57	26.70	640.0	8.14	8.32	0.71	0.531	0.028
Z13	S	8.0	0.2	13.57	27.11	548.0	8.11	8.56	0.62	0.473	0.027
Z14	S	11.0	0.2	13.63	27.91	68.0	8.13	8.49	0.46	0.437	0.026

Z14	B	11.0	0.2	13.41	27.96	335.0	8.13	8.23	0.60	0.488	0.025
Z15	S	9.0	0.2	13.76	27.14	283.0	8.12	8.77	0.83	0.481	0.031
Z16	S	19.0	0.1	13.21	26.79	272.0	8.11	8.57	0.74	0.454	0.026
	B			13.18	26.75	664.0	8.11	8.06	1.25	0.519	0.028
Z17	S	11.0	0.2	13.72	27.71	302.0	8.13	8.67	0.61	0.478	0.026
	B			13.32	27.68	430.0	8.14	8.26	0.71	0.475	0.026
Z18	S	17.0	0.2	13.47	27.49	230.0	8.13	8.74	0.61	0.494	0.026
	B			13.35	27.48	470.0	8.14	8.64	0.62	0.476	0.026
Z19	S	19.0	0.3	13.27	27.08	198.0	8.12	8.50	0.22	0.513	0.025
	B			13.23	27.27	408.0	8.12	8.38	0.51	0.477	0.026
Z20	S	11.0	0.1	13.64	26.35	21.0	8.10	8.79	0.42	0.648	0.039
	B			13.62	26.36	837.0	8.12	8.45	0.60	0.482	0.037

表 3-2b 2020 年 4 月调查海域水质现状调查结果

站点	层次	石油类 (mg/L)	重金属(μg/L)							硫化物 (μg/L)	挥发性 酚(μg/L)
			Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	Hg	As		
Z01	S	0.016	0.4	0.23	8.1	0.19	0.8	0.037	2.2	4.9	1.4
	B	/	0.7	0.25	8.8	0.14	0.8	0.045	2.3	4.3	<1.1
Z02	S	0.017	0.7	0.24	4.4	0.11	1.6	0.037	1.0	6.9	1.3
Z03	S	0.024	0.6	0.37	15.5	0.13	0.9	0.045	0.5	6.0	1.4
	M	/	0.7	0.33	15.0	0.12	1.2	0.043	0.8	6.9	1.3
Z04	S	0.018	2.7	0.46	16.2	0.14	0.8	0.041	1.0	4.0	1.7
	B	/	2.2	0.36	13.3	0.16	1.3	0.039	1.7	4.6	1.6
Z05	S	0.013	0.7	0.74	8.0	0.19	1.5	0.047	1.6	3.5	1.1
Z06	S	0.024	0.6	0.37	10.8	0.18	0.8	0.047	0.7	4.3	<1.1
Z07	S	0.016	0.7	0.46	9.8	0.09	0.8	0.043	1.0	4.0	<1.1
	M	/	0.6	0.45	13.5	0.07	0.9	0.041	0.9	4.9	<1.1
Z08	B	/	0.5	0.44	19.2	0.05	1.0	0.035	1.0	4.9	<1.1
	S	0.021	0.9	0.44	13.3	0.09	0.9	0.041	1.1	4.9	<1.1
Z09	B	/	0.7	0.39	11.5	0.11	1.2	0.034	1.3	4.3	1.13
	S	0.021	0.8	0.35	19.6	0.07	0.7	0.034	0.9	3.5	<1.1
Z10	S	0.015	0.7	0.34	6.9	0.14	1.0	0.045	1.4	3.3	<1.1
Z11	S	0.015	0.8	0.48	8.8	0.16	1.2	0.041	1.3	<3.3	<1.1
Z12	S	0.019	0.7	0.40	8.1	0.07	0.8	0.037	0.6	<3.3	<1.1
	B	/	3.9	0.38	8.9	0.11	1.0	0.037	0.7	<3.3	<1.1
Z13	S	0.015	0.6	0.51	11.8	0.09	0.8	0.039	1.3	<3.3	<1.1
Z14	S	0.021	1.6	0.34	9.2	0.03	0.6	0.034	3.4	<3.3	<1.1
Z14	B	/	0.5	0.58	14.5	0.11	0.6	0.040	0.9	<3.3	<1.1
Z15	S	0.027	0.9	0.29	6.9	0.05	0.8	0.037	0.9	<3.3	<1.1
Z16	S	0.012	0.5	0.41	13.6	0.14	0.7	0.037	0.8	<3.3	<1.1
	B	/	0.3	0.33	12.1	0.07	0.8	0.041	1.1	<3.3	<1.1
Z17	S	0.022	0.4	0.24	9.7	0.06	0.7	0.032	0.6	<3.3	<1.1
	B	/	0.4	0.24	8.8	0.05	0.6	0.037	0.8	<3.3	<1.1
Z18	S	0.017	0.6	0.32	10.8	0.09	0.8	0.032	0.8	<3.3	<1.1
	B	/	0.4	0.26	9.0	0.05	1.1	0.041	1.3	<3.3	<1.1
Z19	S	0.010	0.5	0.38	13.0	0.10	0.7	0.035	0.9	3.5	<1.1
	B	/	0.4	0.31	13.6	0.07	0.8	0.039	1.6	<3.3	<1.1
Z20	S	0.015	0.4	0.32	13.7	0.18	0.9	0.041	0.8	4.6	1.1
	B	/	0.6	0.47	10.3	0.35	0.5	0.045	1.1	4.0	<1.1

表 3-3a 2020 年 4 月调查海域水质现状调查结果标准指数值

站 位	层 次	pH	DO	COD	无机氮				活性磷酸盐		
		一类	一类	一类	一类	二类	三类	四类	一类	二、三类	四类
Z01	S	0.73	0.39	0.22	3.03	2.02	1.51	1.21	2.60	1.30	0.87
	B	0.73	0.49	0.23	2.82	1.88	1.41	1.13	2.60	1.30	0.87
Z02	S	0.73	0.30	0.51	2.52	1.68	1.26	1.01	2.40	1.20	0.80
Z03	S	0.72	0.44	0.31	2.83	1.89	1.42	1.13	2.20	1.10	0.73
	M	0.72	0.77	0.22	3.19	2.12	1.59	1.27	2.53	1.27	0.84
Z04	B	0.72	0.67	0.11	2.82	1.88	1.41	1.13	2.47	1.23	0.82
	S	0.69	0.47	0.11	2.55	1.70	1.27	1.02	2.53	1.27	0.84
Z05	B	0.70	0.49	0.33	2.50	1.66	1.25	1.00	2.13	1.07	0.71
	S	0.73	0.35	0.26	2.80	1.86	1.40	1.12	2.80	1.40	0.93

