

建设项目竣工环境保护验收调查报告



项目名称：龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

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

二〇二四年一月

项目名称：龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

委托单位：射阳龙源风力发电有限公司

调查单位：江苏润环环境科技有限公司

项目负责人：孙哲

技术审查人：王琴

编制人员：孙宏伟、滕倩、丁春琴、范新迟

建设单位：射阳龙源风力发电有限公司

（盖章）

电 话：0513-85010128

传 真：0513-85010128

邮 编：224343

地 址：盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

（盖章）

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

前言	1
1 综述	3
1.1 编制依据	3
1.2 调查目的及原则	7
1.3 调查方法	8
1.4 调查范围、环境功能区划	9
1.5 验收标准	15
1.6 环境敏感目标	18
1.7 调查重点	29
2 工程调查	30
2.1 工程建设过程	30
2.2 工程概况	32
2.3 项目组成	35
2.4 依托工程	41
2.5 工程用海、用地情况	53
2.6 工程建设变更情况	54
2.7 工程总投资与环保投资	56
2.8 验收工况	57
2.9 小结	57
3 环境影响报告书回顾	58
3.1 环境影响报告书主要内容及结论	58
3.2 审批文件要求	66
4 环境保护措施落实情况	69
4.1 环评报告中环保措施落实情况调查	69
4.2 环评批复中环保措施落实情况调查	82
4.3 小结	83
5 生态影响调查	84
5.1 生态环境现状调查	84

5.2 工程用海对生态环境的影响	85
5.3 海洋生态环境监测与评价	88
5.4 小结	128
6 鸟类影响调查与评价	129
6.1 施工期鸟类影响调查	129
6.2 调试期鸟类影响调查	129
6.3 施工期鸟类跟踪监测结果与评价	129
6.4 调试期鸟类跟踪监测情况调查	137
6.5 结果对比分析	138
6.6 小结	139
7 水环境影响调查	140
7.1 施工期水环境影响调查	140
7.2 调试期水环境影响调查	140
7.3 小结	140
8 大气环境影响调查	141
9 声环境影响调查	142
9.1 施工期声环境影响调查	142
9.2 调试期声环境影响调查	145
9.3 小结	148
10 固废环境影响调查	149
10.1 施工期固体废物影响调查	149
10.2 调试期固体废物影响调查	149
10.3 小结	150
11 电磁环境影响调查	153
11.1 电磁影响来源调查	153
11.2 电磁环境保护措施落实情况调查	153
11.3 电磁环境监测	153
11.4 小结	154
12 局部冲淤和地形影响调查	155
12.1 工作内容	155

12.2 工作时间	156
12.3 主要仪器	156
12.4 冲刷监测结果分析	157
13 清洁生产与总量控制	165
13.1 清洁生产工艺调查	165
13.2 施工期清洁生产分析	166
13.3 调试期清洁生产分析	166
13.4 总量控制目标达标分析	167
13.5 清洁生产分析结论	167
14 风险事故防范及应急措施调查	168
14.1 环境风险因素调查	168
14.2 施工期及调试期环境风险事故及环境影响调查	168
14.3 环境风险事故防范措施落实情况	168
14.4 环境风险事故应急预案调查	168
14.5 小结	186
15 环境管理状况及监测计划措施情况调查	187
15.1 环境管理状况调查	187
15.2 环境监测计划落实情况调查	189
15.3 环境监理落实情况调查	194
15.4 小节	194
16 公众意见调查	196
16.1 调查目的	196
16.2 调查方法、对象和内容	196
16.3 调查结果统计与分析	197
16.4 小节	199
17 结论及建议	200
17.1 结论	200
17.2 建议	203

前言

为加快开发射阳地区海上风能资源，射阳龙源风力发电有限公司在射阳新洋港口至斗龙港口之间的海域建设了龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目（以下简称“本项目”）。

2018 年 12 月 28 日，江苏省发展和改革委员会出具了《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），核准了本项目，项目总装机规模为 100 兆瓦。

2019 年 10 月 18 日，江苏省自然资源厅出具了《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），本项目用海总面积 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。

2020 年 3 月 10 日，射阳龙源风力发电有限公司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》获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）。

本项目建设内容仅包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，35kV 海底电缆 54km。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，不包含在环评范围中。

2020 年 6 月，本项目 23 台 4.5MW 的风力发电机组和 35kV 海底电缆工程陆续开工建设，2021 年 4 月，工程完工进入调试阶段。

2022 年 4 月 12 日，江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目装机规模变更的批复》（苏发改能源发[2022]393 号），装机规模调整为 103.5MW。

环境影响报告书中风机基础防腐工艺为外加电流阴极保护系统（ICCP），在实际建设中改建为牺牲阳极。建设单位于 2023 年 7 月补充办理环评变更，委托江苏润环环境科技有限公司于 2023 年 10 月编制完成《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》，《报告表》于 2023 年 12 月 7 日取得盐城市生态环境局出具的《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）。

实际建设内容与环评文件相比，变动内容为：35kV 海底电缆由原环评 54km 减少至 48.4km。对照《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）”，本项目变动情况不属于重大变动，属于一般变动，纳入竣工环境保护验收管理。

