

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：风机基础防腐工程改造项目

委托单位：射阳龙源风力发电有限公司

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

2024 年 1 月

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

法 人：朱忠湛

技术负责人：江莹

项目负责人：孙哲

编制人员：孙宏伟

监测单位：/

参加人员：/

编制单位联系方式

电话：025-85608172

传真：025-85608188

邮编：210009

地址：江苏省南京市鼓楼区水佐岗 64 号金建大厦 14 楼

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 表 1 项目总体情况 | 1 |
| 表 2 调查范围、因子、目标、重点 | 3 |
| 表 3 验收执行标准 | 5 |
| 表 4 工程概况 | 9 |
| 表 5 环境影响评价回顾 | 15 |
| 表 6 环境保护措施执行情况 | 21 |
| 表 7 环境影响调查 | 27 |
| 表 8 环境质量及污染源监测 | 32 |
| 表 9 环境管理状况及监测计划 | 38 |
| 表 10 调查结论与建议 | 39 |

表 1 项目总体情况

| | | | | | |
|---------------------|---|-------------------|---------------|--------------------|------------|
| 建设项目名称 | 风机基础防腐工程改造项目 | | | | |
| 建设单位 | 射阳龙源风力发电有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 杜杰 | 联系人 | 吴垠峰 | | |
| 联系电话 | 15806292384 | 传真 | / | 邮政编码 | 224300 |
| 建设地点 | 江苏省盐城市射阳县新洋港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端 | | | | |
| 建设项目性质 | 改建 | 行业类别及代码 | D4414 风力发电 | | |
| 环境影响报告表名称 | 风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 江苏润环环境科技有限公司 | | | | |
| 初步设计单位 | 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 盐城市生态环境局 | 文号 | 盐环表复[2023]10号 | 时间 | 2023年12月7日 |
| 初步设计审批部门 | / | 文号 | / | 文号 | / |
| 环境保护设施设计单位 | / | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | / | | | | |
| 环境保护设施监测单位 | / | | | | |
| 投资总概算 (万元) | 1000 | 其中：环境保护投资 (万元) | 75 | 实际环境保护投资 占总投资比例 | 7.5% |
| 实际总投资 (万元) | 1000 | 其中：环境保护投资 (万元) | 纳入主体工程环保投资 | 占总投资比例 | / |
| 设计生产能力 | / | 建设项目开工日期 | 2020年6月 | | |
| 实际生产能力 | / | 投入试运行日期 | 2021年4月 | | |
| 项目建设过程简述 (立项-调试) | <p>本项目为射阳龙源风力发电有限公司投资建设的龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目（以下简称“H2-1#项目”）的风机基础防腐工程改造工程。</p> <p>H2-1#项目海洋环境影响报告书于 2020 年 3 月 10 日取得盐城市生态环境局出具的《关于龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书的批复》（盐环审[2020]2 号）。</p> <p>H2-1#项目于 2020 年 6 月开工建设，于 2021 年 4 月建设完成，进入调试期。建设内容包括 23 台 4.5MW 的风力发电机组和风电场内 48.4km 的 35kV 海底电缆。</p> | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>H2-1#项目环评阶段设计的风机桩基的防腐工艺为外加电流阴极保护系统（ICCP）（以下简称“外加电流系统”）。在施工阶段，为了保证主体工程平稳安全运行，考虑技术可靠性和运行稳定性、安全性，建设单位决定将防腐工艺由外加电流系统变更为牺牲阳极。牺牲阳极保护装置结构简单，不需要专人管理，建成后基本上无需维护，防腐蚀效果较为可靠，是H21#项目建设施工时海工工程中普遍采用的防腐蚀措施。</p> <p>风机基础防腐工程改造与主体工程同步施工，于2020年6月开工建设，于2021年4月建设完成，进入调试期，建设单位于2023年7月补办相关手续。</p> <p>2023年7月5日，本项目取得射阳县行政审批局出具的投资项目备案证，备案号为射行审投资备〔2023〕529号。</p> <p>2023年12月7日，本项目取得盐城市生态环境局《关于〈射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表〉的批复》（盐环表复[2023]10号）。</p> |
|--|---|

表 2 调查范围、因子、目标、重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。

根据《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》中确定的评价范围，确定本项目调查范围为：由风电场向海测各延伸 3km，面积约 214km²，见图 2-1。

调查范围



图 2-1 本项目调查范围

表 2-1 本项目调查范围拐点坐标

| 点号 | 东经 | 北纬 |
|----|---------------|--------------|
| A | 120.865094892 | 33.616445209 |
| B | 121.207983128 | 33.616423752 |
| C | 121.207988492 | 33.555875565 |
| D | 120.865089528 | 33.555907752 |

| | |
|--------|---|
| 调查因子 | <p>根据本项目环境影响报告表及其批复，本次验收主要调查项目建设对生态环境造成的影响及保护措施落实情况。</p> |
| 环境敏感目标 | <p>本项目风电场中心距岸约 40km，距离最近的环境敏感区为西侧 9.95km 的盐城泥螺石蝗种质资源保护区，根据调查，本项目调查范围内无生态环境保护目标，与环评阶段一致。</p> |
| 调查重点 | <ol style="list-style-type: none"> 1、核查实际项目建设内容； 2、调查环境敏感保护目标变化情况； 3、调查建设项目的�主要环境影响及污染因子达标情况； 4、调查环境影响报告表及审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果； 5、调查项目施工期和调试期实际存在的环境问题； 6、调查项目环境保护实际投资情况。 |

表 3 验收执行标准

| | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--------|----------------------------------|------------|
| 环境 质量 标准 | 1、海水水质质量标准 | | | | |
| | <p>本项目位于吕四渔场农渔业区中的海上风能兼容区。根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》：①农渔业区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）不劣于第一类标准（捕捞区）或第二类标准（养殖区）；②风能区在有关农渔业区登记表的管理要求中作兼容功能标出。支持海洋可再生能源开发利用。风能发展遵循深水远岸布局原则，科学论证与规划海上风电，鼓励风电产业与其他产业兼容用海，促进海上风电与其他产业协调发展。可再生能源区执行不劣于二类海水水质标准、不劣于一类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。</p> <p>因此本项目执行第二类海水水质标准，详见表 3-1。</p> | | | | |
| | <p>表 3-1 海水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）</p> | | | | |
| | 污染物名称 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
| | SS | 人为增加的量≤10 | | 人为增加的量≤100 | 人为增加的量≤150 |
| | pH | 7.5~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位 | | 6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位 | |
| | DO> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| | COD≤ | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 无机氮≤ | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| | 活性磷酸盐≤ | 0.015 | 0.030 | | 0.045 |
| | Pb≤ | 0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.050 |
| | Cd≤ | 0.001 | 0.005 | 0.010 | |
| | Cr≤ | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 |
| | Cu≤ | 0.005 | 0.010 | 0.050 | |
| | Hg≤ | 0.00005 | 0.0002 | | 0.0005 |
| As≤ | 0.020 | 0.030 | 0.050 | | |
| Zn≤ | 0.020 | 0.050 | 0.10 | 0.50 | |
| 石油类 | 0.05 | | 0.30 | 0.50 | |
| 2、海洋沉积物质量标准 | | | | | |
| <p>根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目涉及的吕四渔场农渔业区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准。详见表 3-2。</p> | | | | | |
| <p>表 3-2 海洋沉积物质量标准 单位：g/g</p> | | | | | |
| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | |
| 1 | 硫化物($\times 10^{-6}$)≤ | 300.0 | 500.0 | 600.0 | |

| | | | | |
|----|--------------------------------|-------|--------|--------|
| 2 | 石油类($\times 10^{-6}$) \leq | 500.0 | 1000.0 | 1500.0 |
| 3 | 有机碳($\times 10^{-2}$) \leq | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 4 | 铜($\times 10^{-6}$) \leq | 35.0 | 100.0 | 200.0 |
| 5 | 铅($\times 10^{-6}$) \leq | 60.0 | 130.0 | 250.0 |
| 6 | 锌($\times 10^{-6}$) \leq | 150.0 | 350.0 | 600.0 |
| 7 | 镉($\times 10^{-6}$) \leq | 0.50 | 1.50 | 5.00 |
| 8 | 铬($\times 10^{-6}$) \leq | 80.0 | 150.0 | 270.0 |
| 9 | 汞($\times 10^{-6}$) \leq | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| 10 | 砷($\times 10^{-6}$) \leq | 20.0 | 65.0 | 93.0 |

3、海洋生物质量标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目涉及的吕四渔场农渔业区海洋生物质量（双壳贝类）按《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准执行。

海洋鱼类、甲壳类和软体类生物（除双壳贝类）生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，铜、锌、铅、镉、汞评价，本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价，石油烃参考《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。详见表 3-3。

表 3-3 (a) 海洋贝类生物质量标准值（鲜重） 单位：mg/kg

| 调查项目 | 评价标准 | | |
|-----------|------|------|------------|
| | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
| 总汞 \leq | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 镉 \leq | 0.2 | 2.0 | 5.0 |
| 铅 \leq | 0.1 | 2.0 | 6.0 |
| 锌 \leq | 20 | 50 | 100（牡蛎500） |
| 铜 \leq | 10 | 25 | 50（牡蛎100） |
| 砷 \leq | 1.0 | 5.0 | 8.0 |
| 铬 \leq | 0.5 | 2.0 | 6.0 |

表 3-3 (b) 鱼类、甲壳类海洋生物质量评价标准（鲜重） 单位 mg/kg

| 项目 | 标准值 | | | 备注 |
|----|-----|-----|-----|--------------------------------------|
| | 甲壳类 | 鱼类 | 软体类 | |
| Hg | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物体内污染物评价标准” |
| Cd | 2.0 | 0.6 | 5.5 | |
| Pb | 2.0 | 2.0 | 10 | |
| Cu | 100 | 20 | 100 | |

| | | | | |
|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| Zn | 150 | 40 | 250 | 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二册）中的生物残留标准 |
| 石油烃 | 20 | 20 | 20 | |

本项目无陆域建设内容，在施工期仅产生船舶污染物，调试期不产生废气，不直接向海洋环境排放废水、固废，仅牺牲阳极块在防腐过程中，会向海洋环境中释放少量的锌。

根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》和《73/78 防污公约》，船舶含油污水禁止排入海域，由具有资质单位回收，不排放；船舶生活污水、含油污水、生活垃圾、含油垃圾按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）有关要求收集，委托有资质单位接收处置，不排放。船舶污染物排放标准见表 3-4~3-5。

表 3-4 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中含油污水排放要求

| 污水类别 | 船舶类别/排放水域 | 排放控制要求 |
|----------|-------------|--|
| 机器处所含油污水 | 400 总吨及以上船舶 | 自 2018 年 7 月 1 日起，达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L，排放在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施 |
| | 400 总吨以下船舶 | 自 2018 年 7 月 1 日起，达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L，排放在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施 |

表 3-5 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中船舶垃圾排放要求

| 垃圾类别 | 排放控制要求 |
|-----------------------------------|--|
| 塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾 | 收集并排入接收设施 |
| 食品废弃物 | 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；在距最近陆地 3 海里至 12 海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25mm 后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放 |
| 货物残余物 | 在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残余物方可排放 |
| 货仓、甲板和外表面清洗水 | 其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施 |

污染物排放标准

| | | |
|--------|--|-----------------------|
| | 对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾 | 应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求 |
| 总量控制标准 | 本项目为海上风力发电工程防腐工程建设项目，运行期无废气、废水、固废产生及排放，无需申请总量。 | |

表 4 工程概况

| 项目名称 | 风机基础防腐工程改造项目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------|------|------|-----------|----|------|------|---|--|------|---|---|--|------|----|----------|----------|----|----------|----|--------------------|------|----|--|----|---|----|----------------------------------|----|---------------------------------|--|----|---|
| 项目地理位置 | 江苏省盐城市射阳县新洋港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端，地理位置图见附图 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>主要工程内容及规模</p> <p>本项目工程内容包括 23 台风机基础牺牲阳极的安装。</p> <p>本项目工程组成见表 4-1。</p> <p align="center">表 4-1 本项目工程组成一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程类别</th> <th>工程名称</th> <th>主要建设内容及规模</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>防腐工程</td> <td>在 23 台风机基础上安装牺牲阳极块，其中 17 台每台安装 17 块，6 台每台安装 14 块，共 373 块，型号为 A（21）I-1 型，净重 294kg，毛重 310kg，外形尺寸 2300×（220+240）×230mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>辅助工程</td> <td>/</td> <td>/</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">公用工程</td> <td>供水</td> <td>施工船舶供水系统</td> <td rowspan="5">随施工结束而终止</td> </tr> <tr> <td>供电</td> <td>施工船舶供电系统</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>施工船舶生活污水贮存设施、油水分离器</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">环保工程</td> <td>废气</td> <td>加强对施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>施工船舶生活污水、含油污水由施工单位委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>尽量选用低噪声的施工机械，降低设备噪声。合理安排施工进度和时间。</td> </tr> <tr> <td>固废</td> <td>施工船舶生活垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>生态</td> <td>尽可能优化施工工序，缩短施工工期，减少项目实施期间因水体扰动对水生生物的影响。加强施工时间管理，避开鸟类活动频繁的时间段。施工结束后，及时采取生态恢复和补偿措施。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | 工程类别 | 工程名称 | 主要建设内容及规模 | 备注 | 主体工程 | 防腐工程 | 在 23 台风机基础上安装牺牲阳极块，其中 17 台每台安装 17 块，6 台每台安装 14 块，共 373 块，型号为 A（21）I-1 型，净重 294kg，毛重 310kg，外形尺寸 2300×（220+240）×230mm | | 辅助工程 | / | / | | 公用工程 | 供水 | 施工船舶供水系统 | 随施工结束而终止 | 供电 | 施工船舶供电系统 | 排水 | 施工船舶生活污水贮存设施、油水分离器 | 环保工程 | 废气 | 加强对施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。 | 废水 | 施工船舶生活污水、含油污水由施工单位委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。 | 噪声 | 尽量选用低噪声的施工机械，降低设备噪声。合理安排施工进度和时间。 | 固废 | 施工船舶生活垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。 | | 生态 | 尽可能优化施工工序，缩短施工工期，减少项目实施期间因水体扰动对水生生物的影响。加强施工时间管理，避开鸟类活动频繁的时间段。施工结束后，及时采取生态恢复和补偿措施。 |
| 工程类别 | 工程名称 | 主要建设内容及规模 | 备注 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主体工程 | 防腐工程 | 在 23 台风机基础上安装牺牲阳极块，其中 17 台每台安装 17 块，6 台每台安装 14 块，共 373 块，型号为 A（21）I-1 型，净重 294kg，毛重 310kg，外形尺寸 2300×（220+240）×230mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 辅助工程 | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公用工程 | 供水 | 施工船舶供水系统 | 随施工结束而终止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 供电 | 施工船舶供电系统 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排水 | 施工船舶生活污水贮存设施、油水分离器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环保工程 | 废气 | 加强对施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 废水 | 施工船舶生活污水、含油污水由施工单位委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 噪声 | 尽量选用低噪声的施工机械，降低设备噪声。合理安排施工进度和时间。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 固废 | 施工船舶生活垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生态 | 尽可能优化施工工序，缩短施工工期，减少项目实施期间因水体扰动对水生生物的影响。加强施工时间管理，避开鸟类活动频繁的时间段。施工结束后，及时采取生态恢复和补偿措施。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场调查，对照本项目实际建设与《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》及其批复文件，依据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）附件1“生态影响类建设项目重大变动清单（试行）”判定，工程的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均未发生变化。

生产工艺流程

本项目采用 A(21)I-1 型阳极块，净重 294kg，毛重 310kg，外形尺寸 2300×(220+240)×230mm，共 373 块。

本项目仅为风机基础防腐工程，运行期无生产工艺流程。

工程占地及平面布置

1、工程布局

本项目位于盐城市射阳县新洋港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端，项目对 H2-1#项目风电场 23 台风机基础进行防腐工程改造，安装牺牲阳极块，不新增用海。H2-1#项目风电场中心经纬度为 121°2'55.593"，33°34'56.024"，申请海域永久占用面积为 25.9992hm²。风电场内 23 台风机东西向成排布置，布置 1 排，风机组行内间距 1000m~1070m，详见附图 2。

2、施工布置

(1) 施工总平面布置

本项目施工现场总平面布置本着合理使用场地、方便施工组织、体现文明环保和高效施工要求的原则进行，并达到各作业面合理结合、生态环境保护、安全设施齐备、环境优雅的目标。

根据文明施工、现场管理的相关要求，主要布置如下：

- ①现场作业区——龙源射阳海上风电场海域；
- ②牺牲阳极制作安装场地——江苏长风海洋装备制造有限公司；
- ③人员上下码头——新洋港码头
- ④大型船舶避风锚地——大丰港锚地；

⑤小型船舶避风港区——新洋港；

各作业区以海上风场现场作业区为核心，统筹规划，合理安排，总布置图见附图 3。

工程环境保护投资明细

根据实际调查，本项目实际总投资 1000 万元，实际环保投资约为 75 万元，环保投资占总投资的 7.5%，与环评阶段一致，本项目实际环保投资情况详见下表。

表 4-4 环保投资一览表

| 工程实施阶段 | 环境要素 | 主要污染物 | 环境保护设施、措施 | 环评阶段环保投资情况（万元） | 验收阶段环保投资情况（万元） |
|--------|-------------------|------------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| 施工期 | 废气 | 燃料燃烧废气 | 加强施工船舶、机械维修保养，确保正常运转 | 10 | 10 |
| | 废水 | 船舶油污水、生活污水 | 船舶贮存设施收集贮存，委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置 | 20 | 20 |
| | 噪声 | 船舶、机械噪声 | 选用低噪声的施工机械、定期维护等 | 5 | 5 |
| | 固废 | 船舶生活垃圾 | 船舶贮存设施收集贮存，委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置 | 10 | 10 |
| | 生态 | / | 加强施工管理、完善环保措施等 | 30 | 30 |
| 调试期 | 纳入主体工程管理，定期开展跟踪监测 | | | / | / |
| 环保投资总额 | | | | 75 | 75 |

注：本项目环保投资纳入 H2-1#项目主体工程环保投资，不额外产生费用。

与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、施工期

1、与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题：

- (1) 废气：施工船舶燃料燃烧产生的燃烧废气；
- (2) 废水：施工船舶压舱的油污水、施工人员产生的船舶生活污水；
- (3) 噪声：施工船舶运行产生的机械设备噪声；
- (4) 固废：施工人员产生的船舶生活垃圾。
- (5) 生态：施工活动对海洋生态环境产生的影响。
- (6) 环境风险：船舶自身事故、碰撞事故等产生的溢油风险及通航安全风险。

2、环境保护措施：

(1) 废水污染控制措施

施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水禁止在一、二类环境功能区内排放。加强对施工船舶的管理，防止机油溢漏事故的发生。施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶污染物均委托其接收、转移、处置。

(2) 废气污染防治措施

施工单位加强对施工船舶、施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。

(3) 噪声污染防治措施

尽量选用低噪声的施工机械，降低设备噪声。合理安排施工进度和时间。对进出港口船舶限制鸣笛的时间和次数，减少高噪声出现频率。

(4) 固体废物污染防治措施

施工单位不得随意将固体废物丢弃入海，施工船舶配备垃圾回收箱，分类收集存放，施工船舶固体废物由江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。

(5) 生态环境保护措施

①加强了施工区域管理

施工单位在施工期间严格控制在批准的施工区域内，在施工区域竖立了临时标志牌，

无施工人员、施工机械脱离施工区域。

②完善了各环保治理措施

施工单位施工期采取了各项大气、水、噪声和固体废弃物的预防及治理措施，减少了对海域生态环境的影响。施工过程中，通过完善环保设施，采取污染防治措施，尽量地减少了对海洋环境质量，施工期间未发生环境突发事件。

③设置警示标志

施工单位在施工海域设置了明显警示标志，告知施工周期，明示禁止进行捕捞活动的范围、时间。施工期间未发生渔船进入施工海域进行捕捞活动情况。

④加强施工人员教育

在施工前，建设单位通过编制生态环境保护手册对施工人员进行了法律、法规培训，开展了自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对海洋生态和生物多样性的保护。

(6) 风险防范措施

施工单位在施工期采取了如下溢油风险事故的防范措施

①根据船舶动态，合理安排施工作业面，认真执行《中华人民共和国海上交通安全法》，遵守《1972年国际海上避碰规则（1989年修订本）》的规定和当地港口的港章和其他航行规则。

②施工作业期间，作业船只悬挂灯号和信号，灯号和信号均符合国家规定，以避免航行船舶与施工船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生。

③施工前与海事部门研究划定了施工界限，获得施工许可，遵守海事部门的现场监管；研究航行和作业船舶的干扰问题，制订相互避让办法，并发布了航行通告，从而防止严禁无关船舶进入施工作业水域。

④施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员严格按照操作规程进行操作。

⑤施工船舶均配备了溢油应急设施，包括吸油毡、围油栏等，在施工作业期间，在作业船舶周边布设围油栏，以预防溢油事故。

⑥加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格

操作规程，杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。

经采取以上风险防范措施，项目施工期未发生溢油事故。

二、调试期

1、与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题：

调试期不产生废气，不直接向海洋环境排放废水、固废，但由于牺牲阳极块中含有锌，会释放到海水及海洋沉积物中。

2、环境保护措施

调试期现场无工作人员，不产生废气，不直接向海洋环境排放废水、固废，仅牺牲阳极块在防腐过程中，会向海洋环境中释放少量的锌。维护或巡检期间，巡检人员产生的船舶生活污水和船舶生活垃圾均由盐城市华通船舶服务有限公司接收、转移、处置。

本项目为 H2-1#项目防腐工程改造项目，生态修复措施依托 H2-1#项目。

建设单位已委托江苏省渔业技术推广中心编制《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋生态修复项目实施方案》，于 2021 年 4 月 27 日通过专家评审。建设单位与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订了《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生态修复项目技术服务合同》，共设置生态补偿金 764 万元，主要内容包括海洋生物人工增殖放流、增殖放流效果评估、生态环境整治、海洋生态保护宣传教育等。

建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2021 年秋~2022 年春开展了 H2-1#项目调试期的海洋环境跟踪监测工作，包括海水水质、海洋沉积物、海洋生物质量、海洋生态、渔业资源等。

为了解锌释放对海洋环境的长期影响，建设单位在运行期应持续定期开展海洋环境跟踪监测、环境影响后评价等工作。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

一、施工期

1、大气环境影响分析

主要来自施工船舶产生的燃料废气，污染物主要是 SO₂、NO₂、CO 等，对施工区域局部环境会产生一定的影响，但由于项目施工机械数量较少，且该类污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，施工机械废气影响随即消失。

2、水环境影响分析

①施工悬浮物

本项目不涉及沉桩、开挖作业，不会导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊，污染局部海水水质，影响局部沉积物环境，对海洋环境影响较小。

②船舶油污水、生活污水

施工期间含油污水主要来自施工船舶产生的舱底油污水，本工程水上作业施工船舶主要为交通船和运输驳船。船舶生活污水来自施工人员在海上施工期间的办公、生活。本项目与主体工程同步实施，船舶污染物纳入主体工程处理。施工单位与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收、处置协议，船舶油污水、生活污水由江苏中蓝海洋科技有限公司接收处理。

3、声环境影响分析

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。施工噪声主要来源是船舶、设备运行过程产生的噪声。根据同类项目的施工噪声水平类比分析，噪声水平在 147-162dB(A) 之间。本项目工程量较小，且工程距岸较远，周边无环境敏感目标，且该类污染物对环境的影响是暂时的，随工程的竣工而结束。

4、固废

施工船舶上设置垃圾回收箱，分类收集存放，委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。

5、海洋生态环境影响分析

本项目不涉及沉桩、开挖，不会扰动海底泥沙，不会导致作业点周围海水中悬浮物含量明显增加，对海水、海洋沉积物环境影响较小。

本项目施工期间船舶污染物均委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置，不向海洋中倾倒废水或固废，对海水水质影响较小。

本项目不新增用海，不新增水工构筑物，不会造成底栖生物生活空间被压占、减少，从而直接或间接导致底栖生物减少。

综上，本项目对海域生态环境影响较小，不会影响到项目周边的海洋生态环境。

6.风险分析

本项目采用施工船施工，因此，本项目施工期间存在发生船舶自身事故、碰撞事故等产生的溢油风险及通航安全风险。由于工程区处于开敞海域，一旦发生溢油事故，且不能够得到及时控制的话，将产生严重的海洋生态环境负面影响。为此，须加强管理，对溢油事故严加防范、杜绝发生，避免造成经济损失和生态环境污染。经采取风险防范措施，本项目施工期未发生溢油事故。

二、调试期

1、锌释放对海水水质及海洋沉积物的影响

根据类比《射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目环境影响报告书》预测结果，在最不利工况条件下，30m 处单桩基础风机的牺牲阳极释放的锌浓度增加值为 1.09 $\mu\text{g/L}$ ，锌浓度增量随预测距离增大而降低，到 200m 处增量仅为 0.17 $\mu\text{g/L}$ ；根据现状监测调查结果，监测期间海水中锌浓度最大监测结果为 19 $\mu\text{g/L}$ ，叠加后 30m、200m 处的锌浓度分别为 20.09 $\mu\text{g/L}$ 、19.17 $\mu\text{g/L}$ ，在 30m 处略高于海水水质第一类标准，满足第二类标准，200m 处低于海水水质第一类标准。本项目执行不劣于二类海水水质标准。

一方面，即使在最不利条件下，单台风机锌浓度增量仅为第一类标准值的 5.45%、第二类标准值的 2.18%，对海水水质中锌增量的影响很有限；另一方面，根据现状调查结果，锌现状均能满足海水水质第一类标准，现状最大监测结果第一类标准值占标率为 95%，第二类标准值占标率为 38%。另外，风电场所处海域潮流动力较强，实际运行中牺牲阳极释放的锌将随海水输移扩散，不会在风电场区持续叠加，因此不会对区域海水水质造成显著影响。

根据类比预测结果，按沉积于表层 1m 内，20 年沉积累积锌增量在单桩风机基础 50m 处为 2.42×10^{-6} ，远低于沉积物中锌含量标准值 150×10^{-6} （第一类），根据现状调查结果，锌现状均能满足一类海洋沉积物标准，最大监测结果占标率为 31.6%，叠加后预测值占标率为 33.21%，且沉积的锌不易形成稳定物质而在 20 年内持续累积，因此本项目实际运行中对区域海洋沉积物环境不会有明显不利影响。

2、对海洋水文动力和泥沙冲淤环境影响分析

本项目为海上风力发电工程防腐工程建设项目，建设内容为安装好牺牲阳极块的套笼通过船舶运输至海上作业区完成吊放。项目建成后，牺牲阳极块横截面积较小，因此过水面积小，对水流流场及流速影响微小，对附近海域水动力影响不大。项目建设过程不涉及沉桩、开挖作业，不改变基础底下局部海床微地貌。

3、锌释放对海洋生态影响分析

（1）对海洋初级生产力的影响

根据黄文秋等重金属锌对海洋微藻氨基酸产出影响的研究成果，对新月菱形藻和中肋骨条藻而言， Zn^{2+} 对藻类抑制的半数效应浓度分别为 11.7mg/L 和 3.41mg/L，当 Zn^{2+} 的浓度为 15mg/L 时，新月菱形藻的生长其抑制率达到 58.2%；当 Zn^{2+} 的浓度为 4mg/L 时，中肋骨条藻的生长其抑制率达到 57.2%。可知水中锌离子要对微藻类生长产生抑制作用时，其浓度需要达到 mg/L 量级，而根据预测和实测验证，项目实施对周边海水中锌含量的影响为 $\mu\text{g/L}$ 量级，远未达到对周边海洋微藻生长造成毒性效应的剂量。

因此，本项目的实施对周边海洋初级生产力无明显不利影响。

（2）对海洋游泳动物的影响

根据工程分析，本项目采用 A21 型（Al-Zn-In-Mg-Ti 合金）牺牲阳极，锌含量按规范最大值 7%计，本项目 23 台风机牺牲阳极的锌释放量为 166.05kg/a，本项目风电场涉海面积 5.81km²，项目海域水深 13m~20m、平均水深 16.5m，场区海水总量约 $7.755 \times 10^8 \text{m}^3$ ，在假定场区海水不与外界交换的情况下，场区海水中锌浓度的年增量仅 0.21 $\mu\text{g/L}$ 。而海水养殖区的二类海水水质标准中锌限值为 50 $\mu\text{g/L}$ ，因此本项目的实施不会对海洋游泳动物的生存产生明显不利影响。

根据江苏中信优佳检测技术有限公司 2022 年 4 月的《龙源江苏射阳海上南区

H2-1#100MW 风电项目海洋环境影响跟踪监测报告（2022年春季）》监测结果，桩基周边调查站位捕获到4种鱼类，分别为有鮫鱼、三疣梭子蟹、鮃鱼、葛氏长臂虾，其最大锌浓度分别 2.57mg/kg、13.27mg/kg、2.38mg/kg 和 6.56mg/kg，均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的要求。可以验证，本项目牺牲阳极在水中代替桩基铁元素的腐蚀，并未对周边海洋生物质量产生明显不利影响。

4、小结

综上所述，本项目建设对附近海域水动力影响不大，不改变基础底下局部海床微地貌，锌释放不会对区域海水水质、海洋沉积物、海洋生态造成显著影响，因此本项目的建设满足区域环境质量改善目标管理要求。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

2023年12月7日盐城市生态环境局出具了《关于〈射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表〉的批复》（盐环表复[2023]10号），具体要求如下：

一、根据《报告表》评价结论、《报告表》技术评估意见与盐城市射阳生态环境局预审意见，盐城市自然资源和规划局、盐城市农业农村局、盐城海事局、盐城军分区等相关单位意见，在认真落实《报告表》所提出的各项污染防治、生态保护和环境管理措施的前提下，我局原则同意《报告表》总体结论和拟采取的生态环境保护措施。

二、在项目设计、建设和环境管理中，你公司须全面落实《报告表》提出的各项生态环境保护及生态修复措施要求，确保各类污染物稳定达标排放和环境安全，并须着重落实以下工作：

（一）严格按照《报告表》申报的地点、性质、规模建设，具体对射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目的风机基础防腐方式进行改造，安装牺牲阳极法阴极保护防腐装置。施工结束后，及时开展生态恢复工作，减缓对工程所在地生态环境的影响。

（二）各项污染物的处理处置应符合国家有关规定和标准。严格按照《报告表》要求，污废水等收集后统一处理，废气、噪声等采用预防、管理和治理措施，船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应由具资质单位接收处理，杜绝海洋环境污染事故发生。

（三）按“减量化、资源化、无害化”原则和环保管理要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物全部综合利用或安全处置。

（四）落实《报告表》提出的事故风险防范措施。建立规范、高效的应急防控体系和制度。本项目事故应急有关内容必须纳入射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目应急预案中，并与当地突发事件应急预案衔接、联动。加强运营期管理，定期开展环境安全隐患排查并落实防范措施，确保环境安全。

（五）按《报告表》提出的环境管理与监测计划，实施日常环境管理与监测。

（六）严格执行“三同时”制度。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合

同中应明确环保条款和责任。该项目建成后须按规定实施竣工环境保护验收。

（七）在项目施工和运营过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，加强与相关部门和单位、公众的沟通。主动接受社会监督，并及时回应和解决公众担忧的环境问题，切实维护公众合法环境权益。

三、严格落实生态环境保护主体责任，你公司应对《报告表》的内容和结论负责。

四、盐城市射阳生态环境局要切实承担事中事后监管责任，履行属地监管职责，按照《关于严惩弄虚作假行为加强建设项目竣工环境保护自主验收监督执法工作的通知环办执法[2022]25号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。盐城市生态环境综合行政执法局要将该项目纳入“双随机”执法监管。你公司须按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。

五、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、使用的原辅材料或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件。自本批复文件批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，其环境影响评价文件须依法报我局重新审核。

表 6 环境保护措施执行情况

| 阶段 \ 项目 | | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况 | 措施的执行效果及未采取措施的原因 |
|---------|------|--|--|------------------|
| 设计阶段 | 生态影响 | / | / | / |
| | 污染影响 | / | / | / |
| | 社会影响 | / | / | / |
| 施工期 | 生态影响 | <p>环评报告要求：</p> <p>(1) 加强了施工区域管理</p> <p>施工单位在施工期间严格控制在批准的施工区域内，在施工区域竖立了临时标志牌，无施工人员、施工机械脱离施工区域。</p> <p>(2) 完善了各环保治理措施</p> <p>施工单位施工期采取了各项大气、水、噪声和固体废弃物的预防及治理措施，减少了对海域生态环境的影响。施工过程中，通过完善环保设施，采取污染防治措施，尽量地减少了对海洋环境质量，施工期间未发生环境突发事件。</p> | <p>环评报告要求落实情况：</p> <p>(1) 加强了施工区域管理</p> <p>施工单位在施工期间严格控制在批准的施工区域内，在施工区域竖立了临时标志牌，无施工人员、施工机械脱离施工区域。</p> <p>(2) 完善了各环保治理措施</p> <p>施工单位施工期采取了各项大气、水、噪声和固体废弃物的预防及治理措施，减少了对海域生态环境的影响。施工过程中，通过完善环保设施，采取污染防治措施，尽量地减少了对海洋环境质量，施工期间未发生环境突发事件。</p> | 已落实 |

| | | | |
|------|--|--|-----|
| | <p>(3) 设置警示标志</p> <p>施工单位在施工海域设置了明显警示标志，告知施工周期，明示禁止进行捕捞活动的范围、时间。施工期间未发生渔船进入施工海域进行捕捞活动情况。</p> <p>(4) 加强施工人员教育</p> <p>在施工前，建设单位通过编制生态环境保护手册对施工人员进行了法律、法规培训，开展了自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对海洋生态和生物多样性的保护。</p> | <p>(3) 设置警示标志</p> <p>施工单位在施工海域设置了明显警示标志，告知施工周期，明示禁止进行捕捞活动的范围、时间。施工期间未发生渔船进入施工海域进行捕捞活动情况。</p> <p>(4) 加强施工人员教育</p> <p>在施工前，建设单位通过编制生态环境保护手册对施工人员进行了法律、法规培训，开展了自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对海洋生态和生物多样性的保护。</p> | |
| 污染影响 | <p>废水</p> <p>环评报告要求：</p> <p>施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水禁止在一、二类环境功能区内排放。加强对施工船舶的管理，防止机油溢漏事故的发生。施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶污染物均委托其接收、转移、处置。</p> | <p>环评报告要求落实情况：</p> <p>施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水不排放。加强了对施工船舶的管理，施工期未发生机油溢漏事故。施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶污染物均委托其接收、转移、处置。</p> <p>环评批复要求落实情况：</p> | 已落实 |