Z06	S	0.73	0.48	0.35	2.64	1.76	1.32	1.05	2.60	1.30	0.87
Z07	S	0.73	0.43	0.46	3.92	2.61	1.96	1.57	2.47	1.23	0.82
	M	0.73	0.45	0.34	2.63	1.75	1.31	1.05	2.13	1.07	0.71
	B	0.73	0.45	0.27	2.78	1.85	1.39	1.11	2.27	1.13	0.76
Z08	S	0.73	0.43	0.38	2.64	1.76	1.32	1.06	2.07	1.03	0.69
	B	0.73	0.50	0.33	2.37	1.58	1.18	0.95	2.07	1.03	0.69
Z09	S	0.67	0.59	0.31	2.87	1.91	1.44	1.15	1.67	0.83	0.56
Z10	S	0.73	0.38	0.32	3.04	2.03	1.52	1.22	2.53	1.27	0.84
Z11	S	0.73	0.48	0.26	3.16	2.11	1.58	1.26	2.40	1.20	0.80
Z12	S	0.75	0.42	0.18	2.76	1.84	1.38	1.10	1.73	0.87	0.58
	B	0.76	0.47	0.36	2.66	1.77	1.33	1.06	1.87	0.93	0.62
Z13	S	0.74	0.41	0.31	2.37	1.58	1.18	0.95	1.80	0.90	0.60
Z14	S	0.75	0.43	0.23	2.19	1.46	1.09	0.87	1.73	0.87	0.58
Z14	B	0.75	0.49	0.30	2.44	1.63	1.22	0.98	1.67	0.83	0.56
Z15	S	0.75	0.36	0.42	2.41	1.60	1.20	0.96	2.07	1.03	0.69
Z16	S	0.74	0.42	0.37	2.27	1.51	1.14	0.91	1.73	0.87	0.58
	B	0.74	0.54	0.63	2.60	1.73	1.30	1.04	1.87	0.93	0.62
Z17	S	0.75	0.38	0.31	2.39	1.59	1.20	0.96	1.73	0.87	0.58
	B	0.76	0.49	0.36	2.38	1.58	1.19	0.95	1.73	0.87	0.58
Z18	S	0.75	0.37	0.31	2.47	1.65	1.24	0.99	1.73	0.87	0.58
	B	0.76	0.40	0.31	2.38	1.59	1.19	0.95	1.73	0.87	0.58
Z19	S	0.75	0.44	0.11	2.57	1.71	1.28	1.03	1.67	0.83	0.56
	B	0.75	0.46	0.26	2.39	1.59	1.19	0.95	1.73	0.87	0.58
Z20	S	0.73	0.36	0.21	3.24	2.16	1.62	1.30	2.60	1.30	0.87
	B	0.75	0.44	0.30	2.41	1.61	1.21	0.96	2.47	1.23	0.82

表 3-3b 2020 年 4 月调查海域水质现状调查结果标准指数值

站点	层次	石油类	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	Hg	As	硫化物	挥发酚
		一类	一类	一类	一类	类	类	一类	一类	一类	一类
Z01	S	0.32	0.08	0.23	0.41	0.19	0.02	0.74	0.11	0.25	0.28
	B	/	0.14	0.25	0.44	0.14	0.02	0.90	0.12	0.22	<0.22
Z02	S	0.34	0.14	0.24	0.22	0.11	0.03	0.74	0.05	0.35	0.26
Z03	S	0.48	0.12	0.37	0.78	0.13	0.02	0.90	0.03	0.30	0.28
	M	/	0.14	0.33	0.75	0.12	0.02	0.86	0.04	0.35	0.26
	B	/	0.14	0.26	0.77	0.14	0.03	0.74	0.07	0.37	<0.22
Z04	S	0.36	0.54	0.46	0.81	0.14	0.02	0.82	0.05	0.20	0.34
	B	/	0.44	0.36	0.67	0.16	0.03	0.78	0.09	0.23	0.32
Z05	S	0.26	0.14	0.74	0.40	0.19	0.03	0.94	0.08	0.18	<0.22
Z06	S	0.48	0.12	0.37	0.54	0.18	0.02	0.94	0.04	0.22	<0.22
Z07	S	0.32	0.14	0.46	0.49	0.09	0.02	0.86	0.05	0.20	<0.22
	M	/	0.12	0.45	0.68	0.07	0.02	0.82	0.05	0.25	<0.22
	B	/	0.10	0.44	0.96	0.05	0.02	0.70	0.05	0.25	<0.22
Z08	S	0.42	0.18	0.44	0.67	0.09	0.02	0.82	0.06	0.25	<0.22
	B	/	0.14	0.39	0.58	0.11	0.02	0.68	0.07	0.22	0.23
Z09	S	0.42	0.16	0.35	0.98	0.07	0.01	0.68	0.05	0.18	<0.22
Z10	S	0.30	0.14	0.34	0.35	0.14	0.02	0.90	0.07	0.17	<0.22
Z11	S	0.30	0.16	0.48	0.44	0.16	0.02	0.82	0.07	<0.17	<0.22
Z12	S	0.38	0.14	0.40	0.41	0.07	0.02	0.74	0.03	<0.17	<0.22
	B	/	0.78	0.38	0.45	0.11	0.02	0.74	0.04	<0.17	<0.22
Z13	S	0.30	0.12	0.51	0.59	0.09	0.02	0.78	0.07	<0.17	<0.22
Z14	S	0.42	0.32	0.34	0.46	0.03	0.01	0.68	0.17	<0.17	<0.22
Z14	B	/	0.10	0.58	0.73	0.11	0.01	0.80	0.05	<0.17	<0.22
Z15	S	0.54	0.18	0.29	0.35	0.05	0.02	0.74	0.05	<0.17	<0.22
Z16	S	0.24	0.10	0.41	0.68	0.14	0.01	0.74	0.04	<0.17	<0.22
	B	/	0.06	0.33	0.61	0.07	0.02	0.82	0.06	<0.17	<0.22
Z17	S	0.44	0.08	0.24	0.49	0.06	0.01	0.64	0.03	<0.17	<0.22

Z18	B	/	0.08	0.24	0.44	0.05	0.01	0.74	0.04	<0.17	<0.22
	S	0.34	0.12	0.32	0.54	0.09	0.02	0.64	0.04	<0.17	<0.22
	B	/	0.08	0.26	0.45	0.05	0.02	0.82	0.07	<0.17	<0.22
Z19	S	0.20	0.10	0.38	0.65	0.10	0.01	0.70	0.05	0.18	<0.22
	B	/	0.08	0.31	0.68	0.07	0.02	0.78	0.08	<0.17	<0.22
Z20	S	0.30	0.08	0.32	0.69	0.18	0.02	0.82	0.04	0.23	0.22
	B	/	0.12	0.47	0.52	0.35	0.01	0.90	0.06	0.20	<0.22