目前，本项目主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常，装机容量达到设计规模，具备“三同时”竣工验收条件。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》、《海洋工程环境保护设施管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，按照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“三同时”制度的要求，须对工程设计、环评报告书及其批复中所提出的各项环保设施和措施的落实情况进行调查，并分析各类环保设施、措施的效果，以及可能存在的其他环境问题，以便采取更有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作，并为工程的竣工环保验收提供依据。

2021 年 9 月，射阳龙源风力发电有限公司委托江苏润环环境科技有限公司承担本项目竣工环保验收调查工作。接受委托后，对项目设计资料、施工内容及跟踪监测报告等内容进行了收集与整理，并依据项目监测结果、公众意见调查结果及现场环境管理检查情况，编制了《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目竣工环境保护验收调查报告》，为本项目的竣工验收及环境管理提供科学依据。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024年1月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (8) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (10) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2016年11月7日修订）；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修正）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），（2008年2月1日实施）；
- (14) 《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》（1990年6月22日）；
- (15) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院698号令），2018年3月19日；
- (16) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（2017年3月1日修订）；
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修正）；
- (19) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年修订）；
- (20) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018年修正）；
- (21) 《中华人民共和国水产资源繁殖保护条例》（1979年2月10日国务院发布）；

- (22) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国令第 167 号），2020 年修正；
- (23) 《全国海洋主体功能区规划》（国发[2015]42 号），2015 年 8 月 1 日；
- (24) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号），2007 年 5 月 1 日；
- (25) 《水生生物增殖放流管理规定》（农业部令 20 号），2009 年 5 月 1 日；
- (26) 《海洋工程环境保护设施管理办法》（国海环字[2005]178 号）；
- (27) 《江苏省海洋环境保护条例》（2016 年修正）；
- (28) 《江苏省国有渔业水域占用补偿暂行办法》（苏政办发[2009]174 号）；
- (29) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号）；
- (30) 《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》；
- (31) 《江苏省生态空间管控区域规划》（江苏省人民政府，2020 年 1 月 8 日）；
- (32) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（江苏省人民政府，2018 年 6 月 9 日）；
- (33) 《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》（江苏省人民政府，2017 年 3 月 16 日）；
- (34) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (35) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (36) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (37) 《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）；
- (38) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）；
- (39) 《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401 号）。

1.1.2 技术规范及标准

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (3) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；

- (4) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (5) 《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (7) 《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》；
- (8) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》；
- (9) 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）；
- (10) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号）；
- (11) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；
- (15) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）；
- (16) 《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2008）；
- (17) 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；
- (18) 《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；
- (19) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- (20) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）
- (21) 《海洋渔业资源调查规范》（SC/T9403-2012）；
- (22) 《海洋生态环境监测技术规程》（2002.04）；
- (23) 《海洋生物质量监测技术规程》（2002.04）；
- (24) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (25) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (26) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

1.1.3 环境影响评价文件

(1) 《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书（报批稿）》，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司，2018 年 9 月；

(2) 《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准意

见》（盐环审[2020]2号），盐城市生态环境局，2020年3月10日；

（3）《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》，江苏润环环境科技有限公司，2023年11月；

（4）《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），盐城市生态环境局，2023年12月7日。

1.1.4 委托调查文件及其他有关文件

（1）项目委托书，射阳龙源风力发电有限公司，2021年9月；

（2）《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），江苏省发展和改革委员会，2018年12月28日；

（3）《省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目装机规模变更的批复》（苏发改能源发[2022]393号），江苏省发展和改革委员会，2022年4月12日；

（4）施工期和验收期的环境跟踪监测情况：

①《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年秋季）》，江苏中信优佳检测技术有限公司，2020-2021年；

②《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目施工期鸟类跟踪监测观测调查报告（2020.6~2021.5）》，江苏中信优佳检测技术有限公司，2022年2月；

③施工期水上、水下噪声调查报告《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目评价区内声环境调查报告（施工高峰期）》，中国海洋大学信息科学与工程学部，2021年8月；

④调试期水上、水下噪声调查报告《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目（运营期）》，中国海洋大学信息科学与工程学部，2022年7月；

⑤《江苏射阳海上南区 H2#及 H2-1#风电场项目 90 台风机及升压站桩基冲刷监测技术报告》，江苏欧讯能源科技有限公司，2021年12月；

⑥《海上射阳风电场水下地形测量技术总结报告》，北京星天科技有限公司，2023年10月。

（5）生态修复方案、专家组评审意见、生态修复委托合同、增殖放流实施材料等；

（6）《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境监理总报告》及相关台账

记录（江苏润环环境科技有限公司，2022年3月）；

（7）射阳龙源风力发电有限公司环境管理制度汇编；

（8）射阳龙源风力发电有限公司环境突发事件应急预案、环境风险评估、应急物资调查；

（9）其他文件资料。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点，本工程竣工环境保护验收调查的目的是：

（1）调查本工程在施工、运行和管理等方面对初步设计、环境影响报告书所提环保措施的落实情况，以及对各级环境保护主管部门批复要求的落实情况；

（2）调查本工程已采取的污染控制和生态保护措施，并通过对工程所在区域环境现状的监测和工程污染源的监测，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