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | <p>环评批复要求:</p> <p>船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应由具资质单位接收处理，杜绝海洋环境污染事故发生。</p> | <p>船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物由江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置，施工期未发生海洋环境污染事故。</p> | |
| | <p>废气</p> <p>环评报告要求:</p> <p>施工单位加强对施工船舶、施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。</p> <p>环评批复要求:</p> <p>废气、噪声等采用预防、管理和治理措施。</p> | <p>环评报告要求落实情况:</p> <p>施工单位加强了对施工船舶、施工机械的维修保养，始终保持发动机处于良好状况，确保施工机械未超负荷运转，减少了气态污染物和颗粒物的排放。</p> <p>环评批复要求落实情况:</p> <p>施工单位通过加强对施工船舶、施工机械的维修保养，确保施工机械正常运转，减少了气态污染物和颗粒物的排放。</p> | <p>已落实</p> |
| | <p>噪声</p> <p>环评报告要求:</p> <p>尽量选用低噪声的施工机械，降低设备噪声。合理安排施工进度和时间。对进出港口船舶限制鸣笛的时间和次数，减少高噪声出现频率。</p> | <p>环评报告要求落实情况:</p> <p>选用了低噪声的施工机械，合理安排了施工进度和时间。限制了进出港口船舶鸣笛的时间和次数。</p> <p>环评批复要求落实情况:</p> | <p>已落实</p> |

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | <p>环评批复要求:</p> <p>废气、噪声等采用预防、管理和治理措施。</p> | <p>通过选用低噪声施工机械、合理安排施工进度和时间、限制进出港口船舶鸣笛的时间和次数,从而降低了噪声影响。</p> | |
| | <p>固体废物</p> <p>环评报告要求:</p> <p>施工单位不得随意将固体废物丢弃入海,施工船舶配备垃圾回收箱,分类收集存放,施工船舶固体废物由江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。</p> <p>环评批复要求:</p> <p>按“减量化、资源化、无害化”原则和环保管理要求,落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施,实现固体废物全部综合利用或安全处置。</p> | <p>环评报告要求落实情况:</p> <p>施工船舶配备了垃圾回收箱,分类收集存放,施工船舶固体废物由江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。</p> <p>环评批复要求落实情况:</p> <p>船舶生活垃圾收集暂存于垃圾回收箱中,委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收、转移、处置。</p> | <p>已落实</p> |
| | <p>环境风险</p> <p>环评报告要求:</p> <p>(1) 根据船舶动态,合理安排施工作业面,认真执行《中华人民共和国海上交通安全法》,遵守《1972年国际海上避碰规则(1989年修订本)》的</p> | <p>环评报告要求落实情况:</p> <p>(1) 施工单位合理安排了施工作业面,严格执行《中华人民共和国海上交通安全法》,遵守《1972年国际海上避碰规则(1989年修订本)》的规定和射阳港的港章和其他航行规则。</p> | <p>已落实</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>规定和当地港口的港章和其他航行规则。</p> <p>(2)施工作业期间,作业船只悬挂灯号和信号,灯号和信号均符合国家规定,以避免航行船舶与施工船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生。</p> <p>(3)施工前与海事部门研究划定施工界限,获得施工许可,遵守海事部门的现场监管;研究航行和作业船舶的干扰问题,制订相互避让办法,并发布航行通告,从而防止严禁无关船舶进入施工作业水域。</p> <p>(4)施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望,施工作业人员严格按照操作规程进行操作。</p> <p>(5)施工船舶配备溢油应急设施,包括吸油毡、围油栏等,在施工作业期间,在作业船舶周边布设围油栏,以预防溢油事故。</p> <p>(6)加强对船舶操作人员的技术培训,提高施工人员的安全意识和环境保护意识,严格操作规程,杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。</p> <p>环评批复要求:</p> | <p>(2)施工作业期间,作业船只均悬挂了符合国家规定的灯号和信号。</p> <p>(3)施工前与海事部门研究划定了施工界限,获得了施工许可,遵守海事部门的现场监管;研究了航行和作业船舶的干扰问题,制订了相互避让办法,并发布了航行通告,施工期无无关船舶进入施工作业水域。</p> <p>(4)施工作业船舶在施工期间加强了值班瞭望,施工作业人员均严格按照操作规程进行操作。</p> <p>(5)施工船舶均配备了溢油应急设施,包括吸油毡、围油栏等,在施工作业期间,作业船舶周边均布设围油栏,施工期未发生溢油事故。</p> <p>(6)定期组织船舶操作人员进行技术培训,提高施工人员的安全意识和环境保护意识,严格操作规程,船舶供油作业中未发生溢油事故。</p> <p>环评批复要求落实情况:</p> <p>施工单位在施工期已落实了《报告表》提出的事故风险防范措施。建设单位建立了规范、高</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | | |
|-----|------|--|--|-----|
| | | 落实《报告表》提出的事故风险防范措施。建立规范、高效的应急防控体系和制度。本项目事故应急有关内容必须纳入射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目应急预案中，并与当地突发事件应急预案衔接、联动。加强运营期管理，定期开展环境安全隐患排查并落实防范措施，确保环境安全。 | 效的应急防控体系和制度，本项目事故应急有关内容已纳入射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目应急预案中，其中明确了与当地突发事件应急预案衔接、联动的内容，应急预案已在射阳生态环境局备案。在运营期建设单位定期组织巡检人员出海巡检，能够确保工程稳定运行，确保环境安全。 | |
| | 社会影响 | / | / | / |
| 调试期 | 生态影响 | <p>环评报告要求：</p> <p>为了解锌释放对海洋环境的长期影响，建设单位在运行期应持续定期开展海洋环境跟踪监测、环境影响后评价等工作。</p> <p>环评批复要求：</p> <p>按《报告表》提出的环境管理与监测计划，实施日常环境管理与监测。</p> | 建设单位在 2021 年 4 月项目完工投入调试后，委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了 2021 年春季、秋季、2022 年春季的海洋生态环境跟踪监测工作。 | 已落实 |
| | 污染影响 | / | / | / |
| | 社会影响 | / | / | |

表 7 环境影响调查

| | | |
|-------------|------|---|
| 施 工 期 | 生态影响 | <p>经调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等。对照《江苏省海洋生态红线保护规划（2016年-2020年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目调查范围内不涉及海洋生态红线、国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，距本项目最近的环境敏感区为西侧 9.95km 的盐城泥螺石蝗种质资源保护区，距离本项目较远，本项目对环境敏感区影响较小。</p> <p>本项目购买安装好牺牲阳极块的成品套笼，由江苏长风海洋装备制造有限公司经运输船运输至海上现场作业区进行施工，在沉桩完成后吊放套笼，仅在吊放过程中对海水造成扰动，但吊放不涉及沉桩、开挖，不会扰动海底泥沙，不会导致作业点周围海水中悬浮物含量明显增加，对海水、海洋沉积物环境影响较小。本项目未新增水工构筑物，不压占底栖生物生活空间，未造成底栖生物量减少。</p> <p>因此，本项目施工期对海洋生态环境影响较小。</p> |
| | 污染影响 | <p>(1) 废气</p> <p>施工期废气主要为施工船舶运行产生的燃料燃烧废气，施工单位通过加强对施工船舶、施工机械的维修保养，确保施工机械正常运转，减少了气态污染物和颗粒物的排放，降低了废气对施工区大气环境的影响。</p> <p>经调查，施工期未发生废气污染事故，未接到相关投诉。</p> <p>因此本项目施工期废气对环境影响较小。</p> <p>(2) 废水</p> <p>施工期废水主要为施工船舶压舱油污水和施工人员的生活污水，施工船舶设置油污水、生活污水贮存设施，废水分类贮存，施工单位与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶油污水、生活污水均委托其接收、转移、处置。</p> |

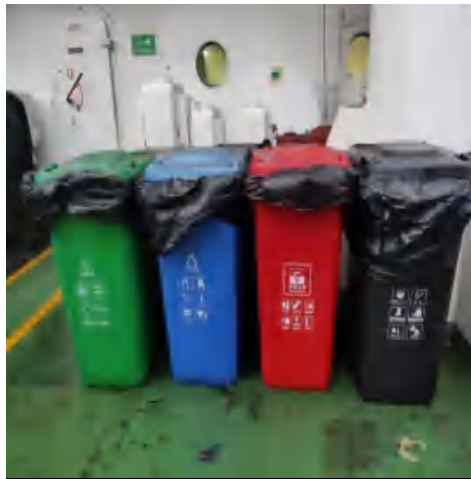
| | | |
|--|--|---|
| | | <p>经调查，施工期未发生污水排放及泄漏等污染事故，未接到相关投诉。</p> <p>因此本项目施工期废水对环境的影响较小。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>施工期噪声主要为施工船舶和施工机械运行发出的噪声，施工单位通过选用低噪声施工机械，合理安排了施工进度和时间，限制了进出港口船舶鸣笛的时间和次数，减少高噪声出现的频率，从而降低噪声对周边环境的影响。</p> <p>经调查，施工期未发生高噪声持续排放的情况，未接到相关投诉。</p> <p>因此本项目施工期噪声对环境的影响较小。</p> <p>(4) 固废</p> <p>施工期固废主要施工人员产生的船舶生活垃圾，施工单位在施工船舶上设置垃圾贮存箱，垃圾分类贮存。施工单位与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶生活垃圾委托其接收、转移、处置。</p> <p>经调查，施工期未发生固废丢弃入海的污染事故，未接到相关投诉。</p> <p>因此本项目施工期固废对环境的影响较小。</p> <p>(5) 环境风险</p> <p>本项目施工期间存在发生船舶自身事故、碰撞事故等产生的溢油风险及通航安全风险。施工单位采取了合理安排施工作业面、严格遵守航行相关法规、规定、悬挂灯号和信号、严格划定施工界限、发布通航通告、配备应急设施等风险防范措施。本项目环境风险事故应急相关内容已纳入 H2-1#项目环境应急预案。</p> <p>经调查，施工期未发生船舶溢油事故，未接到相关投诉。</p> <p>因此本项目施工期环境风险防范工作到位。</p> |
|--|--|---|



油污水储存仓



生活污水储存仓



船舶生活垃圾贮存设施

船舶油污及污水、垃圾接收、转移、处置委托协议

甲方：江苏龙潭船务工程有限公司
乙方：江苏中蓝海洋科技有限公司

为贯彻执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《中华人民共和国防止海洋石油污染管理条例》等有关法律法规，经双方协商，达成如下协议：

一、甲方权利与义务

1. 甲方作为乙方提供船舶名称、船籍种类、船舶吨位及船舶证书、乙方作为乙方提供（见附件）。
2. 甲方应提供船舶油污接收及污水处理、垃圾接收、如甲方船舶油污接收、乙方应提供乙方、乙方应提供一切费用。
3. 甲方定期对乙方船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置情况进行评估，乙方应定期对乙方船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置情况进行评估，乙方应定期对乙方船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置情况进行评估。

二、乙方权利与义务

1. 乙方应按照国家有关法律法规及标准，做好船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置工作，并定期对船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置工作进行评估，乙方应定期对乙方船舶油污接收、垃圾接收、转移、处置工作进行评估。

船舶污染物处置协议

船舶油污接收凭证

The Certificate for ship's Oil/Water/Garbage/Infectious Wastewater

| | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 船名 | 接收日期 | 接收地点 | 接收人 |
| 船舶识别号 | 接收量 | 接收种类 | 接收单位 |
| 船舶种类 | 接收人姓名 | 接收人职务 | 接收人联系电话 |
| 船舶吨位 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶国籍 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书编号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书有效期 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书发证机关 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书发证日期 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书发证机关 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |
| 船舶证书发证日期 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 | 接收人身份证号 |

船舶污染物接收凭证

| | | |
|---|------|-------------------------------|
| | 社会影响 | / |
| 调 | 生态影响 | 本项目调试期生态影响主要为牺牲阳极块在防腐过程中，因电化学 |

| 试 期 | <p>反应离子交换机理，会向海洋环境中释放少量的锌。</p> <p>引用江苏中信优佳检测技术有限公司对 H2-1#项目 2021 年春~2022 年春海水及海洋沉积物中锌的浓度跟踪监测数据，统计情况分别见表 7-1、表 7-2。</p> <p>表 7-1 H2-1#项目海水中锌的浓度跟踪监测统计情况 单位：μg/L</p> <table border="1" data-bbox="422 526 1428 869"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目 时间</th> <th rowspan="2">最小值</th> <th rowspan="2">最大值</th> <th rowspan="2">平均值</th> <th colspan="2">海水水质标准</th> </tr> <tr> <th>第一类</th> <th>第二类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">2021 年春</td> <td>表层</td> <td>12.0</td> <td>18.0</td> <td>15.8</td> <td rowspan="6">20</td> <td rowspan="6">50</td> </tr> <tr> <td>底层</td> <td>8.0</td> <td>14.0</td> <td>11.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2021 年秋</td> <td>表层</td> <td>10.0</td> <td>18.0</td> <td>14.6</td> </tr> <tr> <td>底层</td> <td>8.0</td> <td>14.5</td> <td>12.1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2022 年春</td> <td>表层</td> <td>11.0</td> <td>19.0</td> <td>15.8</td> </tr> <tr> <td>底层</td> <td>11.0</td> <td>19.5</td> <td>13.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 7-2 H2-1#项目海洋沉积物中锌的浓度跟踪监测统计情况 单位：×10⁻⁶g/g</p> <table border="1" data-bbox="422 1003 1428 1182"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目 时间</th> <th rowspan="2">最小值</th> <th rowspan="2">最大值</th> <th rowspan="2">平均值</th> <th>海洋沉积物标准</th> </tr> <tr> <th>第一类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021 年秋</td> <td>15.4</td> <td>38.7</td> <td>24.9</td> <td rowspan="2">150</td> </tr> <tr> <td>2022 年春</td> <td>25.8</td> <td>47.4</td> <td>32.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>由表 7-1 可知，跟踪监测期间海水中锌浓度均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准值。</p> <p>由表 7-2 可知，跟踪监测期间海洋沉积物中锌浓度均能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准值。</p> <p>由跟踪监测数据可知，项目投入调试后，海水、海洋沉积物中锌的浓度未发生明显变化，均未突破项目所在海域环境质量标准限值，因此本项目运行期对海洋生态环境影响较小。</p> | 项目 时间 | | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 海水水质标准 | | 第一类 | 第二类 | 2021 年春 | 表层 | 12.0 | 18.0 | 15.8 | 20 | 50 | 底层 | 8.0 | 14.0 | 11.8 | 2021 年秋 | 表层 | 10.0 | 18.0 | 14.6 | 底层 | 8.0 | 14.5 | 12.1 | 2022 年春 | 表层 | 11.0 | 19.0 | 15.8 | 底层 | 11.0 | 19.5 | 13.8 | 项目 时间 | | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 海洋沉积物标准 | 第一类 | 2021 年秋 | 15.4 | 38.7 | 24.9 | 150 | 2022 年春 | 25.8 | 47.4 | 32.4 |
|------------------|---|----------|------|------|---------|-----|--------|-----|-----|--------|---------|----|------|------|------|----|----|----|-----|------|------|---------|----|------|------|------|----|-----|------|------|---------|----|------|------|------|----|------|------|------|----------|--|-----|-----|-----|---------|-----|---------|------|------|------|-----|---------|------|------|------|
| 项目 时间 | | | | | | | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 海水水质标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 第一类 | 第二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 年春 | 表层 | 12.0 | 18.0 | 15.8 | 20 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 底层 | 8.0 | 14.0 | 11.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 年秋 | 表层 | 10.0 | 18.0 | 14.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 底层 | 8.0 | 14.5 | 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2022 年春 | 表层 | 11.0 | 19.0 | 15.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 底层 | 11.0 | 19.5 | 13.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目 时间 | | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 海洋沉积物标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 第一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 年秋 | 15.4 | 38.7 | 24.9 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2022 年春 | 25.8 | 47.4 | 32.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污 染 影 响 | <p>经调查，本项目调试期不产生废气，不直接向海洋环境排放废水、固废。</p> <p>项目调试期产生的污染物主要为维护或巡检期间，巡检人员产生的生活污水和生活垃圾，已纳入 H2-1 项目主体工程环评及验收管理，均委托盐城市华通船舶服务有限公司接收、转移、处置。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|------|-----------------|
| | | 因此，本项目调试期无污染影响。 |
| | 社会影响 | / |

表 8 环境质量及污染源监测

| 项目 | 监测时间 监测频次 | 监测点位 | 监测项目 | 监测结果分析 |
|------------------------|--------------|---|--|--------|
| 生态 | 2022 年 4 月 | 共布设水质站位 21 个、沉积物站位 12 个、生态站位 12 个、潮间带断面 3 条、渔业资源站位 12 个，生物质量站位在潮间带和渔业资源站位中选取，详见表 8-1、图 8-1。 | <p>海水水质：水温、水色、透明度、悬浮物、pH、盐度、化学需氧量、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷；</p> <p>海洋沉积物：有机碳、硫化物、石油类、砷、总汞、铬、镉、铜、铅、锌；</p> <p>海洋生物生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带底栖生物；</p> <p>海洋生物质量：砷、汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃；</p> <p>渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。</p> | 详见下文 |
| 本项目环境质量监测纳入 H2-1#主体工程。 | | | | |

引用《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋环境影响跟踪监测报告（2022 年春季）》中监测内容。

监测点位详见表 8-1、图 8-1。

表 8-1 海洋环境跟踪监测站位表

| 站位 | 经度 | 纬度 | 项目 |
|----|------------|-----------|-----------------------|
| 1 | 120°35'39" | 33°52'51" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 2 | 120°46'26" | 33°55'05" | 水质、生物生态、渔业资源 |
| 3 | 120°41'10" | 33°42'14" | 水质 |
| 4 | 120°51'58" | 33°46'10" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 5 | 121°04'01" | 33°50'28" | 水质 |
| 6 | 121°16'41" | 33°54'53" | 水质 |
| 7 | 120°45'17" | 33°34'18" | 水质 |
| 8 | 120°54'33" | 33°39'13" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 |
| 9 | 121°07'21" | 33°44'06" | 水质、生物生态、渔业资源 |
| 10 | 121°20'53" | 33°46'28" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 |
| 11 | 120°48'44" | 33°27'20" | 水质 |
| 12 | 120°59'44" | 33°31'11" | 水质、生物生态、渔业资源 |
| 13 | 121°15'32" | 33°35'44" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 |
| 14 | 121°23'29" | 33°38'43" | 水质 |
| 15 | 120°52'04" | 33°21'13" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 16 | 121°03'09" | 33°24'30" | 水质 |
| 17 | 121°15'11" | 33°28'01" | 水质 |
| 18 | 121°27'00" | 33°32'51" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 19 | 120°43'12" | 33°50'04" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 20 | 121°02'30" | 33°36'01" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量 |
| 21 | 121°07'02" | 33°38'50" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 |
| 22 | 121°17'30" | 33°41'51" | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 |
| T1 | 120°29'48" | 33°48'30" | 潮间带 |
| T2 | 120°27'38" | 33°52'05" | 潮间带 |
| T3 | 120°32'21" | 33°45'07" | 潮间带 |



图 8-1 海洋环境跟踪监测站位图

监测结果及分析

(1) 海水水质

调查海域 pH、溶解氧、化学需氧量、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类均符合海水水质第一类标准；表层活性磷酸盐符合海水水质第一类、第二（三）和第四类标准的比例各为 13.64%、81.82%和 4.55%，底层活性磷酸盐符合海水水质第一类、第二（三）和第四类标准的比例为 9.09%、86.36%和 4.55%；表层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类、第四类和劣四类标准的比例分别为 13.64%、18.18%、31.82%、18.18%和 18.18%，底层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类、第四类和劣四类标准的比例分别为 13.64%、18.18%、13.64%、18.18%和 36.36%。

(2) 海洋沉积物

调查海域沉积物质量中油类、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷均符合海洋沉积物质量标准第一类。

(3) 海洋生态

① 叶绿素 a

调查海域表层叶绿素 a 范围为 (1.3~2.6) $\mu\text{g/L}$, 平均值为 1.7 $\mu\text{g/L}$; 底层叶绿素 a 范围为 (0.94~1.6) $\mu\text{g/L}$, 平均值为 1.3 $\mu\text{g/L}$ 。

②浮游植物

调查海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 5 门 32 属 58 种, 其中, 硅藻门 22 属 48 种, 甲藻门 6 属 6 种, 蓝藻门 2 属 2 种, 红藻门 1 属 1 种, 绿藻门 1 属 1 种。硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。

浮游植物网样的密度范围为 12559 ind./ m^3 ~47418 ind./ m^3 , 平均值为 25949 ind./ m^3 。网样的多样性指数均值为 3.68, 均匀度指数均值为 0.94, 丰富度指数均值为 0.98。丰富度、均匀度、多样性指数波动范围较小, 表明群落结构趋于稳定。网样优势种类共 10 种, 按优势度大小依次为: 虹彩圆筛藻、孔圆筛藻窄隙变种、活动盒形藻、琼氏圆筛藻、太阳双尾藻、覆瓦根管藻、线形圆筛藻、具槽直链藻、奇异菱形藻和圆海链藻。

浮游植物水样的密度范围为 5410 ind./L~19368 ind./L, 平均值为 10562 ind./L。水样的多样性指数均值为 2.82, 均匀度指数均值为 0.95, 丰富度指数均值为 0.53。水样优势种类共 7 种, 按优势度大小依次为: 长菱形藻、中肋骨条藻、圆海链藻、具边线形圆筛藻、太阳双尾藻、具槽直链藻和菱形海线藻。

③浮游动物

调查海域共鉴定到浮游动物 20 种, 共包括 6 个类群, 其中节肢动物 9 种, 浮游幼体 4 种, 轮虫动物 3 种, 原生动物 2 种, 线形动物 1 种, 毛颚动物 1 种。在生态类型方面, 浮游动物种类组成中, 近岸低盐生态类群种类和丰度均占居第一位, 其次为广温广盐和半咸水河口生态类群。

该海域浮游动物 I 型网密度范围在 3.1 ind./ m^3 ~30.3 ind./ m^3 之间, 平均值为 8.9 ind./ m^3 。生物量范围在 0.4 mg/m^3 ~12.0 mg/m^3 之间, 平均值为 4.7 mg/m^3 。生物多样性指数均值为 1.79, 丰富度指数均值为 1.32, 均匀度指数均值为 0.81。优势种有 6 种, 按优势度大小依次为: 无节幼体、克氏纺锤水蚤、月形腔轮虫、短角长腹剑水蚤、小拟哲水蚤和螺形龟甲轮虫。

该海域浮游动物 II 型网密度范围在 15.7 ind./ m^3 ~140.2 ind./ m^3 之间, 平均值

为 57.4ind./m³。生物量范围在 7.0 mg/m³~186.8 mg/m³ 之间,平均值为 30.5 mg/m³。生物多样性指数均值为 1.99, 丰富度指数均值为 0.97, 均匀度指数均值为 0.77。优势种有 5 种, 按优势度大小依次为: 克氏纺锤水蚤、小拟哲水蚤、无节幼体、短角长腹剑水蚤和桡足幼体。

④底栖生物

调查海域 14 个站位共鉴定出底栖生物 5 门 11 属 11 种, 其中节肢动物 6 种, 脊索动物 2 种, 环节动物 1 种, 线形动物 1 种, 原生动物 1 种。定量采集平均密度为 61 ind./m², 平均生物量为 0.028g/m²。定量优势种有 2 种, 按优势度大小依次为有孔虫和半球腺介虫, 定性优势种有 4 种, 按优势度大小依次为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、日本鼓虾和脊尾白虾。

⑤潮间带生物

调查海域 3 条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 4 门 15 属 19 种。其中软体动物 10 种, 节肢动物 5 种, 环节动物 3 种, 脊索动物 1 种。总体来说, 调查海域潮间带各潮区底栖生物中软体动物的优势较大。潮间带优势生物有 5 种, 为托氏昌螺、双齿围沙蚕、豆形拳蟹、四角蛤蜊和宽身大眼蟹。

(4) 渔业资源

①游泳动物

调查海域共鉴定渔业资源 3 大类 38 种, 其中脊索动物最多, 有 24 种, 节肢动物有 11 种, 软体动物有 3 种。调查范围内未监测到珍稀濒危保护生物物种及特别保护的海洋生物物种, 也未监测到海洋哺乳动物。总体来说, 各站位出现的渔业资源种数差别不大。

14 个站位渔业资源数量密度范围为 289 尾/网/h~602 尾/网/h, 平均值为 440 尾/网/h; 生物量范围为 9327.3 克/网/h~20374.1 克/网/h, 平均值为 13504.5 克/网/h。各类群中平均生物密度是甲壳类>鱼类>软体动物, 分别为 263 尾/网/h、176 尾/网/h 和 1 尾/网/h, 平均生物量是鱼类>甲壳类>软体动物, 分别为 7431.4 克/网/h、6061.7 克/网/h 和 11.4 克/网/h。

渔业资源数量优势种共有 6 种, 为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、棘头梅童鱼、

| | |
|-------|--|
| | <p>脊尾白虾、刀鲚和半滑舌鳎；重量优势种共有 5 种，为三疣梭子蟹、鮑鱼、鮫鱼、棘头梅童鱼和半滑舌鳎。</p> <p>渔业资源平均密度资源量为 14788 尾/km²，范围为 9119 尾/km²~20926 尾/km²。平均重量资源量为 502.5 kg/km²，范围为 317.8 kg/km²~895.4 kg/km²。</p> <p>渔业资源的多样性指数均值为 3.08，均匀度指数均值为 0.78，丰富度指数均值为 1.08。</p> <p>②鱼卵、仔稚鱼</p> <p>监测海域 14 个站位共鉴定仔稚鱼 1 种，未监测到鱼卵。其中定性样品中共鉴定出 1 种仔稚鱼，为尖海龙仔稚鱼。定量样品中未监测到鱼卵及仔稚鱼。</p> <p>(5) 海洋生物质量</p> <p>调查海域鱼类和甲壳类生物质量的铜、锌、铅、镉、总汞均符合相应的生物质量标准。</p> |
| 水 | 本项目无废水产生及排放，仅在牺牲阳极防腐过程中因电化学反应原理向海洋环境中释放少量的锌。 |
| 气 | 本项目无废气污染源。 |
| 声 | 本项目无噪声源。 |
| 电磁、振动 | 本项目运行不产生电磁、振动。 |
| 其他 | 无 |

表 9 环境管理状况及监测计划

| |
|--|
| <p>环境管理机构设置（分施工期和调试期）</p> <p>本项目环境管理纳入 H2-1#项目主体工程。</p> <p>施工期环境管理由射阳龙源风力发电有限公司、环境监理单位及施工单位构成，主要负责项目施工期环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告中提出的各项环境保护措施的落实情况，解决施工过程中环境保护方面出现的具体问题。</p> <p>调试期由射阳龙源风力发电有限公司负责。公司制定运行期环境保护管理制度，明确了管理机构、监督机构、实施单位的职责，从组织上保证本项目环保工作的顺利进行。</p> |
| <p>环境监测能力建设情况</p> <p>本项目不设置环境监测机构，跟踪监测委托第三方有资质监测单位开展。</p> |
| <p>环境影响报告表中提出的监测计划落实情况</p> <p>根据《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》，本项目海洋生态环境跟踪监测纳入 H2-1#项目主体工程海洋环境跟踪监测计划，监测方案参照 H2-1#项目施工期、调试期跟踪监测方案，详见表 8 生态环境监测内容。</p> <p>项目于 2020 年 6 月开始施工，建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了 2020 年秋季的海洋生态环境跟踪监测工作。</p> <p>建设单位在 2021 年 4 月项目完工投入调试后，委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了 2021 年春季、秋季、2022 年春季的海洋生态环境跟踪监测工作。</p> |
| <p>环境管理状况分析与建议</p> <p>本项目在建设和营运过程中执行了国家的环境影响评价制度，“三同时”制度以及竣工验收制度，各项环境保护及污染防治措施基本落实。根据调查，建设单位建立了比较完善的环境管理体系、环境保护管理规章制度，符合环评提出的要求。建设单位有条件的情况下进行环境监测能力建设。</p> |

表 10 调查结论与建议

调查结论

1、工程概况

本项目为射阳龙源风力发电有限公司投资建设的龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目（以下简称“H2-1#项目”）的风机基础防腐工程改造工程。

H2-1#项目于 2020 年 6 月开工建设，于 2021 年 4 月建设完成，进入调试期。H2-1#项目环评阶段设计的风机桩基的防腐工艺为外加电流阴极保护系统，施工阶段调整为牺牲阳极。风机基础防腐工程改造与主体工程同步施工，于 2020 年 6 月开工建设，于 2021 年 4 月建设完成，进入调试期，建设单位于 2023 年 7 月补办相关手续。

2023 年 7 月 5 日，本项目取得射阳县行政审批局出具的投资项目备案证，备案号为射行审投资备〔2023〕529 号。

2023 年 12 月 7 日，本项目取得盐城市生态环境局《关于〈射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表〉的批复》（盐环表复[2023]10 号）。

本项目建设内容主要为 23 台风机基础牺牲阳极的安装施工，采用 A（21）I-1 型阳极块，共 373 块。

目前各项环保设施的建设均已按设计要求与主体工程同时建设并投入运行，运行情况良好，具备验收条件。

2、环保工作落实情况

本项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，落实了环境影响报告表及批复的要求。各项环保审查、审批手续完备。

3、生态影响调查结论

经调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及海洋生态红线、国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

本项目施工期施工活动对海水、海洋沉积物环境影响较小，不压占底栖生物生活空间，对海洋生态环境影响较小。

本项目调试期生态影响主要为牺牲阳极块在防腐过程中向海洋环境中释放少量的锌，

经监测调查验证，对海水、海洋沉积物中锌含量影响较小。

4、污染影响调查结论

施工期施工单位落实了环评报告表及批复中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，经现场调查，施工期间未发生污染事故、无扰民纠纷、无遗留环境问题。项目调试期不产生废气、噪声，不排放废水、固废，对环境影响较小。

5、验收调查结论

通过调查分析，该项目符合国家产业政策，在建设过程中，严格执行了“环境影响评价制度”与“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。各项污染物治理措施基本按照环评要求进行落实，未对周边环境产生明显影响；各项生态保护和恢复措施按照环评要求进行落实。项目符合建设项目竣工环保验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

- (1) 做好运行期防腐工程巡查和维护，确保工程平稳运行。
- (2) 按照环评文件及其批复的要求，实施日常环境管理与监测。

注 释

附件：

附件 1：项目投资备案证（射行审投资备〔2023〕529 号）

附件 2：《关于〈射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表〉的批复》（盐环表复[2023]10 号）

附件 3：《省发展改革委关于射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目核准的批复》（苏发改能源发[2018]1326 号）

附件 4：《江苏省自然资源厅关于射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目用海的批复》（苏自然资函[2019]899 号）

附件 5：《关于龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书的批复》（盐环审[2020]2 号）