(2) 海域沉积物质量现状调查结果和评价

2020年4月调查海域沉积物质量调查结果及各评价因子的标准指数值见表3-4和表3-5,由表可知,评价海域沉积物中,Z09站Cu微幅超一类标准,评价指数为1.01;其余站位、其余指标均达到《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准,也符合所在功能区标准要求。

表3-4 海域沉积物质量现状调查结果

站位	有机碳 ($\times 10^{-3}$)	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	石油类 ($\times 10^{-6}$)	Cu ($\times 10^{-6}$)	Pb ($\times 10^{-6}$)	Zn ($\times 10^{-6}$)	Cd ($\times 10^{-6}$)	Cr ($\times 10^{-6}$)	Hg ($\times 10^{-6}$)	As ($\times 10^{-6}$)
Z01	0.462	27.3	16.143	34.0	34.3	83.2	0.180	60.2	0.046	14.5
Z02	0.553	25.1	61.192	33.4	33.8	85.1	0.171	58.1	0.043	14.0
Z03	0.290	6.7	16.297	36.9	35.1	91.5	0.186	58.9	0.051	14.8
Z06	0.604	48.2	40.553	33.8	30.1	80.8	0.134	48.5	0.035	11.6
Z07	0.262	6.0	57.494	36.2	33.4	86.7	0.151	54.1	0.038	13.5
Z09	0.489	10.0	55.311	35.4	32.6	88.2	0.143	52.4	0.040	12.7
Z10	0.674	37.1	24.497	32.5	29.4	78.2	0.126	43.3	0.033	9.8
Z12	0.439	5.7	38.547	28.9	28.2	71.6	0.130	42.5	0.032	9.5
Z14	0.661	46.1	58.066	29.7	28.7	72.3	0.127	41.2	0.030	9.0
Z15	0.516	8.6	57.621	26.3	26.8	68.4	0.101	38.0	0.027	8.3

表3-5 海域沉积物质量各评价因子的标准指数值

站位	有机碳	硫化物	石油类	Cu		Pb	Zn	Cd	Cr	Hg	As	执行标准	达标情况
	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	一类			
Z01	0.23	0.09	0.03	0.97	0.34	0.57	0.55	0.36	0.75	0.23	0.73	一类	达标
Z02	0.28	0.08	0.12	0.95	0.33	0.56	0.57	0.34	0.73	0.22	0.70	一类	达标
Z03	0.15	0.02	0.03	1.05	0.37	0.59	0.61	0.37	0.74	0.26	0.74	三类	达标
Z06	0.30	0.16	0.08	0.97	0.34	0.50	0.54	0.27	0.61	0.18	0.58	一类	达标
Z07	0.13	0.02	0.11	1.03	0.36	0.56	0.58	0.30	0.68	0.19	0.68	三类	达标
Z09	0.24	0.03	0.11	1.01	0.35	0.54	0.59	0.29	0.66	0.20	0.64	一类	超一类 达二类
Z10	0.34	0.12	0.05	0.93	0.33	0.49	0.52	0.25	0.54	0.17	0.49	一类	达标
Z12	0.22	0.02	0.08	0.83	0.29	0.47	0.48	0.26	0.53	0.16	0.48	一类	达标
Z14	0.33	0.15	0.12	0.85	0.30	0.48	0.48	0.25	0.52	0.15	0.45	一类	达标
Z15	0.26	0.03	0.12	0.75	0.26	0.45	0.46	0.20	0.48	0.14	0.42	一类	达标

(3) 生物体质量现状调查结果与评价

① 生物体质量监测结果

2020年4月调查海域生物质量监测结果见表3-6。

表3-6 2020年4月调查海域的生物质量现状调查结果(mg/kg)

站位	生物名称	种类	石油烃	重金属						
				铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
Z01	刀鲚	鱼类	5.9	0.27	0.062	3.29	0.089	0.183	0.0293	0.44
Z02	棘头梅童鱼	鱼类	4.8	0.35	0.045	4.49	0.107	0.158	0.0471	0.91
Z03	棘头梅童鱼	鱼类	5.5	0.28	0.052	4.12	0.088	0.139	0.0433	0.63

Z05	三疣梭子蟹	蟹类	4.6	0.37	0.057	19.38	0.116	0.275	0.0839	0.59
Z07	三疣梭子蟹	蟹类	6.8	0.46	0.059	18.90	0.158	0.251	0.0843	0.70
Z09	棘头梅童鱼	鱼类	7.3	0.39	0.050	4.79	0.133	0.133	0.0404	1.73
Z10	龙头鱼	鱼类	8.2	0.05	0.003	3.02	0.020	0.126	0.0312	0.44
Z12	银鲳	鱼类	8.1	0.28	0.047	5.55	0.109	0.198	0.0639	0.78
Z14	小黄鱼	鱼类	6.6	0.21	0.033	3.84	0.086	0.130	0.1095	0.53
Z15	棘头梅童鱼	鱼类	5.8	0.32	0.050	4.60	0.094	0.173	0.0302	1.59
Z17	刀鲚	鱼类	6.3	0.92	0.040	4.36	0.201	0.162	0.0374	1.07
Z20	棘头梅童鱼	鱼类	8.8	0.24	0.035	3.37	0.090	0.159	0.0343	1.14
T2	僧帽牡蛎	贝类	7.4	4.76	0.187	44.32	0.574	0.498	0.1048	0.73

②生物体质量结果评价

2020年4月,调查海域生物体种类有贝类、鱼类和甲壳类,各生物质量评价标准指数值见表3-7。结果表明,各调查站位采集到的鱼类和甲壳类海洋生物体内各重金属和石油烃评价因子均满足标准要求;潮间带采集到的贝类生物僧帽牡蛎体内Cu、Cr、As和石油烃含量满足《海洋生物质量》(GB18421-2001)第一类标准,Pb、Zn、Cd含量满足第二类标准,Hg含量满足第三类标准。因贝类移动范围有限且对重金属有较强的富集能力,容易导致重金属含量超标。