（3）通过公众意见调查，了解公众对本工程建设期及调试期环境保护工作的意见，并针对公众提出的合理要求提出解决建议；

（4）通过对工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

根据环保验收调查目的，确定本次环境保护验收调查应坚持如下基本原则：

（1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；

（3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；

（4）坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则；

（5）坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，突出重点，兼顾一般的原则。

1.3 调查方法

1.3.1 调查工作程序

本工程调查工作的程序如图 1.3-1 所示。

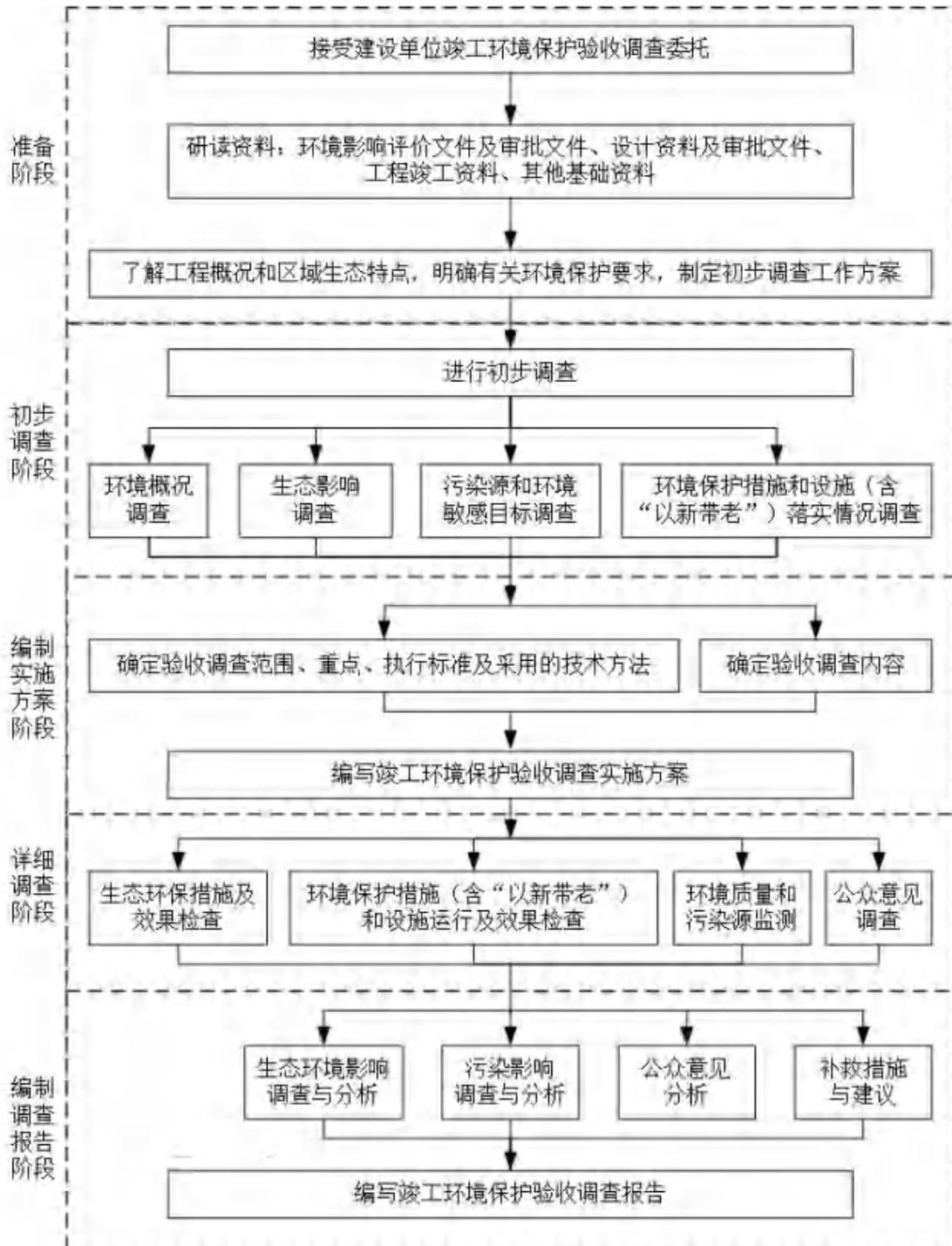


图 1.3-1 本次调查工作程序

1.3.2 调查方法

本次调查主要采取以下方法：

(1)原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)中相关要求执行。

(2)采用资料调研、现场调查、现状监测相结合的方法。

1.4 调查范围、环境功能区划

1.4.1 调查范围

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)，验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致。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，应根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场勘查对调查范围进行适当调整。

本次海洋水质、海洋沉积物、海洋生态、水下噪声、电磁环境等海域调查范围与原环境影响评价文件的评价范围一致。

本次竣工环境保护验收调查范围见表 1.4.1-1 和图 1.4.1-1，调查范围四至坐标见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-1 验收调查范围一览表