附件 6：施工期船舶污染物处置协议及台账

附件 7：调试期船舶污染物处置协议及台账

附件 8：H2-1#项目生态修复总包合同

附件 9：H2-1#项目跟踪监测报告（引用内容节选）

附件 10：H2-1#项目环境应急预案备案文件

附件 11：验收意见

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 施工总布置图

附图 4 项目与生态环境保护目标位置关系图

附图 5 项目与国家级生态保护红线位置关系图

附图 6 项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图

附图 7 项目与海洋生态红线位置关系图



附图1 项目地理位置图



图例



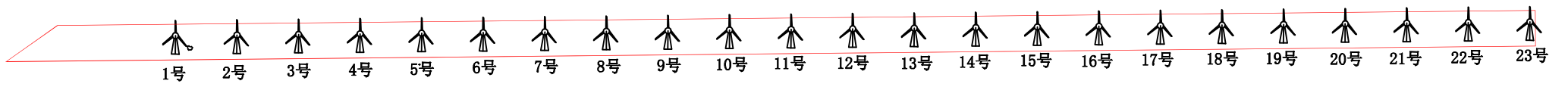
风机

3号

编号



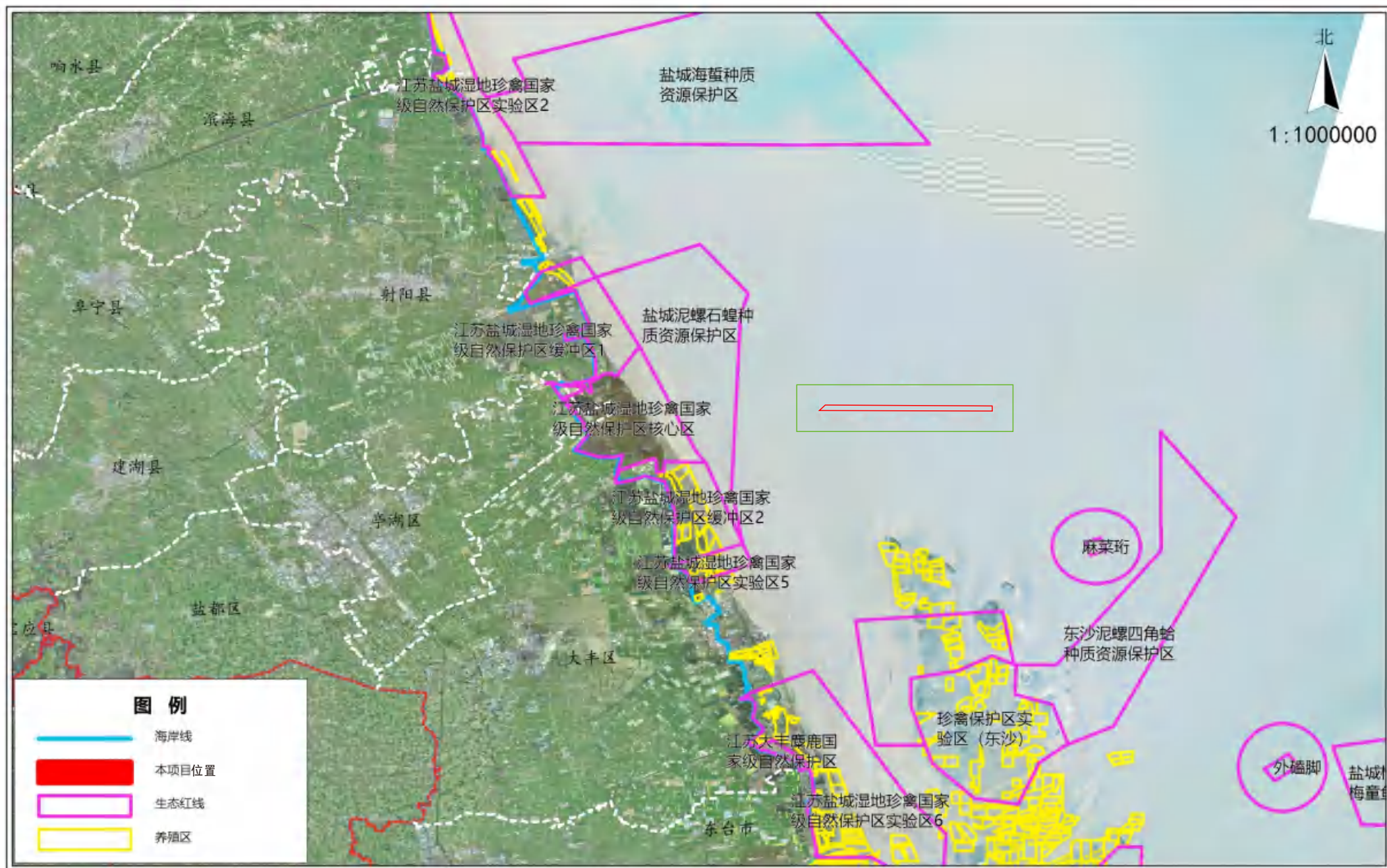
本项目风电场范围



附图2 工程总平面布置图



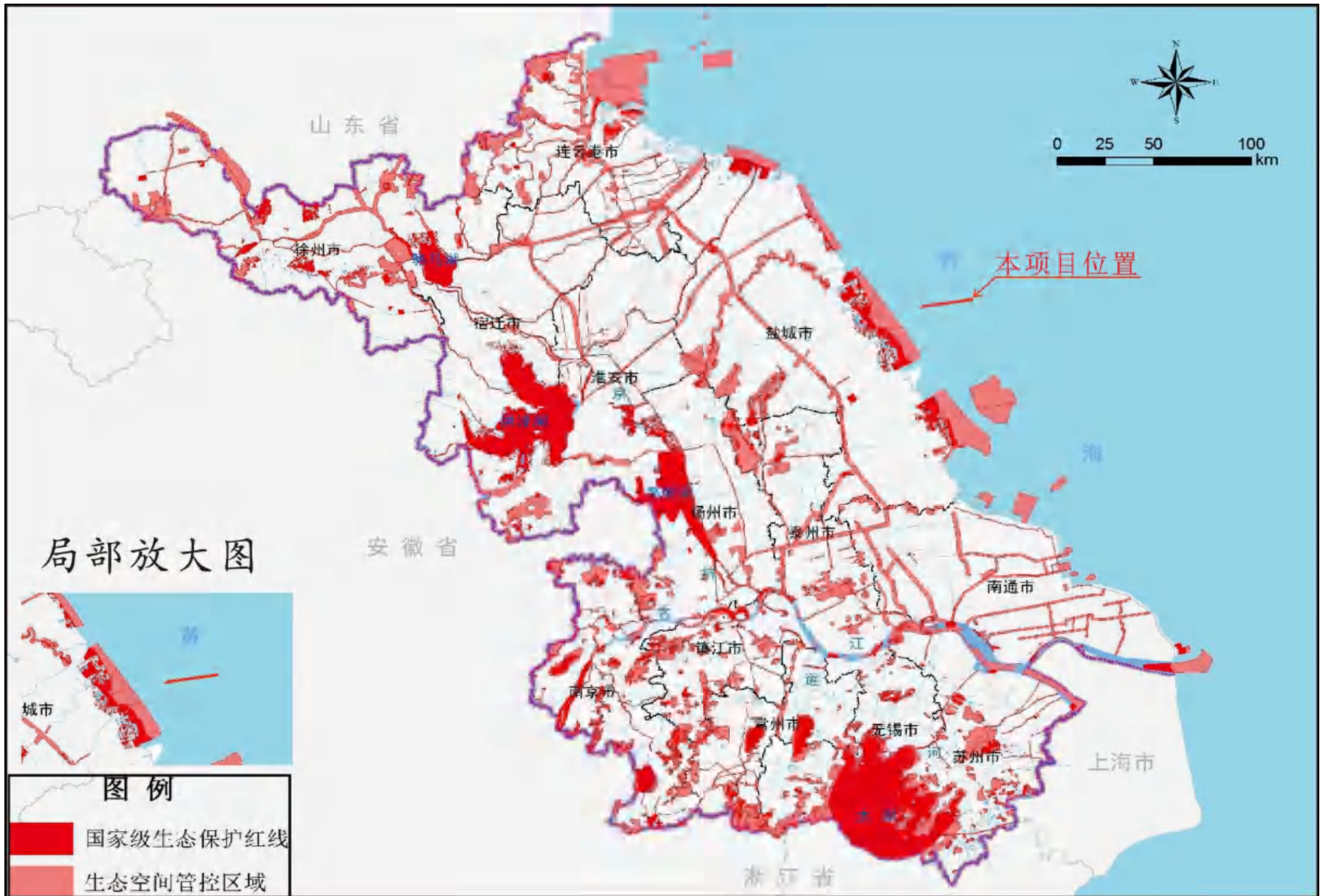
附图3 施工总布置图



附图4 项目与生态环境保护目标位置关系图



附图5 项目与国家级生态保护红线位置关系图

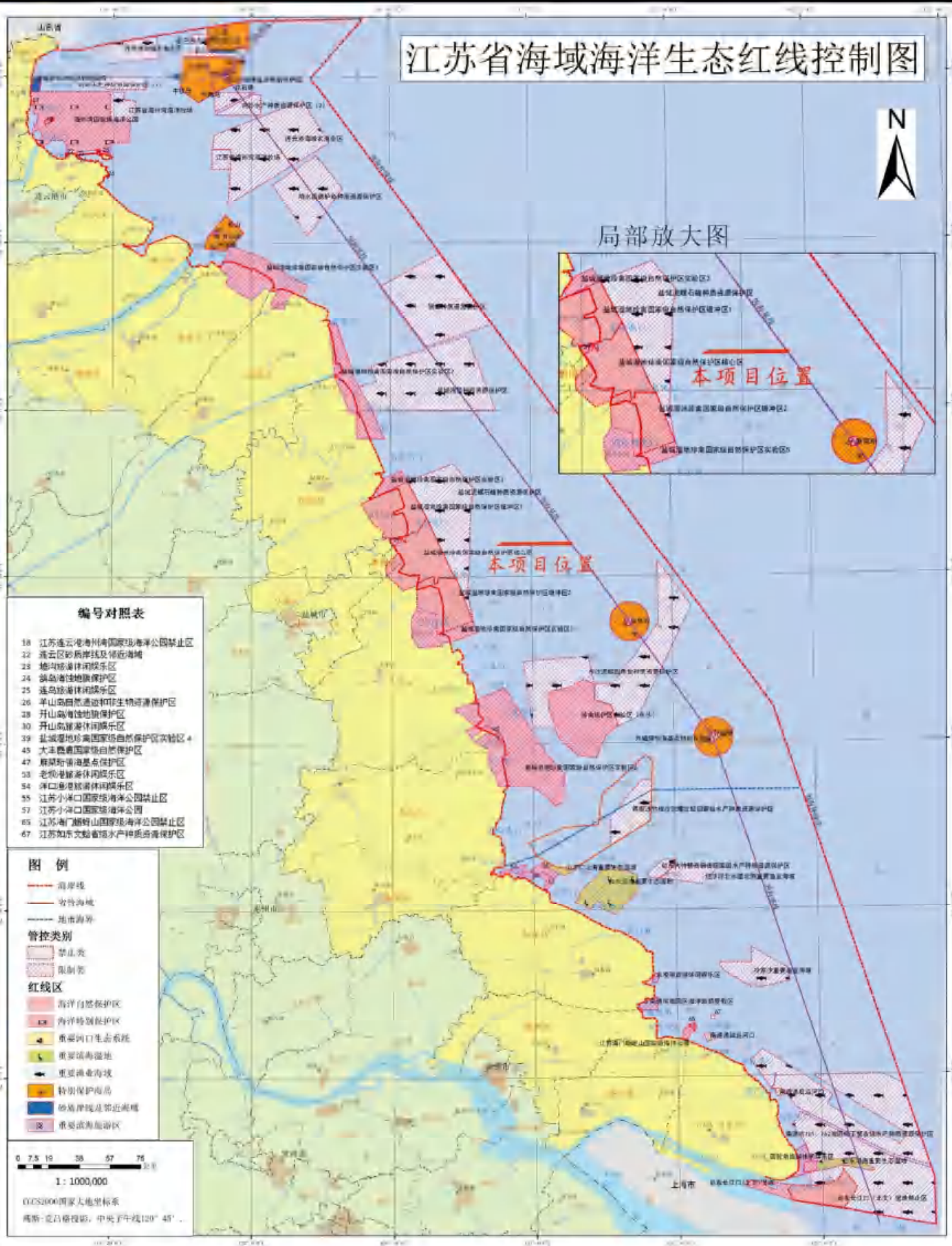


附图6 项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图

江苏省海域海洋生态红线控制图



局部放大图



编号对照表

- 18 江苏连云港海州湾国家级海洋公园禁止区
- 22 连云港砂质岸线及邻近海域
- 28 连云港海洋休闲娱乐区
- 24 连云港地质公园保护区
- 25 连云港海洋休闲娱乐区
- 26 羊山岛自然遗产和生物多样性保护区
- 38 开山岛自然保护区
- 30 开山岛海洋休闲娱乐区
- 39 盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区4
- 45 大丰麋鹿国家级自然保护区
- 47 麋鹿自然保护区核心区
- 53 老坝港海洋休闲娱乐区
- 54 洋口港海洋休闲娱乐区
- 55 江苏小洋口国家级海洋公园禁止区
- 57 江苏小洋口国家级海洋公园
- 65 江苏海门麋鹿国家级自然保护区禁止区
- 67 江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区

图例

- 海岸线
- 省界海域
- 地市级海界
- 禁止类
- 限制类
- 红线区
- 海洋自然保护区
- 海洋特别保护区
- 重要河口生态系统
- 重要滨海湿地
- 重要渔业海域
- 特别保护海岛
- 砂质岸线及邻近海域
- 重要滨海旅游区



1: 1,000,000

CGCS2000国家大地坐标系

高斯-克吕格投影, 中央子午线120°45'

附图7 项目与海洋生态红线位置关系图



江苏省投资项目备案证

备案证号：射行审投资备（2023）529号

项目名称：风机基础防腐工程改造项目
项目代码：2307-320924-89-05-939913
建设地点：江苏省：盐城市_射阳县 盐城市射阳县水头路
建设性质：改建

项目法人单位：射阳龙源风力发电有限公司
法人单位经济类型：有限责任公司
项目总投资：1000万元
计划开工时间：2023

建设规模及内容：本项目对公司射阳海上南区H2-1# 10万千瓦风电项目共计23台风机基础防腐方式进行改造，将原外加电流阴极保护系统（ICCP）改造为稳定的Al-Zn-In-Mg-Ti合金牺牲阳极块的阴极保护方式。本项目符合国家产业政策，不涉及《产业结构调整指导目录》（2019年本）中限制类和淘汰类。

项目法人单位承诺：对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责；项目符合国家产业政策；依法依规办理各项报建审批手续后开工建设；如有违规情况，愿承担相关的法律责任。

安全生产要求：要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生；要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，保障施工安全。

射阳县行政审批局
2023-07-05

电力项目安全管理和质量管控事项告知书

射阳龙源风力发电有限公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就你单位 风机基础防腐工程改造项目 项目施工安全 and 质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号）、《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第21号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第28号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号）和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》（国能函安全〔2020〕39号）等有关文件的规定和要求，开工前必须办理工程质量监督注册手续，并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为，有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚，并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告知人：射阳县行政审批局

被告知单位：射阳龙源风力发电有限公司

2023年07月05日

盐城市生态环境局

盐环表复〔2023〕10号

关于《射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》的批复

射阳龙源风力发电有限公司：

你公司报送的江苏润环环境科技有限公司编制的《射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论、《报告表》技术评估意见与盐城市射阳生态环境局预审意见，盐城市自然资源和规划局、盐城市农业农村局、盐城海事局、盐城军分区等相关单位意见，在认真落实《报告表》所提出的各项污染防治、生态保护和环境管理措施的前提下，我局原则同意《报告表》总体结论和拟采取的生态环境保护措施。

二、在项目设计、建设和环境管理中，你公司须全面落实《报告表》提出的各项生态环境保护及生态修复措施要求，确保各类污染物稳定达标排放和环境安全，并须着重落实以下工作：

（一）严格按照《报告表》申报的地点、性质、规模建设，

具体对射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目的风机基础防腐方式进行改造，安装牺牲阳极法阴极保护防腐装置。施工结束后，及时开展生态恢复工作，减缓对工程所在地生态环境的影响。

（二）各项污染物的处理处置应符合国家有关规定和标准。严格按照《报告表》要求，污废水等收集后统一处理，废气、噪声等采用预防、管理和治理措施，船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应由具资质单位接收处理，杜绝海洋环境污染事故发生。

（三）按“减量化、资源化、无害化”原则和环保管理要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物全部综合利用或安全处置。

（四）落实《报告表》提出的事故风险防范措施。建立规范、高效的应急防控体系和制度。本项目事故应急有关内容必须纳入射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目应急预案中，并与当地突发事件应急预案衔接、联动。加强运营期管理，定期开展环境安全隐患排查并落实防范措施，确保环境安全。

（五）按《报告表》提出的环境管理与监测计划，实施日常环境管理与监测。

（六）严格执行“三同时”制度。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同中应明确环保条款和责任。该项目建成后须按规定实施竣工环境保护验

收。

(七) 在项目施工和运营过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，加强与相关部门和单位、公众的沟通。主动接受社会监督，并及时回应和解决公众担忧的环境问题，切实维护公众合法环境权益。

三、严格落实生态环境保护主体责任，你公司应对《报告表》的内容和结论负责。

四、盐城市射阳生态环境局要切实承担事中事后监管责任，履行属地监管职责，按照《关于严惩弄虚作假行为加强建设项目竣工环境保护自主验收监督执法工作的通知》（环办执法〔2022〕25号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。盐城市生态环境综合行政执法局要将该项目纳入“双随机”执法监管。你公司须按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。

五、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、使用的原辅材料或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件。自本批复文件批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，其环境影响评价文件须依法报我局重新审核。

(此页无正文)

盐城市生态环境局
2023年12月7日

(项目代码：2307-320924-89-05-939913)

抄送：中国人民解放军江苏省盐城军分区，盐城海事局，盐城市自然资源和规划局，盐城市农业农村局，盐城市生态环境综合行政执法局，盐城市射阳生态环境局，江苏润环环境科技有限公司，盐城市润泽环保技术咨询有限公司

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2018〕1326号

省发展改革委关于射阳海上南区H2-1# 10万千瓦风电项目核准的批复

射阳县发展改革委：

你委《关于请求同意射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目核准的请示》（射发改发〔2018〕104号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为充分利用海上风能资源，推动海上风电技术发展，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》等有关规定，同意建设已经纳入国家能源局批复的《江苏省海上风电场工程规划（2012-2020年）（修编）》的射阳南区H2-1#海上风

电项目（2018-320924-44-02-168748）。

项目单位为射阳龙源风力发电有限公司。

二、项目建设场址位于吕泗渔场农渔业区风电兼容区。

三、项目总装机规模100兆瓦。

四、项目总投资为186959.18万元，其中项目资本金为37391.84万元，占总投资的20%，由射阳龙源风力发电有限公司出资，其余资金由金融机构贷款解决。

五、项目核准的相关文件分别为：原江苏省海洋渔业局出具的项目用海预审意见（苏海域函〔2018〕156号），射阳县维护社会稳定工作领导小组办公室出具的项目社会稳定风险评估审核备案意见等。

请射阳龙源风力发电有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理海域使用、环评、资源利用、安全生产等相关报建手续。

六、本项目配套送出工程由江苏省电力公司负责落实。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。要按照《企业投资项目事中事后监管办法》以及苏发改能源发〔2014〕1334号文件等要求，切实加强项目事中事后监管。项目投产前，不得以任何名义变更投资主体、股东方、股权；江苏能源监管办、省电力公司要严格审查，依规办理发电业务许可证（发电类）、购售电合同、并网调度协议等手续，不一致的，不予办理。

八、项目单位应根据本核准文件，办理相关手续，并抓紧组织实施，确保工程质量，控制工程造价。要依照安全法规申办相关手续，落实安全措施。施工期间和投产后要依照有关法规要求，切实加强安全管理，确保建设、运营安全。高度重视风机主控系统、风场监控系统安全，加强网络安全防护，规范信息交互。

九、项目建设要严格贯彻执行招标投标法和国家、省有关招标投标管理规定，实行公开招标。

十、项目予以核准决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请射阳龙源风力发电有限公司在2年期限届满的30个工作日前，经你委向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：工程建设项目招标事项核准意见表



抄送：国家能源局，国家能源局江苏监管办，省自然资源厅，盐城市发展改革委，省电力公司。

江苏省发展和改革委员会办公室

2018年12月29日印发

附件

工程建设项目招标事项核准意见表

项目单位：射阳龙源风力发电有限公司

项目名称：龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

| | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用招标方式 |
|------|------|------|--------|------|------|------|---------|
| | 全部招标 | 部分招标 | 自行招标 | 委托招标 | 公开招标 | 邀请招标 | |
| 勘察 | √ | | | √ | √ | | |
| 设计 | √ | | | √ | √ | | |
| 建筑工程 | √ | | | √ | √ | | |
| 安装工程 | √ | | | √ | √ | | |
| 监理 | √ | | | √ | √ | | |
| 主要设备 | √ | | | √ | √ | | |
| 重要原料 | √ | | | √ | √ | | |
| 其他 | | | | | | | |

审批部门核准意见说明：

江苏省自然资源厅

苏自然资函〔2019〕899号

江苏省自然资源厅关于射阳海上 南区 H2-1#10 万千瓦风电项目用海的批复

射阳龙源风力发电有限公司：

你公司申请的射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目用海业经省人民政府批准。现批复如下：

一、拟建工程项目用海位于新阳港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端，射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目南侧。项目用海类型属于电力工业用海，用海方式为透水构筑物和海底电缆管道，批准用海总面积 106.7771 公顷，其中透水构筑物 25.9992 公顷，海底电缆管道 80.7779 公顷，用海期限 27 年，海底电缆管道使用海域仅限底土部分。宗海界址点坐标见附件 1。

二、在工程施工前及施工过程中，应当接受江苏省和射阳县海域使用动态监视监测机构的监视监测。用海期间应配合江苏省海洋渔业指挥部和盐城市自然资源主管部门的监督管理，严格按照批准的范围和用途使用海域。如需调整用海方案或工程所在海域自然条件发生重大变化，应停止施工，及时报告省自然资源厅，

经批准后方可继续使用海域。项目建成并网发电 1-3 年内应适时开展海域使用后评估工作,科学评估项目用海对海洋资源环境和海域开发活动的影响。

三、请按照海域使用金缴纳通知书(附件 2)要求缴纳海域使用金。按照海域使用权登记要求,凭海域使用金缴纳收据和本批复至省政务服务中心(地址:南京市建邺区汉中门大街 145 号)省自然资源厅窗口办理海域使用权登记手续,领取不动产权证书。海域使用金逾期未缴纳的,本批复文件自动失效。

海域使用权登记咨询电话: 025-83666221。

附件: 1. 射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目宗海界址点坐标

2. 海域使用金缴纳通知书



附件 1:

射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目宗海界址点坐标

CGCS2000 坐标系

| 顶 点 坐 标 | | | | | |
|---------|---------------|----------------|----|---------------|----------------|
| 序号 | 北纬 | 东经 | 序号 | 北纬 | 东经 |
| 1 | 33°34'55.751" | 120°55'19.068" | 32 | 33°34'55.513" | 120°56'44.368" |
| 2 | 33°34'55.796" | 120°56'00.571" | 33 | 33°34'55.546" | 120°57'21.282" |
| 3 | 33°34'55.836" | 120°56'42.073" | 34 | 33°34'56.195" | 120°57'21.281" |
| 4 | 33°34'55.872" | 120°57'23.576" | 35 | 33°34'56.180" | 120°56'44.363" |
| 5 | 33°34'55.905" | 120°58'05.078" | 36 | 33°34'55.549" | 120°57'25.870" |
| 6 | 33°34'55.933" | 120°58'46.581" | 37 | 33°34'55.578" | 120°58'02.785" |
| 7 | 33°34'55.958" | 120°59'28.083" | 38 | 33°34'56.227" | 120°58'02.784" |
| 8 | 33°34'55.979" | 121°00'09.585" | 39 | 33°34'56.199" | 120°57'25.870" |
| 9 | 33°34'55.996" | 121°00'51.087" | 40 | 33°34'55.582" | 120°58'07.373" |
| 10 | 33°34'56.009" | 121°01'32.589" | 41 | 33°34'55.607" | 120°58'44.287" |
| 11 | 33°34'56.018" | 121°02'14.091" | 42 | 33°34'56.256" | 120°58'44.286" |
| 12 | 33°34'56.024" | 121°02'55.593" | 43 | 33°34'56.231" | 120°58'07.372" |
| 13 | 33°34'56.025" | 121°03'37.095" | 44 | 33°34'55.635" | 120°59'30.378" |
| 14 | 33°34'56.023" | 121°04'18.597" | 45 | 33°34'55.653" | 121°00'07.291" |
| 15 | 33°34'56.017" | 121°05'00.098" | 46 | 33°34'56.302" | 121°00'07.291" |
| 16 | 33°34'56.006" | 121°05'41.600" | 47 | 33°34'56.284" | 120°59'30.377" |
| 17 | 33°34'55.993" | 121°06'23.101" | 48 | 33°34'55.655" | 121°00'11.880" |
| 18 | 33°34'55.975" | 121°07'04.602" | 49 | 33°34'55.670" | 121°00'48.793" |
| 19 | 33°34'55.953" | 121°07'46.103" | 50 | 33°34'56.319" | 121°00'48.793" |
| 20 | 33°34'55.928" | 121°08'27.604" | 51 | 33°34'56.304" | 121°00'11.879" |
| 21 | 33°34'55.898" | 121°09'09.105" | 52 | 33°34'55.672" | 121°00'53.382" |
| 22 | 33°34'55.865" | 121°09'50.605" | 53 | 33°34'55.684" | 121°01'30.295" |
| 23 | 33°34'55.828" | 121°10'32.106" | 54 | 33°34'56.333" | 121°01'30.295" |
| 24 | 33°34'55.429" | 120°55'21.362" | 55 | 33°34'56.321" | 121°00'53.381" |
| 25 | 33°34'55.469" | 120°55'58.277" | 56 | 33°34'55.685" | 121°01'34.884" |
| 26 | 33°34'56.118" | 120°55'58.276" | 57 | 33°34'55.693" | 121°02'11.797" |
| 27 | 33°34'56.079" | 120°55'21.361" | 58 | 33°34'56.342" | 121°02'11.797" |
| 28 | 33°34'55.473" | 120°56'02.865" | 59 | 33°34'56.334" | 121°01'34.884" |
| 29 | 33°34'55.509" | 120°56'39.779" | 60 | 33°34'55.694" | 121°02'16.386" |
| 30 | 33°34'56.158" | 120°56'39.779" | 61 | 33°34'55.699" | 121°02'53.299" |
| 31 | 33°34'56.122" | 120°56'02.864" | 62 | 33°34'56.348" | 121°02'53.299" |

| 顶点坐标 | | | | | |
|------|---------------|----------------|-----|---------------|----------------|
| 序号 | 北纬 | 东经 | 序号 | 北纬 | 东经 |
| 63 | 33°34'56.343" | 121°02'16.386" | 92 | 33°34'55.572" | 121°09'11.399" |
| 64 | 33°34'55.700" | 121°03'39.389" | 93 | 33°34'55.542" | 121°09'48.311" |
| 65 | 33°34'55.681" | 121°04'16.306" | 94 | 33°34'56.191" | 121°09'48.312" |
| 66 | 33°34'56.348" | 121°04'16.302" | 95 | 33°34'56.221" | 121°09'11.399" |
| 67 | 33°34'56.350" | 121°03'39.389" | 96 | 33°34'55.538" | 121°09'52.899" |
| 68 | 33°34'55.698" | 121°04'20.891" | 97 | 33°34'55.505" | 121°10'29.811" |
| 69 | 33°34'55.692" | 121°04'57.804" | 98 | 33°34'56.155" | 121°10'29.813" |
| 70 | 33°34'56.342" | 121°04'57.804" | 99 | 33°34'56.188" | 121°09'52.900" |
| 71 | 33°34'56.347" | 121°04'20.891" | 100 | 33°34'56.242" | 120°58'48.878" |
| 72 | 33°34'55.692" | 121°05'02.392" | 101 | 33°35'36.625" | 121°01'11.387" |
| 73 | 33°34'55.683" | 121°05'39.305" | 102 | 33°34'57.889" | 121°00'51.631" |
| 74 | 33°34'56.332" | 121°05'39.305" | 103 | 33°34'57.631" | 121°00'52.351" |
| 75 | 33°34'56.341" | 121°05'02.392" | 104 | 33°35'36.078" | 121°01'12.126" |
| 76 | 33°34'55.681" | 121°05'43.894" | 105 | 33°36'19.076" | 121°02'29.750" |
| 77 | 33°34'55.669" | 121°06'20.806" | 106 | 33°36'21.364" | 121°02'30.998" |
| 78 | 33°34'56.318" | 121°06'20.807" | 107 | 33°36'21.364" | 121°02'30.545" |
| 79 | 33°34'56.330" | 121°05'43.894" | 108 | 33°36'20.156" | 121°02'29.498" |
| 80 | 33°34'55.649" | 121°07'06.896" | 109 | 33°36'17.980" | 121°02'24.843" |
| 81 | 33°34'55.630" | 121°07'43.809" | 110 | 33°35'37.213" | 121°01'11.043" |
| 82 | 33°34'56.279" | 121°07'43.809" | 111 | 33°34'56.857" | 120°58'48.629" |
| 83 | 33°34'56.298" | 121°07'06.896" | 112 | 33°34'57.458" | 121°03'35.520" |
| 84 | 33°34'55.627" | 121°07'48.397" | 113 | 33°34'57.819" | 121°03'36.190" |
| 85 | 33°34'55.605" | 121°08'25.309" | 114 | 33°35'31.567" | 121°03'10.514" |
| 86 | 33°34'56.254" | 121°08'25.310" | 115 | 33°34'56.002" | 121°07'02.275" |
| 87 | 33°34'56.276" | 121°07'48.397" | 116 | 33°34'56.641" | 121°07'02.416" |
| 88 | 33°34'55.602" | 121°08'29.898" | 117 | 33°35'32.155" | 121°03'10.980" |
| 89 | 33°34'55.575" | 121°09'06.810" | 118 | 33°36'17.346" | 121°02'35.508" |
| 90 | 33°34'56.225" | 121°09'06.811" | 119 | 33°36'19.934" | 121°02'32.900" |
| 91 | 33°34'56.251" | 121°08'29.898" | 120 | 33°36'15.057" | 121°02'35.263" |

注：1-23 号为风机用海中心点坐标

附件2:

海域（无居民海岛）使用金缴款通知书

海域使用权人：射阳龙源风力发电有限公司

| 项目名称 | 用海类型 | 用海面积（公顷） | 征收标准 | | 征收方式 | 年度海域使用金总额（元） | 备注 |
|----------------------|--------------------------------------|----------|------|--------------|------|--------------|------------------------------------|
| | | | 海域等别 | 标准（万元/公顷） | | | |
| 射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目 | 透水构筑物 | 25.9992 | 六等 | 1.16 | 按年度 | 301,591 | 按年度缴纳的，第二年度起，必须在不动产权证书发证日期前缴纳海域使用金 |
| | 海底电缆管道 | 80.7779 | 六等 | 0.7 | 按年度 | 565,445 | |
| | 合计 | 106.7771 | | | | 867,036 | |
| 征收依据 | 《江苏省海域和无居民海岛使用金征收管理办法》（苏财规【2018】13号） | | | | | | |
| 分成比例 | 海域使用金就地缴库，中央、省、市县级分别按30%、10%、60%分成 | | | | | | |
| 辖区自然资源部门联系电话 | 射阳县0515-82325711 | 缴款时间 | | 2019年11月21日前 | | | |

制表人：顾奕

审核人：刘德琴

公开方式：依申请公开

抄送：财政部江苏监管局，省财政厅，盐城市人民政府，江苏省海域使用动态监视监测中心，江苏省海洋渔业指挥部，盐城市自然资源和规划局，射阳县人民政府，射阳县自然资源和规划局。

盐城市生态环境局文件

盐环审〔2020〕2号

关于《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书》的批复

射阳龙源风力发电有限公司：

你公司报送的委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司编制的《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)、江苏省海洋经济协会技术审查情况的说明、盐城市射阳生态环境局预审意见收悉。受江苏省生态环境厅委托(苏环便管〔2019〕57号)，经研究，批复如下：

一、根据《报告书》评价结论、《报告书》技术审查情况的说明、《报告书》专家审核意见、盐城市射阳生态环境局预审意

见、盐城军分区等相关单位反馈意见，本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》等相关规划，在认真落实《报告书》所提出的各项污染防治措施、生态保护措施和环境管理措施的前提下，从环保角度分析，你公司按照《报告书》申报内容，在新洋港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端，场区中心点离岸约40km，建设总装机容量103.5MW风电场项目（包括23台单机容量为4.5MW的风力发电机组，35kV海底电缆54km），具有环境可行性。海上升压站、陆域集控中心及高压送出海缆等配套设施依托射阳海上南区H2#30万千瓦风电项目，不包含在本次评价范围中。

二、原则同意盐城市射阳生态环境局的预审意见。在本项目工程设计、建设和环境管理中，你公司须全面落实《报告书》及专家评审意见所提出的各项污染防治、生态保护与补偿、风险防范对策措施，并认真做好以下工作：

（一）严格按照《报告书》确定的地点、性质、规模进行建设。要从有利于生态环境保护出发，合理制定施工计划、安排施工进度、划定施工范围，优化施工作业方式，采用先进的施工工艺以减少悬浮物产生。尽量避免在鱼类产卵繁殖期等渔业敏感季节和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工，减少施工活动对海洋特别保护区、近海养殖区、江苏盐城国家级珍禽自然保护区、盐城泥螺石蝗种质资源保护区、中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）

等邻近海域生态环境的影响。协调处理好渔业生产业主等利益相关者关系。

(二) 各项污染物的处理处置应符合国家有关规定和标准。严格按照《报告书》要求, 重视施工期海洋生态环境保护工作。污废水、生活垃圾等收集后统一处理, 废气、扬尘、噪声等采用预防、管理和治理措施, 船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应由具资质单位接收处理; 规范风电场运营监管, 防止油类泄漏, 及时收集处理废油、含油废物, 杜绝海洋环境污染事故发生。

(三) 切实加强海域鸟类保护。避免夜间施工, 以减少对鸟类栖息、觅食等的影响。开展鸟类观测, 在风机上采用不同色彩搭配, 便于鸟类及早发现和避开风机, 降低撞击风险, 减少对鸟类的影响。在遇到大群候鸟迁徙或鸟类集中经过风电场内及附近区域, 派专人巡视风场, 密切观测候鸟动向, 做好观测记录, 如遇鸟类撞机事件, 必要时应当停机避让。

(四) 认真落实环境监测工作。应制定工程施工期、运营期的各项海洋环境(水动力环境和冲淤变化、海洋生物、渔业资源、海水水质等)、声环境、鸟情等的监测和观测方案, 委托有环境监测资质的机构对工程项目附近水文、海水水质、噪声进行监测和评价, 并委托鸟类相关专业机构对工程海域鸟类观测, 并将监测结果及时向生态环境主管部门报告。

(五) 认真落实环境风险防范措施。制定并完善项目应急预

案，报生态环境主管部门备案。按照《报告书》及应急预案要求，做好施工期和运营期各类事故风险的防控和管理工作。

（六）认真落实生态补偿措施。认真落实《报告书》提出的各项生态保护措施、生态补偿措施，编制生态修复方案并组织实施，缓解和减轻工程对所在海域生态环境和鸟类、水生生物的不利影响。

（七）认真落实电磁影响防治措施。认真落实《报告书》、《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目水下噪声和电磁环境对海洋动物影响专题报告》及专家审查意见提出的各项电磁影响防治措施，尽量降低电磁场对环境的影响。

（八）严格执行“三同时”制度。确保工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。按照相关法律法规规定，工程完工之后及时办理环境保护设施的验收手续，验收合格后，方可投入运行。

（九）在工程施工和运营过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，加强与相关部门和单位、公众的沟通。主动接受社会监督，并及时回应和解决公众担忧的环境问题，切实维护公众合法环境权益。

四、严格落实生态环境保护主体责任，你单位应当对《报告书》的内容和结论负责。

五、项目建设、运营期间的环境监督管理工作由盐城市射阳生态环境局负责。

六、项目的性质、规模、地点、生产工艺或者拟采取的环境保护措施等发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件；自批准之日起满5年，建设项目方开工建设，其环境影响评价文件须依法报我局重新审核。

七、你公司应认真落实盐城军分区等相关部门反馈意见，做好项目建设和运行管理工作。

盐城市生态环境局
2020年3月10日

(项目代码：2018-320924-44-02-168748)

抄送：江苏省生态环境厅，中国人民解放军江苏省盐城军分区，盐城海事局，盐城市自然资源和规划局、农业农村局，盐城市生态环境综合行政执法局，盐城市射阳生态环境局，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

盐城市生态环境局办公室

2020年3月10日印发

船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置委托协议

甲方：江苏龙源振华海洋工程有限公司

乙方：江苏中蓝海洋科技有限公司

为做好船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置工作，防止污染海域，根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《中华人民共和国港口法》、《交通行业环境保护管理规定》等有关法律、法规、经双方协调，达成如下协议：

一、甲方权利与义务：

1、甲方应当向乙方提供船舶名称、船舶种类、船舶概况及船舶数量，以便乙方作业安排（见附件）。

2、甲方应通知所有船舶进行船舶残油及污水、垃圾收集，如甲方船舶有所变更，应及时通知乙方，方便乙方统一作业。

3、甲方定期对乙方船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置综合能力进行评估，督促乙方对存在的安全或者污染隐患进行整改，并对污染物的处理情况进行检查确认。

4、甲方配合海事部门对乙方船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置作业进行监督管理，确保船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置工作正常进行，发生污染事故后应配合海事机构采取应急措施控制和消除事故后果。

二、乙方权利与义务：

1、乙方应按照国家及各级政府法律、法规要求做好船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置工作，将接收的船舶残油及污水、垃圾及时送交经过环保主管部门认可的油污水等污染处理单位做进一步处理，乙方对船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置的全过程承担法律责任。

2、乙方在作业中做好安全防护和事故应急防备，因乙方原因出现安全事故，由乙方负责。

3、乙方应接受海事机构和甲方的监督检查，对存在的安全或污染隐患、应按要求予以改正。发生污染事故后应配合海事机构采取应急措施控制和消除事故后果。

4、乙方应做好接收、转移、处置作业记录。

5、在疫情期间提供医疗专用垃圾箱、垃圾袋给甲方，在船舶回港时集中接收、转移、处置。

三、委托服务事项及算用结算

1、乙方负责甲方在江苏射阳龙源 H2 及 H2-1 施工海域 2 艘主船及 5 艘辅助船舶的靠泊船舶的垃圾收集、转运、处置工作。

2、甲方每月向乙方支付上述服务费：主船 [REDACTED] 艘，辅助船舶 [REDACTED] 艘，暂定 2 艘主船，5 艘辅助船，由乙方开据等额的服务费发票。

3、上述服务费用按月支付，在乙方提供支付申请后，经甲方审核无误后 30 天内支付相关款项。

四、联络人

1、甲乙双方应当指定联络人，并确保联络人在根据本协议开展应急防备和应急处置过程中保持联系和沟通。乙方提供的联系电话应当为应急联系电话，并保持值守状态。

甲方联系人：石健民 13739141068

乙方联系人：顾林兵 13057048868

24 小时值班电话 0515-82861686

江苏海洋与渔业搜救分中心：025-83581234

盐城海事局 12395

2、甲乙任何一方需要变更联络人或联系方式的，应当及时书面通知另一方，在得到对方确认后，方可变更。

一
新
星
转

科
用
29207

五、保密义务

本协议签订后，无论本协议是否失效、终止，甲乙双方应当负有保守对方提供的所有资料、信息秘密的义务。除了海事、海洋与渔业管理机构等政府主管机关可依法取得该资料、信息外，甲乙双方（各自保险人）不得向其它第三方公开资料、信息内容。

六、协议期限

1、本协议有效期自 2020 年 04 月 15 日至 2020 年 12 月 14 日止。

2、甲乙双方如需变更或终止协议，应当按照约定的时间和方式通知对方，经双方协商一致后以书面形式确认。

3、甲乙双方终止本协议，或者因一方违约导致本协议无效的，应立即向海事、海洋与渔业管理机构报告。

七、违约及侵权责任


1、甲乙任何一方因违反本协议的约定或在履行本协议的过程中因过错给对方造成损失的，应根据本协议向对方承担违约责任或依照有关法律的规定向对方承担侵权责任。

2、在履行本协议的过程中，甲乙双方造成第三人损害，或者第三人造成甲方或乙方损害的，应当依照有关法律的规定承担相应的责任。

3、双方约定：如双方发生纠纷，由当地海事法院管辖。

本协议一式四份，甲方持一份，乙方持一份，海事、海洋渔业部门各执一份。

甲方（盖章）：



法定代表人或委托代理人：

乙方（盖章）：



法定代表人或委托代理人：

年 月 日



盐城市交通运输局

盐市交（港）备字 2020 第 1 号

准予备案登记通知书

江苏中蓝海洋科技有限公司：

你（单位）公司向我局提交的在盐城港从事船员接送服务、船舶污染物接收（油污水、生活污水、垃圾）、围油栏供应业务的备案申请已收悉，根据《港口经营管理规定》第十七条等有关法律、法规，经审核，准予备案，有效期暂定为三年，至 2023 年 1 月 5 日止。



射阳 大丰港船舶垃圾/生活污水接收凭证

The Certificate for Ship's Garbage/Sewage in Dafeng Port

船名 Name of ship 龙源振华叁号 国籍 Nationality 中国
 作业地点 Collecting Place 射阳港 作业时间 Collecting Time 2020.6.3
 种类 Category

| | | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| A塑料 Plastic | 1.5 m ³ | B食品废弃物 Food waste | 1.3 m ³ |
| C生活废弃物 Life waste | 1.2 m ³ | D食用油 Cooking oil | |
| E焚烧炉灰渣 Incinerator ash | m ³ | F操作废弃物 Operating waste | |
| G货物残留物 Cargo residues | m ³ | H动物尸体 Animal corpse | |
| I渔具 Fishing gear | m ³ | | |

接收单位签章

Signature & stamp of collector



垃圾排放放签章

Signature & stamp of garbage discharger

注: 1. 生活废弃物包括被磨碎的纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶器等以及货物残余物、纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶器等

2. 货物残留物包括垫舱物料、材料或包装材料

Ps: 1. Life waste include in grottnnd paper products rags, glass, mdtal, bottes, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.