表3-7 2020年4月调查海域海洋生物质量评价标准指数值

种类	站位	生物种类	评价因子标准指数								
			石油烃	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	Hg	As	
鱼类	Z01	刀鲚	0.30	0.014	0.001	0.08	0.15	0.12	0.10	0.09	
	Z02	棘头梅童鱼	0.24	0.018	0.001	0.11	0.18	0.11	0.16	0.18	
	Z03	棘头梅童鱼	0.28	0.014	0.001	0.10	0.15	0.09	0.14	0.13	
	Z09	棘头梅童鱼	0.37	0.019	0.001	0.12	0.22	0.09	0.13	0.35	
	Z10	龙头鱼	0.41	0.003	0.001	0.08	0.03	0.08	0.10	0.09	
	Z12	银鲳	0.41	0.014	0.001	0.14	0.18	0.13	0.21	0.16	
	Z14	小黄鱼	0.33	0.011	0.001	0.10	0.14	0.09	0.36	0.11	
	Z15	棘头梅童鱼	0.29	0.016	0.001	0.12	0.16	0.12	0.10	0.32	
	Z17	刀鲚	0.32	0.046	0.001	0.11	0.33	0.11	0.12	0.21	
Z20	棘头梅童鱼	0.44	0.012	0.001	0.08	0.15	0.11	0.11	0.23		
甲壳类	Z05	三疣梭子蟹	0.23	0.004	0.03	0.13	0.06	0.18	0.42	0.07	
	Z07	三疣梭子蟹	0.34	0.005	0.03	0.13	0.08	0.17	0.42	0.09	
贝类	T2	僧帽牡蛎	一类标准	0.49	0.476	1.87	2.22	2.87	1.00	2.10	0.73
			二类标准	0.15	0.191	0.09	0.89	0.29	0.25	1.05	0.15
			三类标准	0.09	0.048	0.03	0.09	0.11	0.08	0.35	0.09

(4) 海洋生态环境现状调查结果和评价

①叶绿素 a 调查结果

2020年4月,调查海域叶绿素a含量在1.61~5.61mg/m³之间,最高值出现在Z10站,最低值出现在Z02站;初级生产力范围在33.81~74.13mgC/m·d之间。

②浮游植物调查结果

种类组成:调查海域调查期间共采集鉴定到浮游植物3门37种(详见附录1),硅藻门30种,约占浮游植物种数的81%;甲藻门6种,约占浮游植物种数的16%;金藻门1种,约占浮游植物种数的3%。

丰度分布:调查期间浮游植物丰度在 $1.17\sim 10.10\times 10^3\text{cells/m}^3$,平均丰度为 $4.43\times 10^3\text{cells/m}^3$ 。丰度高值区位 Z05 站,低值区位 Z03 站。

优势种:浮游植物优势种为虹彩圆筛藻、星脐圆筛藻、琼氏圆筛藻。

生物多样性评价:浮游植物多样性指数 H' 值为 $2.73\sim 3.90$,平均值 3.27 ;丰富度 d 为 $0.64\sim 1.20$,平均值为 0.88 ;均匀度 J 为 $0.74\sim 0.90$,平均值为 0.80 ;单纯度 C 为 $0.09\sim 0.23$,平均值为 0.17 。春季调查海域浮游植物群落多样性指数总体较高,丰富度指数和均匀度指数较低,单纯度指数也较低,说明浮游植物群落结构合理稳定。

③浮游动物调查结果

种类组成:调查海域调查期间共捕获有浮游动物 14 类 48 种(详见附录 2),桡足类 23 种,占 47.92% ;浮游幼体 6 种,占 12.50% ,其他种类相对较少。

浮游动物丰度:浮游动物丰度为 $40.56\sim 143.89\text{ind/m}^3$,平均丰度为 82.73ind/m^3 。最高丰度位于站位 Z14,最低丰度位于站位 Z10。

生物量分布:调查期间浮游动物生物量为 $58.33\sim 222.22\text{mg/m}^3$,平均生物量为 100.97mg/m^3 ,生物量高值区分布在站位 Z17,低值区分布在站位 Z01。

优势种:浮游动物优势种为中华哲水蚤、亚强真哲水蚤、绿大眼剑水蚤。

生物多样性评价:调查期间浮游动物多样性指数值 H' 在 $3.12\sim 3.87$,平均值为 3.50 ;丰富度 d 在 $1.60\sim 3.46$,均匀度为 20.34 ;均匀度 J 在 $0.85\sim 0.92$,平均值为 0.89 ,单纯度 C 值在 $0.08\sim 0.13$,平均值为 0.11 。

④底栖生物调查结果

种类组成:海域调查期间采集到大型底栖生物 15 种(详见附录 3),其中多毛类 7 种,占 46.7% ;软体动物 4 种,占 26.7% ;甲壳类 4 种,占 26.7% 。

生物量和丰度分布:调查海域底栖生物平均生物量为 4.2g/m^2 ;平均丰度为 77ind/m^2 。

优势种:调查海域底栖生物优势种为双鳃内卷齿蚕、异足索沙蚕和长吻沙蚕。

生物多样性评价:调查海域底栖生物多样性指数值 H' 为 $0.00\sim 1.49$,平均值 0.55 ;丰富度 d 值为 $0.00\sim 0.68$,平均值 0.18 ;均匀度 J 为 $0.00\sim 0.94$,平均值 0.37 ;单纯度 C 值在 $0.00\sim 0.74$,平均值为 0.27 。

⑤潮间带生物调查结果

种类组成:本次调查 3 个潮间带断面共采集到潮间带生物 6 大类 36 种(详见附录 4),软体动物 18 种,占 50% ;甲壳类 10 种,占 27.8% ;大型海藻 5 种,占 13.9% ;多毛类 2 种,占 5.6% ,刺胞动物和腔肠动物各 1 种,占 2.7% 。

数量组成与分布:T1 断面平均栖息密度为 144个/m^2 ,平均生物量为 78.35g/m^2 。T2 断面平均栖息密度为 133个/m^2 ,平均生物量为 39.09g/m^2 。T3 断面平均栖息密度为 144个/m^2 ,平均生物量为 41.33g/m^2 。3 个断面的平均栖息密度为 140个/m^2 ,平均生物量为 52.92g/m^2 。

生物多样性评价:3 个调查断面生物种类多样性指数 H' 为 $1.809\sim 3.180$,平均值为 2.497 ;

丰富度 d 为 1.02~1.58, 平均值为 1.25; 均匀度 J' 为 0.88~0.92, 平均值为 0.90; 单纯度 C 为 0.10~0.14, 平均值为 0.11。

(5) 渔业资源现状调查

① 鱼卵、仔鱼调查结果

2020 年 4 月在调查海域调查 12 个生态站位采集到鱼卵 1 目 1 科 1 种 1 粒, 仔稚鱼共 2 目 2 科 2 种 2 尾。

2020 年 4 月调查海域鱼卵密度在 0~0.2 粒/ m^3 之间, 平均 0.02 粒/ m^3 ; 仔稚鱼密度在 0~1.0 粒/ m^3 之间, 平均 0.13 粒/ m^3 。

② 游泳动物调查结果

种类组成: 2020 年 4 月调查海域共鉴定游泳动物 37 种 (详见附录 5)。其中, 鱼类 18 种, 占渔获种类总数的 48.65%; 虾类 15 种, 占渔获种类总数的 40.54%; 蟹类 4 种, 占渔获种类总数的 10.81%。