环境要素	验收调查范围	原环评评价范围	变化情况
海域	由风电场向海测各延伸 15km，评价范围总海域面积 1540km ²	由风电场向海测各延伸 15km，评价范围总海域面积 1540km ²	与原环评一致
电磁环境	电缆两侧边缘各外延 40m(水平)	电缆两侧边缘各外延 40m(水平)	与原环评一致

表 1.4.1-2 调查范围四至坐标表

角点	经度	纬度
1	120°43'09.14"E	33°42'58.35"N
2	121°20'25.56"E	33°43'17.86"N
3	121°19'59.55"E	33°26'34.17"N
4	120°43'55.13"E	33°26'21.79"N



图 1.4.1-1 调查范围示意图

1.4.2 环境功能区划

海洋功能区划

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，风电场区及海底电缆均位于吕四渔场农渔业区（B1-03），评价范围内涉及大丰港口航运区（1）（B2-09）。本项目与周边海洋功能区划关系详见图 1.4.2-1 和表 1.4.2-1。

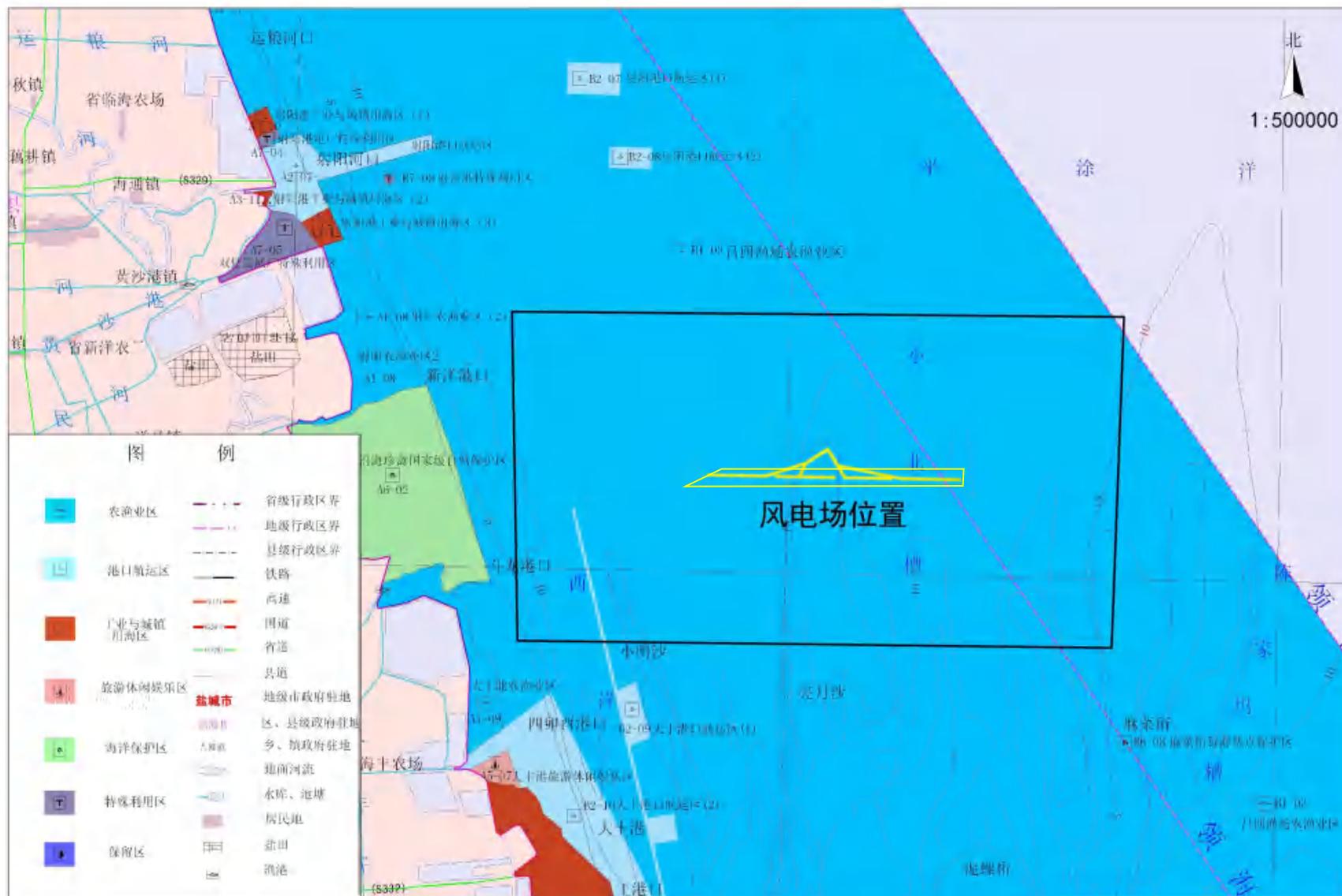


图 1.4.2-1 本项目与江苏省海洋功能区划位置关系图

表 1.4.2-1 江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（公顷）/岸线长度（米）	管理要求		本项目与海洋功能区距离	
							海域使用管理	海洋环境保护	方位	距离
1	B1-03	吕四渔场农渔业区	盐城市、南通市	双洋河口至蒿枝港外侧海域。	农渔业区	1289600	<p>1、按照海域使用权证书批准的范围、方式从事养殖生产；注意与周边功能区关系的协调；用海方式要求不改变海洋自然属性。</p> <p>2、严格执行增殖措施，实现资源恢复和增殖效益的最大化。</p> <p>3、加强渔政管理；除已核准的航道、锚地区、排污区以及倾倒区外不得布置其他用海；认真控制渔具和捕捞方式，严格执行休渔制度，禁捕期内停止一切捕捞活动；加强渔政的监督检查工作。</p> <p>4、加强种质资源保护。</p> <p>5、下列海域兼容海上风能：（具体范围及坐标详见江苏省海洋功能区划）</p> <p>6、下列海域兼容工程用海区： 梁垛河南闸水利工程用海区，由梁垛河向东直线延伸至入海口；三仓河水利工程用海区，位于三仓河入海口。</p>	<p>1、提高海域环境整治和资源的保护意识，加强整治力度；养殖区海水水质标准不劣于二类水；海洋环境不达标的水域，要采取有效治理措施予以逐步解决；逐步实现养殖品种和养殖方式的多样性，提高生态系统健康水平。</p> <p>2、加强渔政管理；除风电兼容区和已核准的航道、锚地区、排污区以及倾倒区外不得布置其他用海；认真控制渔具和捕捞方式，严格执行休渔制度，禁捕期内停止一切捕捞活动；加强渔政的监督检查工作；履行捕捞许可制度，禁止渔船非法捕捞活动；保护区内的重要渔种，处理好捕捞区与种质资源保护区的关系；加强海上船舶的排污监督，定期检测海洋环境；捕捞区海水水质标准不劣于一类水。</p>	占用	/
2	B2-09	大丰港口航运区（1）	大丰市	<p>1、120°40'55"E，33°20'30"N；</p> <p>2、120°45'54"E，33°23'47"N；</p> <p>3、120°52'34"E，</p>	港口航运区	11155	<p>1 在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用</p>	<p>1 港口区航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生</p>	风电场位于其东北侧	风电场距其约13.06km

			<p>33°13'05"N; 4、120°50'17"E, 33°12'40"N; 5、120°43'21"E, 33°20'49"N; 6、120°41'05"E, 33°19'47"N。</p>	<p>的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。 2 清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其他不改变海洋属性的用海活动。</p>	<p>不利影响。 2 航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动，防止污染事故发生。</p>	
--	--	--	---	---	---	--

1.5 验收标准

验收标准原则上执行环评阶段标准，在本项目环境影响报告书审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

表 1.5-1 工程竣工环保验收调查执行的验收标准

标准	项目	标准号	标准名称	备注
环境质量评价标准	海洋水质	GB3097-1997	《海水水质标准》	与环评一致
	海洋沉积物	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》	
	海洋生物	GB18421-2001	《海洋生物质量》	