2. Cargo residues include in dunnage, lining or packing material.

射阳港船舶垃圾/生活污水接收凭证

The Certificate for Ship's Garbage/Sewage in Sheyang Port

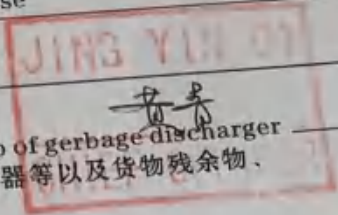
船名 Name of ship 精钢01 国籍 Nationality 中国
 作业地点 Collecting Place 新洋港 作业时间 Collecting Time 2020.12.7
 种类 Category

| | | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| A塑料 Plastic | 1.2 m ³ | B食品废弃物 Food waste | 0.7 m ³ |
| C生活废弃物 Life waste | 1.8 m ³ | D食用油 Cooking oil | 0.003 m ³ |
| E焚烧炉灰渣 Incinerator ash | m ³ | F操作废弃物 Operating waste | 1.6 m ³ |
| G货物残留物 Cargo residues | m ³ | H动物尸体 Animal corpse | m ³ |
| I渔具 Fishing gear | m ³ | | |

接收单位签章
 Signature & stamp of collector



垃圾排放人签章
 Signature & stamp of garbage discharger



注: 1. 生活废弃物包括被磨碎的纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶器等
 纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶器等
 2. 货物残留物包括垫舱物料、材料或包装材料
 Products, rags, metal, bottles, crockery etc.
 Products, rags, metal, bottles, crockery etc.

船舶污染物接收处理证明

编号: SYG

0002710

CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTIONS FROM SHIPS

中国 籍 龙源振华 轮于 2020 年 6 月 3 日, 由 舟山 港
污染物回收设备接收 ~~收残油、油泥、油污水、含油毒液体物质污水、垃圾、生活污水、~~
~~消耗臭氧物质、废弃滤清残余物,~~ 共 4.0 立方米/吨, 特此证明。

THIS IS TO CERTIFY that the M.V " _____ " of _____
nationality delivered _____ tons/m³ of oil residues/oil sludge/oil water/NLS
containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances/exhaust gas-cleaning
residues to reception facilities at _____ port.

签发单位:

Issued by:

签发日期:

Date:



船方签章:

Signature of Master:

签发日期:

Date:

不适用者划去: Delete as appropriate

船舶污染物接收处理证明 编号: SYG 0002702

CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTIONS FROM SHIPS

中国籍 精钢01轮于 2020年 6月 3日, 由 盐城驶往
污染物回收设备接收收残油、油泥、油污水、含油毒液体物质污水、垃圾、生活污水、
消耗臭氧物质、废弃清洗残余物, 计 5.5/吨 立方米/吨, 特此证明。

THIS IS TO CERTIFY that the M.V. " " of
nationality delivered _____ tons/m³ of oil residues/oil sludge/oil water/NLS
containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances/exhaust gas-cleaning
residues to reception facilities at _____ port.

江苏中蓝海洋垃圾接收有限公司

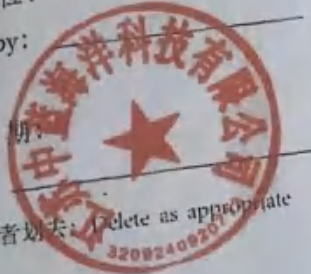
签发单位:

Issued by:

签发日期:

Date:

不适用者划去: Delete as appropriate



船方签章:

Signature of Master:

签发日期:

Date:

2020-06-03

转移到...
to slop tank...
tank(s), in m³...
存的舱底水的自动...
starting of discharge overboard...
ated in machinery spaces
[设置为通过15ppm设备向舷外...
nd position of ship at which the system...
harge overboard, through 15 ppm equip...
!设置成将舱底水转移到污油水舱...
when the system has been put into...
o holding tank (identify tank)...
设置成手动操作的时间...
体的时间...
f system failure".
复运行的时间...
hen system has been made opera...
原因...
s for failure...
例外排放...
r other exceptional discharg...
时间...
occurrence.

| | | | | | | |
|-----------------------------|----|----------|-------------------------|---|---|-----|
| 2019.6.1 06:50 | 庄河 | A.B.C | 0.3. 0.4. 0.6 | - | - | 王进春 |
| 2019.6.23 7:30 | 庄河 | A.B.C.F | 0.46. 0.58 0.49 0.8 | - | - | 王进春 |
| 2019.7.15 15:50 | 庄河 | A.B.C.F. | 0.5. 0.6. 0.5 1.0 | - | - | 王进春 |
| 2019.8.4 16:10 | 庄河 | ABC.F | 0.6 0.7 0.6. 1.1 | - | - | 王进春 |
| 2019.9.8 13:00 | 庄河 | A.B.C | 1.4. 1.3. 1.4 | - | - | 王进春 |
| 2019.10.16 14:20 | 庄河 | A.B.C.F | 0.68. 1.4. 1.6 1.30 | - | - | 王进春 |
| 2019.11.8 14:20 | 庄河 | A.B.C.F | 0.5. 1.3. 1.4 1.20 | - | - | 王进春 |
| 2019.12.02 11:00 | 庄河 | A.B.C.F. | 1.50. 0.5. 1.70. 1.10 | - | - | 王进春 |
| 2020.01.12 10:30 | 鲟阳 | A.B.C.F | 0.65 / 0.8 / 1.0 / 0.04 | / | / | 王进春 |
| 2020.02.12 11:30 | 鲟阳 | A.B.C.F | 0.5 / 0.6 / 0.8 / 1.2 | / | / | 王进春 |
| 2020.03.18 11:00 | 鲟阳 | A.B.C.F | 0.7 / 0.7 / 0.9 / 1.5 | / | / | 王进春 |
| 2020.8.23 07:00 - 07:20 | 庄河 | ABC.F | 0.5 / 0.6 / 0.6 / 1.6 | / | / | 张标 |
| 2020.9.19 13:20 - 14:28 | 庄河 | ABC.F | 3.1 / 0.6 / 2.9 / 3.8 | / | / | 王进春 |
| 2020.10.13 08:30 - 09:30 | 庄河 | ABC.F | 1.2 / 0.5 / 1.4 / 1.9 | / | / | 王进春 |

船长签字:

Master's signature:

[Handwritten Signature]

日期:

Date:

2020.10.14

射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目
风机基础施工与风机安装工程施工合同

合同编号：LYSY19025

合同签约地点：龙源江苏海上风电基地

发包人：射阳龙源风力发电有限公司

承包人：江苏龙源振华海洋工程有限公司（牵头方）与
江苏长风海洋装备制造有限公司（成员方）联合体

二〇一九年九月

第一节 通用合同条款

全文引用中华人民共和国《标准施工招标文件》（2007年版）“第四章 第一节 通用合同条款”。

第二节 专用合同条款

前 言

专用合同条款中的各条款是补充和修改通用合同条款中条款号相同的条款或当需要时增加新的条款，两者应对照阅读，一旦出现矛盾或不一致，则以专用合同条款为准，通用合同条款中未补充和修改的部分仍有效。

1.1.2 合同当事人和人员

发包人：射阳龙源风力发电有限公司

承包人：江苏龙源振华海洋工程有限公司与江苏长风海洋装备制造有限公司联合体

4.1 承包人的一般义务

4.10 其它义务（补充）

4.10.1 承包人不得从为发包人或监理人服务的人员中雇用人员为其服务。

4.10.2 现场考察

承包人在提交合同之前，应视为已对现场及其周围环境和与之有关的可用资料进行了视察和检查，充分考虑了各种工程风险。

4.10.3 对工程施工质量负终身责任

承包人对合同工程的施工质量负终身责任，承包人的法定代表人是工程施工质量的终身责任人。

4.2 履约保证金

4.2.1 发包人向承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司支付预付款。

4.2.2 承包人收到中标通知书后，应在签订合同的同时，由承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司向发包人提交履约保证金，履约保证金可以是转账支票、银行汇票等，不接受银行保函，履约保证金金额为 150 万元。

如承包人不接受或不能按合同要求提交履约保证金的，视为放弃。已下发中标通知书后弃标，其投标保证金不予退还。

履约保证金在工程完工验收后 30 日内退还。

4.8 保障承包人人员的合法权益

本款补充：

4.8.7 承包人应当及时支付施工人员（尤其是农民工）合理的工资，若因未支付相关工资导致工期延误或群体性事件的，承包人应承担所造成的损失及相应的责任。如承包人未积极协调处理，发包人有权就此部分拖欠的工资等价款与造成的损失直接从合同总价中扣除。

5 材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

补充以下条款：

5.1.4 承包人采购的材料及所使用的原材料及其质量必须达到国家标准或专业部颁标准、施工验收规范和设计技术要求。必须有完整的产品合格证、材质证明书，并向监理人提供复印件，如果不符合规定，发包人有权拒绝承包方在工程中使用。

5.1.5 承包人采购材料，不论是否经过发包人代表检验，均由承包人对其质量负责，如果发现承包人采购的材料有不合格品用于工程本体，发包人有权要求承包人更换并完全负责更换费用。

5.2 发包人提供的工程设备

补充以下条款：

5.2.7 由发包人采购的本期工程所有设备和材料，均由承包人负责代保管，并报出保管的管理办法及具体管理措施。

9.2 承包人的施工安全责任

本款补充：

9.2.8 监理人应按有关法律、法规和规章、龙源电力集团股份有限公司关于《工程建设安全管理办法》以及本合同的有关规定，检查、监督施工安全工作的实施，承包人应认真执行监理人有关安全管理工作的指示。

9.2.9 承包人负责其管辖区（包括施工工地和生活区）的消防工作，并配备重点防火措施方案，必要的消防设备和救助设施，所需费用由承包人承担。对消防的要求详见本合同《技术条款》。

9.2.10 由于承包人的疏忽或违章作业或违法行为等造成的安全事故,均应由承包人完全负责。

9.2.11 承包人负责办理本单位施工人员及施工机械的保险。保险费用包含在投标总价中。

9.4 环境保护

本款补充:

9.4.7 承包人在施工过程中,应遵守有关环境保护的法律、法规和规章、龙源电力集团股份有限公司关于《工程建设文明施工管理办法》、《工程建设质量管理办法》、《工程建设安全管理办法》及本合同的有关规定,并应对其违反上述法律、法规和规章以及本合同规定所造成的环境破坏以及人员伤害和财产损失负责。

9.4.8 因工程所在地为养殖区,要求承包人在施工期间对员工严格管理,严禁破坏渔民渔网,养殖的文蛤、紫菜、鱼等,如有发现,考核 2000 元/次(工程款里扣除)。同时,因此引起的纠纷及其他损失均由承包人承担。

11 工程开工和完工

11.1 开工通知

监理人发出开工通知后 10 日内必须开工。

11.4 竣工

开工之日起, 300 日历天内完成合同工程。

11.5 承包人的工期延误

(1) 合同签订后 7 天内承包人向发包人和监理工程师提供本工程详细的《施工组织设计》和施工进度计划各一式四份;逾期未提交,每延迟 1 天罚款人民币 1 万元。

(2) 除发包人原因、不可抗力、政策因素等以外由承包人原因造成的工期延误:

延迟 1 周内,按履约保证金的 10% 支付违约金;

延迟 2 周内,按履约保证金的 40% 支付违约金;

延迟 3 周内,按履约保证金的 70% 支付违约金;

延迟达到 4 周及以上,按履约保证金的 100% 支付违约金;

上述计算方法不足一周的按一周计算,延迟违约金金额达到履约保证金金额的 100%,视为承包人放弃合同,发包人可中止合同,同时扣除履约保证金。

11.6 承包人提前工期

提前完工奖励金单独予以确定，但最终的累计总金额不超过合同价格的2%。

13.2 承包人的质量管理

本款补充：承包人应按照有关法律、法规、龙源电力集团股份有限公司关于《工程建设质量管理办法》的规定建立和健全质量保证体系。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

本款变更：除招标文件中明确说明的项目或发包人主动做出的设计变更外，不因任何因素调整而变更。如原材料价格波动、国家政策调整、天气影响、地质状况、水文情况、道路交通与地上地下管线影响、临时征地、工程所在地群众关系协调、工程安全、文明施工与环境保护所需的有关部门协调等因素，均为承包人应充分考虑的风险，风险控制或风险转移（如投商业保险）所需费用分摊至各项目中，不再额外支付。

16 价格调整

16.1 固定总价承包项目（详见附件1）

（A）风机基础及附属结构加工制作部分：桩顶法兰、基础顶法兰螺栓孔、运输。

（B）风机基础施工部分：风机基础主体工程施工、钢结构第三方检测。

（C）风机安装部分：风电机组设备运输与安装。

16.2 固定综合单价计量项目（详见附件1）

（A）风机基础及附属结构加工制作部分：钢管桩、内平台、主体结构、外平台、防撞管、电缆管、钢格栅、钢管桩涂层、附属构件涂层、牺牲阳极。

（B）风机基础施工部分：包覆防腐、抛石冲刷、急救仓、安全监测（认质认价）。

16.3 变更项目综合单价的确定：若变更项目在合同中有该项目的综合单价，则按该项目的综合单价作为结算单价；若变更项目在合同中无该项目的综合单价但有类似项目的单价可供参考，则参照类似项目的单价修正后作为结算单价；若变更项目在合同中无该项目的综合单价，且无类似项目可供参考，则按照成本加税金原则，由监理人提出合理的综合单价，经发包人代表认可后作为该项目结算的综合单价。

综合单价的说明：已标价的工程量清单中的单价均为综合单价，包括所有相关的成本、风险、利润和税金，计量支付时，以工程量与综合单价的乘积计算，除此之外，不再支付其他任何费用，也不另行支付措施费、管理费、计划利润、税金等。

16.4 钢板价格波动因素引起的价格调整内容及方式如下：合同价格调整仅调整钢管桩本体钢板原材料价格，增减幅度在±10%以内（含±10%）的不作调整，超出±10%的对超

出部分调整。具体如下：

以发包人正式书面备料通知发出之日起后 5 日‘西本新干线’中板价格的算术平均值与开标日期前 5 日的算术平均值相比，增减幅度在±10%以内，合同价格不调整；增减幅度大于±10%时，按如下公式进行调整，只调整钢管桩本体钢板原材料价格，其他部分不调整，调整后为含税价格。

合同价格增减金额： $P=B \times \{(A1-A0) \pm (A0 \times 10\%)\}$

其中：

P：合同价格增减金额；

A0：开标日期前 5 日‘西本新干线’中板价格的算术平均值；

A1：买方正式书面备料通知发出之日起后 5 日‘西本新干线’中板价格的算术平均值；

B：钢管桩本体钢板原材料，重量以加工图为准；

±：上涨（ $A1 > A0$ ）时取“-”号，下降（ $A1 < A0$ ）时取“+”号。

除此之外，不因任何因素而调整。

注：正式书面备料通知应在预付款支付后发出，双方另有约定除外。

17 计量与支付

本合同承包人联合体中，江苏龙源振华海洋工程有限公司为本合同的桩基、风机安装、海上交通等海上作业施工单位，江苏长风海洋装备制造有限公司为本合同的风机基础及附属结构的制作单位。发包人按照以下计量与支付方式，分别向联合体双方支付，具体如下：

17.2 预付款

（1）风机基础及附属结构加工制作部分：合同生效后，且承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司提交经发包人认可的银行出具的钢构部分合同价款 5%的履约保函后 15 日内，发包人向其支付钢构部分合同价款的 20%作为预付款，承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司开具等额收据。

（2）风机基础施工部分、风机安装部分承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司不提供履约保函，发包人不支付预付款。

17.3 工程进度付款

（1）风机基础施工：

进度款每月结算一次，月支付金额为月完成工程量的 80%，承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司应于次月上旬递交上月计量支付申请单，申请单经总监理工程师签字认可，

并经发包人派驻现场代表审核无误后 15 日内，承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司提交相应金额的税率为 9% 增值税专用发票后，发包人向其付款。

在承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司完成以下工作，且有总监理工程师和发包人现场代表对下列条款审核无误后 15 日内，发包人向其支付合同总价的 17%（除安全监测部分），累计支付金额为合同总价的 97%：

- A、承包人完成场地清理，并提交完整合格的竣工资料；
- B、已签发工程验收证书，且经过审计结算；
- C、承包人出具 100% 的税率为 9% 增值税专用发票。

(2) 风机安装费：进度款每月结算一次，月支付金额为月完成工程量的 80%，承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司应于次月上旬递交上月计量支付申请单，申请单经总监理工程师签字认可，并经发包人派驻现场代表审核无误后 15 日内，承包人江苏龙源振华海洋工程有限公司提交相应金额的税率为 9% 增值税专用发票后，发包人向其付款。

在承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司完成以下工作，且由总监理工程师和发包人现场代表对下列条款审核无误后 15 日内，发包人向其支付合同总价的 17%，累计支付金额为合同总价的 97%：

- A、承包人完成场地清理，并提交完整合格的竣工资料；
- B、已签发工程移交证书，且经过审计结算；
- C、承包人出具 100% 的税率为 9% 增值税专用发票。

(3) 风机基础钢构加工制作：

(a) 承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司按交货批次备料完成，提交完成备料开具的证明材料，且经发包人代表核对无误后 15 日内，发包人向其支付钢构部分合同价款 30% 的备料款，承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司开具等额收据。

(b) 承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司按交货批次在规定时间内将货物运到交货地点，并交货验收合格，且提交下列单据经发包人代表核对无误 15 日内，发包人向其支付钢结构部分合同价款 30% 的到货款，承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司开具所到货合同价款 80% 的增值税专用发票（税率 13%）。

A、质量验收合格证明、营业执照副本及一般纳税人资格证明的复印件（加盖供货商公司公章）

- B、标明重量和件数的送货清单。

在承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司完成以下工作，且有总监理工程师和发包人

现场代表对下列条款审核无误后 15 日内，发包人向其支付合同总价的 17%，累计支付金额为合同总价的 97%：

- A、承包人完成场地清理，并提交完整合格的竣工资料；
- B、已签发工程验收证书，且经过审计结算；
- C、承包人出具 100% 的税率为 13% 增值税专用发票。

17.4 质量保证金

本款变更：剩余工程合同价款（不含安全监测部分）的 3% 作为工程质量保证金，待工程完工验收满一年后 15 日内支付。

17.5 竣工结算

(a) 结算原则：

1. 固定总价承包项目（详见附件 1）

- (A) 风机基础及附属结构加工制作部分：桩顶法兰、基础顶法兰螺栓孔、运输。
- (B) 风机基础施工部分：风机基础主体工程施工、钢结构第三方检测。
- (C) 风机安装部分：风电机组设备运输与安装。

固定总价承包项目不因工程量变化而调整，费用包干。

2. 固定综合单价计量项目（详见附件 1）

- (A) 风机基础及附属结构加工制作部分：钢管桩、内平台、主体结构、外平台、防撞管、电缆管、钢格栅、钢管桩涂层、附属构件涂层、牺牲阳极。
- (B) 风机基础施工部分：包覆防腐、抛石冲刷、急救仓、安全监测。

钢构基础加工制作部分，根据竣工图以及合同明确的完全固定综合单价，对钢构部分按实结算。

风机基础施工中包覆防腐部分的费用根据竣工图以及合同明确的完全固定综合单价，按实结算。

安全监测以 180 万元暂估价列入报价，按最终认质认价的价格进行结算。

(b) 支付条件：工程竣工验收合格；承包人按要求编制的工程竣工资料档案，经发包人的档案部门验收；承包人撤离施工现场；发包人应在收到承包人竣工结算报告后 56 天内审核办理完毕。钢构加工部分，承包人中江苏长风海洋装备制造有限公司提交至结算价款 100% 的增值税发票后，15 日内，发包人退还其提交的履约保函。

支付金额：

- (a) 安全监测所有设备安装完成并出具首次监测报告两年后，发包人向承包人中江苏

龙源振华海洋工程有限公司支付最终确认价格的 20%。

(b) 风机基础施工（除安全监测）与风机安装部分和钢构加工部分发包人审核办理完毕 10 个工作日内付款至结算总价款的 97%。

注：风机基础施工与风机安装部分和钢构加工部分在完成结算后，需分别开具相应的增值税专用发票。

17.6 最终结清

本工程保修期为一年，保修期从竣工验收合格并经发包人、承包人认可之日起计算。在工程保修期内出现质量问题，由承包人负责返修直至合格，一切费用由承包人负责，同时发包人保留追溯的权利。保修期满后，工程质量达到合同规定的要求，发包人将开具质保金支付证书，结清质保金余款。质保金为合同结算总价款的 3%。

22.1 承包人违约

本款补充：由于承包人严重违反合同、拒绝纠正或没有能力纠正、违法转包或未经批准分包时，发包人可以中止合同。承包人在接到中止合同通知后必须对工程现场进行清理和保管，直至发包人接收时办理交接手续。按已完工程量进行结算，并处以未完工程量的 5% 罚款。

24.1 争议的解决方式

本款变更：发包人和承包人在履行合同中发生争议的，可以友好协商解决或者提请争议评审组评审。合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或者不接受争议评审组意见的，可在专用合同条款中约定第（2）种方式解决。

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- (2) 向发包人所在地人民法院提起诉讼

增加条款：

25 承包人未达到承诺的质量标准的责任

若承包人最终工程验收质量未达到投标报价书中承诺的质量目标，将扣除工程总价款的 2%，质量评定以质量检测部门评定为准。

26 质量评定

26.1 工程施工质量评定按现行的施工质量检验评级标准执行。国家标准及与本工程质量

有关的其他现行国家颁布或部颁标准均是本工程进行施工及质量检查验收的依据。

26.2 工程质量必须满足设计图纸及经过审批的设计文件的技术要求。

26.3 当国家标准、部颁标准及制造厂标准三者之间出现矛盾时，依据设计文件要求办理。业主负责采购的设备，供货合同有明确要求时，按合同执行。

27 人员变更

27.1 承包人应按照投标承诺配置风场管理人员和专业技术人员，且必须为本单位人员。风场管理人员包括项目经理、技术负责人；专业技术人员包括质检员、安全员、资料员、技术员。

27.2 承包人进场施工前须严格履行开工报审程序。经发包人和监理人审核批准后方可进场施工。未经发包人和监理人审核同意，自行开工或搭设临建设施不予确认相应工程量。

27.3 承包人提交的开工报审资料需包括其合同范围内全体参建人员名单（含临时工）和证明材料。名单应注明姓名、年龄、项目部岗位、所属单位、身份证号码、承包人现场管理人员和专业技术人员在本单位缴纳社保年限、资格证书名称及编号。证明材料包括：现场管理人员和专业技术人员在本项目施工单位缴纳的符合招标文件要求年限的社保缴费证明（连续缴费不得低于1年）、本人资格证书、业绩证明、承包人的任命书、仅限于本项目的全体参建人员工伤和意外保险缴纳凭证的原件及复印件、全体参建人员安全教育及安全考试情况材料、全体参建人员身份证复印件。开工报审提交的个人资格证书等级或社保缴费时长不得低于合同中的资格等级或时长。

27.4 承包人现场管理人员或专业技术人员因伤病、亡故、辞职等原因需更换的，在提供有效证明文件的情况下，承包人可提出申请，经监理人审核，发包人书面同意后方可更换。未经发包人书面同意更换人员，视为违约，发包人可按照合同违约条款进行处罚，或解除合同。

27.5 承包人更换的现场管理人员或专业技术人员须为资格和业绩不低于被更换人的本单位正式员工，并承担合同相应违约责任。

27.6 若承包人现场管理人员或专业技术人员由于组织协调能力、专业技能不能满足工程管理需要，出现工程无法按计划推进、给项目造成经济损失或负面影响的，发包人有权要求更换相关人员，承包人应在发包人提出书面更换要求的10日内完成人员更换，每逾期1日按缺勤处罚。

27.7 施工过程中发生承包人人员（含临时工）变动时，在人员进场前2日内、出场当日，承包人须向监理人填报施工人员变更备案表。

27.8 发包人应督促监理人对施工单位现场管理人员和专业技术人员进行考勤管理。考勤由监理人每周统计后，报建设单位备案。承包人现场管理人员和专业技术人员每月出勤天数不应低于投标承诺天数。出勤低于投标承诺天数视为施工单位违约，按照每人每天 5000 元处罚。月缺勤超过 5 天，发包人可加倍处罚。如招合同中未明确出勤天数，则按每人每月出勤不少于 21 天管理。

27.9 经监理人审核，发包人书面同意，承包人可以将所承包工程的非主体、非关键性工作进行劳务分包和专业分包。分包造成的违约责任由承包人承担。发包人对分包单位现场人员的管理规定与对承包人现场人员的管理规定一致。承包人是工程承包合同的责任主体，对分包单位负有直接管理责任。分包单位的人员、设备、物资管理和工程进度、质量、安全等各项工作，应由承包人按照工程承包合同和项目现场管理要求统一管理。

28 设备变更

合同中拟定的仪器设备必须按照合同承诺的时间进场，若进场时间拖延，按设备重要程度及紧急程度，承担每台每天壹至叁万元的违约责任。

若设备型号更换或数量减少，须保证其性能或其生产能力不低于合同中相应设备的性能或其生产能力；若其性能或其生产能力低于合同中的承诺，且未经发包人批准，按照设备重要程度承担每台壹到拾万元的违约责任。

29 设备要求

若发包人或监理人认为承包人在合同中承诺的施工或检验检测设备的性能与数量不能满足工程需求，发包人或监理人有权要求承包人无条件增加或更换相关设备，不受合同承诺的限制。

30 其他要求

30.1 施工用水源、用电由承包人自行解决。

30.2 承包人负责发包人供应的材料从交货地点至安装现场的装卸、运输以及现场保管。

30.3 承包人在每个施工面，必须配备完善的生活设施，确保业主、监理、施工人员的生活所需。

30.4 承包人需负责项目整体验收前的成品保护，如在项目移交前发生的损坏需负责修复。

30.5 承包人的所有吊索具必须报验，并提供合格的检测报告。

30.6 单桩沉桩法兰面倾斜度测量报告必须在沉桩完成后 2 天内提供。

30.7 若单桩倾斜度超过 3%，底段塔筒纠偏调整产生的费用，由承包人中江苏龙源振华

海洋工程有限公司承担，同时发包人将处以 10 万/基的考核。若倾斜度超过允许值，则单桩基础予以报废。

30.8 承包人进场前必须提前确认施工场地，如对施工场地另有要求由承包人自行解决。

30.9 承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司应按有关规定负责海上施工所需要的水上水下施工许可等一切施工手续文件，施工期间相关主管部门的协调以及主管部门要求的相应措施的落实。按照海事等主管部门要求或相关规范要求负责施工期对船机设备、设施进行警戒、布设航标警示系统等。

30.10 承包人应配合供货商代表进行检查、调整、校正、启动运转和负载检测等内容的预调试，承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司应负责受电前风机内除湿机工作及其它部件的定期运转。

30.11 承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司负责委托有资质的第三方对风机基础施工以及各型号塔筒连接高强螺栓按技术要求进行检测，形成检测报告并提交发包人。

30.12 在工程开工前，发包人向承包人提供机位与机位间、码头至风电场区可供船舶通行的（含抛锚区域），宽度为 200 米的通行区域以及以机位中心为圆心，直径 400 米的施工区域。若承包人中江苏龙源振华海洋工程有限公司在施工期间，因船舶航行对上述通行范围外的区域造成影响的，产生赔偿或因纠纷引起的停工费用均由其承担，并且发包人不免除对其进行再处罚的权利。

8、承包人应按照监理人指示开工，工期为 300 日历天。

9、本协议书一式 玖 份。其中正本叁份，三方各执壹份，副本 陆 份，发包人执 肆 份，承包人执 贰 份，其余副本由发包人分送有关单位。

10、本协议书双方法定代表人或其委托代理人签名并分别盖本单位的公章后生效。

11、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

附件 1：已标价的工程量清单；

附件 2：本项目的主要人员情况表；

附件 3：本项目的主要设备及进场计划表；

附件 4：技术条款与图纸；

另附。

附件 5：专用合同条款；

附件 6：通用合同条款。

附件 7：龙源电力集团股份有限公司风电项目工程建设达标投产考核办法；

附件 8：阳光承诺协议。

签署页：（此页无正文）

发包人

名称：射阳龙源风力发电有限公司

代表人：

联系人：施勇

地址：南通市胜利路7号13层

邮编：226000

电话：0513-85010509

传真：0513-85010106

开票资料：

名称：射阳龙源风力发电有限公司

地址：盐城市射阳县临港工业区 金海大道东侧，纬二路北侧

电话：0513-85010128

开户银行：中国农业银行射阳县支行

帐号：10410701040233816

纳税人识别号：91320600555857534T

承包人（联合体牵头人）

名称：江苏龙源振华海洋工程有限公司

代表人：

联系人：沙征军

地址：南通市胜利路7号

开户银行：南京银行南通崇川支行

帐号：0613200000000130

纳税人识别号：91320600555857534T

电话：

传真：

承包人

名称：江苏长风海洋装备制造有限公司

代表人：

联系人：严志兵

地址：射阳县射阳港经济区金海大道88号

开户银行：江苏银行股份有限公司射阳支行

帐号：1241 0188 0001 44166

纳税人识别号：91320924MA1MLGHK95

电话：0515-82200696

传真：0515-82200696

签字日期：

2019.9.26

射阳龙源风力发电有限公司
射阳 H2#30 万千瓦风电项目 H2-1#10 万千瓦风电项目
涉海交通专用船舶服务合同

合同编号：LYSY21036

发包方：射阳龙源风力发电有限公司（以下简称甲方）

承包方：南通嘉信新能源有限公司（以下简称乙方）

甲乙双方为完成商定的工程，根据《中华人民共和国民法典》及省、市有关规定，并结合本项目具体情况，经双方协商一致，签订本合同。

1. 项目名称、承包范围、合同金额、服务期限

1.1 项目名称：射阳 H2#30 万千瓦风电项目 H2-1#10 万千瓦风电项目涉海交通专用船舶服务。

1.2 承包范围：乙方提供运维船舶与运维船舶的运营和管理服务，承担甲方射阳 H2#30 万千瓦风电项目 H2-1#10 万千瓦风电项目运行生产人员的下海交通服务。

1.3 合同含税金额（税率 9%）：人民币 _____ 元（大写：壹仟贰佰陆拾柒万贰仟元整）；不含税金额：人民币 _____ 元（大写：壹仟壹佰陆拾贰万伍仟陆佰捌拾捌元零柒分）。

本项目共计 2 艘船舶（嘉信 01、嘉信 02），射阳 H2#30 万千瓦风电项目及 H2-1#10 万千瓦风电项目各一艘船舶。嘉信 01、嘉信 02 船舶月度综合服务费用为 _____ 万元/艘/月。