资源密度: 2020 年 4 月调查海域渔获物重量和尾数密度均值分别为 32.74kg/ km^2 (4.36~80.21kg/ km^2) 和 $3.74 \times 10^3 ind./km^2$ ($0.85 \times 10^3 \sim 10.55 \times 10^3 ind./km^2$)。其中, 鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 16.17kg/ km^2 和 $1.22 \times 10^3 ind./km^2$; 虾类资源重量和尾数密度均值分别为 2.8kg/ km^2 和 $1.61 \times 10^3 ind./km^2$; 蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 13.77kg/ km^2 和 $0.91 \times 10^3 ind./km^2$ 。

渔获优势种组成: 调查海域优势种为三疣梭子蟹、棘头梅童鱼和细螯虾共计 3 种。常见种为焦氏舌鳎、中华栉孔虾虎鱼、葛氏长臂虾、龙头鱼、日本、银鲳、中国毛虾、脊尾白虾、口虾蛄、刀鲚、细巧仿对虾、日本鼓虾、黄鲫和晚鱼等共计 14 种。

渔获物种多样性: 2020 年 5 月份渔获物尾数丰富度指数 (d) 平均值为 1.07 (0.77~0.62), 尾数多样性指数 (H') 均值为 2.92 (2.09~3.84), 尾数均匀度指数 (J') 均值为 0.79 (0.63~0.91); 渔获物重量密度丰富度指数 (d) 平均值为 3.00 (1.78~5.18), 重量多样性指数 (H') 均值为 2.47 (1.98~3.32), 重量均匀度指数 (J') 均值为 0.67 (0.51~0.81)。

2、环境空气质量现状

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》, 项目所在地属于二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。为了解本项目所在区域大气环境质量现状, 引用《舟山市环境质量报告书》(2021 年), 2021 年舟山市 SO_2 、 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 和 CO 年平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准, PM_{10} 年均值和 O_3 最大 8 小时滑动平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 所以本项目所在评价区域为环境空气质量达标区。2021 年基本污染物监测结果详见表 3-8。

表 3-8 2021 年舟山市基本污染物环境质量现状

污染物名称	评价指标	评价标准 ($\mu g/m^3$)	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年均质量浓度	60	5	8.33	达标

NO ₂	年均质量浓度	40	19	47.50	达标
PM ₁₀	年均质量浓度	70	32	45.71	达标
PM _{2.5}	年均质量浓度	35	15	42.86	达标
O ₃	第 90 百分位最大 8h 平均	160	90	56.25	达标
CO	第 95 百分位日平均	4000	500	12.50	达标

3、声环境质量现状

本项目建设地点 50m 范围内无声环境保护目标，无需进行声环境现状监测。

4、海域开发利用现状

项目周边无其他用海活动，周边海域情况见附图 2。

本工程为对现有 2000 吨级风机拼装及出运码头改造项目，拟建地现状为海域，与项目有关的原有环境问题主要为现有 2000 吨级风机拼装及出运码头运营期的影响。

1、现有码头环保手续执行情况

国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司于 2014 年委托浙江商达环保有限公司编制完成了《国电舟山普陀 6#海上风电场风机组装配套 2000 吨级专用码头工程环境影响报告表》，2014 年 5 月 20 日获得原舟山市环境保护局的批复文件（舟环建审[2014]43 号）；2015 年 1 月 16 日舟山市发改委出具了《关于国电舟山普陀 6#海上风电场风机组装配套 2000 吨级专用码头工程的核准批复》（舟发改审批[2015]13 号），项目于 2015 年 2 月正式开工建设，2018 年 6 月完工，2018 年 9 月 7 日完成了项目竣工环境保护自主验收。

2、现有主要污染物排放及存在的环境问题

对照项目环境影响报告表批复文件中提出的各项要求，现有工程建设过程中基本均得到了落实。

表 3-9 环评批复要求落实情况

环评批复要求	落实情况
同意环境影响报告表结论和各方面意见。项目拟建设地点位于舟山市普陀区六横岛西南侧小郭巨黄风咀区域，投资 1.65 亿元，用地面积 127.5 亩。建设内容包括码头泊位 2 个，总长度 263m，以及后方场地包括海上风电机组组装场地、风机设备与材料仓库、堆存场和集控中心等。如项目性质、规模、地点、防治污染的措施和总平布局有重大变动，或项目自批准之日起满 5 年后开工建设的，则须按程序重新报批。	项目实际建筑内容等保持不变，与环评中内容相符。
落实水污染防治。实施“清污分流、雨污分流”；生活污水须经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入附近海域，规范设置排污口。	项目实施了“雨、污、废分流”，仓库外已设置污水导排沟、截流沟、沉淀池，场地已作防渗、防腐处理，雨污分流管道已铺设到位。
落实噪声污染防治。合理布局产生噪声设备，加强噪声管理控制，尽可能选用低噪声设备，对产生高噪声的设备采取降噪措施。边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65 分贝、夜间 55 分贝）	目前项目厂界四周噪声监测结果均能满足其所在声环境功能区要求。
落实固废污染防治。设置专用垃圾收集点，装袋垃圾临时集中，专人定时收集，及时处置。	运营期生活垃圾全部由中转站统一收集处置。
加强项目建设期间的环保管理，采取必要的污染防治措施，防止噪声、粉尘、有害气体、废水和固体废物等环境污染物对周围陆域、海域环境产生污染或明显影响。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）。	项目施工期基本落实了环评提出的污染防治措施。施工期间未发生环境纠纷和投诉。施工期对施工设备严格管理，未出现噪声影响。