		/	《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》	
污染物排放评价标准	船舶污染物	交海发[2007]165号	《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》	与环评一致
		/	《73/78 防污公约》	
		GB3552-2018	《船舶水污染物排放控制标准》	原环评未提及，本次补充

1.5.1 环境质量标准

(1) 海水水质质量标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，风电场区及海底电缆均位于吕四渔场农渔业区，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）。工程评价范围内的大丰港口航运区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）不劣于第四类标准。详见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 海水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

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

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
Cu \leq	0.005	0.010	0.050	
Hg \leq	0.00005	0.0002		0.0005
As \leq	0.020	0.030	0.050	
Zn \leq	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

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，工程涉及的吕四渔场农渔业区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类标准。工程评价范围内的大丰港口航运区执行《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第三类标准。详见表 1.5.1-2。

表 1.5.1-2 海洋沉积物质量标准 单位：g/g

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	硫化物($\times 10^{-6}$) \leq	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）》，工程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。工程评价范围内的大丰港口航运区海洋生物质量（双壳贝类）按《海洋生物质量》（GB18421-2001）第三类标准执行。

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 1.5.1-3。

表 1.5.1-3 (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≤	0.05	0.10	0.30
镉≤	0.2	2.0	5.0
铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	100 (牡蛎500)
铜≤	10	25	50 (牡蛎100)
砷≤	1.0	5.0	8.0
铬≤	0.5	2.0	6.0

表 1.5.1-3 (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	
石油烃	20	20	20	《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中的生物残留标准

1.5.2 污染物排放标准

本项目无陆域建设内容, 在施工期仅产生船舶污染物, 运行期无污染物排放。

船舶污染物

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, 委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置, 不排放。船舶污染物排放标准见表 1.5.2-1~1.5.2-2。

表 1.5.2-1 《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 1.5.2-2 《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
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

1.6 环境敏感目标

对照《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 年-2020 年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程环境敏感目标如下：