射阳 H2#30 万千瓦风电项目 3 年船舶服务费用为 _____ 元，射阳 H2-1#10 万千瓦风电项目 3 年船舶服务费用为 _____ 元。

1.4 服务期限：进场服务之日起 3 年。



1.5 进场时间：甲方以书面形式通知乙方具体进场时间。

2. 承包方式

承包方式：总价承包。合同价格为三年度运营服务价格，运营管理期内价格保持不变，合同履行期间如遇国家税率改变，合同金额做相应调整。

3. 工作内容与要求

3.1 根据甲方要求，乙方负责运维船舶的运营和管理服务，承担甲方射阳H2#30万千瓦风电项目H2-1#10万千瓦风电项目的生产检修运维期间的海上交通服务，和甲方已建成的220KV、35KV海缆路径范围巡逻警戒服务，以及风场周边指定区域的海上交通。

3.2 乙方负责办理运营船舶保险和船员保险及乘客险，2艘交通船乘客险金额不低于1050万元。

3.3 乙方负责对运营船舶的安全进行管理，定期检查船舶维修保养和安全落实情况，保证航行安全和运营安全。

3.4 根据项目管理要求，开工前甲、乙双方应签订安全管理协议书。

3.5 乙方按规定做好航海日志，负责建立巡逻警戒及出海航行记录台帐，详细记录出海时间、出海人员、航行路线和本航次的安全情况，巡逻情况应登记详细，以备突发情况可协助甲方向海事部门准确汇报。

3.6 运营船舶只能用于甲方所需运乘及巡逻警戒要求，不能用作其他用途。

3.7 船舶运营服务期间机务人员的交通、食宿由乙方自理，以及乙方需提供运维人员海上作业期间食宿。

3.8 合同执行期间乙方不得更换机务人员，确有特殊情况需办理相关报批手续，否则按违约处理。

3.9 其它要求：

(1) 乙方自备合格工器具及劳护用品。

(2) 运营管理期内，发生安全事故（含轻伤及以上事故），甲方方有权即时无责任地终止本合同。

(3) 乙方禁止捕捞海域内任何海产品，一旦发现，乙方承担所有赔付责任。

(4) 项目实施过程中若乙方损坏了渔民的渔网等养殖设施一切纠纷，由乙方自行解决并负责赔偿。

(5) 乙方不得对船舶运营服务进行转包。

(6) 船舶出航时间每天须根据潮汐时间确定，由甲方负责调度管理。默认每天执行巡逻警戒服务，如甲方要求海上交通服务，正常情况下提前二小时通知出航时间，服务人员需在下海码头附近住宿，服务响应时间不超过 30 分钟。

(7) 乙方负责船舶的卫生和保卫工作，建立相应制度，确保船舶所有设施清洁卫生，文明整洁；负责船舶所有设施、物品的保护与保卫，确保设施完好和物品不遗失。

(8) 在船舶运营期间，若发生定期年检或其他政府安全类的检查船舶无法使用，乙方有义务为甲方提供不低于合同船舶的等级标准，合法合规的船舶临时替代。

(9) 乙方负责海上升压站补油和补水的运输工作。

(10) 乙方自行解决港口码头（射阳区域）靠停泊等事项。

(11) 满足龙源集团外委单位管理要求。

4. 安全要求

4.1 乙方应严格执行近海区域内的船舶航行的各项制度与规定。

4.2 乙方在开展工作前，应学习甲方的有关规章制度（包括下海作业制度），并遵照执行。服务期间如有违反，应对所造成的后果负责（包括一切人身或经济损失）。



4.3 乙方应确保适航海况下出海航行,对甲方违反海船舶出海制度的调度要求可拒绝执行。

4.4 船舶作业过程中,乙方应对船上乘员应详细交待安全注意事项,检查安全措施。

4.5 乙方对船舶运营服务的安全负全责。

4.6 船舶非运营服务期间,乙方船务人员应接受甲方的安全管理。涉船过程中甲方乘员需服从船务人员的安全管理。

4.7 船舶运营服务期间,乙方不得未经甲方同意私自运送非甲方乘员。

4.8 甲乙双方严格禁止船舶超员、超重运送乘员。

4.9 甲乙双方的安全职责另行签订安全管理协议。

4.10 船员开航前4h不允许饮酒或者血液酒精浓度(BAC)不高于0.05%或呼吸中酒精浓度不高于0.25mg/L。

5. 结算办法

5.1 服务协议签订后,服务期内未发生任何由于乙方原因造成的设备损坏等安全事故,经甲方确认无误,甲方每三个月支付一次服务费用。

5.2 每次付款前,乙方需出具符合国家税法要求的付款等额增值税发票(9%的税率)。

6. 违约责任

6.1 合同生效后,任何一方不得擅自变更或解除,如需变更或解除,必须经双方协商同意,订立书面协议。如若违约,由责任方承担违约责任。

6.2 乙方必须做好船舶卫生工作,搞好文明生产,否则按甲方有关规定进行处罚。

6.3 本合同未尽事宜，甲、乙双方协商解决。如有争议事项不能达成一致，可向合同签订地（南通市崇川区）人民法院起诉。审判期间，双方应继续履行合同中的非争议部分。

6.4 本项目的技术要求等有关资料作为本合同附件，与本合同具有同等法律效力。

6.5 本合同经甲、乙双方法人代表或签约人签字或盖人名章并加盖单位公章或合同专用章后生效。

6.6 本合同壹式陆份：甲、乙双方各执叁份。

以下无正文，转签字页



射阳龙源风力发电有限公司
射阳H2#30万千瓦风电项目H2-1#10万千瓦风电项目
涉海交通专用船舶服务合同



签署页：（此页无正文）

发包方

名称：射阳龙源风力发电有限公司
联系人：占昌福
地址：南通市胜利路7号17楼
邮编：226007
电话：13485128377
传真：0513-89898120

承包方


名称：南通嘉信新能源有限公司
联系人：秦孝翔
地址：南通市开发区瑞兴路161号
邮编：226010
电话：18662937810
传真：0513-68583188

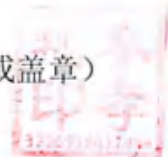
开票资料：

名称：射阳龙源风力发电有限公司
地址：盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧
电话：0513-85010128
开户银行：中国农业银行射阳县支行
账号：10410701040233816
纳税人识别号：91320900MA1TEPC732

名称：南通嘉信新能源有限公司
地址：南通市开发区瑞兴路161号
电话：0513-68583188
开户银行：江苏银行南通市桃坞支行
账号：50090188000038939
纳税人识别号：91320691MA1WHG1D7A

法定代表人或授权代理人签字（或盖章）

 杜杰

 印字

签字日期：2021.8.12

签字日期：2021.8.12

 射阳龙源风力发电有限公司

射阳龙源风力发电有限公司
南通嘉信新能源有限公司
射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧
南通市开发区瑞兴路161号
3206910027992

船舶残油及生活污水、垃圾接收、转移、处置 委托协议

甲方：南通嘉信新能源有限公司

乙方：盐城市华通船舶服务有限公司

甲方所属海上交通运维船，乙方为甲方做好船舶残油及生活污水、垃圾接收、转移、处置工作，防止污染海域，根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《中华人民共和国港口法》、《交通行业环境保护管理规定》等有关法律、法规、经双方协调，达成如下协议：

1、甲方应当向乙方提供船舶名称、船舶种类、船舶概况及船舶数量，以便乙方作业安排（见附件）。

2、乙方应按照国家及各级政府法律、法规要求做好甲方施工现场所有船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置工作，将接收的船舶残油及污水、垃圾及时送交经过环保主管部门认可的油污水等污染处理单位做进一步处理，乙方对船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置的全过程承担法律责任。

3、乙方在作业中做好安全防护和事故应急防备，因乙方原因出现安全事故，由乙方负责。

4、乙方在接到甲方通知后应在48小时内进行相应的接受处理。

5、委托费用及时间

甲方向乙方支付船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置费，年服务费20000元整，人民币贰万元整，合同签订生效后甲方在收到乙方提供的支付申请表及与支付款等额的增值税发票后7个工作日内付清全部服务费。甲、乙双方任何一方需修改本业务服务费用应由甲、乙双方协商后进行。

6、联络人

甲乙双方应当指定联络人，并确保联络人在根据本协议开展船舶残油及污水、垃圾接收、转移、处置过程中保持联系和沟通。乙方提供的联系电话应当为应急



联系电话，并保持值守状态。

甲方联系人：施裕 18751897801

乙方联系人：潘秋景 13705102388

江苏海洋与渔业搜救分中心：025-83581234

盐城海事局 0515-88883148

甲乙双方任何一方需要变更联络人或联系方式的，应当及时书面通知另一方，在得到对方确认后，方可变更。

7、保密义务

本协议签订后，无论本协议是否失效、终止，甲乙双方应当负有保守对方提供的所有资料、信息秘密的义务。除了海事、海洋与渔业管理机构等政府主管机关可依法取得该资料、信息外，甲乙双方（各自保险人）不得向其它第三方公开资料、信息内容。

8、协议期限

1、本协议有效期自 2023 年元月 1 日至 2023 年 12 月 31 日止。如项目计划周期内未完工，本协议顺延至项目完工截止日期。

9、违约及侵权责任

在履行本协议的过程中，甲乙双方造成第三人损害，或者第三人造成甲方或乙方损害的，应当依照有关法律的规定承担相应的责任。

本协议一式两份，甲方持一份，乙方持一份。

甲方（盖章）：



法定代表人或委托代理人：

施裕

乙方（盖章）：



法定代表人或委托代理人：

潘秋景

2023 年元月 1 日

附件

| 盐城区大丰项目油污处理协议涉及船舶 | | | | |
|-------------------|-------|------|-------|----|
| 序号 | 船舶名称 | 船舶类型 | 所在区域 | 备注 |
| 1 | 嘉信 01 | 交通船 | 盐城港区域 | |
| 2 | 嘉信 02 | 交通船 | 盐城港区域 | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |

盐城市交通运输局

盐市交（港）备字 2021 第 3 号

准予备案登记通知书

盐城市华通船舶服务公司：

你(单位)向本机关提出的在盐城港从事船舶污染物接收(垃圾接收、油污水接收、生活污水接收)、围油栏供应备案交通运输行政其他申请。经审查，根据《港口经营管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2020 年第 21 号）第十六条等规定，本机关作出如下行政其他决定，准予备案，有效期暂定为三年，至 2024 年 9 月 12 日止。

交通运输主管部门（印章）

2021 年 9 月 13 日



射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生态修复项目技术服务合同

合同编号（甲方）： LYSY21048

合同编号（乙方）：

项目名称：射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生态修复项目

甲方（委托方）：射阳龙源风力发电有限公司

乙方（受托方）：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

签订日期：2021年 12月 7日

目 录

| | |
|--------------------|---|
| 1. 定义 | 1 |
| 2. 服务内容 | 1 |
| 3. 服务期限与进度要求 | 2 |
| 4. 合同价格及支付 | 2 |
| 5. 双方义务 | 4 |
| 6. 验收 | 4 |
| 7. 项目联系人 | 5 |
| 8. 知识产权 | 5 |
| 9. 保密 | 5 |
| 10. 转让与分包 | 6 |
| 11. 合同变更、终止 | 6 |
| 12. 不可抗力 | 7 |
| 13. 索赔 | 7 |
| 14. 违约责任 | 8 |
| 15. 争议解决 | 8 |
| 16. 通知 | 8 |
| 17. 合同生效 | 9 |
| 18. 份数 | 9 |
| 19. 特别约定 | 9 |

技术服务合同

甲方：射阳龙源风力发电有限公司

乙方：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

鉴于甲方拟委托乙方提供射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生态修复项目技术服务，且乙方同意接受委托。为明确双方的权利和义务，根据国家有关法律法规的规定，双方经协商一致，订立本合同。

1. 定义

除非另有明确约定，下列词语应具有本条所赋予的含义：

- 1.1. 甲方：是指合同中列明的、委托乙方提供技术服务的法人或其他组织，包括其法定承继方和经许可的受让方。
- 1.2. 乙方：是指合同中列明的、向甲方提供技术服务的法人或其他组织，包括其法定承继方。
- 1.3. 一方：是指甲方或乙方。
- 1.4. 双方：是指甲方和乙方。
- 1.5. 合同：是指甲乙双方签署的本合同及相关附件，包括双方根据合同约定不时进行的修改和补充。
- 1.6. 书面形式：是指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。
- 1.7. 元：是指人民币货币单位。
- 1.8. 日（天）：指公历日。
- 1.9. 除本合同另有约定外，“以上”“以下”“以内”“×日内”“届满”，均包括本数；“不满”“超过”“以外”，不包括本数；“×日前”“×日后”不包括当日。按照日、月、年计算期间的，开始的当日不算入，从下一日开始计算。期间的最后一日法定节假日的，以法定节假日结束的次日为期间的最后一日。

2. 服务内容

乙方应按合同约定向甲方提供以下技术服务：按照《射阳海上南区 H2-1#100MW 风

电项目海洋生态修复项目实施方案》实施相应的海洋生态修复内容，服务期限为 2022-2024 年，自签订合同之日起至修复项目验收通过。

射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生态修复项目实施内容

| 序号 | 项目名称 | 工作内容 |
|----|---------------|--|
| 1 | 海洋生物人工增殖放流 | 7 个海洋生物增殖放流，实施周期 3 年 |
| 2 | 增殖放流效果评估 | 周期 1 年，进行渔业产业调查，每月进行标志鱼放流回捕分析，通过资源量等分析结果编制评估报告。 |
| 3 | 生态修复效果跟踪监测与评价 | 2 次调查，修复前和修复后各 1 次调查，在工程所在海域设置水质监测站位 14 个，海洋生态站位 8 个，渔业资源站位 8 个，生物质量站位 6 个 |
| 4 | 生态环境整治 | 登陆点附近进行 2km 岸线垃圾清理，1.5km 岸线及海堤外侧 10m 宽度范围内的植被覆盖 |
| 5 | 海洋生态保护宣传教育 | 选择附近城区开展 2 次海洋保护科普宣传教育活动，制作并发放宣传材料，海洋宣传日组织 1 次海洋保护及鸟类观测活动。 |

3. 服务期限与进度要求

- 3.1. 乙方提供服务的期限为：本合同经双方代表签字盖章后生效，在工作完成并通过验收后，结清合同费后自行终止。乙方应在合同约定的服务期限内完成全部服务工作。
- 3.2. 乙方应按以下进度计划开展服务工作：总体按实施方案进度要求进行。

4. 合同价格及支付

4.1. 合同价格

- 4.1.1. 本合同总价为人民币（大写）：柒佰陆拾肆万元整（¥7,640,000.00），含 6% 增值税，不含税金额为：柒佰贰拾万柒仟伍佰肆拾柒元壹角柒分（¥7,207,547.17）。
分项价格如下：

| 序号 | 内容 | 价格（万元） |
|----|---------------|----------|
| 1 | 海洋生物人工增殖放流 | 490.0000 |
| 2 | 增殖放流效果评估 | 40.0000 |
| 3 | 生态修复效果跟踪监测与评价 | 60.0000 |
| 4 | 生态环境整治 | 110.0000 |
| 5 | 海洋生态保护宣传教育 | 20.0000 |
| 6 | 项目管理及不可预见费用 | 44.0000 |
| | 合计 | 764.0000 |

- 4.1.2. 不含税价包括但不限于乙方提供服务所需人员的工资、加班费、食宿、差旅、交通（含现场交通）、高温（防寒）、保健、劳动防护、社会统筹费用、保险费、管理费、利润等乙方履行本合同义务所需的全部不含税费用。不含税价在合同有效期间保持不变，不因市场价格变化、政策调整、不可抗力事件或其他任何因素而调整。
- 4.1.3. 税金按照国家相关政策执行，如果在合同价款支付完成前国家对税率进行了调整，则乙方尚未开票金额对应的税金按国家规定自动调整，按规定可执行原税率的除外。因乙方未及时开具发票给甲方造成损失的，由乙方承担赔偿责任。
- 4.2. 支付
- 4.2.1. 双方同意采用以下第（一）种方式进行付款：
- （一）转账/电汇；
 - （二）信用证；
 - （三）银行承兑汇票；
 - （四）其他： / 。
- 4.2.2. 本合同付款采用分期付款方式：
- （一）预付款，合同签订后 30 日支付合同总金额的 30%，即人民币（大写）：贰佰贰拾玖万贰仟元整（小写：¥2,292,000.00）。
 - （二）乙方完成海洋生物人工增殖放流工作并提交增殖放流成果材料给甲方后，甲方向乙方支付合同总价的 40%，即人民币（大写）：叁佰零伍万陆仟元整（小写：¥3,056,000.00）。
 - （三）乙方完成全部工程并提交成果后，甲方向乙方支付合同总价的 30%，即人民币（大写）：贰佰贰拾玖万贰仟元整（小写：¥2,292,000.00）。
- 4.2.3. 甲方要求时，乙方应在申请付款时提交支付申请。
- 4.2.4. 合同价款的付款日期以甲方在银行办理支票、电汇或银行承兑汇票的日期为准，双方另有约定的除外。
- 4.2.5. 尽管有上述约定，甲方有权从任何一次应向乙方支付的款项中扣除乙方按照合同约定应向甲方支付的违约金、赔偿金或其他费用。
- 4.2.6. 乙方应在甲方付款 30 日前将符合甲方要求的、合法有效的增值税发票送达甲方，否则甲方付款时间应予顺延。

5. 双方义务

5.1. 甲方义务

- 5.1.1. 尊重受托方根据国家或行业有关标准规定进行工作的权力。
- 5.1.2. 按约定的时间、进度向受托方提供生态修复工作所需的有关基础资料和数据。
- 5.1.3. 对乙方到现场开展的技术服务工作，甲方组织相关人员积极配合，做好项目实施准备工作。向乙方提供和落实必要的工作条件，食宿费用乙方自理。
- 5.1.4. 发生与本合同有关的生产事故，应及时通知乙方。
- 5.1.5. 按本合同约定及时支付技术服务费用。

5.2. 乙方义务

- 5.2.1. 按照国家、行业现行的标准、规程、规范、技术要求进行生态修复工作，及时提供相关报告。
- 5.2.2. 指派合格的专业技术人员提供服务。
- 5.2.3. 加强技术质量管理，技术服务项目实施过程中严格执行有关质量标准、作业标准、技术标准等。
- 5.2.4. 到现场进行技术服务工作，应遵守和执行甲方有关安全生产、安健环、承包商等管理规定，保证人身和设备安全。
- 5.2.5. 遵守甲方已明确披露的现场管理规程，有序领用、妥善保管甲方工器具，并在服务完成后归还甲方。
- 5.2.6. 妥善保管和使用甲方提供的资料。
- 5.2.7. 明确项目负责人，负责合同实施过程中技术及接口协调工作。
- 5.2.8. 如发现本合同及相关技术要求中未涉及的问题，应当征求甲方意见，在双方达成一致意见后进行相应的处理。
- 5.2.9. 对乙方服务人员的行为负责，发现有违规行为，及时予以制止和纠正。

6. 验收

- 6.1. 乙方完成技术服务工作后，双方共同按照以下方式进行验收：甲方负责相关项目执行的技术人员对现场工作进行初步验收，验收通过的，甲方对乙方提交的技术服务报告、验收申请等验收文件签字盖章，作为合同验收的最终文件。
- 6.2. 验收标准包括最新国家、行业有关标准、规范、导则和反事故措施，以及国家能

源集团和甲方技术服务制度和标准。

6.3. 乙方应向甲方提交的验收材料包括但不限于：

- (1) 验收申请；
- (2) 技术服务报告；
- (3) 其他：增殖放流证明材料等。

7. 项目联系人

7.1. 本合同双方分别指定项目联系人如下：

甲方联系人：陈亮宇，电话：15896278668；

乙方联系人：孙晓卿，电话：18057198210。

7.2. 一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

7.3. 项目联系人的主要职责：

- (1) 牵头组织实施本方承担的工作；
- (2) 负责与另一方的沟通协调、信息传递等工作。

7.4. 除本合同另有约定或双方同意外，根据本合同向对方发出的一切通知、文件、资料、变更均应采用书面形式，送交甲方或乙方项目联系人或其指定经办人员。

8. 知识产权

8.1. 根据本合同产生的全部工作成果的知识产权归甲方所有。未经甲方书面同意，乙方不得以任何理由或方式转让上述成果。

8.2. 乙方应保证所交付的文件及提供的服务无知识产权纠纷；保证甲方在使用该上述文件及服务时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的索赔。如果乙方提供的文件或者服务侵犯了第三方的知识产权，乙方应承担全部责任，包括但不限于由此给甲方造成的所有损失，并按合同约定承担违约责任。

9. 保密

9.1. 乙方对本合同内容、甲方提交的文件资料以及所了解到的甲方的技术信息、经营信息、商业秘密等尚未公开的信息负有保密义务。未经甲方书面同意，不得将上

述资料、信息泄露给任何第三方或用于本合同以外的其他目的。第三方包括但不限于乙方外部独立法人、自然人、其他组织、社交媒体及乙方内部与本项目无关的人员。

- 9.2. 本合同项下的保密义务至相关资料或信息正式向社会公开之日或甲方书面解除保密义务之日终止。

10. 转让与分包

- 10.1. 乙方不得将本合同项下的主体部分或全部义务转让给第三方。
- 10.2. 未经甲方书面同意，乙方不得将本合同下的工作对外分包。确需分包的，应事先将拟选择的分包商名单（包括分包商的资质业绩证明文件）提交甲方确认，并从经甲方确认的名单中选定分包商。乙方应在签订分包合同后将分包合同副本交甲方备案，否则视为擅自对外分包。
- 10.3. 乙方擅自向未经甲方确认的单位分包的，甲方有权拒付分包部分的合同价款，并部分或全部终止合同。
- 10.4. 乙方应对所分包事项承担本合同项下的全部责任。甲方对分包商的确认与否并不减轻或免除乙方根据本合同所应承担的任何责任，也不增加甲方的责任。

11. 合同变更、终止

11.1. 合同变更

11.1.1. 除法律法规另有规定或合同另有约定外，未经双方协商一致，任何一方不得随意变更本合同。

11.1.2. 发生以下任一情况时，可以对合同进行变更：

- (1) 合同双方经协商一致，同意变更的；
- (2) 国家法律法规或政策发生变化，合同需作出相应变更的；
- (3) 合同双方任一方发生管理体制或名称变更、合并、分立时；
- (4) 甲方实际装机容量或类型发生重大变化的。

11.1.3. 进行合同变更时，双方应对需要变更的部分达成新的修改意见，并签订书面补充协议，补充协议经双方法定代表人（负责人）或其授权代表签字或盖人名章，并加盖单位公章或合同专用章后生效。补充协议生效前，原合同的相关条款继续有效。

11.2. 合同终止

11.2.1. 除法律法规另有规定和合同另有约定外，未经双方协商一致，任何一方不得随意终止本合同。

11.2.2. 如果一方破产、产权变更（被兼并、合并、解体、注销）或无偿还能力，或为了债权人的利益在破产管理下经营其业务，对方有权立即书面通知该方或破产清算管理人或合同归属人终止本合同。

12. 不可抗力

12.1. 不可抗力是指不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

12.2. 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减小不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。

12.3. 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 14 天内，取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件或者对方认可的其他证明文件，并以传真等书面形式提交另一方确认。否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。

12.4. 如果不可抗力事件的影响已达 60 天或双方预计不可抗力事件的影响将延续 60 天以上时，任何一方有权解除本合同。由于合同解除所引起的后续问题由双方友好协商解决。

13. 索赔

13.1. 甲方有权就乙方服务中的质量缺陷、工作进度问题、乙方的违约行为以及乙方应承担的其他合同责任向乙方提出索赔，要求乙方按照合同约定予以纠正或承担相应的违约责任。由于甲方原因造成乙方不能正常开展服务工作或甲方未采纳乙方的方案或虽然接受乙方方案但因自己的过错造成的直接损失由甲方承担。乙方有权就甲方的违约行为以及甲方应承担的其他合同责任向甲方提出索赔，要求甲方按照合同约定予以纠正或承担相应的违约责任。

13.2. 一方应在收到另一方的索赔要求后 20 天内作出答复，逾期未答复亦未提出异议的，视为认可索赔方的索赔要求。

14. 违约责任

14.1. 甲方的违约责任

14.1.1. 甲方未能按合同约定及时足额支付合同价款的，每逾期一日应向乙方支付相当于逾期价款万分之五的违约金，累计不超过合同额的 5%。

14.1.2. 若因甲方原因，致使工期延长或未按合同约定的日期完成服务工作，每拖期一天，甲方应向乙方支付合同总价的万分之五作为拖期违约金，累计不超过合同额的 5%。

14.2. 乙方的违约责任

14.2.1. 因乙方原因造成工期延误或质量达不到合同规定的标准，甲方有权要求乙方返工，每延误一天乙方应向甲方支付合同总价万分之五的违约金，累计不超过合同额 5%。

14.2.2. 乙方的技术服务不合格的，甲方有权要求乙方返工，给甲方造成损失的，乙方并应赔偿甲方损失。

14.3. 其他：在合同履行期间，因非受托方原因，委托方要求终止或解除合同，受托方未开展工作的，退还委托方已付的预付款并由委托方给予受托方适当的补偿；已开始工作的，委托方应根据受托方已进行的实际工作量支付。

15. 争议解决

15.1. 凡发生因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，双方首先应通过友好协商解决。

15.2. 若争议经协商仍无法解决的，按以下第一种方式处理：

方式一：诉讼。向南通市崇川区人民法院提起诉讼。

方式二：仲裁。提交 仲裁委员会，按照申请仲裁时该仲裁机构有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。

15.3. 在争议解决期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

16. 通知

16.1. 本合同一方给对方的通知，包括发生纠纷后的相关文件、法律文书等，应以书面形式作出，并通过专人递送、特快专递或传真方式送达本合同签署页中的有关地址。当事人对其送达地址作出变更的，应自变更之日起五日内将变更后的送达地址书面告知对方，否则送达地址仍以本合同载明为准。

16.2. 通知在下列时间视为已送达：

- (1) 若为专人递交，于递送时；
- (2) 若为传真递交，于传真发送时（经印有收件者传真号码及日期和时间的成功的传输报告证明）；
- (3) 若为特快专递递交，在付邮日的第3个营业日上午10时。
- (4) 以专人递交或传真方式递交时，若专人递送或传真发送发生在某营业日的下午6时后或者在非营业日，则应视为于下一个营业日上午9时送达。

17. 合同生效

本合同在以下条件全部满足时生效：

- (1) 合同经甲乙双方法定代表人（负责人）或其授权代表签字或盖人名章并加盖单位公章或合同专用章；
- (2) 本合同未尽事宜，双方可签订补充协议，补充协议与合同具有同等法律效力。

18. 份数

本合同一式 陆 份，甲方执 叁 份，乙方执 叁 份，具有同等法律效力。

19. 特别约定

本特别约定是对合同其他条款的修改或补充，如有不一致，以特别约定为准。

无_____。

（以下无正文）

签署页

甲方（盖章）：射阳龙源风力发电有限公司



法定代表人（负责人）或

授权代表（签字）：

杜杰

地址：盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧

邮编：224345

联系人：陈亮宇

电话：0513-85010128

传真：0513-85010128

Email:

开户银行：中国农业银行射阳县支行

账号：10410701040233816

统一社会信用代码：

91320900MA1TEPC732

开户行地址：江苏省盐城市射阳县合德镇人民路 160 号

签订日期：2021.12.7

乙方（盖章）：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司



法定代表人（负责人）或

授权代表（签字）：

孙晓卿

地址：浙江省杭州市潮王路 22 号

邮编：310014

联系人：孙晓卿

电话：18057198210

传真：0571-56738435

Email:sun_xq@hdec.com

开户银行：农行杭州朝晖支行

账号：19015601040000935

统一社会信用代码：

91330000142920718C

开户行地址：浙江省杭州市拱墅区河东路 87 号

签订日期：

阳光承诺协议（格式）

甲方：（发包人）射阳龙源风力发电有限公司

乙方：（承包人）中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

为加强公平竞争，增加采购和招标过程中的透明度，保障企业和供应商的共同利益，甲乙双方达成如下协议：

1、乙方承诺将严格按照合同条款要求向甲方供货和承担建设项目。乙方保证在其计划为甲方服务或已经向甲方服务的任何时间内，不得给予甲方下述人员在本协议第2条所列的任何形式的现金或实物回扣、无偿服务等。

(1)采购相关人员，包括经办人、项目主管、项目经理、公司领导等；

(2)财务部经理、财务总监；

(3)仓库收货和保管人员、库房主管；

(4)收货品质检验人员、生产车间具有权力评定供应商产品质量和决定使用供应商产品的相关人员；

(5)工程建设项目招标业务经办人员及负责人；

(6)其他可能给乙方供货或付款或检验收货或非法排挤乙方竞争对手提供方便或支持的人员。

2、乙方承诺将不得以任何理由向甲方上述人员包括其家属提供宴请（普通工作餐除外），免费或象征性收费的旅游、休闲娱乐和保健的活动，赠送任何礼品、纪念品、购物券、年终奖金等；为甲方上述人员的家属安排工作、合伙经商办企业牟利；实施其他能使甲方上述人员在采购过程中获利的行为。

3、乙方承诺当甲方上述人员主动直接或间接暗示要求其提供第2条所禁止的各项好处时，在证据确凿的情况下，主动向甲方人员的上级主管、监督部门、总经理和监事报告，并积极配合甲方有关人员进行调查，提供相关证据。

4、甲方上述人员如因乙方拒绝提供满足其提出的上述第2条要求时，而对乙方供货进行各种形式的故意刁难，乙方应直接向甲方企业监督部门和其主管上级举报，甲方将对举报人姓名保密并给予举报人奖励。

5、甲方接受举报的有关人员电话和通讯地址：

龙源集团纪委办公室负责人 翟 利 电话：010-63887756

通讯地址：北京市西城区阜成门北大街6号-9（国际投资大厦C座17层）邮编：100034

对于乙方举报情况经过调查，如果证据确凿，情况属实，甲方将对其相关人员或主管按龙源公司有关奖惩办法进行严肃处理。

6、甲方有关方面如接到举报，乙方及其工作人员违反本协议相关禁止规定并经调查属实，甲方将以乙方采取了不正当竞争手段为由立即取消乙方供货资格，并有权在任何时候以任何方式终止双方的供货合同。对因此造成甲方期拖延等损失，甲方保留向乙方追索权。

7、甲方财务部门有权定期与乙方财务部门核对往来账款数额，乙方财务部门应当主动配合甲方对账工作。

8、本协议对甲乙双方之间发生的任何一项采购活动均有效。

9、本协议须在更新年度采购合同或签订新的采购合同之前签订。

10、本协议由甲方总经理与乙方总经理签署。

11、本协议一式四份，甲乙双方各执两份。自甲乙双方签字盖章之日起生效。

12、本协议作为采购合同或订单及工程建设合同的补充协议，具有同等法律效力。

甲方：射阳龙源风力发电有限公司

乙方：中国电建集团华东勘测设计

(盖章)

研究院有限公司 (盖章)

签字：

签字：

日期：

日期：

2021.12.7





龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW
风电项目海洋环境影响跟踪监测报告
(2020年秋季、2021年春季、
2021年秋季、2022年春季)

江苏中信优佳检测技术有限公司

2022年9月

中国·南京





检验检测机构 资质认定证书

证书编号:161012050721

名称:江苏中信优佳检测技术有限公司

地址:江苏省南京市江宁区菲尼克斯路70号1号楼三楼(211106)、

江苏省南京市江宁区菲尼克斯路70号1号楼(211106)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任,由
江苏中信优佳检测技术有限公司承担。

许可使用标志



161012050721

发证日期:2020年09月26日更址

有效期至:2022年12月13日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

0001731

报告编制单位检验检测机构资质认定证书编号：161012050721

报告编制人：张晓倩、秦皓

报告审核人：李莹

技术负责人：李莹

报告批准人：顾忠芹

| 章节 | 编制人 | 审核人 |
|---------------------------|--------|--------|
| 1 总则 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 2 建设项目工程分析 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 3 建设项目周边海域环境概况 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 4 建设项目海域海洋功能区划和海洋开发利用现状 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 5 建设项目周围海域海洋环境保护规划与环境质量目标 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 6 建设项目海洋环境影响问题识别与分析 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 7 监测方案设计 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 8 质量保证 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 9 2020年秋季海洋环境跟踪监测和评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 10 2021年春季海洋环境跟踪监测和评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 11 2021年秋季海洋环境跟踪监测和评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 12 2022年春季海洋环境跟踪监测和评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 13 总体分析与评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 14 综合评价 | 秦皓、张晓倩 | 李莹、龚美玲 |
| 15 附件 | 张晓倩 | 李莹、龚美玲 |

目录

| | |
|----------------------------|-----|
| 1. 总则 | 1 |
| 1.1 监测任务由来 | 1 |
| 1.2 跟踪监测的目的和意义 | 1 |
| 1.3 监测工作安排 | 1 |
| 1.4 本次监测内容 | 2 |
| 1.5 环境保护目标 | 2 |
| 1.6 采用的评价方法和评价标准 | 3 |
| 1.7 工作依据 | 5 |
| 2. 建设项目工程分析 | 5 |
| 2.1 建设项目概况 | 5 |
| 2.2 工程施工期主要环境污染源及其排放 | 7 |
| 2.3 附属工程布局 | 8 |
| 2.4 建设项目对海洋功能利用分析 | 8 |
| 2.5 生产工艺与过程分析 | 8 |
| 2.6 施工设备 | 9 |
| 3. 建设项目周边海域环境概况 | 10 |
| 3.1 工程区域自然环境概况 | 10 |
| 3.2 工程区域社会环境概况 | 10 |
| 4. 建设项目海域海洋功能区划和海洋开发利用现状 | 11 |
| 4.1 建设项目周围海域海洋功能区划 | 11 |
| 4.2 海洋开发利用与保护概况 | 11 |
| 4.3 工程建设对海域开发活动的影响 | 12 |
| 5. 建设项目周围海域海洋环境保护规划与环境质量目标 | 13 |
| 5.1 建设项目周围海域海洋环境保护规划 | 13 |
| 5.2 建设项目周围海域海洋环境质量目标 | 13 |
| 6. 建设项目海洋环境影响问题识别与分析 | 13 |
| 7. 监测方案设计 | 14 |
| 7.1 监测站位布设 | 14 |
| 7.2 跟踪监测参数 | 16 |
| 7.3 监测时间和频率 | 16 |
| 7.4 监测方法 | 16 |
| 8. 质量保证 | 24 |
| 8.1 质量管理体系 | 24 |
| 8.2 船舶环境控制 | 25 |
| 8.3 仪器设备 | 25 |
| 8.4 质量控制 | 25 |
| 9. 2020 年秋季海洋环境跟踪监测和评价 | 80 |
| 9.1 海水质量监测和评价 | 80 |
| 9.2 海洋沉积物质量监测和评价 | 92 |
| 9.3 海洋生物质量监测和评价 | 94 |
| 9.4 海洋生态环境调查和评价 | 96 |
| 9.5 渔业资源现状监测与评价 | 117 |
| 10. 2021 年春季海洋环境跟踪监测和评价 | 125 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 10.1 | 海水质量监测和评价 | 125 |
| 10.2 | 海洋生物质量监测和评价 | 138 |
| 10.2.1 | 监测结果 | 138 |
| 10.3 | 海洋生态环境调查和评价 | 139 |
| 10.4 | 渔业资源现状监测和评价 | 159 |
| 11.2021 | 年秋季海洋环境跟踪监测和评价 | 168 |
| 11.1 | 海水质量监测和评价 | 168 |
| 11.2 | 海洋沉积物质量监测和评价 | 180 |
| 11.2.1 | 监测结果 | 180 |
| 11.3 | 海洋生态环境调查和评价 | 182 |
| 11.4 | 渔业资源现状监测与评价 | 207 |
| 12.2022 | 年春季海洋环境跟踪监测和评价 | 216 |
| 12.1 | 海水质量监测和评价 | 216 |
| 12.2 | 海洋沉积物质量监测和评价 | 228 |
| 12.2.1 | 监测结果 | 228 |
| 12.3 | 海洋生物质量监测和评价 | 230 |
| 12.3.1 | 监测结果 | 230 |
| 12.4 | 海洋生态环境调查和评价 | 232 |
| 12.5 | 渔业资源现状监测和评价 | 254 |
| 13. | 总体分析与评价 | 262 |
| 13.1 | 监测概述 | 262 |
| 13.2 | 水质对比分析 | 263 |
| 13.3 | 沉积物对比分析 | 270 |
| 13.4 | 生物质量对比分析 | 271 |
| 13.5 | 生物生态对比分析 | 271 |
| 13.6 | 渔业资源对比分析 | 280 |
| 14. | 综合评价 | 284 |
| 14.1 | 海水水质 | 284 |
| 14.2 | 沉积物 | 286 |
| 14.3 | 海洋生物质量 | 286 |
| 14.4 | 海洋生物与生态 | 287 |
| 14.5 | 渔业资源 | 294 |
| 14.6 | 历次跟踪监测与环评报告环境本底监测对比 | 297 |
| 14.7 | 结论 | 298 |
| 15. | 附件 | 299 |
| 15.1 | 《检验检测机构资质认定证书附表》 | 299 |
| 15.2 | 《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书的批复》 | 321 |
| 15.3 | 《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋环境影响跟踪监测报告专家评审意见及评审组专家名单》 | 326 |