与项目有关的原有的环境污染防治和生态破坏问题

	<p>做好风险事故防范工作，应高度重视环境风险防范和应急处理，制定有针对性周密的环境风险事故防范措施与应急预案，配备必要的应急物资及设备，定期开展应急演练，有效防范环境风险。</p> <p>据调查了解，现有工程无其他环境污染和生态破坏问题。</p>	<p>企业已落实内部管理制度，配备灭火器、防毒面具等应急设备，每个季度开展一次安全教育和应急演练。</p>																																																																															
生态环境 保护 目标	<p>1、环境保护目标</p> <p>环境空气环境保护目标：项目所在地环境空气质量。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），本项目所在区域大气环境划分为二类功能区，环境空气质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。</p> <p>海水环境保护目标：项目所处海域属于六横-虾峙-桃花四类区（编号 ZSD12IV），主要使用功能为港口开发、临港工业，为四类功能区，水质保护目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准。</p> <p>声环境环境保护目标：保护目标为项目所在区域声环境质量。应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准要求。</p> <p>2、环境敏感目标</p> <p>根据现场踏勘，项目周边无环境敏感目标分布。</p>																																																																																
评价 标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）海水水质标准</p> <p>根据《关于调整舟山市近岸海域环境功能区的复函》（浙环函[2016]200号），项目所处海域属于六横-虾峙-桃花四类区（编号 ZSD12IV），水质保护目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准。见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 海水水质标准（单位：除 pH 外为 mg/L）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">水质参数</th> <th colspan="4">评价标准</th> </tr> <tr> <th>第一类</th> <th>第二类</th> <th>第三类</th> <th>第四类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>7.8~8.5</td> <td>7.8~8.5</td> <td>6.8~8.8</td> <td>6.8~8.8</td> </tr> <tr> <td>COD_{Mn}≤</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>DO></td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>SS（人为增加量≤）</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>100</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>活性磷酸盐（以 P 计）≤</td> <td>0.015</td> <td>0.030</td> <td>0.030</td> <td>0.045</td> </tr> <tr> <td>无机氮（以 N 计）≤</td> <td>0.20</td> <td>0.30</td> <td>0.40</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>Hg≤</td> <td>0.00005</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> <td>0.0005</td> </tr> <tr> <td>Cd≤</td> <td>0.001</td> <td>0.005</td> <td>0.010</td> <td>0.010</td> </tr> <tr> <td>Pb≤</td> <td>0.001</td> <td>0.005</td> <td>0.010</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>Cr≤</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>As≤</td> <td>0.020</td> <td>0.030</td> <td>0.050</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>Cu≤</td> <td>0.005</td> <td>0.010</td> <td>0.050</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>Zn≤</td> <td>0.020</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>石油类≤</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.30</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>（2）环境空气质量标准</p> <p>工程所在区域环境空气功能区划为二类环境功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体见表 3-11。</p>		水质参数	评价标准				第一类	第二类	第三类	第四类	pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8	COD _{Mn} ≤	2	3	4	5	DO>	6	5	4	3	SS（人为增加量≤）	10	10	100	150	活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.030	0.030	0.045	无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.30	0.40	0.50	Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005	Cd≤	0.001	0.005	0.010	0.010	Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050	Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50	As≤	0.020	0.030	0.050	0.050	Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050	Zn≤	0.020	0.05	0.10	0.50	石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
水质参数	评价标准																																																																																
	第一类	第二类	第三类	第四类																																																																													
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8																																																																													
COD _{Mn} ≤	2	3	4	5																																																																													
DO>	6	5	4	3																																																																													
SS（人为增加量≤）	10	10	100	150																																																																													
活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.030	0.030	0.045																																																																													
无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.30	0.40	0.50																																																																													
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005																																																																													
Cd≤	0.001	0.005	0.010	0.010																																																																													
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050																																																																													
Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50																																																																													
As≤	0.020	0.030	0.050	0.050																																																																													
Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050																																																																													
Zn≤	0.020	0.05	0.10	0.50																																																																													
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50																																																																													

表 3-11 环境空气质量标准

评价因子	平均时间	浓度限值	单位
		二级	
SO ₂	年平均	60	ug/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

(3) 声环境质量标准

根据《舟山市普陀区六横镇区域环境噪声标准适用区划分方案》，项目所在区域尚未进行声环境功能区划分，综合《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中声环境功能区划分要求，项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

表 3-12 环境噪声限值 单位：dB(A)

声功能区类别	时段	昼间	夜间
	3 类		65

(4) 海洋沉积物环境

根据海洋功能区划要求，评价海域海洋沉积物应执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第三类标准控制要求。

表 3-13 海洋沉积物质量

评价项目	第一类标准值	第二类标准值	第三类标准值
石油类 (×10 ⁻⁶)	500.0	1000.0	1500.0
硫化物 (×10 ⁻⁶)	300.0	500.0	600.0
有机碳 (×10 ⁻²)	2.0	3.0	4.0
铜 (×10 ⁻⁶)	35.0	100.0	200.0
铬 (×10 ⁻⁶)	80.0	150.0	270.0
铅 (×10 ⁻⁶)	60.0	130.0	250.0
锌 (×10 ⁻⁶)	150.0	350.0	600.0
汞 (×10 ⁻⁶)	0.20	0.50	1.00
砷 (×10 ⁻⁶)	20.0	65.0	93.0

(5) 海洋生物质量

评价海域海洋生物质量，贝类生物质量执行《海洋生物质量》(GB18421-2001)第一类标准；鱼类、甲壳类和软体类生物参照《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，石油烃含量采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的标准来进行评价。

表 3-14 海洋贝类生物质量标准值 (单位: mg/kg)

项目	铜≤	铅≤	锌≤	镉≤	总汞≤	砷≤	铬≤	石油烃≤
第一类标准值	10	0.1	20	0.2	0.05	1.0	0.5	15

表 3-15 鱼类、甲壳类、软体类生物质量标准 (单位: mg/kg)

标准	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》					《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》	
	铜	锌	铅	镉	汞	石油烃	
鱼类	20	40	2	0.6	0.3	20	
甲壳类	100	150	2	2	0.2	20	
软体类	100	250	10	5.5	0.3	20	

2、污染物排放标准

(1) 废水

施工期污水主要为施工人员的生活污水,施工人员依托现有码头后方陆域污水处理设施预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)的表 1 中 B 等级排放限值要求后,统一纳入六横镇城镇污水处理厂进行处理。六横镇城镇污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

(2) 噪声

工程施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),见表 3-16。工程运营期场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,见表 3-17。

表 3-16 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间		夜间	
70		55	

表 3-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(3) 固体废物

项目施工过程中产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

其他

本项目为码头改造项目,项目运营期无新增生产性污染物排放,因此,本项目无总量控制要求。

四、生态环境影响分析

1、施工期产污环节

根据工程施工方案确定的施工工艺流程，本工程在施工期主要的污染物产生环节如下：

- (1) 废水：水工构筑物桩基施工过程中产生的悬浮泥沙；施工人员产生的生活污水。
- (2) 废气：施工过程中施工船舶机械所排放的燃油尾气。
- (3) 噪声：施工车辆、打桩机等施工机械设备运行时所产生的噪声。
- (4) 固体废物：施工过程中施工人员的生活垃圾和施工垃圾。

2、水环境影响分析

本工程施工期废水主要为施工人员生活污水、桩基施工扰动海底底质再悬浮产生的悬浮泥沙等。

(1) 施工期生活污水影响分析

根据工程设计报告，本项目施工期总工期约 4 个月（100d），施工各个阶段施工人数略有差异，本评价按施工人员 20 人，生活用水按 100L/人·d 计，排水系数取 0.85，则施工期生活污水产生量约 1.7t/d，整个施工期生活污水产生约 170t。生活污水中主要污染物浓度约为 COD_{Cr}: 350mg/L, SS: 200mg/L, NH₃-N: 30mg/L，污染物产生量约为 COD_{Cr}0.06t/施工期，SS0.03t/施工期，NH₃-N0.005t/施工期。

施工人员依托现有码头后方陆域污水处理设施预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的表 1 中 B 等级排放限值要求后，统一纳入六横镇城镇污水处理厂进行处理。