项目风电场周边 500m 及海缆两侧 40m 范围内均无居民区，调查范围内的水下声环境和电磁环境敏感目标主要包括周边的环境敏感区、重要鱼类“三场一通道”等。

项目调查范围内的环境敏感区主要为江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、盐城泥螺石蝗种质资源保护区。江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区位于风电场西侧，风电场风机与该自然保护区核心区最近距离约 20.09km，缓冲区最近距离约 20.09km，实验区最近距离约 26.75km，不直接占用该自然保护区。盐城泥螺石蝗种质资源保护区位于风电场西侧，风电场与该种质资源保护区最近距离约 9.95km，不直接占用该种质资源保护区。

另外，吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区位于风电场东侧，风电场及海缆与该水产种质资源保护区最近距离约 23.9km。麻菜珩特别保护海岛和麻菜珩领海基点保护区均位于风电场南侧，风电场及海底电缆与麻菜珩特别保护海岛最近距离约 22.7km，风电场及海底电缆与麻菜珩领海基点保护区最近距离约 27.6km，不直接占用红线区。

工程风电场区海域无确权养殖场，风电场与中上层、底层鱼类“三场一通道”距离在 18.9km 以上。

本项目周边用海现状具体见表 1.6-1，本项目环境敏感目标具体见表 1.6-2，本项目在《江苏省国家级生态保护红线规划》的位置见图 1.6-1，在《江苏省海洋生态红线保护规划（2016 年-2020 年）》的位置见图 1.6-2，《江苏省生态空间管控区域规划》的位置见图 1.6-3，与周边环境敏感目标位置关系见图 1.6-4，周边用海现状见图 1.6-5。

表 1.6-1 本项目周边用海现状一览表

编号	项目名称	使用权人	证书编号	宗海面积 (公顷)	用海类型	用海方式
1	中电投大丰 H3#300MW 海上风电项目	上海电力大丰海上风电有限公司	2018B32090400028	521.8795	电力工业用海	海底电缆管道
2	中电投大丰 H3#300MW 海上风电项目	上海电力大丰海上风电有限公司	2018B32090400028	521.8795	电力工业用海	透水构筑物
3	射阳海上南区 H1#30 万千瓦风电项目	华能射阳新能源发电有限公司	2019B32092402357	538.8012	电力工业用海	透水构筑物
4	射阳海上南区 H1#30 万千瓦风电项目	华能射阳新能源发电有限公司	2019B32092402357	538.8012	电力工业用海	海底电缆管道
5	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目	射阳龙源风力发电有限公司	2019B32092402486	572.3237	电力工业用海	海底电缆管道
6	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目	射阳龙源风力发电有限公司	2019B32092402486	572.3237	电力工业用海	透水构筑物
7	江苏大丰 H8-2#300MW 海上风电场项目	三峡新能源盐城大丰有限公司	2020B32090403484	459.4692	电力工业用海	透水构筑物、海底电缆管道
8	盐城国能大丰 H5#海上风电场工程	盐城国丰海上风力发电有限公司	2020B32090403472	412.6546	电力工业用海	透水构筑物、海底电缆管道
9	龙源江苏大丰 H4#300MW 海上风电项目	龙源盐城新能源发展有限公司	2020B32090401109	681.8295	电力工业用海	透水构筑物
10	龙源江苏大丰 H4#300MW 海上风电项目	龙源盐城新能源发展有限公司	2020B32090401109	681.8295	电力工业用海	海底电缆管道

表 1.6-2 环境敏感目标一览表

项目	敏感保护对象		影响要素	与项目位置关系	敏感对象/敏感区概况	环境保护管理要求	变化情况
环境敏感区	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	《江苏省国家级生态保护红线规划》	海洋生态、水质、溢油风险	位于风电场西侧，风电场风机分别与该自然保护区核心区最近距离约20.09km，缓冲区最近距离约20.09km，实验区最近距离约26.75km	保护区位于119°53'45"E~121°18'12"E，32°48'47"N~34°29'28"N之间，由五块区域组成。保护区总面积为247260hm ² ，其中核心区22596hm ² ，缓冲区56742hm ² ，实验区167922hm ² 。	主要保护丹顶鹤等珍禽和候鸟迁徙通道，以及典型淤泥质平原海岸景观。严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》的规定和实际情况对保护区进行保护。	与环评阶段一致
		《江苏省生态空间管控区域规划》					
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》					

盐城泥螺石蝗种质资源保护区	《江苏省国家级生态保护红线规划》		位于风电场西侧,风电场与盐城泥螺石蝗种质资源保护区最近距离约9.95km	保护区划定海域面积492.68km ² 。保护区属重要渔业海域红线区,为限制类红线区。	维持海域自然属性,保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道;禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动;禁止破坏性捕捞方式,合理有序开展捕捞作业;严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定;开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式,减少养殖污染,推广生态养殖;开展增殖放流活动,保护和恢复水产资源。	与环评阶段一致
	《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020年)》					
麻菜珩特别保护海岛	《江苏省国家级生态保护红线规划》		位于风电场南侧,风电场及海底电缆与麻菜珩特别保护海岛最近距离约22.7km	位于121°16'42.17"E~121°25'3.15"E, 33°18'17.42"N~33°25'6.28"N之间,保护区划定海域面积125.96km ² ,为限制类特别保护海岛。	维护主权权益,严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为,加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需要,对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域,依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模,工程建设与生态保护措施同步进行,岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放,确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖;支持开展科研、教育、监测等活动。	与环评阶段一致
	《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020年)》					