12.2022 年春季海洋环境跟踪监测和评价

12.1 海水质量监测和评价

12.1.1 监测结果

2022 年 3 月对监测区域的海水水质进行监测分析。结果表明：该海域水深范围为 8.2 米~18.2 米，所有站位水深均采表、底层水样。水质监测因子各个项目监测结果如表 12.1.1-1 所示。

表 12.1.1-1 水质监测因子各项目监测结果

| 监测项目 | | 最小值 | 最大值 | 平均值 |
|--------------|----|---------|--------|--------|
| 水温 (°C) | 表层 | 7.7 | 8.8 | 8.3 |
| | 底层 | 7.9 | 8.6 | 8.2 |
| 水深 (m) | / | 8.2 | 21.0 | 14.3 |
| 水色 | 色 | 16 | 18 | 17 |
| 透明度 (m) | / | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| pH | 表层 | 7.89 | 8.01 | 7.97 |
| | 底层 | 7.87 | 8.00 | 7.95 |
| 盐度 | 表层 | 25.28 | 28.79 | 27.56 |
| | 底层 | 25.35 | 29.09 | 27.67 |
| 溶解氧 (mg/L) | 表层 | 7.8 | 8.3 | 8.1 |
| | 底层 | 7.6 | 8.2 | 7.9 |
| 化学需氧量 (mg/L) | 表层 | 0.22 | 1.8 | 1.1 |
| | 底层 | 0.48 | 1.6 | 1.1 |
| 悬浮物 (mg/L) | 表层 | 120 | 637 | 307 |
| 油类 (mg/L) | 表层 | <0.0035 | 0.0238 | 0.0083 |
| 活性磷酸盐 (mg/L) | 表层 | 0.0081 | 0.033 | 0.022 |
| | 底层 | 0.013 | 0.035 | 0.022 |
| 无机氮 (mg/L) | 表层 | 0.1445 | 0.7840 | 0.3721 |
| | 底层 | 0.0911 | 0.7108 | 0.4145 |
| 铜 (µg/L) | 表层 | 0.9 | 2.7 | 1.7 |
| | 底层 | 1.3 | 2.2 | 1.8 |
| 锌 (µg/L) | 表层 | 11.0 | 19.0 | 15.8 |
| | 底层 | 11.0 | 19.5 | 13.8 |

| 监测项目 | | 最小值 | 最大值 | 平均值 |
|----------|----|-------|-------|-------|
| 铅 (μg/L) | 表层 | 0.16 | 0.71 | 0.43 |
| | 底层 | 0.17 | 0.72 | 0.46 |
| 铬 (μg/L) | 表层 | <0.4 | 0.4 | 0.2 |
| | 底层 | <0.4 | 0.5 | 0.2 |
| 镉 (μg/L) | 表层 | 0.05 | 0.42 | 0.13 |
| | 底层 | 0.05 | 0.38 | 0.14 |
| 汞 (μg/L) | 表层 | 0.014 | 0.033 | 0.020 |
| | 底层 | 0.012 | 0.026 | 0.017 |
| 砷 (μg/L) | 表层 | 0.8 | 1.2 | 1.0 |
| | 底层 | 0.8 | 1.1 | 0.9 |

注：1.“<”表示小于检出限，作平均值统计时按其检出限的1/2 计算；2.“/”表示不作统计

(1) 水温

监测海域的表层温度范围为 (7.7~8.8) °C，平均值为 8.3°C，其中最大值出现在 1 号站位，最小值出现在 14 和 15 号站位；底层温度范围为 (7.9~8.6) °C，平均值为 8.2°C，其中最大值出现在 1 和 3 号站位，最小值出现在 15 号站位。

(2) 水深

监测海域的水深范围为 (8.2~21.0) m，平均值为 14.3m，其中最大值出现在 19 号站位，最小值出现在 14 号站位。

(3) 透明度

监测海域的透明度范围为 (0.2~0.3) m，平均值为 0.2m，其中 1、6、10、14、18 站位透明度均为 0.3m，其余站位透明度均为 0.2m。

(4) pH

监测海域表层 pH 范围为 7.89~8.01，平均值为 7.97，其中最大值出现在 6、13 和 17 号站位，最小值出现在 3 号站位；底层 pH 范围为 7.87~8.00，平均值为 7.95，其中最大值出现在 17 号站位，最小值出现在 3 号站位。

(5) 溶解氧

监测海域表层溶解氧范围为 (7.8~8.3) mg/L，平均值为 8.1mg/L，其中最大值出现在 1、6、13 和 19 号站位，最小值出现在 11 号站位；底层溶解氧范围为 (7.6~8.2) mg/L，平均值为 7.9mg/L，其中最大值出现在 13 号站位，最小值出现在 11 号站位。

指评价标准的最低值。

溶解氧评价指数按照下列公式：

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

其中， $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$ ； DO 指溶解氧的实测浓度， DO_f 指饱和溶解氧的浓

度， DO_s 指溶解氧的评价标准值， T 表示水温（℃）。

12.1.2.2 评价结果

监测海域pH、溶解氧、化学需氧量、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类均符合海水水质第一类标准；表层活性磷酸盐符合海水水质第一类、第二（三）和第四类标准的比例各为13.64%、81.82%和4.55%，底层活性磷酸盐符合海水水质第一类、第二（三）和第四类标准的比例为9.09%、86.36%和4.55%；表层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类、第四类和劣四类标准的比例分别为13.64%、18.18%、31.82%、18.18%和18.18%，底层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类、第四类和劣四类标准的比例分别为13.64%、18.18%、13.64%、18.18%和36.36%。

根据功能区划，除2号站位不劣于现状水质标准，6、10、14站位不在功能区规划范围内，其余所有站位均应满足海水水质第一类标准。

22个站位中除2、6、10、14站位外，其余所有站位的pH、溶解氧、化学需氧量、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类均满足相应功能区的海水水质标准；4和19号站位的无机氮满足相应功能区的海水水质标准；19号站位的活性磷酸盐满足相应功能区的海水水质标准，其余站位均不满足相应标准。超标要素是无机氮和活性磷酸盐。根据近年来江苏省海洋环境质量公报、江苏省生态环境状况公报，江苏近海无机氮、活性磷酸盐超标现象较为严重。本次监测海域海洋水质无机氮和活性磷酸盐超标现象与整个江苏海域近年来近海环境状况吻合。监测海域各站位水质要素评价结果如表12.1.2-2所示、各站位水质要素评价指数统计见表12.1.2-3。活性磷酸盐各站位水质等级见图12.1.2-1，无机氮各站位水质等级见图12.1.2-2。

12.2 海洋沉积物质量监测和评价

12.2.1 监测结果

监测海域 2022 年 3 月海洋环境沉积物要素结果统计表见表 12.2.1-1。

表 12.2.1-1 沉积物调查结果

| 站号 | 水深 | 油类 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 |
|-----|------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | m | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ | $\times 10^{-6}$ |
| 1 | 17.2 | 12.6 | 3.764 | 25.8 | 7.012 | 0.052 | 28.376 | 0.036 | 8.04 |
| 4 | 18.1 | 13.6 | 4.772 | 29.2 | 7.903 | 0.052 | 29.155 | 0.052 | 8.09 |
| 8 | 17.8 | 15.8 | 4.288 | 25.8 | 7.472 | 0.058 | 26.452 | 0.051 | 7.73 |
| 10 | 11.9 | 17.9 | 5.578 | 29.3 | 8.969 | 0.058 | 35.060 | 0.047 | 7.77 |
| 13 | 12.3 | 12.0 | 12.246 | 45.9 | 11.523 | 0.079 | 42.240 | 0.063 | 7.53 |
| 15 | 16.2 | 15.4 | 14.386 | 47.4 | 12.388 | 0.123 | 45.703 | 0.064 | 10.2 |
| 18 | 9.6 | 17.4 | 3.863 | 31.2 | 7.906 | 0.087 | 55.851 | 0.058 | 7.82 |
| 19 | 18.2 | 11.4 | 3.797 | 25.8 | 7.157 | 0.049 | 28.610 | 0.059 | 8.00 |
| 20 | 12.1 | 19.5 | 4.977 | 28.8 | 7.445 | 0.056 | 29.477 | 0.064 | 8.74 |
| 21 | 16.1 | 14.2 | 6.845 | 35.4 | 9.171 | 0.087 | 37.732 | 0.068 | 8.49 |
| 22 | 16.2 | 16.3 | 5.346 | 31.8 | 8.132 | 0.057 | 32.428 | 0.036 | 8.17 |
| 平均值 | 15.1 | 15.1 | 6.351 | 32.4 | 8.643 | 0.069 | 35.553 | 0.054 | 8.23 |

注：监测结果以干样计。

(1)油类

调查海域油类含量范围为 11.4×10^{-6} ~ 19.5×10^{-6} ，平均值为 15.1×10^{-6} ，其中油类含量最高的是20号站位，含量最低的是19号站位。

(2)铜

调查海域铜含量范围为 3.764×10^{-6} ~ 14.386×10^{-6} ，平均值为 6.351×10^{-6} ，其中铜含量最高的是15号站位，含量最低的是1号站位。

(3)锌

调查海域锌含量范围为 25.8×10^{-6} ~ 47.4×10^{-6} ，平均值为 32.4×10^{-6} ，其中锌含量最高的是15号站位，含量最低的是1、8和19号站位。

(4)铅

调查海域铅含量范围为 7.012×10^{-6} ~ 12.388×10^{-6} ，平均值为 8.643×10^{-6} ，其中铅含量最高的是15号站位，含量最低的是1号站位。

(5) 镉

调查海域镉含量范围为 $0.049 \times 10^{-6} \sim 0.123 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.069×10^{-6} ，其中镉含量最高的是15号站位，含量最低的是19号站位。

(6) 铬

调查海域铬含量范围为 $26.452 \times 10^{-6} \sim 55.851 \times 10^{-6}$ ，平均值为 35.553×10^{-6} ，其中铬含量最高的是18号站位，含量最低的是8号站位。

(7) 总汞

调查海域汞含量范围为 $0.036 \times 10^{-6} \sim 0.068 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.054×10^{-6} ，其中汞含量最高的站位是21号，含量最低的站位为1和22号。

(8) 砷

调查海域砷含量范围为 $7.53 \times 10^{-6} \sim 10.2 \times 10^{-6}$ ，平均值为 8.23×10^{-6} ，其中砷含量最高的站位是15号，含量最低的站位为13号。

12.2.2 现状评价

12.2.2.1 评价标准及方法

(1) 评价标准

评价标准采用《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)进行评价，各类指标见表12.2.2-1。

表 12.2.2-1 海洋沉积物质量标准

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

数值测定项目均以干重计。

(2) 评价方法

沉积物评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i 指污染物*i*的污染指数， C_i 为污染物*i*的实测值， S_i 为污染物*i*的质量标准值。

12.2.2.2 评价结果

调查结果显示，调查海域沉积物质量中油类、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷均符合海洋沉积物质量标准第一类（如表12.2.2-2所示）。

表 12.2.2-2 沉积物评价指数

| 站位 | 油类 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 |
| 1 | 0.03 | 0.11 | 0.17 | 0.12 | 0.10 | 0.35 | 0.18 | 0.40 |
| 4 | 0.03 | 0.14 | 0.19 | 0.13 | 0.10 | 0.36 | 0.26 | 0.40 |
| 8 | 0.03 | 0.12 | 0.17 | 0.12 | 0.12 | 0.33 | 0.26 | 0.39 |
| 10 | 0.04 | 0.16 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.44 | 0.24 | 0.39 |
| 13 | 0.02 | 0.35 | 0.31 | 0.19 | 0.16 | 0.53 | 0.32 | 0.38 |
| 15 | 0.03 | 0.41 | 0.32 | 0.21 | 0.25 | 0.57 | 0.32 | 0.51 |
| 18 | 0.03 | 0.11 | 0.21 | 0.13 | 0.17 | 0.70 | 0.29 | 0.39 |
| 19 | 0.02 | 0.11 | 0.17 | 0.12 | 0.10 | 0.36 | 0.30 | 0.40 |
| 20 | 0.04 | 0.14 | 0.19 | 0.12 | 0.11 | 0.37 | 0.32 | 0.44 |
| 21 | 0.03 | 0.20 | 0.24 | 0.15 | 0.17 | 0.47 | 0.34 | 0.42 |
| 22 | 0.03 | 0.15 | 0.21 | 0.14 | 0.11 | 0.41 | 0.18 | 0.41 |

12.3 海洋生物质量监测和评价

12.3.1 监测结果

监测海域 6 份生物质量样品中，种类有葛氏长臂虾、鳊鱼、中国花鲈、三疣梭子蟹，生物质量监测结果见表 12.3.1-1。

表12.3.1-1 监测海域各站位生物质量监测结果（单位： $\times 10^{-6}$ ）

| 站位号 | 种名 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 石油烃 |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-----|------|
| 1 | 鳊鱼 | 0.39 | 3.65 | 0.04 | 0.003 | 0.06 | 0.010 | 0.1 | 8.6 |
| 4 | 中国花鲈 | 0.32 | 3.95 | 0.03 | 0.003 | 0.06 | 0.008 | 0.1 | 8.8 |
| 15 | 三疣梭子蟹 | 8.93 | 19.84 | 0.03 | 0.52 | 0.11 | 0.008 | 0.1 | 7.2 |
| 18 | 三疣梭子蟹 | 9.17 | 19.87 | 0.02 | 0.51 | 0.05 | 0.008 | 0.1 | 8.3 |
| 19 | 鳊鱼 | 0.39 | 3.86 | 0.03 | 0.003 | 0.18 | 0.009 | 0.1 | 10.2 |
| 20 | 葛氏长臂虾 | 7.30 | 11.03 | 0.04 | 0.08 | 0.07 | 0.010 | 0.1 | 7.7 |

注：监测结果以鲜重计。

12.3.2 现状评价

12.3.2.1 评价标准及方法

生物质量评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i 值指污染物 i 的污染指数， C_i 为污染物 i 的实测值， S_i 为污染物 i 的质量标准值。

甲壳类、软体类、鱼类重金属评价标准依据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》。具体生物质量标准值如表 12.3.2-1 所示。

表 12.3.2-1 甲壳类、软体动物和鱼类海洋生物质量标准值（鲜重）mg/kg

| 种类 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 石油烃 |
|------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|
| 鱼类 | ≤20 | ≤40 | ≤2 | ≤0.6 | ≤1.5 | ≤0.3 | ≤5 | ≤20 |
| 软体动物 | ≤100 | ≤250 | ≤10 | ≤5.5 | ≤5.5 | ≤0.3 | ≤10 | ≤20 |
| 甲壳类 | ≤100 | ≤150 | ≤2 | ≤2 | ≤1.5 | ≤0.2 | ≤8 | ≤20 |

12.3.2.2 评价结果

通过监测结果显示所测 6 个站位鱼类和甲壳类生物质量的铜、锌、铅、镉、总汞均符合相应的生物质量标准，具体评价结果见表 12.3.2-2，评价指数结果见表 12.3.2-3。

表 12.3.2-2 监测海域各站位生物质量评价结果

| 站位号 | 种名 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 石油烃 |
|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 葛氏长臂虾 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 4 | 中国花鲈 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 15 | 葛氏长臂虾 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 18 | 鲣鱼 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 19 | 鲹鱼 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 20 | 脊尾白虾 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |

表 12.3.2-3 鱼类和甲壳类生物质量评价指数结果

| 站位号 | 种名 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 石油烃 |
|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 鲹鱼 | 0.02 | 0.09 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.43 |
| 4 | 中国花鲈 | 0.02 | 0.10 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.44 |
| 15 | 三疣梭子蟹 | 0.09 | 0.13 | 0.02 | 0.26 | 0.07 | 0.04 | 0.01 | 0.36 |

| 站位号 | 种名 | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 石油烃 |
|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 18 | 三疣梭子蟹 | 0.09 | 0.13 | 0.01 | 0.26 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.42 |
| 19 | 鮑鱼 | 0.02 | 0.10 | 0.02 | 0.01 | 0.12 | 0.03 | 0.02 | 0.51 |
| 20 | 葛氏长臂虾 | 0.07 | 0.07 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.39 |

12.4 海洋生态环境调查和评价

12.4.1 叶绿素 a

监测海域表层叶绿素 a 范围为 (1.3~2.6) $\mu\text{g/L}$, 平均值为 1.7 $\mu\text{g/L}$, 其中最大值出现在 1 号站位, 最小值出现在 8、10 和 19 号站位; 监测海域底层叶绿素 a 范围为 (0.94~1.6) $\mu\text{g/L}$, 平均值为 1.3 $\mu\text{g/L}$, 其中最大值出现在 1 号站位, 最小值出现在 8 号站位。

12.4.2 浮游植物

12.4.2.1 种类组成和生态类型

监测海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 5 门 32 属 58 种, 其中, 硅藻门 22 属 48 种, 占总属数的 68.75%, 占总种数的 82.76%; 甲藻门 6 属 6 种, 占总属数的 18.75%, 占总种数的 10.35%; 蓝藻门 2 属 2 种, 占总属数的 6.25%, 占总种数的 3.45%; 红藻门 1 属 1 种, 占总属数的 3.12%, 占总种数的 1.72%; 绿藻门 1 属 1 种, 占总属数的 3.12%, 占总种数的 1.72%。具体见图 12.4.2-1 及图 12.4.2-2。硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。监测海域浮游植物种类名录见表 12.4.2-1。

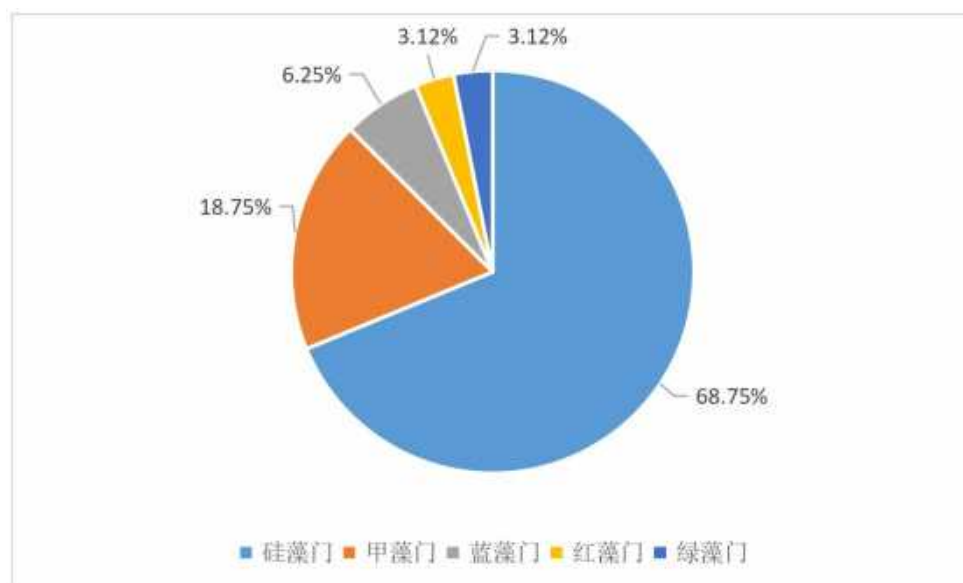


图 12.4.2-1 监测海域浮游植物各门类属数比例



图 12.4.2-2 监测海域浮游植物各门类种数比例

表 12.4.2-1 监测海域浮游植物各门类属数、种数及百分比

| 类群 | 属数 | 百分比 | 种数 | 百分比 |
|-----|----|---------|----|---------|
| 硅藻门 | 22 | 68.75% | 48 | 82.76% |
| 甲藻门 | 6 | 18.75% | 6 | 10.35% |
| 蓝藻门 | 2 | 6.25% | 2 | 3.45% |
| 红藻门 | 1 | 3.12% | 1 | 1.72% |
| 绿藻门 | 1 | 3.12% | 1 | 1.72% |
| 合计 | 32 | 100.00% | 58 | 100.00% |

表 12.4.2-2 监测海域浮游植物种类名录

| 序号 | 门 Phylum | 属 genus | 种 species | 拉丁文学名 |
|----|------------------------|---------|-----------|------------------------------------|
| 1 | 硅藻门 Bacillariophyta | 鞍链藻 | 舟形鞍链藻 | <i>Campylosira cymbelliformis</i> |
| 2 | | 海线藻 | 菱形海线藻 | <i>Thalassionema nitzschioides</i> |
| 3 | | 布纹藻 | 尖布纹藻 | <i>Gyrosigma acuminatum</i> |
| 4 | | | 扭布纹藻 | <i>Gyrosigma distortum</i> |
| 5 | | | 柔弱布纹藻 | <i>Gyrosigma tenuissimum</i> |
| 6 | | 盒形藻 | 中华盒形藻 | <i>Biddulphia sinensis</i> |
| 7 | | | 活动盒形藻 | <i>Biddulphia mobiliensis</i> |
| 8 | | 环毛藻 | 海洋环毛藻 | <i>Corethron pelagicum</i> |
| 9 | | | 豪猪环毛藻 | <i>Corethron henseni</i> |

| | | | | |
|----|--------------------|------|--------|------------------------------------|
| 46 | | | 线形圆筛藻 | <i>Coscinodiscus lineatus</i> |
| 47 | | | 琼氏圆筛藻 | <i>Coscinodiscus jonesianus</i> |
| 48 | | 直链藻 | 具槽直链藻 | <i>Melosira sulcata</i> |
| 49 | 甲藻门 Pyrophyta | 角藻 | 叉角藻 | <i>Ceratium furca</i> |
| 50 | | 环沟藻 | 螺旋环沟藻 | <i>Gyrodinium spirale</i> |
| 51 | | 裸甲藻 | 裸甲藻 | <i>Gymnodinium sp.</i> |
| 52 | | 夜光藻 | 夜光藻 | <i>Noctiluca scintillans</i> |
| 53 | | 膝沟藻 | 膝沟藻 | <i>Gonyaulax sp.</i> |
| 54 | | 原甲藻 | 反曲原甲藻 | <i>Prorocentrum sigmoides</i> |
| 55 | 红藻门 Rhodophyta | 紫菜 | 紫菜 | <i>Neopyropia sp.</i> |
| 56 | 绿藻门 Chlorophyta | 石莼 | 石莼 | <i>Ulva lactuca</i> |
| 57 | 蓝藻门 Cyanophyta | 蓝纤维藻 | 针状蓝纤维藻 | <i>Dactylococcopsis acicularis</i> |
| 58 | | 鞘丝藻 | 鞘丝藻 | <i>Lyngbya sp.</i> |

12.4.2.2 细胞密度和分布

监测海域浮游植物网样的密度范围为 12559 ind./m³~47418 ind./m³，平均值为 25949 ind./m³，10 号站位密度最大，4 号站位密度最小，各站位差异较大，详见表 12.4.2-3，图 12.4.2-3，图 12.4.2-4。

表 12.4.2-3 浮游植物网样种类及密度分布

| 站位 | 种数 | 网样密度 (ind./m ³) |
|----|----|-----------------------------|
| 1 | 15 | 18692 |
| 2 | 14 | 23625 |
| 4 | 13 | 12559 |
| 8 | 16 | 14397 |
| 9 | 15 | 20844 |
| 10 | 21 | 47418 |
| 12 | 18 | 34020 |
| 13 | 18 | 32424 |
| 15 | 11 | 13215 |
| 18 | 16 | 44537 |
| 19 | 12 | 12844 |
| 20 | 16 | 46837 |

监测海域浮游植物水样的密度范围为 5410 ind./L~19368 ind./L，平均值为 10562 ind./L，10 号站位密度最大，13 号站位密度最小，水样的密度各站位差异不大，详见表 12.4.2-4，图 12.4.2-5，图 12.4.2-6。

表 12.4.2-4 浮游植物水样种类及密度分布

| 站位 | 种数 | 水样密度 (ind./L) |
|-----|----|---------------|
| 1 | 6 | 7440 |
| 2 | 9 | 14042 |
| 4 | 7 | 7010 |
| 8 | 7 | 9013 |
| 9 | 10 | 14752 |
| 10 | 13 | 19368 |
| 12 | 8 | 10509 |
| 13 | 6 | 5410 |
| 15 | 7 | 7611 |
| 18 | 10 | 14091 |
| 19 | 8 | 8868 |
| 20 | 6 | 9533 |
| 21 | 9 | 12587 |
| 22 | 7 | 7633 |
| 最小值 | 6 | 5410 |
| 最大值 | 13 | 19368 |
| 平均值 | 8 | 10562 |

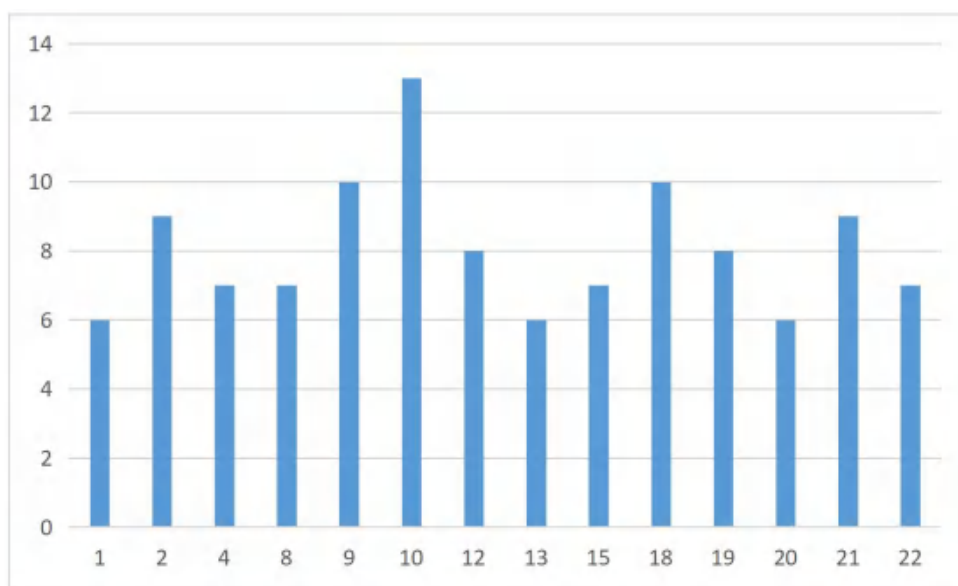


图 12.4.2-5 监测海域各站位浮游植物水样种数

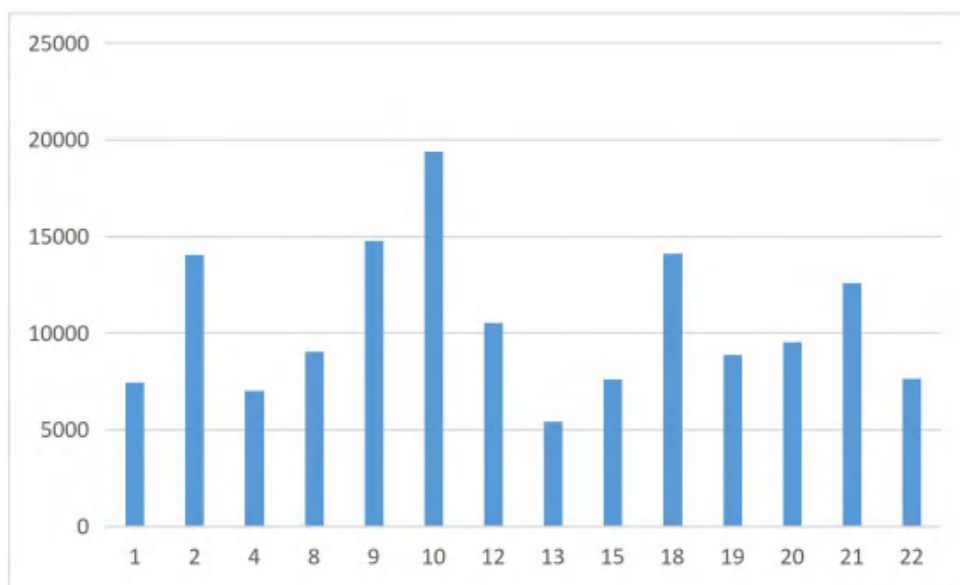


图 12.4.2-6 监测海域各站位浮游植物水样密度 (ind./L)

12.4.2.3 生物多样性分析

根据中国环境监测总站的《环境质量报告书（水质生物学评价部分）》的有关近海海域及河口水质生物群落评价要求，结合《近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）中污染生态调查资料常用方法，本次监测的海洋生态生物学评价采用 Shannon-Weaver 多样性指数。公式如下：

$$H' = -\sum P_i \cdot \log_2 P_i$$

式中， H' --- Shannon-Weaver 多样性指数， P_i 为第 i 种的个体数（或密度）占总个体数（或密度）的比例。

群落多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，主要依赖于群落中种类数多少及个体分布是否均匀。丰富度（ D ）和均匀度指数（ J ）计算公式如下：

$$D = (S-1) / \log_2 N$$

$$J = \frac{H'}{H'_{Max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

上式中， S 为种类数， n_i 为第 i 种的丰度， N 为总丰度， H' 为实测。

Shannon-Weaver 多样性指数， $H'_{Max} = \log_2 S$ 。

整个监测海域浮游植物网样的多样性指数均值为 3.68，均匀度指数均值为 0.94，丰富度指数均值为 0.98。丰富度、均匀度、多样性指数波动范围较小，表明群落结构趋于稳定。见表 12.4.2-5，图 12.4.2-7。

表 12.4.2-5 浮游植物网样丰富度、均匀度、多样性指数

| 站位 | 2022 年 3 月 | | |
|-----|------------|-----------|------------|
| | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 1 | 0.99 | 0.96 | 3.74 |
| 2 | 0.89 | 0.96 | 3.66 |
| 4 | 0.88 | 0.95 | 3.52 |
| 8 | 1.09 | 0.97 | 3.88 |
| 9 | 0.98 | 0.92 | 3.59 |
| 10 | 1.29 | 0.94 | 4.13 |
| 12 | 1.13 | 0.94 | 3.92 |
| 13 | 1.13 | 0.96 | 4.00 |
| 15 | 0.73 | 0.92 | 3.20 |
| 18 | 0.97 | 0.94 | 3.76 |
| 19 | 0.81 | 0.97 | 3.47 |
| 20 | 0.97 | 0.92 | 3.67 |
| 21 | 0.85 | 0.93 | 3.46 |
| 22 | 0.96 | 0.92 | 3.59 |
| 最小值 | 0.73 | 0.92 | 3.20 |
| 最大值 | 1.29 | 0.97 | 4.13 |
| 平均值 | 0.98 | 0.94 | 3.68 |

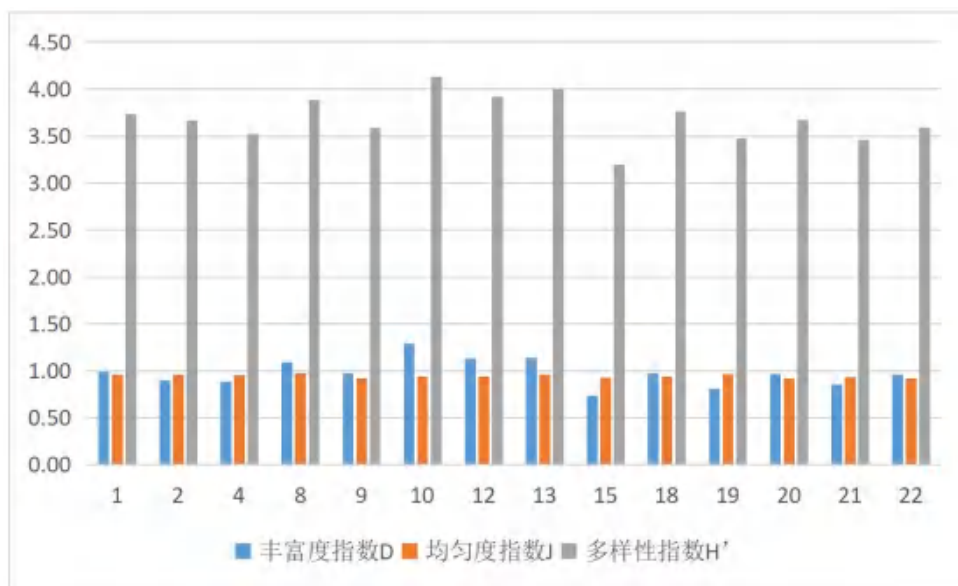


图 12.4.2-7 监测海域浮游植物网样多样性特征

整个监测海域浮游植物水样的多样性指数均值为 2.82，均匀度指数均值为 0.95，丰富度指数均值为 0.53。见表 12.4.2-6，图 12.4.2-8。

表 12.4.2-6 浮游植物水样丰富度、均匀度、多样性指数

| 站位 | 2022 年 3 月 | | |
|-----|------------|-----------|----------------|
| | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 1 | 0.39 | 0.96 | 2.48 |
| 2 | 0.58 | 0.96 | 3.04 |
| 4 | 0.47 | 0.95 | 2.66 |
| 8 | 0.46 | 0.92 | 2.58 |
| 9 | 0.65 | 0.96 | 3.20 |
| 10 | 0.84 | 0.97 | 3.57 |
| 12 | 0.52 | 0.95 | 2.86 |
| 13 | 0.40 | 0.94 | 2.42 |
| 15 | 0.47 | 0.95 | 2.66 |
| 18 | 0.65 | 0.96 | 3.20 |
| 19 | 0.53 | 0.95 | 2.86 |
| 20 | 0.38 | 0.95 | 2.45 |
| 21 | 0.59 | 0.94 | 2.97 |
| 22 | 0.47 | 0.92 | 2.58 |
| 最小值 | 0.38 | 0.92 | 2.42 |
| 最大值 | 0.84 | 0.97 | 3.57 |
| 平均值 | 0.53 | 0.95 | 2.82 |