(2) 桩基施工悬浮物影响分析

根据施工方案，本项目在现有码头后沿原施工钢桩之间新增 2 根钢管桩，钢管桩采用锤击法沉桩工艺施工，重锤轻击，工程所在海域底质表层为淤泥，钢管桩在锤进过程中的震动将造成钢管桩周边一定范围内的底泥再悬浮，产生悬浮物，从而引起周边水体悬浮物浓度增加，并减弱光的穿透作用，本工程钢管桩管径 1.6m，产生的悬浮物总量较小，悬浮物在水流和重力的作用下，在桩基附近海域扩散、沉降，随着施工结束产生的影响也随之结束，本工程桩基工程量小，产生的悬浮物扩散影响非常有限。

3、大气环境影响分析

工程施工期对大气环境的影响主要来源于施工机械燃油废气排放，主要污染物包括 SO₂、NO_x、CO 及烃类物质等。由于本工程整体工程量较小，且均为海上作业，施工机械产生的废气量较少，海上大气扩散条件良好，施工期大气污染物对周围大气环境的影响程度相对较小。

4、声环境影响分析

依据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS105-2021），码头独立单机和移动范围较小的装卸机械的噪声辐射声级可按以下公式计算：

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_{A(r)}$ —声源在距其 r 处受声点的 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ —声源在距其 r_0 处已知点的 A 声级，dB (A)；

r —受声点距声源之间的距离，m；

r_0 —已知点距声源之间的距离，m。

可以计算出各种施工设备达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB，夜间 55dB) 所需的衰减距离列于表 4-1。

表 4-1 各种施工机械噪声达标的衰减距离

序号	设备名称	设备噪声值 LeqdB (A)	测点位置	达标所需衰减距离 (m)	
				昼间 (m)	夜间 (m)
1	打桩机	87	10	71	398
4	汽车吊	80	10	32	178

由预测可知，打桩机在夜间施工，其影响距离最大为 398m；白天打桩机其影响距离最大为 71m。根据现场踏勘，工程区位于海域，工程周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布，工程施工过程噪声影响较小。

5、固体废物影响分析

本工程施工期间产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾和施工垃圾。

施工人数每天约 20 人，施工人员生活垃圾的产生量按每人 0.5kg/d 计，则本工程施工期生活垃圾产生量约 10kg/d、1t/施工期。施工产生的生活垃圾收集后处理，不得随意倾倒在施工现场或直接抛入海中，应统一收集到指定垃圾箱内，由当地环卫部门统一及时处理。

施工过程产生的施工垃圾主要是工程建设产生的原材料包装袋、塑料泡沫、废钢筋等，尽量在施工过程充分回收利用，无法利用的经收集后运至指定的建筑垃圾填埋场填埋。

工程施工过程中产生的固体废弃物经过本环评提出的各项要求收集处理后，不会对周边环境造成影响。

6、海洋沉积物环境影响分析

工程施工过程所产生的生活污水依托现有码头后方陆域污水处理设施预处理后统一纳入六横镇城镇污水处理厂进行处理。因此正常施工状态下，项目施工所产生的污染物不会对海域沉积物质量造成直接影响。

桩基施工过程会使海底泥沙再悬浮，工程实施过程将泥沙带至工程区周边一定范围内，待泥沙沉淀后，会覆盖于沉积物之上，从而可能对施工区周边海域沉积物环境质量产生一定影响，但影响时间十分有限，影响范围和程度都很小，并且由于这些悬浮物均来自于本工程海域，其主要组成与本海域底泥一致，性质未发生改变，施工过程只是将海区底泥的分布进行了重新调整，其泥沙特征不变，并不会改变工程海域沉积物的质量，本项目工程量较小。因此，项目施工期间的泥沙散落对周边海域的沉积物环境质量影响不大，且随着施工结束，这些过程的影响

将逐渐减轻直至消失。

7、施工期海洋生态环境影响分析

本项目对海域生态环境及渔业资源的影响主要体现在：桩基施工引起的局部海域悬浮物增加对工程海域浮游生物的影响，以及对底栖生物的影响。

(1) 对海域浮游生物的影响

工程施工对浮游生物的影响主要表现在悬浮物的影响，悬浮泥沙对浮游生物的影响首先反映在悬浮泥沙入海将导致水的浑浊度增大，海水透明度降低，直接影响浮游植物光合作用的效率，从而导致局部海域浮游植物的生物量减少。此外还对浮游动物的生长率、摄食率等存在影响。因此，工程施工期掀起的悬浮泥沙将对局部海域浮游生物产生一定的影响，但由于本项目施工期较短，且工程量较小，施工过程产生的悬浮物扩散对工程海域浮游生物的影响较小，不再进行定量计算。

(2) 对渔业资源的影响分析

游泳生物主要包括鱼类、虾蟹类、头足类软体生物等。海水中悬浮物在许多方面对游泳生物产生不同的影响。首先是水体中悬浮微粒过多时将导致海水的浑浊度增大，透明度降低现象，不利于天然饵料的繁殖生长；其次海水中大量存在的悬浮物也会使游泳生物特别是鱼类造成呼吸困难和窒息现象，因为悬浮微粒随鱼的呼吸动作进入鳃部，将沉积在鳃瓣鳃丝及鳃小片上，损伤鳃组织或隔断气体交换的进行，严重时甚至导致窒息。

由于本工程施工作业期间悬浮泥沙影响范围和时限均较小，工程所在海域鱼类的规避空间大，因此鱼类受此影响较小；而虾蟹类因其自身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的抗性，因此施工悬浮泥沙对海域游泳生物的影响不大。

(3) 对底栖生物的影响分析

工程建设将对底栖生物造成损失，海域底栖生物将遭受破坏。

根据农业部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，因工程建设需要，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。各种类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^2]、尾 (个) 每立方千米 [尾 (个) / km^3]、千克每平方千米 (kg/km^2)；

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^2) 或立方千米 (km^3)。

工程钢管桩管径 1.6m，2 根钢管桩直接占用海域面积约 4m^2 ，调查海域底栖生物调查平均生物量为 $4.2\text{g}/\text{m}^2$ ，则工程占用海域造成的底栖生物损失量为 0.017kg 。