	麻菜珩领海基点保护区	《江苏省国家级生态保护红线规划》		位于风电场南侧,风电场及海底电缆与麻菜珩领海基点保护区最近距离约27.6km	位于121°19'47.89"E~121°21'47.99"E, 33°20'57.98"N~33°22'38.00"N之间,保护区划定海域面积5.74km ² ,为禁止类海洋特别保护区。	禁止实施各种与保护无关的工程建设活动。具体执行《海洋特别保护区管理办法》的相关制度。	与环评阶段一致
		《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020年)》					
	吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区			位于风电场东侧,风电场及海缆与该水产种质资源保护区最近距离约23.9km	总面积为166.08万公顷,其中核心区面积为87.34万公顷,实验区面积为78.74万公顷。特别保护期为每年的5月1日至7月1日。保护区位于黄海南部吕泗渔场,地理范围为北纬32°12'-34°00',东经122°40'向西至机轮拖网禁渔区线内推10分止,是由四个拐点连线围成的区域,拐点坐标分别为(121°12'E, 34°00'N; 122°40'E, 34°00'N; 122°20'E, 32°12'N; 122°40'E, 32°12'N)。核心区是由五个拐点连线围成的区域,拐点坐标分别为(121°17'E, 34°00'N; 121°52'E, 34°00'N; 122°30'E, 33°00'N; 122°25'E, 32°12'N; 122°30'E, 32°12'N)。保护区内除核心区外的其他水域为实验区	主要保护对象为小黄鱼、银鲳产卵亲体及其幼体;其他保护对象还有大黄鱼、带鱼、灰鲳、蓝点马鲛、哈氏仿对虾、葛氏长臂虾等重要经济鱼类	与环评阶段一致
其他环境敏感目标	鸟类	生态	工程区及周边	鸪鹛类、鸥类等	/	/	与环评阶段一致
	三场一通道	海洋生态	工程区及周边	工程及周边主要为小黄鱼和银鲳产卵场	/	/	与环评阶段一致