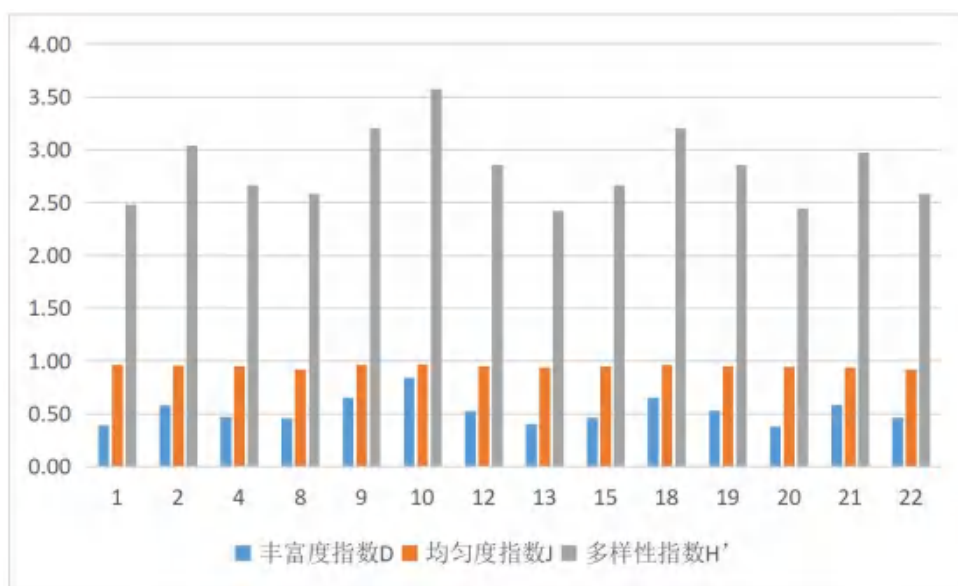


图 12.4.2-8 监测海域浮游植物水样多样性特征

12.4.2.4 优势种类

优势种的概念有两个方面，即一方面占有广泛的生态环境，可以利用较高的资源，有着广泛的适应性，在空间分布上表现为空间出现频率 (f_i) 较高，另一方面，表现为个体数量 (n_i) 庞大，密度 n_i/N 较高。

设： f_i 为第 i 个种在各样方中出现的频率

n_i 为群落中第 i 个种在空间中的个体数量

N 为群落中所有种的个体数总和

综合优势种概念的两个方面，得出优势种优势度 (Y) 的计算公式：

$$Y = n_i / N \times f_i$$

整个监测海域浮游植物网样优势种类 (优势度 $Y \geq 0.02$) 共 10 种，按优势度大小依次为：虹彩圆筛藻、孔圆筛藻窄隙变种、活动盒形藻、琼氏圆筛藻、太阳双尾藻、覆瓦根管藻、线形圆筛藻、具槽直链藻、奇异菱形藻和圆海链藻。浮游植物优势种的出现频率、优势度指标见表 12.4.2-7。

表 12.4.2-7 网样浮游植物优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|----------|---------|-------|
| 虹彩圆筛藻 | 100.00 | 0.175 |
| 孔圆筛藻窄隙变种 | 78.57 | 0.043 |
| 活动盒形藻 | 78.57 | 0.039 |
| 琼氏圆筛藻 | 78.57 | 0.039 |
| 太阳双尾藻 | 78.57 | 0.039 |
| 覆瓦根管藻 | 57.14 | 0.031 |
| 线形圆筛藻 | 64.29 | 0.029 |
| 具槽直链藻 | 57.14 | 0.023 |
| 奇异菱形藻 | 57.14 | 0.023 |
| 圆海链藻 | 64.29 | 0.021 |

整个监测海域浮游植物水样优势种类 (优势度 $Y \geq 0.02$) 共 7 种，按优势度大小依次为：长菱形藻、中肋骨条藻、圆海链藻、具边线形圆筛藻、太阳双尾藻、具槽直链藻和菱形海线藻。浮游植物优势种的出现频率、优势度指标见表 12.4.2-8。

表 12.4.2-8 水样浮游植物优势种的优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|---------|---------|-------|
| 长菱形藻 | 71.43 | 0.076 |
| 中肋骨条藻 | 57.14 | 0.055 |
| 圆海链藻 | 57.14 | 0.046 |
| 具边线形圆筛藻 | 57.14 | 0.036 |
| 太阳双尾藻 | 50.00 | 0.024 |
| 具槽直链藻 | 50.00 | 0.024 |
| 菱形海线藻 | 42.86 | 0.023 |

12.4.3 浮游动物

12.4.3.1 种类组成和生态类型

监测海域共鉴定到浮游动物 20 种，共包括 6 个类群，其中节肢动物 9 种，占总种类数的 45.00%；浮游幼体 4 种，占总种类数的 20.00%；轮虫动物 3 种，占总种类数的 15.00%；原生动物 2 种，占总种类数的 10.00%；线形动物 1 种，占总种类数的 5.00%；毛颚动物 1 种，占总种类数的 5.00%。如图 12.4.3-1 所示。在生态类型方面，浮游动物种类组成中，近岸低盐生态类群种类和丰度均占居第一位，其次为广温广盐和半咸水河口生态类群。

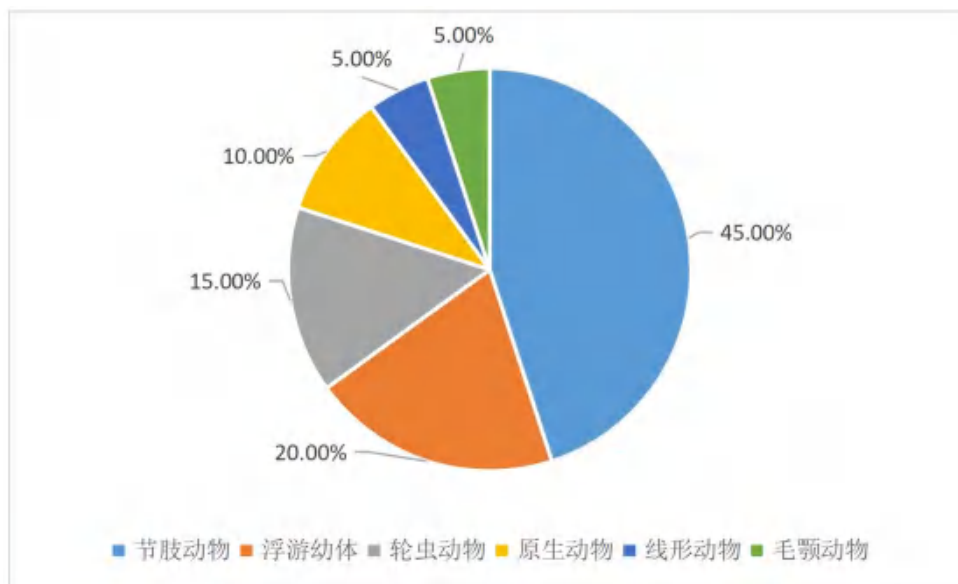


图 12.4.3-1 监测海域网采浮游动物各类群种数

表 12.4.3-1 网采浮游动物种类名录

| 序号 | 门 Phylum | 属 genus | 种 species | 拉丁文学名 |
|----|-----------------------|---------|-----------|----------------------------------|
| 1 | 节肢动物门 Arthropoda | 胸刺水蚤 | 背针胸刺水蚤 | <i>Centropages dorsispinatus</i> |
| 2 | | 纺锤水蚤 | 克氏纺锤水蚤 | <i>Acartia clausi</i> |
| 3 | | 拟哲水蚤 | 小拟哲水蚤 | <i>Paracalanus parvus</i> |
| 4 | | 哲水蚤 | 中华哲水蚤 | <i>Calanus sinicus</i> |
| 5 | | 长腹剑水蚤 | 短角长腹剑水蚤 | <i>Oithona brevicornis</i> |
| 6 | | 许水蚤 | 火腿许水蚤 | <i>Schmackeria poplesia</i> |
| 7 | | 唇角水蚤 | 真刺唇角水蚤 | <i>Labidocera euchaeta</i> |
| 8 | | 角眼剑水蚤 | 日本角眼剑水蚤 | <i>Corycaeus japonicus</i> |
| 9 | | 华哲水蚤 | 细巧华哲水蚤 | <i>Sinocalanus tenellus</i> |
| 10 | 浮游幼体 Larvae | | 无节幼体 | Nauplius |
| 11 | | | 桡足幼体 | Copepodids |
| 12 | | | 糠虾幼体 | Mysis |
| 13 | | | 多毛类幼虫 | Polychaeta |
| 14 | 线形动物门 Nematoda | 线虫 | 线虫 | <i>Caenorhabditis</i> sp. |
| 15 | 原生动物门 Protozoa | 钟虫 | 钟虫 | <i>Vorticellidae</i> sp. |
| 16 | | 有孔虫 | 有孔虫 | <i>Foraminifera</i> sp. |
| 17 | 毛颚动物门 Chaetognatha | 箭虫 | 强壮箭虫 | <i>Sagitta crassa</i> |
| 18 | 轮虫动物门 Rotifera | 龟甲轮虫 | 螺形龟甲轮虫 | <i>Keratella cochlearis</i> |
| 19 | | 腔轮虫 | 月形腔轮虫 | <i>Iecane luna</i> |
| 20 | | 水轮虫 | 椎尾水轮虫 | <i>Epiphanes senta</i> |

12.4.3.2 细胞密度和分布

该海域浮游动物 I 型网密度范围在 3.1 ind./m³~30.3 ind./m³ 之间，平均值为 8.9 ind./m³，18 号站位密度最高。生物量范围在 0.4 mg/m³~12.0 mg/m³ 之间，平均值为 4.7mg/m³，18 号站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。见表 12.4.3-2、图 12.4.3-2 和图 12.4.3-3。

表 12.4.3-2 I 型网浮游动物分布情况

| 站位 | 2022 年 3 月 | |
|----|---------------------------|--------------------------|
| | 密度 (ind./m ³) | 生物量 (mg/m ³) |
| 1 | 9.7 | 1.7 |
| 2 | 13.4 | 5.5 |
| 4 | 5.9 | 3.8 |
| 8 | 3.9 | 1.2 |
| 9 | 4.7 | 1.1 |
| 10 | 6.9 | 1.6 |
| 12 | 7.6 | 3.8 |

该海域浮游动物 II 型网密度范围在 15.7 ind./m³~140.2 ind./m³ 之间, 平均值为 57.4 ind./m³, 12 号站位密度最高。生物量范围在 7.0 mg/m³~186.8 mg/m³ 之间, 平均值为 30.5 mg/m³, 12 号站位生物量最高, 各监测站位生物量分布差异较大。见表 12.4.3-3、图 12.4.3-4 和图 12.4.3-5。

表 12.4.3-3 II 型网浮游动物分布情况

| 站位 | 2022 年 3 月 | |
|-----|---------------------------|--------------------------|
| | 密度 (ind./m ³) | 生物量 (mg/m ³) |
| 1 | 15.7 | 7.0 |
| 2 | 51.8 | 19.5 |
| 4 | 30.5 | 10.2 |
| 8 | 61.4 | 19.2 |
| 9 | 32.7 | 19.4 |
| 10 | 88.8 | 30.9 |
| 12 | 140.2 | 186.8 |
| 13 | 52.6 | 12.1 |
| 15 | 41.1 | 15.7 |
| 18 | 89.9 | 26.4 |
| 19 | 56.5 | 26.4 |
| 20 | 83.8 | 28.5 |
| 21 | 31.8 | 10.3 |
| 22 | 26.9 | 14.3 |
| 最小值 | 15.7 | 7.0 |
| 最大值 | 140.2 | 186.8 |
| 平均值 | 57.4 | 30.5 |

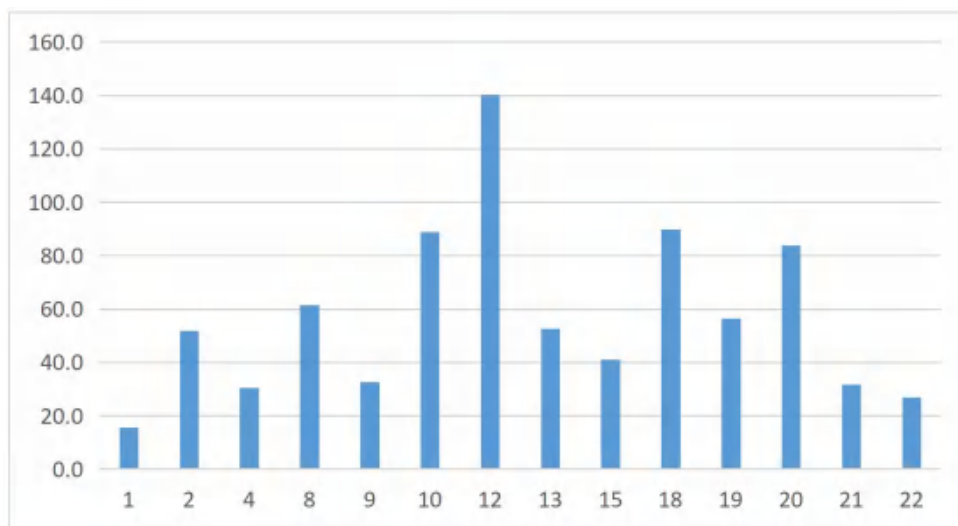


图 12.4.3-4 II 型网浮游动物个体密度分布 (ind./m³)

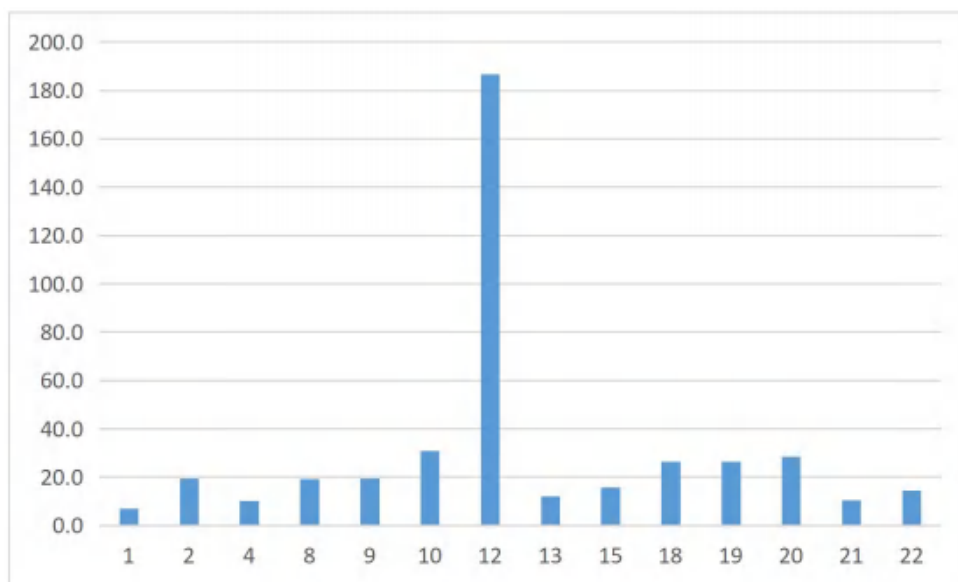


图 12.4.3-5 II 型网浮游动物生物量分布 (mg/m³)

12.4.3.3 生物多样性分析

浮游动物所处的水体环境决定了其种群和群落结构特征。相反的，浮游动物的种群和群落结构变化也可以反映水体环境的变化规律。

I 型网生物多样性指数均值为 1.79，丰富度指数均值为 1.32，均匀度指数均值为 0.81。见表 12.4.3-4，图 12.4.3-6。

表 12.4.3-4 I 型网浮游动物丰富度、均匀度、多样性指数

| 站位 | 种类 | 2022 年 3 月 | | |
|----|----|------------|-----------|------------|
| | | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 1 | 5 | 1.22 | 0.82 | 1.91 |
| 2 | 7 | 1.60 | 0.82 | 2.31 |

| 站位 | 种类 | 2022 年 3 月 | | |
|-----|----|------------|-----------|------------|
| | | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 4 | 5 | 1.56 | 0.77 | 1.80 |
| 8 | 3 | 1.02 | 0.92 | 1.46 |
| 9 | 5 | 1.79 | 0.92 | 2.14 |
| 10 | 4 | 1.08 | 0.73 | 1.46 |
| 12 | 4 | 1.03 | 0.63 | 1.26 |
| 13 | 4 | 1.11 | 0.67 | 1.34 |
| 15 | 3 | 0.78 | 0.80 | 1.27 |
| 18 | 7 | 1.22 | 0.83 | 2.32 |
| 19 | 9 | 2.22 | 0.89 | 2.82 |
| 20 | 6 | 1.59 | 0.82 | 2.11 |
| 21 | 5 | 1.64 | 0.90 | 2.09 |
| 22 | 2 | 0.61 | 0.82 | 0.82 |
| 最小值 | 2 | 0.61 | 0.63 | 0.82 |
| 最大值 | 9 | 2.22 | 0.92 | 2.82 |
| 平均值 | 5 | 1.32 | 0.81 | 1.79 |

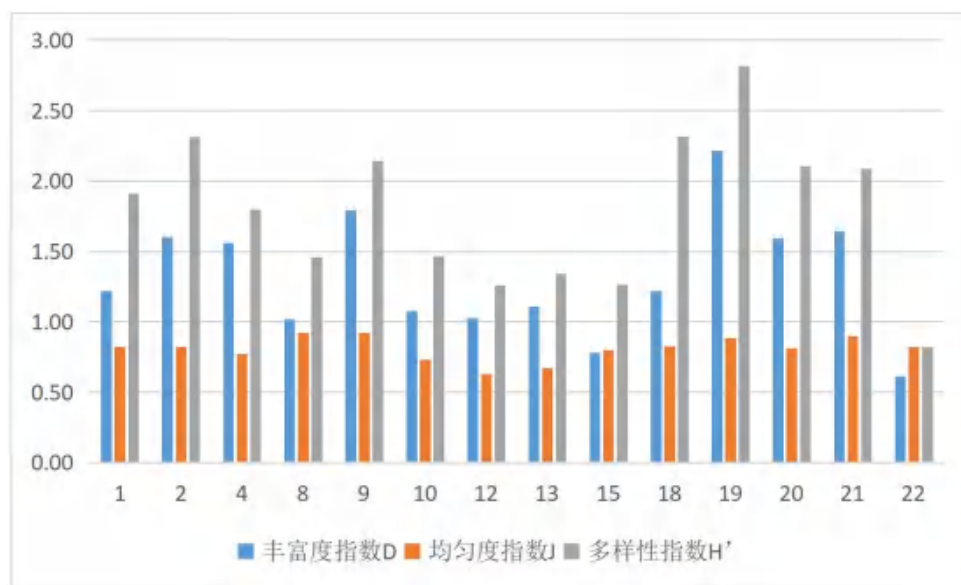


图 12.4.3-6 监测海域 I 型网浮游动物多样性特征

II 型网生物多样性指数均值为 1.99，丰富度指数均值为 0.97，均匀度指数均值为 0.77。见表 12.4.3-5，图 12.4.3-7。

表 12.4.3-5 II 型网浮游动物丰富度、均匀度、多样性指数

| 站位 | 种类 | 2022 年 3 月 | | |
|-----|----|------------|-----------|------------|
| | | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 1 | 3 | 0.50 | 0.97 | 1.53 |
| 2 | 8 | 1.23 | 0.81 | 2.44 |
| 4 | 7 | 1.22 | 0.68 | 1.91 |
| 8 | 7 | 1.01 | 0.69 | 1.93 |
| 9 | 8 | 1.39 | 0.66 | 1.98 |
| 10 | 7 | 0.93 | 0.71 | 2.00 |
| 12 | 9 | 1.12 | 0.53 | 1.68 |
| 13 | 3 | 0.35 | 0.76 | 1.20 |
| 15 | 8 | 1.31 | 0.84 | 2.51 |
| 18 | 5 | 0.62 | 0.88 | 2.04 |
| 19 | 6 | 0.86 | 0.69 | 1.79 |
| 20 | 6 | 0.78 | 0.84 | 2.17 |
| 21 | 6 | 1.00 | 1.03 | 2.67 |
| 22 | 7 | 1.26 | 0.74 | 2.07 |
| 最小值 | 3 | 0.35 | 0.53 | 1.20 |
| 最大值 | 9 | 1.39 | 1.03 | 2.67 |
| 平均值 | 6 | 0.97 | 0.77 | 1.99 |

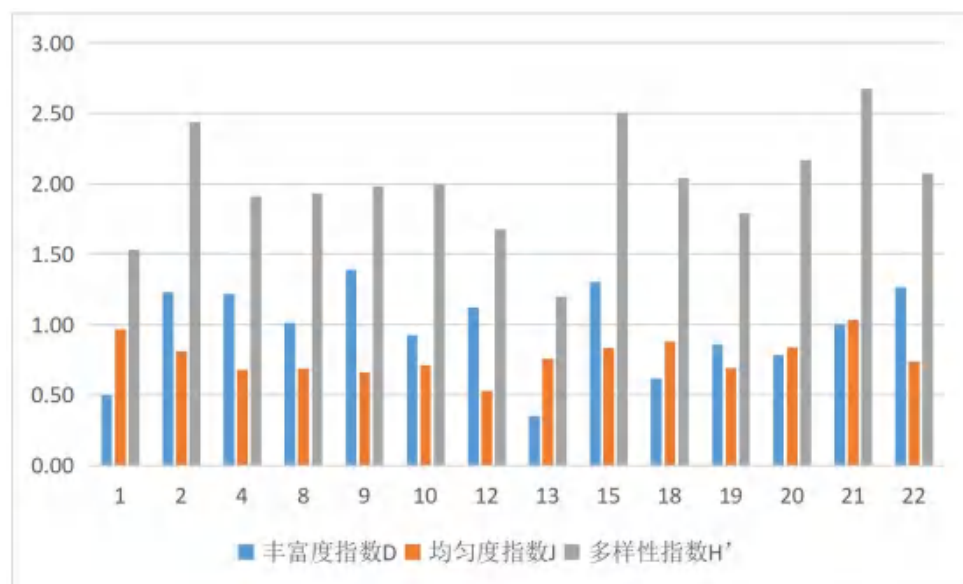


图 12.4.3-7 监测海域 II 型网浮游动物多样性特征

12.4.3.4 优势种类

该海域 I 型网优势种有 6 种，按优势度大小依次为：无节幼体、克氏纺锤水

蚤、月形腔轮虫、短角长腹剑水蚤、小拟哲水蚤和螺形龟甲轮虫。浮游动物优势种的出现频率、优势度等指标见表 12.4.3-6，其中无节幼体的优势度最高，达 0.245。

表 12.4.3-6 I 型网浮游动物优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|---------|---------|-------|
| 无节幼体 | 85.71 | 0.245 |
| 克氏纺锤水蚤 | 78.57 | 0.123 |
| 月形腔轮虫 | 57.14 | 0.069 |
| 短角长腹剑水蚤 | 57.14 | 0.045 |
| 小拟哲水蚤 | 28.57 | 0.038 |
| 螺形龟甲轮虫 | 42.86 | 0.024 |

该海域 II 型网优势种有 5 种，按优势度大小依次为：克氏纺锤水蚤、小拟哲水蚤、无节幼体、短角长腹剑水蚤和桡足幼体。浮游动物优势种的出现频率、优势度等指标见表 12.4.3-7，其中克氏纺锤水蚤的优势度最高，达 0.376。

表 12.4.3-7 II 型网浮游动物优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|---------|---------|-------|
| 克氏纺锤水蚤 | 92.86 | 0.376 |
| 小拟哲水蚤 | 78.57 | 0.190 |
| 无节幼体 | 85.71 | 0.087 |
| 短角长腹剑水蚤 | 78.57 | 0.059 |
| 桡足幼体 | 42.86 | 0.025 |

12.4.4 底栖生物

12.4.4.1 种类组成

监测海域 14 个站位共鉴定出底栖生物 5 门 11 属 11 种，其中节肢动物 6 种，占总种类数的 54.55%；脊索动物 2 种，占总种类数的 18.18%；环节动物 1 种，占总种类数的 9.09%；线形动物 1 种，占总种类数的 9.09%；原生动物 1 种，占总种类数的 9.09%。如图 12.4.4-1 所示。

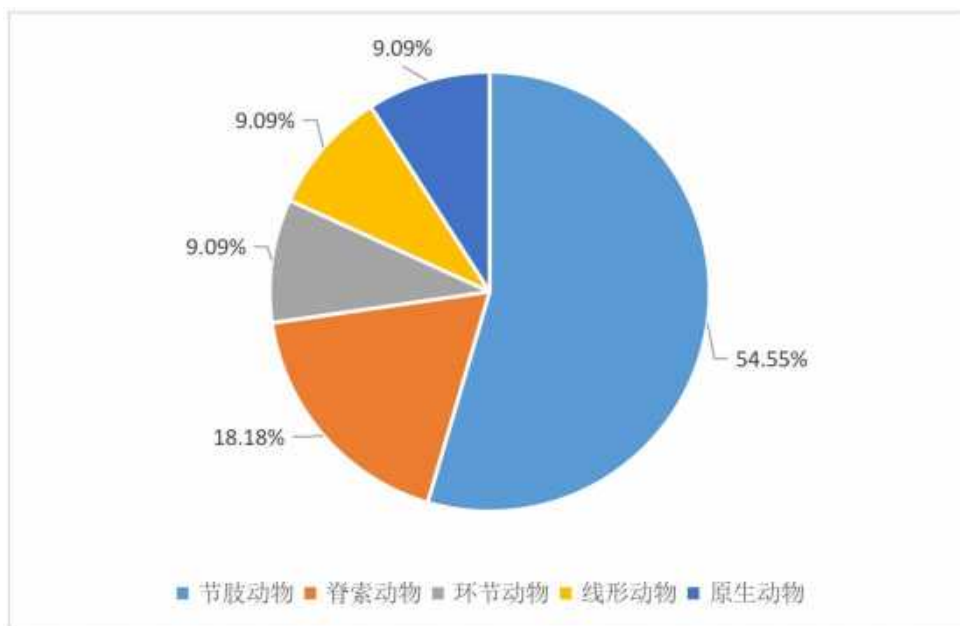


图 12.4.4-1 监测海域底栖生物各类群种数

表 12.4.4-1 底栖生物种类名录

| 序号 | 门 Phylum | 属 genus | 种 species | 拉丁文学名 |
|----|---------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|
| 1 | 环节动物门 Annelida | 不倒翁虫 | 不倒翁虫 | <i>Sternaspis sculata</i> |
| 2 | 节肢动物门 Arthropoda | 长臂虾 | 葛氏长臂虾 | <i>Palaemon gravieri</i> |
| 3 | | 白虾 | 脊尾白虾 | <i>Exopalaemon carinicauda</i> |
| 4 | | 鼓虾 | 日本鼓虾 | <i>Alpheus japonicus</i> |
| 5 | | 细螯虾 | 细螯虾 | <i>Leptochela gracilis</i> |
| 6 | | 梭子蟹 | 三疣梭子蟹 | <i>Portunus trituberculatus</i> |
| 7 | | 腺介虫 | 半球腺介虫 | <i>Crpris subglobosa</i> |
| 8 | | 线形动物门 Nematoda | 线虫 | 线虫 |
| 9 | 脊索动物门 Chordata | 蝌蚪虾虎鱼 | 睛尾蝌蚪虾虎鱼 | <i>Lophiogobius ocellicauda</i> |
| 10 | | 缟虾虎鱼 | 髭缟虾虎鱼 | <i>Tridentiger barbatus</i> |
| 11 | 原生动物门 Protozoa | 有孔虫 | 有孔虫 | <i>Foraminifera sp.</i> |

12.4.4.2 栖息密度、生物量组成与分布

监测海域 14 个站位定量采集平均密度为 61 ind./m²，平均生物量为 0.028 g/m²。

表 12.4.4-2 底栖生物定量分布情况

| 站位 | 2022 年 3 月 | |
|----|---------------------------|-------------------------|
| | 密度 (ind./m ³) | 生物量 (g/m ³) |
| 1 | 23 | 0.040 |
| 2 | 127 | 0.026 |

| 站位 | 2022 年 3 月 | |
|-----|---------------------------|-------------------------|
| | 密度 (ind./m ³) | 生物量 (g/m ³) |
| 4 | 0 | 0.000 |
| 8 | 143 | 0.034 |
| 9 | 43 | 0.080 |
| 10 | 76 | 0.020 |
| 12 | 56 | 0.040 |
| 13 | 20 | 0.007 |
| 15 | 44 | 0.056 |
| 18 | 0 | 0.000 |
| 19 | 110 | 0.024 |
| 20 | 90 | 0.016 |
| 21 | 74 | 0.040 |
| 22 | 43 | 0.007 |
| 最小值 | 0 | 0.000 |
| 最大值 | 143 | 0.080 |
| 平均值 | 61 | 0.028 |

12.4.4.3 优势种类

该海域底栖生物定量优势种有 2 种，按优势度大小依次为有孔虫和半球腺介虫，定性优势种有 4 种，按优势度大小依次为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、日本鼓虾和脊尾白虾，底栖生物优势种的出现频率、优势度等指标见表 12.4.4-3 和表 12.4.4-4。

表 12.4.4-3 底栖生物定量优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|-------|---------|-------|
| 有孔虫 | 85.71 | 0.760 |
| 半球腺介虫 | 50.00 | 0.039 |

表 12.4.4-4 底栖生物定性优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|-------|---------|-------|
| 三疣梭子蟹 | 50.00 | 0.130 |
| 葛氏长臂虾 | 42.86 | 0.128 |
| 日本鼓虾 | 42.86 | 0.078 |
| 脊尾白虾 | 28.57 | 0.045 |

12.4.5 潮间带生物

12.4.5.1 种类组成

监测海域 3 条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 4 门 15 属 19 种。其中软体动物 10 种，占总种类数的 52.63%；节肢动物 5 种，占总种类数的 26.32%；环节动物 3 种，占总种数 15.79%；脊索动物 1 种，占总种数 5.26%，具体见图 12.4.5-1，种类名录见表 12.4.5-1。

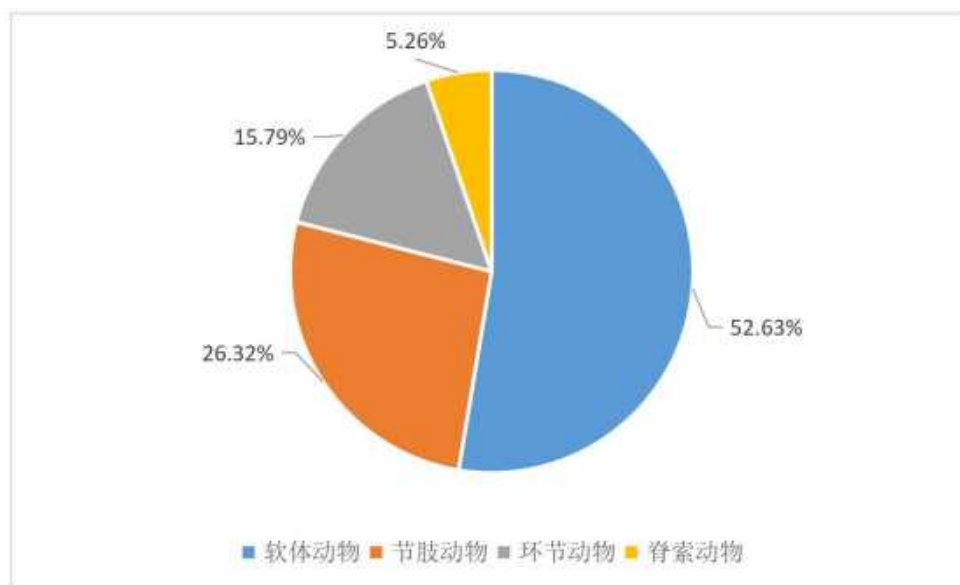


图 12.4.5-1 监测海域潮间带生物种数百分比

表 12.4.5-1 潮间带生物种类名录

| 序号 | 门 Phylum | 属 genus | 种 species | 拉丁文学名 | |
|----|---------------------|---------|-----------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 软体动物门 Mollusca | 白樱蛤 | 明细白樱蛤 | <i>Macoma praetexta</i> | |
| 2 | | 明樱蛤 | 虹彩明樱蛤 | <i>Moerella iridescens</i> | |
| 3 | | 蛤蜊 | 四角蛤蜊 | <i>Mactra veneriformis</i> | |
| 4 | | 昌螺 | 托氏昌螺 | <i>Umbonium thomasi</i> | |
| 5 | | 玉螺 | 扁玉螺 | <i>Neverita didyma</i> | |
| 6 | | 织纹螺 | | 半褶织纹螺 | <i>Nassarius semiplicatus</i> |
| 7 | | | | 红带织纹螺 | <i>Nassarius succinctus</i> |
| 8 | | | | 秀丽织纹螺 | <i>Nassarius festivus</i> |
| 9 | | | | 纵肋织纹螺 | <i>Nassarius variciferus</i> |
| 10 | | 泥螺 | 泥螺 | <i>Bullacta exarata</i> | |
| 11 | 节肢动物门 Arthropoda | 近方蟹 | 中华近方蟹 | <i>Hemigrapsus sinensis</i> | |
| 12 | | 大眼蟹 | 宽身大眼蟹 | <i>Macrophthalmus dilatatum</i> | |
| 13 | | 拳蟹 | 豆形拳蟹 | <i>Philyra pisum</i> | |
| 14 | | 寄居蟹 | 寄居蟹 | <i>Paguridae sp.</i> | |
| 15 | | 白虾 | 脊尾白虾 | <i>Exopalaemon carinicauda</i> | |

| | | | | |
|----|-------------------|------|-------|------------------------------------|
| 16 | 环节动物门 Annelida | 围沙蚕 | 双齿围沙蚕 | <i>Perinereis aibuhitensis</i> |
| 17 | | 吻沙蚕 | 长吻沙蚕 | <i>Glycera chirori</i> |
| 18 | | 疣吻沙蚕 | 疣吻沙蚕 | <i>Tylorrhynchus heterochaetus</i> |
| 19 | 脊索动物门 Chordata | 弹涂鱼 | 弹涂鱼 | <i>Periophthalmus cantonensis</i> |