	<p>(4) 海洋生态资源损失经济核算</p> <p>本工程建设直接占用海域面积较小, 建设对海域生态资源的影响损失较小, 因此, 本评价不再计算因项目建设所产生的悬浮泥沙对渔业资源及底栖生物的损失费用。</p> <p>8、施工期环境风险影响分析</p> <p>本工程施工阶段利用现有码头架设施工机具进行打桩等作业, 不使用施工船舶, 工程整体施工期 4 个月, 在合理选择施工期避开台风风暴多发的季节进行施工, 按照设计确定的施工方案安全施工的前提下, 工程建设过程中发生施工环境风险的概率非常小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本工程为码头改造工程, 运营期无新增生产性活动, 改造后码头作业人员劳动定员不增加, 无新增生活污水和固体废物等污染物排放, 运营期间产生的环境影响主要为运维船靠泊过程产生的船舶废气、船舶噪声、水工构筑物桩基结构对海域水动力条件和冲淤环境的影响。</p> <p>(1) 船舶废气影响</p> <p>到港运维船舶一般情况下主机停止运行, 由辅机供电, 产生废气量极小, 排放时间较短, 且码头区域大气扩散条件较好, 对周边空气环境影响轻微。</p> <p>(2) 船舶噪声影响</p> <p>运维船靠泊过程产生的噪声一般为 80~85dB(A)之间, 本工程位置位于海上, 工程周边 200m 范围内无声环境敏感点, 运营期的正常运行不会对环境产生明显影响。</p> <p>(3) 水动力及冲淤影响</p> <p>工程海域位于舟山海上风电 2000 吨级风机拼装及出运码头后沿海域, 本工程依靠前沿码头均为高桩结构码头。本工程仅新增 2 根 1.6m 管径的钢管桩, 桩基结构可能会对该处涨落潮水流产生轻微的挑流和阻流作用, 但相对现状前沿码头的水动力和冲淤影响, 本工程产生的影响量极小。总体上, 由于本工程规模较小, 工程实施不会改变该功能区的冲淤环境和水质条件, 影响结果对环境而言是可以接受的。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>由于舟山海上风电 2000 吨级风机拼装及出运码头处于开敞式海域, 掩护条件差、风浪大且影响时间长, 运维交通船难以长期稳定停靠, 为解决上述问题, 亟需对普陀风电场配套建设的 2000 吨级专用码头后沿进行局部改造, 增加运维船登离平台, 以达到国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司对运维交通船使用管理的要求和目标。</p> <p>本项目拟建位置位于舟山海上风电 2000 吨级风机拼装及出运码头后沿, 不新增使用岸线资源, 充分体现了利用现有港口岸线资源的特性。项目选址符合海洋功能区划、近岸海域环境功能区划及相关港区规划, 项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、生态保护措施

为了减小工程施工对周边海域生态环境的影响，建议施工单位采用以下措施，减小对海域生态环境的影响。

(1) 合理安排施工进度，施工过程中严格控制悬浮泥沙的产生量，水下施工应尽量安排在小潮期间，尽可能的降低悬浮泥沙扩散对周围水质环境的影响，从而减轻施工作业对鱼类鱼卵、仔鱼以及渔业资源种类和数量造成影响和破坏。

(2) 加强施工人员的管理，在施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，尽量避免和减少造成海水悬浮物的增加量，从而减轻对浅海水生生物生长的影响。

2、水污染防治措施

(1) 严格落实施工方案确定的桩基沉桩施工方式进行施工，尽量控制施工过程中悬浮泥沙的产生。

(2) 本工程施工人员生活污水依托现有码头后方陆域污水处理设施预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)的表1中B等级排放限值要求后，统一纳入六横镇城镇污水处理厂进行处理。

3、大气及噪声污染防治措施

施工动力设备采用高品质燃油，做好机械设备的养护工作，从源头控制和减少机械设备的尾气排放。加强对施工机械噪声的控制与管理，选取低噪声施工机械，控制施工作业时间，尽量减轻噪声排放，施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

4、固体废物污染防治措施

施工产生的生活垃圾收集后处理，不得随意倾倒在施工现场或直接抛入海中，应统一收集到指定垃圾箱内，由当地环卫部门统一及时处理。施工过程中产生的原材料包装袋、塑料泡沫、废钢筋等施工垃圾，尽量在施工过程充分回收利用，无法利用的经收集后运至指定的建筑垃圾填埋场填埋，严禁直接排放入海。

5、施工期环境监测计划

为了落实项目施工期环境保护的对策与措施，并及时发现环境问题，针对项目可能造成的环境影响，制定施工期环境监测计划。施工期的环境监测，可委托有资质的单位完成。施工期环境监测计划见表5-1。

表 5-1 施工期环境监测计划表

监测内容	监测时间与频率	监测地点	监测项目
海域水质	施工高峰期进行1次监测	施工海域前沿设置3个监测点	COD、SS、无机氮、活性磷酸盐、石油类
噪声	施工高峰期1次监测	施工厂界	L _{Aeq}

运营期生态环境保护措施	<p>本工程为码头改造工程，运营期无生产性活动，无新增生活污水和固体废物等污染物排放，故本评价仅对运营期船舶靠泊产生的废气及噪声提出措施要求。</p> <p>(1) 大气污染防治措施</p> <p>运营期运维船舶机使用高质量燃油，减少尾气排放，满足《浙江省船舶排放控制区实施方案》的控制要求。</p> <p>(2) 噪声污染防治措施</p> <p>加强运维船停靠期间的日常管理工作，对高噪声设备安装消声器等，港内禁止鸣笛。</p>															
其他	无															
环保投资	<p>本工程总投资 256 万元，工程环境保护费用包括：施工期环境保护措施、生态环境修复、运营期环境保护措施等费用，环保投资约 11 万元，占总投资的 4.3%。</p> <p style="text-align: center;">表5-2 环保投资估算一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 60%;">项目</th> <th style="width: 30%;">金额(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">施工期生活污水处理</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">施工期生活垃圾处理</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">施工期环境监测</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	金额(万元)	1	施工期生活污水处理	0.5	2	施工期生活垃圾处理	0.5	3	施工期环境监测	10	合计		11
序号	项目	金额(万元)														
1	施工期生活污水处理	0.5														
2	施工期生活垃圾处理	0.5														
3	施工期环境监测	10														
合计		11														

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	采用先进的施工设备和工艺，选择合适的施工时间；施工人员生活污水依托现有码头后方陆域污水处理设施处理。	尽量减少悬浮物的产生及扩散影响；施工生活污水不得直接外排。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强施工噪声控制和管理，选择低噪声施工机械设备。	施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	加强船舶的噪声控制和管理。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工机械定期检修与维护；采用高质量燃油。	控制机械尾气排放。	船舶使用高质量燃油。	满足《浙江省船舶排放控制区实施方案》的控制要求。
固体废物	生活垃圾收集后环卫部门清运处理；钴渣固化后堆放至政府指定地点，不得直接排入海。	妥善处置。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	详见施工期环境监测计划	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为舟山海上风电 2000 吨级风机拼装及出运码头后沿登离平台项目，位于普陀区六横镇。项目选址符合当地“三线一单”的管控要求，符合相关规划及规划环评的相关要求，项目建设符合国家和地方产业政策要求。拟建项目在施工期对项目所在海域的海水水质环境、大气环境、声环境、海洋生态环境等造成不同程度的影响。在建设单位切实严格落实本评价提出的各项生态环境保护措施、污染防治措施后，项目对周围生态环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。据此，本评价认为，从生态环境保护角度分析本项目建设可行。