12.4.5.2 栖息密度、生物量组成与分布

由表 12.4.5-2、表 12.4.5-3 可知，三个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 68 ind./m² 和 181.277 g/m²，其中 T1 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 66 ind./m² 和 207.432 g/m²；T2 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 68 ind./m² 和 162.222 g/m²；T3 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 70 ind./m² 和 174.177 g/m²。栖息密度是 T3 断面>T2 断面>T1 断面，生物量 T1 断面>T3 断面>T2 断面。总体来说，监测海域潮间带各潮区底栖生物中软体动物的优势较大。

表 12.4.5-2 监测区潮间带生物栖息密度(ind./m²)及百分比组成统计表

| 断面 | 潮区 | 软体动物 | | 环节动物 | | 节肢动物 | | 合计 |
|-----|----|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 |
| T1 | 高 | 72 | 85.7 | 12 | 14.3 | 0 | 0.0 | 84 |
| | 中 | 52 | 83.9 | 4 | 6.5 | 6 | 9.7 | 62 |
| | 低 | 48 | 92.3 | 0 | 0.0 | 4 | 7.7 | 52 |
| | 平均 | 57 | 87.3 | 5 | 6.9 | 3 | 5.8 | 66 |
| T2 | 高 | 76 | 79.2 | 20 | 20.8 | 0 | 0.0 | 96 |
| | 中 | 64 | 88.9 | 4 | 5.6 | 4 | 5.6 | 72 |
| | 低 | 24 | 66.7 | 0 | 0.0 | 12 | 33.3 | 36 |
| | 平均 | 55 | 78.2 | 8 | 8.8 | 5 | 13.0 | 68 |
| T3 | 高 | 88 | 88.0 | 12 | 12.0 | 0 | 0.0 | 100 |
| | 中 | 60 | 90.9 | 0 | 0.0 | 6 | 9.1 | 66 |
| | 低 | 40 | 90.9 | 0 | 0.0 | 4 | 9.1 | 44 |
| | 平均 | 63 | 89.9 | 4 | 4.0 | 3 | 6.1 | 70 |
| 三断面 | | 58 | 85.2 | 6 | 6.6 | 4 | 8.3 | 68 |

表 12.4.5-3 监测区潮间带生物生物量(g/m²)及百分比组成统计表

| 断面 | 潮区 | 软体动物 | | 环节动物 | | 节肢动物 | | 合计 |
|----|----|---------|------|-------|-----|--------|------|---------|
| | | 生物量 | % | 生物量 | % | 生物量 | % | 生物量 |
| T1 | 高 | 307.716 | 98.3 | 5.380 | 1.7 | 0.000 | 0.0 | 313.096 |
| | 中 | 96.280 | 76.7 | 3.522 | 2.8 | 25.686 | 20.5 | 125.488 |
| | 低 | 162.900 | 88.7 | 0.000 | 0.0 | 20.812 | 11.3 | 183.712 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|---------|------|--------|-----|--------|------|---------|
| | 平均 | 188.965 | 87.9 | 2.967 | 1.5 | 15.499 | 10.6 | 207.432 |
| T2 | 高 | 200.492 | 94.3 | 12.208 | 5.7 | 0.000 | 0.0 | 212.700 |
| | 中 | 172.134 | 89.6 | 3.374 | 1.8 | 16.650 | 8.7 | 192.158 |
| | 低 | 32.968 | 40.3 | 0.000 | 0.0 | 48.840 | 59.7 | 81.808 |
| | 平均 | 135.198 | 74.7 | 5.194 | 2.5 | 21.830 | 22.8 | 162.222 |
| T3 | 高 | 205.944 | 95.2 | 10.340 | 4.8 | 0.000 | 0.0 | 216.284 |
| | 中 | 182.690 | 80.3 | 0.000 | 0.0 | 44.814 | 19.7 | 227.504 |
| | 低 | 54.940 | 69.8 | 0.000 | 0.0 | 23.804 | 30.2 | 78.744 |
| | 平均 | 147.858 | 81.8 | 3.447 | 1.6 | 22.873 | 16.6 | 174.177 |
| 三断面 | | 157.340 | 81.5 | 3.869 | 1.9 | 20.067 | 16.7 | 181.277 |

12.4.5.3 优势种类

潮间带优势生物有 5 种，为托氏昌螺、双齿围沙蚕、豆形拳蟹、四角蛤蜊和宽身大眼蟹，具体见表 12.4.5-4 和表 12.4.5-5。

表 11.4.5-4 潮间带生物定量优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|-------|---------|-------|
| 托氏昌螺 | 100.00 | 0.670 |
| 四角蛤蜊 | 77.78 | 0.073 |
| 双齿围沙蚕 | 55.56 | 0.030 |
| 宽身大眼蟹 | 55.56 | 0.027 |

表 11.4.5-5 潮间带生物定性优势种及优势度

| 优势种 | 出现率 (%) | 优势度 |
|-------|---------|-------|
| 托氏昌螺 | 100.00 | 0.604 |
| 豆形拳蟹 | 88.89 | 0.113 |
| 四角蛤蜊 | 77.78 | 0.070 |
| 宽身大眼蟹 | 77.78 | 0.065 |

12.5 渔业资源现状监测和评价

12.5.1 渔业资源

12.5.1.1 渔获物种类组成

监测海域共鉴定渔业资源 3 大类 38 种，其中脊索动物最多，有 24 种，占总种数的 63.16%；节肢动物有 11 种，占总种数的 28.95%，软体动物有 3 种，占总种数的 7.89%。监测范围内未监测到珍稀濒危保护生物物种及特别保护的海洋

生物物种，也未监测到海洋哺乳动物。监测海域游泳动物种类百分比组成见图 12.5.1-1。

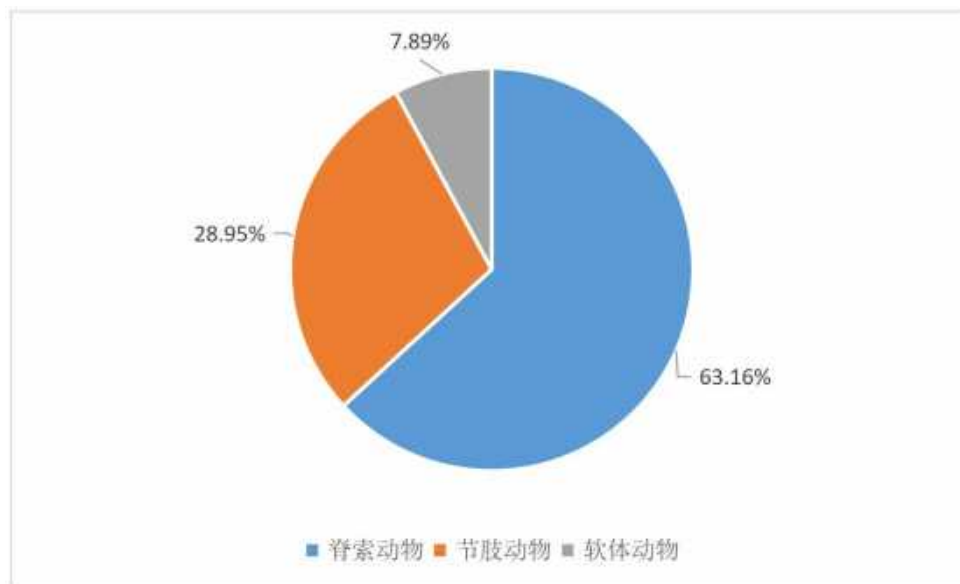


图 12.5.1-1 监测海域渔业资源种类百分比组成表

表 12.5.1-1 渔业资源种类名录

| 序号 | 门 Phylum | 属 genus | 种 species | 拉丁文学名 |
|----|-------------------|---------|-----------|-------------------------------------|
| 1 | 脊索动物门 Chordata | 鲚 | 斑鲚 | <i>Konosirus punctatus</i> |
| 2 | | 舌鳎 | 半滑舌鳎 | <i>Cynoglossus semilaevis</i> |
| 3 | | 梅童鱼 | 棘头梅童鱼 | <i>Collichthys lucidus</i> |
| 4 | | | 黑鳃梅童鱼 | <i>Collichthys niveatus</i> |
| 5 | | 棱鲉 | 赤鼻棱鲉 | <i>Thryssa kammalensis</i> |
| 6 | | 黄鲫 | 黄鲫 | <i>Setipinna taty</i> |
| 7 | | 花鲈 | 中国花鲈 | <i>Lateolabrax maculatus</i> |
| 8 | | 蝌蚪虾虎鱼 | 睛尾蝌蚪虾虎鱼 | <i>Lophiogobius ocellicauda</i> |
| 9 | | 狼牙虾虎鱼 | 拉氏狼牙虾虎鱼 | <i>Odontamblyopus lacepedii</i> |
| 10 | | 缟虾虎鱼 | 髭缟虾虎鱼 | <i>Tridentiger barbatus</i> |
| 11 | | 钝尾虾虎鱼 | 六丝钝尾虾虎鱼 | <i>Amblychaeturichthys hexanema</i> |
| 12 | | 四指马鲛 | 多鳞四指马鲛 | <i>Eleutheronema rhadinum</i> |
| 13 | | 叫姑鱼 | 皮氏叫姑鱼 | <i>Johnius belengerii</i> |
| 14 | | 鲚 | 刀鲚 | <i>Coilia nasus</i> |
| 15 | | | 凤鲚 | <i>Coilia mystus</i> |
| 16 | | 东方鲀 | 双斑东方鲀 | <i>Takifugu bimaculatus</i> |
| 17 | | 鳊 | 鳊鱼 | <i>Ilisha elongata</i> |
| 18 | | 鲢 | 鲢鱼 | <i>Miichthys miuy</i> |
| 19 | | 鳙 | 多鳞鳙 | <i>Sillago sihama</i> |
| 20 | | 黄鱼 | 小黄鱼 | <i>Larimichthys polyactis</i> |
| 21 | | 鲛 | 鲛鱼 | <i>Liza haematocheilus</i> |
| 22 | | 带鱼 | 带鱼 | <i>Trichiurus japonicus</i> |
| 23 | | 海龙 | 尖海龙 | <i>Syngnathus acus</i> |

| | | | | | |
|----|---------------------|-------------------|-------|----------------------------------|---------------------------|
| 24 | | 舌鳎 | 焦氏舌鳎 | <i>Cynoglossus joyneri</i> | |
| 25 | 节肢动物门 Arthropoda | 白虾 | 脊尾白虾 | <i>Exopalaemon carinicauda</i> | |
| 26 | | 长臂虾 | 葛氏长臂虾 | <i>Palaemon gravieri</i> | |
| 27 | | 仿对虾 | 哈氏仿对虾 | <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> | |
| 28 | | 鼓虾 | 日本鼓虾 | <i>Alpheus japonicus</i> | |
| 29 | | 细螯虾 | 细螯虾 | <i>Leptochela gracilis</i> | |
| 30 | | 口虾蛄 | 口虾蛄 | <i>Oratosquilla oratoria</i> | |
| 31 | | 蛄 | 日本蛄 | <i>Charybdis japonica</i> | |
| 32 | | 毛虾 | 中国毛虾 | <i>Acetes chinensis</i> | |
| 33 | | 黎明蟹 | 红线黎明蟹 | <i>Matuta planipes</i> | |
| 34 | | 虎头蟹 | 乳斑虎头蟹 | <i>Orithyia mammillaris</i> | |
| 35 | | 梭子蟹 | 三疣梭子蟹 | <i>Portunus trituberculatus</i> | |
| 36 | | 软体动物门 Mollusca | 枪乌贼 | 日本枪乌贼 | <i>Loligo japonica</i> |
| 37 | | | 蛸 | 长蛸 | <i>Octopus variabilis</i> |
| 38 | 红螺 | | 脉红螺 | <i>Rapana venosa</i> | |

12.5.1.2 栖息密度、生物量及平面分布

监测海域各站位渔业资源种类在 12~20 种之间，10 号站位出现种类最多。总体来说，各站位出现的渔业资源种数差别不大。

监测海域 14 个站位渔业资源数量密度范围为 289 尾/网/h~602 尾/网/h，平均值为 440 尾/网/h，2 号站位数量密度最高，12 号站位数量密度最小；生物量范围为 9327.3 克/网/h~20374.1 克/网/h，平均值为 13504.5 克/网/h，19 号站位生物量最高，18 号站位生物量最小。详见表 12.5.1-2。

表 12.5.1-2 各站位的生物量与数量分布

| 站位 | 密度 | 生物量 |
|----|-------|---------|
| | 尾/网/h | 克/网/h |
| 1 | 450 | 14579.3 |
| 2 | 602 | 15102.9 |
| 4 | 404 | 15683.3 |
| 8 | 400 | 10111.6 |
| 9 | 471 | 12128.3 |
| 10 | 438 | 14603.0 |
| 12 | 289 | 10272.0 |
| 13 | 410 | 10606.1 |
| 15 | 436 | 17135.4 |
| 18 | 379 | 9327.3 |
| 19 | 466 | 20374.1 |

| | | |
|-----|-----|---------|
| 20 | 563 | 10749.7 |
| 21 | 406 | 13343.6 |
| 22 | 452 | 15045.8 |
| 最小值 | 289 | 9327.3 |
| 最大值 | 602 | 20374.1 |
| 平均值 | 440 | 13504.5 |

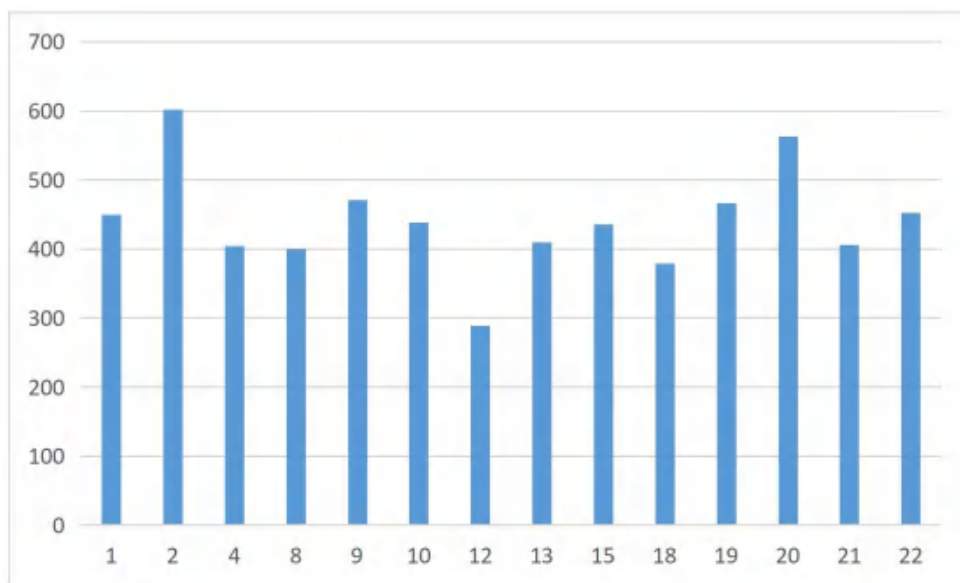


图 12.5.1-2 监测海域渔业资源密度 (尾/网/h)

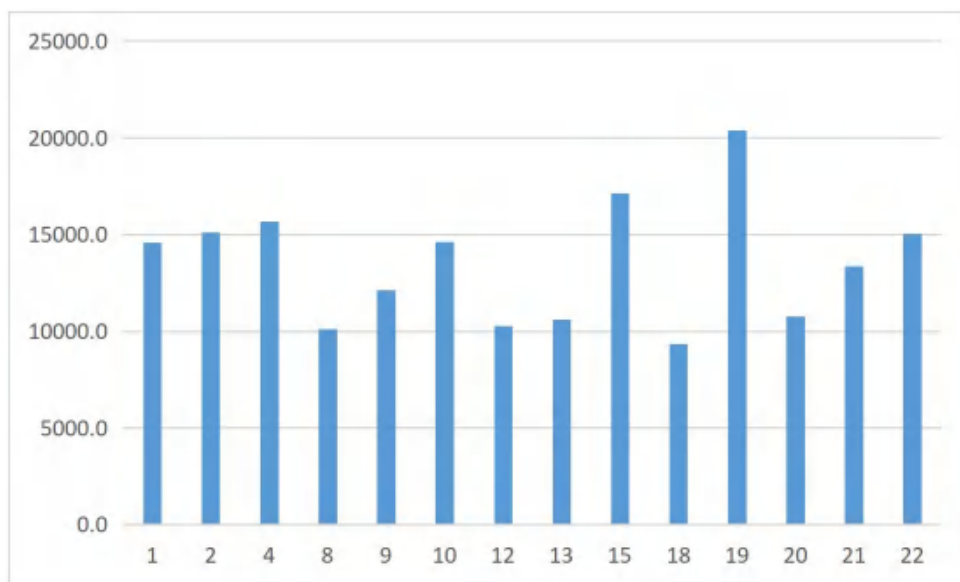


图 12.5.1-3 监测海域渔业资源生物量 (克/网/h)

各类群中平均生物密度是甲壳类>鱼类>软体动物，分别为 263 尾/网/h、176 尾/网/h 和 1 尾/网/h，平均生物量是鱼类>甲壳类>软体动物，分别为 7431.4 克/网/h、6061.7 克/网/h 和 11.4 克/网/h。详见表 12.5.1-3。

表 12.5.1-3 监测海域各站位渔业资源各类群生物量

| 站位 | 类别 | 密度 | 生物量 |
|-----|------|-------|---------|
| | | 尾/网/h | 克/网/h |
| 1 | 甲壳类 | 257 | 5295.2 |
| 2 | 甲壳类 | 332 | 7312.7 |
| 4 | 甲壳类 | 205 | 2687.4 |
| 8 | 甲壳类 | 251 | 5462.5 |
| 9 | 甲壳类 | 225 | 5448.2 |
| 10 | 甲壳类 | 200 | 4194.4 |
| 12 | 甲壳类 | 198 | 4747.9 |
| 13 | 甲壳类 | 301 | 6684.8 |
| 15 | 甲壳类 | 288 | 12707.7 |
| 18 | 甲壳类 | 259 | 5413.6 |
| 19 | 甲壳类 | 201 | 3421.7 |
| 20 | 甲壳类 | 394 | 4751.8 |
| 21 | 甲壳类 | 300 | 10273.9 |
| 22 | 甲壳类 | 285 | 6462.1 |
| 平均值 | | 263 | 6061.7 |
| 站位 | 类别 | 密度 | 生物量 |
| | | 尾/网/h | 克/网/h |
| 1 | 鱼类 | 190 | 9224.1 |
| 2 | 鱼类 | 270 | 7790.2 |
| 4 | 鱼类 | 199 | 12995.9 |
| 8 | 鱼类 | 149 | 4649.1 |
| 9 | 鱼类 | 245 | 6634.2 |
| 10 | 鱼类 | 236 | 10387.3 |
| 12 | 鱼类 | 91 | 5524.1 |
| 13 | 鱼类 | 109 | 3921.3 |
| 15 | 鱼类 | 147 | 4414.9 |
| 18 | 鱼类 | 120 | 3913.7 |
| 19 | 鱼类 | 264 | 16933.0 |
| 20 | 鱼类 | 169 | 5997.9 |
| 21 | 鱼类 | 106 | 3069.7 |
| 22 | 鱼类 | 167 | 8583.7 |
| 平均值 | | 176 | 7431.4 |
| 站位 | 类别 | 密度 | 生物量 |
| | | 尾/网/h | 克/网/h |
| 1 | 软体动物 | 3 | 60.0 |
| 2 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 4 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 8 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 9 | 软体动物 | 1 | 45.9 |
| 10 | 软体动物 | 2 | 21.3 |
| 12 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 13 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 15 | 软体动物 | 1 | 12.8 |
| 18 | 软体动物 | 0 | 0.0 |

| 站位 | 类别 | 密度 | 生物量 |
|-----|------|-------|-------|
| | | 尾/网/h | 克/网/h |
| 19 | 软体动物 | 1 | 19.4 |
| 20 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 21 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 22 | 软体动物 | 0 | 0.0 |
| 平均值 | | 1 | 11.4 |

12.5.1.3 优势种

监测海域渔业资源数量优势种共有 6 种，为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、棘头梅童鱼、脊尾白虾、刀鲚和半滑舌鳎；重量优势种共有 5 种，为三疣梭子蟹、鳎鱼、鲰鱼、棘头梅童鱼和半滑舌鳎，详见表 12.5.1-4，表 12.5.1-5。其中几乎是重要经济种类，可见该海域渔业资源优势种都是经济渔业资源种类，需要采取有效措施保持其良好生态环境。

表 12.5.1-4 监测海域渔业资源数量优势种

| 类群 | 种名 | 出现率/% | 优势度指数 |
|-----|-------|--------|-------|
| 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 100.00 | 0.313 |
| 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | 100.00 | 0.183 |
| 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 100.00 | 0.164 |
| 甲壳类 | 脊尾白虾 | 100.00 | 0.068 |
| 鱼类 | 刀鲚 | 85.71 | 0.057 |
| 鱼类 | 半滑舌鳎 | 78.57 | 0.020 |

表 12.5.1-5 监测海域渔业资源重量优势种

| 类群 | 种名 | 出现率/% | 优势度指数 |
|-----|-------|--------|-------|
| 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 100.00 | 0.412 |
| 鱼类 | 鳎鱼 | 71.43 | 0.146 |
| 鱼类 | 鲰鱼 | 78.57 | 0.075 |
| 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 100.00 | 0.064 |
| 鱼类 | 半滑舌鳎 | 78.57 | 0.026 |

12.5.1.4 资源量

(1) 资源量计算公式

根据 GB/T 21678-2018《渔业污染事故经济损失计算方法》附录 A 中依据扫海面积法估算监测海域游泳生物资源量，扫海面积法评估公式：

$$B=C/(q \times a)$$

式中：B——资源量；

C——单位时间内的渔获量(kg/h 或尾/h)；

a——网具每小时扫海面积，根据网口宽度、拖速；

q——游泳动物捕获系数：

①鳀鱼、棱鳀： $q=0.2\sim0.3$

②其它中上层鱼类： $q=0.3\sim0.5$

③鲣、鲆鲽类、其它无脊椎动物： $q=0.5\sim0.8$

④其它底层鱼类、头足类、对虾类、长臂虾科： $q=0.5\sim0.7$ 。

(2) 重量、尾数资源量评估结果

根据所有监测站位的扫海面积，每个鱼类品种的捕获系数、渔获量、渔获尾数，确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数，累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类、头足类也是如此，分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个品种的资源量和资源尾数。

经计算监测海域 14 个站位渔业资源平均密度资源量为 14788 尾/ km^2 ，范围为 9119 尾/ $\text{km}^2\sim 20926$ 尾/ km^2 ，2 号站位密度资源量最小，12 号站位密度资源量最大。平均重量资源量为 502.5 kg/km^2 ，范围为 317.8 $\text{kg}/\text{km}^2\sim 895.4$ kg/km^2 ，18 号站位重量资源量最小，19 号站位重量资源量最大。详见表 12.5.1-6。

表 12.5.1-6 监测海域各站位渔业资源资源量

| 站号 | 密度资源量 (尾/ km^2) | 重量资源 (kg/km^2) |
|-----|---------------------------|----------------------------------|
| 1 | 15373 | 571.5 |
| 2 | 20926 | 549.4 |
| 4 | 14471 | 688.2 |
| 8 | 13149 | 353.8 |
| 9 | 17207 | 451.4 |
| 10 | 16136 | 599.8 |
| 12 | 9119 | 379.1 |
| 13 | 12455 | 348.6 |
| 15 | 13996 | 517.2 |
| 18 | 11975 | 317.8 |
| 19 | 17523 | 895.4 |
| 20 | 17567 | 401.9 |
| 21 | 12287 | 393.9 |
| 22 | 14855 | 567.1 |
| 最小值 | 9119 | 317.8 |
| 最大值 | 20926 | 895.4 |
| 平均值 | 14788 | 502.5 |

12.5.1.5 游泳动物群落特征

整个监测海域渔业资源的多样性指数均值为 3.08，均匀度指数均值为 0.78，丰富度指数均值为 1.08。监测海域渔业资源群落特征见表 12.5.1-7、图 12.5.1-4。

表 12.5.1-7 监测海域渔业资源群落特征

| 站位 | 种类 | 2022 年 3 月 | | |
|-----|----|------------|-----------|------------|
| | | 丰富度指数 (D) | 均匀度指数 (J) | 多样性指数 (H') |
| 1 | 16 | 1.08 | 0.87 | 3.50 |
| 2 | 15 | 0.98 | 0.80 | 3.11 |
| 4 | 13 | 0.87 | 0.82 | 3.03 |
| 8 | 13 | 0.88 | 0.80 | 2.95 |
| 9 | 16 | 1.07 | 0.80 | 3.21 |
| 10 | 20 | 1.36 | 0.82 | 3.55 |
| 12 | 17 | 1.22 | 0.73 | 2.98 |
| 13 | 17 | 1.18 | 0.74 | 3.04 |
| 15 | 19 | 1.31 | 0.73 | 3.09 |
| 18 | 12 | 0.81 | 0.82 | 2.95 |
| 19 | 19 | 1.28 | 0.77 | 3.27 |
| 20 | 14 | 0.92 | 0.69 | 2.63 |
| 21 | 16 | 1.10 | 0.74 | 2.97 |
| 22 | 16 | 1.08 | 0.72 | 2.88 |
| 最小值 | 12 | 0.81 | 0.69 | 2.63 |
| 最大值 | 20 | 1.36 | 0.87 | 3.55 |
| 平均值 | 16 | 1.08 | 0.78 | 3.08 |

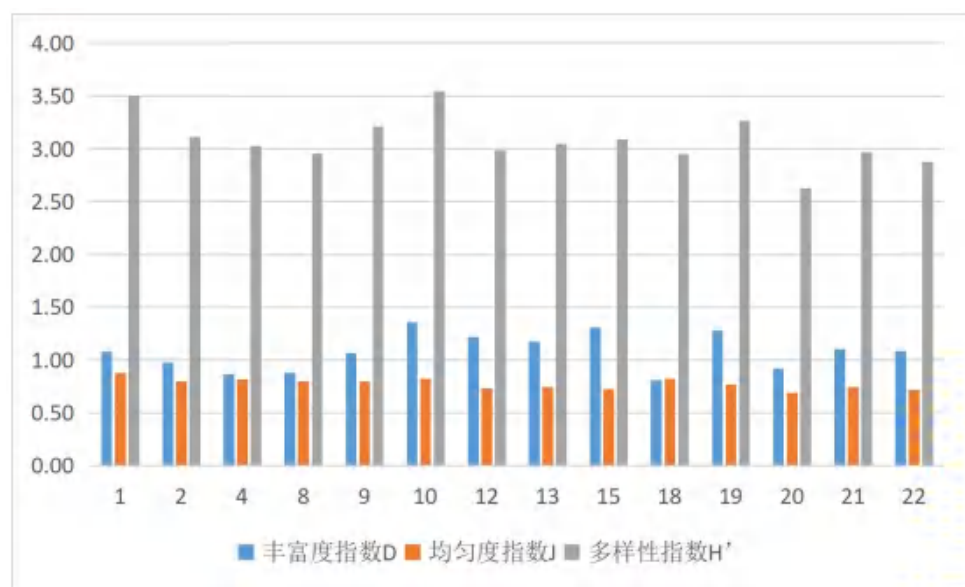
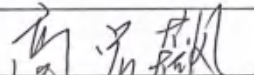


图 12.5.1-4 监测海域渔业资源群落特征

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

| | | | |
|---|---|------|---------------------------|
| 单位名称 | 射阳龙源风力发电有限公司 | 机构代码 | 91320900MAITEPC732 |
| 法定代表人 | 杜杰 | 联系电话 | 18058785898 |
| 联系人 | 高刚 | 联系电话 | 13814712783 |
| 传真 | 051582888982 | 电子邮箱 | 12075057@chnenergy.com.cn |
| 地址 | 东经120°27'40"5，北纬33°47'59 | | |
| 预案名称 | 射阳龙源风力发电有限公司(H2-1#)突发环境事件应急预案 | | |
| 风险级别 | 一般环境风险等级 | | |
| <p>本单位于2021年12月27日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> | | | |
| 预案签署人 |  | 报送时间 | 2022.01.12 |

| | | | |
|-------------------------|---|------------|------------|
| <p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p> | <p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p> | | |
| <p>备案意见</p> | <p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年1月17日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div> | | |
| <p>备案编号</p> | <p>329W-2022-011-L</p> | | |
| <p>报送单位</p> | <p>射阳县源风发电有限公司</p> | | |
| <p>受理部门负责人</p> | <p>徐廷辉</p> | <p>经办人</p> | <p>杜惠才</p> |



风机基础防腐工程改造项目

竣工环境保护验收意见

2024年1月2日，射阳龙源风力发电有限公司组织召开了风机基础防腐工程改造项目竣工环保验收会议。参加会议的单位有江苏润环环境科技有限公司（验收调查单位）、会议特邀专家3名。会议成立了验收组，名单附后。验收组听取了建设单位对该项目环境保护执行情况的汇报和验收调查单位对该项目现场监测、调查情况的介绍，并审阅了相关材料，经认真审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目为射阳龙源风力发电有限公司投资建设的龙源江苏射阳海上南区H2-1#100MW风电项目（以下简称“H2-1#项目”）的风机基础防腐工程改造工程，位于江苏省盐城市射阳县新洋港口至斗龙港口之间的海域，射阳港水域港界西南侧，辐射沙洲最北端。本项目建设内容主要为H2-1#项目23台风机基础牺牲阳极的安装，采用A(21)I-1型阳极块，共373块。

（二）建设过程及环保审批情况

H2-1#项目于2020年6月开工建设，于2021年4月建设完成，进入调试期。H2-1#项目环评阶段设计的风机桩基的防腐工艺为外加电流阴极保护系统，施工阶段为了保证主体工程平稳安全运行，考虑技术可靠性和运行稳定性、安全性，建设单位决定将防腐工艺由外加电流系统变更为牺牲阳极。风机基础防腐工程改造与主体工程同步施工，于2020年6月开工建设，于2021年

4月建设完成，进入调试期。建设单位于2023年7月补办相关手续。

2023年7月5日，本项目取得射阳县行政审批局出具的投资项目备案证，备案号为射行审投资备（2023）529号。

2023年12月7日，本项目取得盐城市生态环境局《关于〈射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表〉的批复》（盐环表复[2023]10号）。

本项目与H2-1#项目同步验收。

（三）投资情况

项目总投资1000万元，环保投资纳入H2-1#项目主体工程环保投资，不单独产生费用。

（四）验收范围

本次验收范围为风机基础防腐工程改造项目涉及的生态环境保护措施和污染防治措施的落实情况。

二、工程变动情况

经调查，本项目实际建设内容与环评文件及其批复内容一致，未发生变动。

三、环境保护措施落实情况

（一）施工期

1、废气

施工期废气主要为施工船舶运行产生的燃料燃烧废气，施工单位通过加强对施工船舶、施工机械的维修保养，确保施工机械正常运转，减少了气态污染物和颗粒物的排放。

2、废水

施工期废水主要为施工船舶压舱油污水和施工人员的生活污水，施工船舶设置油污水、生活污水贮存设施，废水分类贮存，施工单位与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶油污水、生活污水均委托其接收、转移、处置。

3、噪声

施工期噪声主要为施工船舶和施工机械运行发出的噪声，施工单位通过选用低噪声施工机械，合理安排了施工进度和时间，限制了进出港口船舶鸣笛的时间和次数，减少高噪声出现的频率

4、固废

施工期固废主要施工人员产生的船舶生活垃圾，施工单位在施工船舶上设置垃圾贮存箱，垃圾分类贮存。施工单位与江苏中蓝海洋科技有限公司签署了船舶油污水、生活垃圾、生活污水的接收协议，船舶生活垃圾委托其接收、转移、处置。

5、环境风险

本项目施工期间存在发生船舶自身事故、碰撞事故等产生的溢油风险及通航安全风险。施工单位采取了合理安排施工作业面、严格遵守航行相关法规、规定、悬挂灯号和信号、严格划定施工界限、发布通航通告、配备应急设施等风险防范措施。

(二) 调试期

经调查，本项目调试期不产生废气，不直接向海洋环境排放废水、固废。项目调试期产生的污染物主要为维护或巡检期间，巡检人员产生的生

生活污水和生活垃圾，已纳入 H2-1 项目主体工程环评及验收管理，均委托盐城市华通船舶服务有限公司接收、转移、处置。

四、环境保护设施调试效果

本项目为 H2-1#项目风机基础防腐改造工程，环保设施均依托 H2-1#项目主体工程建设的环保设施，不需单独建设环保设施。

五、建设项目对环境的影响

1、生态影响调查结论

经调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及海洋生态红线、国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

本项目施工期施工活动对海水、海洋沉积物环境影响较小，不压占底栖生物生活空间，对海洋生态环境影响较小。

本项目调试期生态影响主要为牺牲阳极块在防腐过程中向海洋环境中释放少量的锌，经监测调查验证，对海水、海洋沉积物中锌含量影响较小。

2、污染影响调查结论

施工期施工单位落实了环评报告表及批复中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，经现场调查，施工期间未发生污染事故、无扰民纠纷、无遗留环境问题。项目调试期不产生废气、噪声，不排放废水、固废，对环境影响较小。

六、验收结论

根据《风机基础防腐工程改造项目竣工环境保护验收调查表》，射阳龙源风力发电有限公司风机基础防腐工程改造项目环保手续完备，技术资料齐

全，按照环境影响评价文件及审批文件提出的环境保护要求基本落实了各项环保措施，项目未发生重大变动，经认真自查不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列不得通过验收的九种情形，具备竣工环境保护验收条件，验收组一致同意通过竣工环境保护验收。

七、后续管理要求

- 1、做好运行期防腐工程巡查和维护，确保工程平稳运行。
- 2、按照环评文件及其批复的要求，实施日常环境管理与监测。

验收组（签名）：

林伟波

李丽霞

孙宏伟

吴旭峰

2024年1月2日

风机基础防腐工程改造项目竣工环境保护验收会
专家签到表

| 姓名 | 工作单位 | 职务/职称 | 电话 |
|-----|--------------|-------|-------------|
| 林伟波 | 省海洋研究中心 | 正高 | 13951880725 |
| 孙俊 | 南京同环科技股份有限公司 | 高工 | 18151693146 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