	港口	水文动力 、冲淤	工程西南侧约 7.81km	大丰港区	/	与环评阶 段一致
	航道		工程西北侧2.58km	大丰港区-南北航路	/	与环评阶 段一致

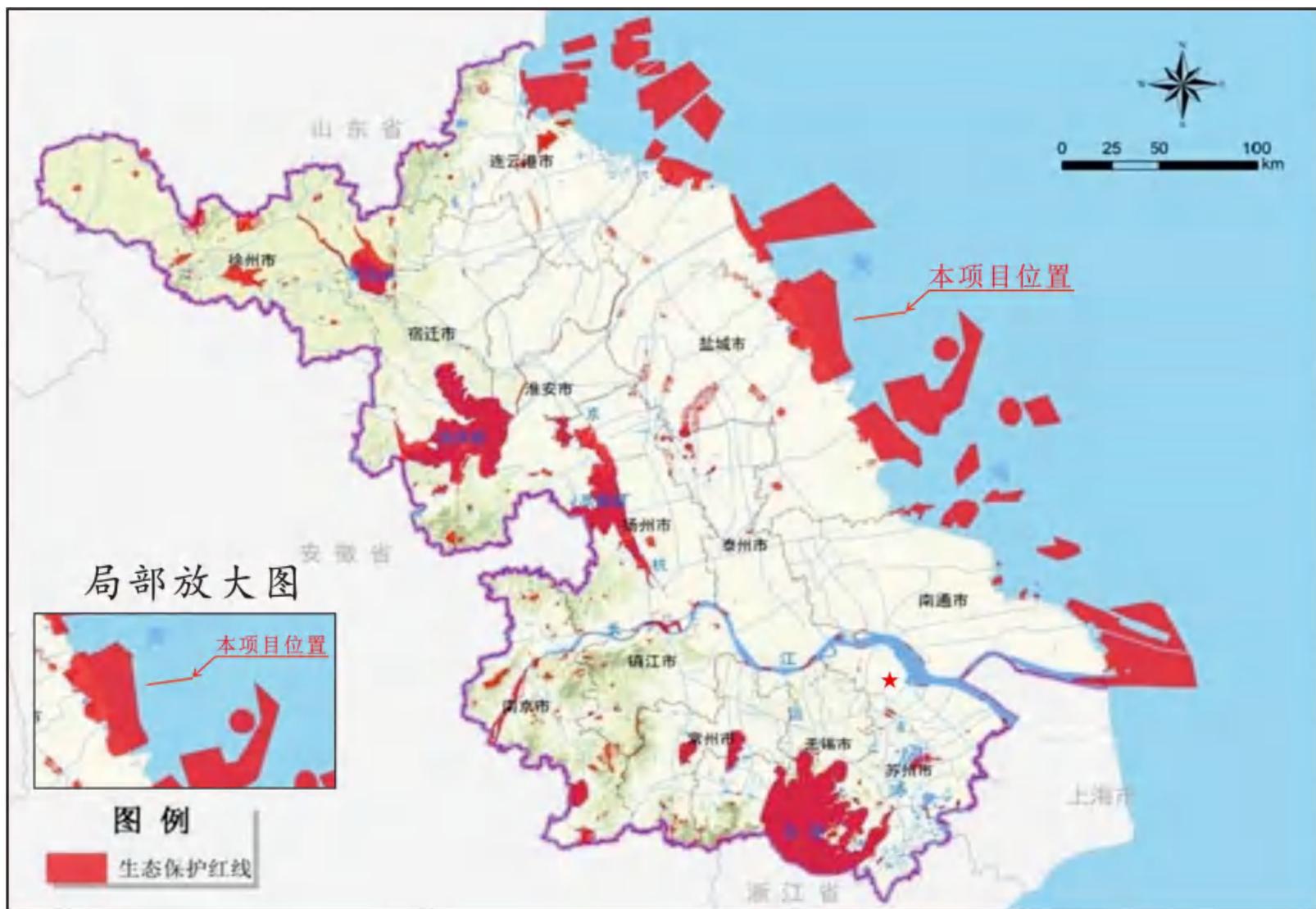


图 1.6-1 江苏省国家级生态红线规划图

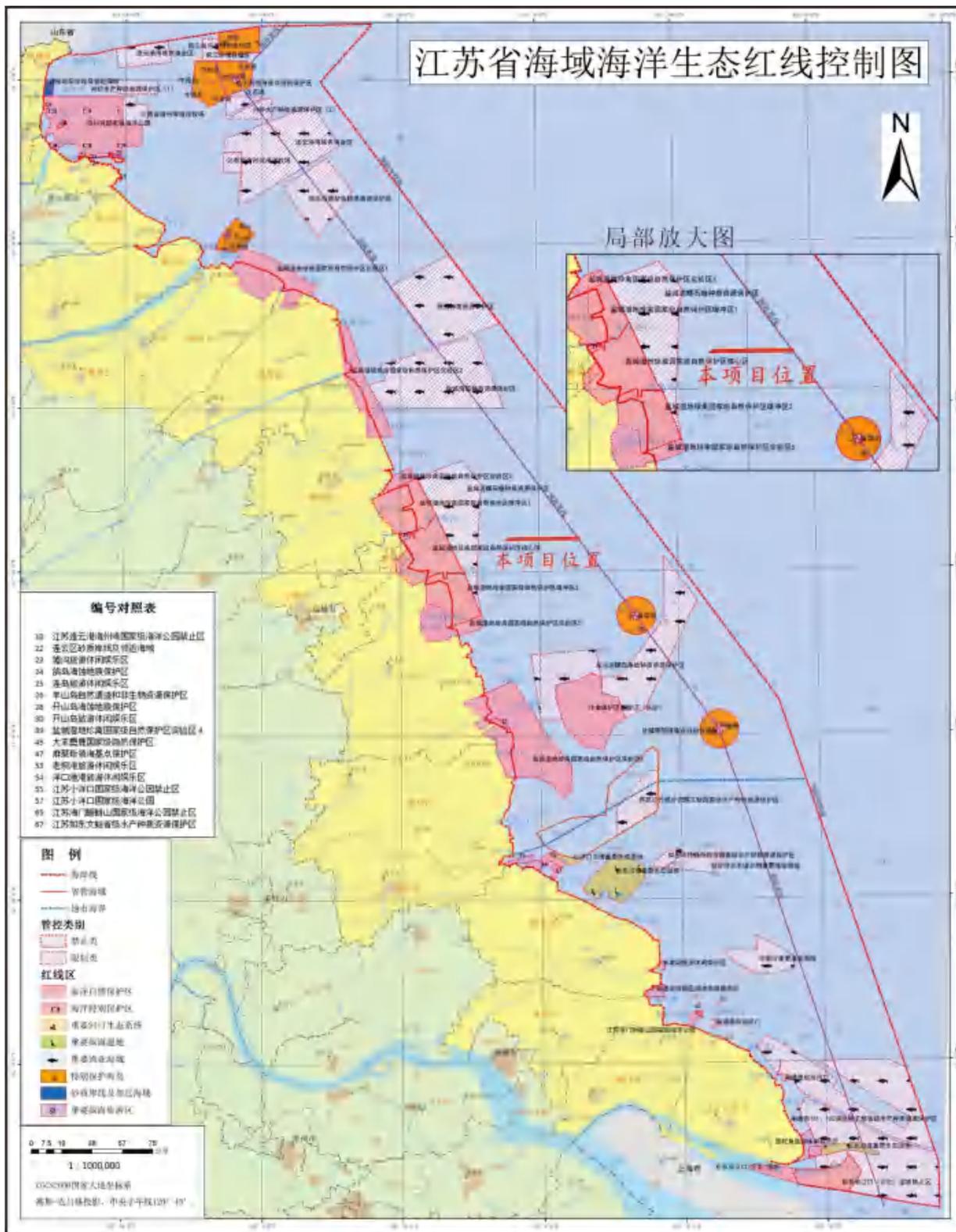


图 1.6-2 江苏省海洋生态红线保护规划-生态红线控制图（盐城市幅）

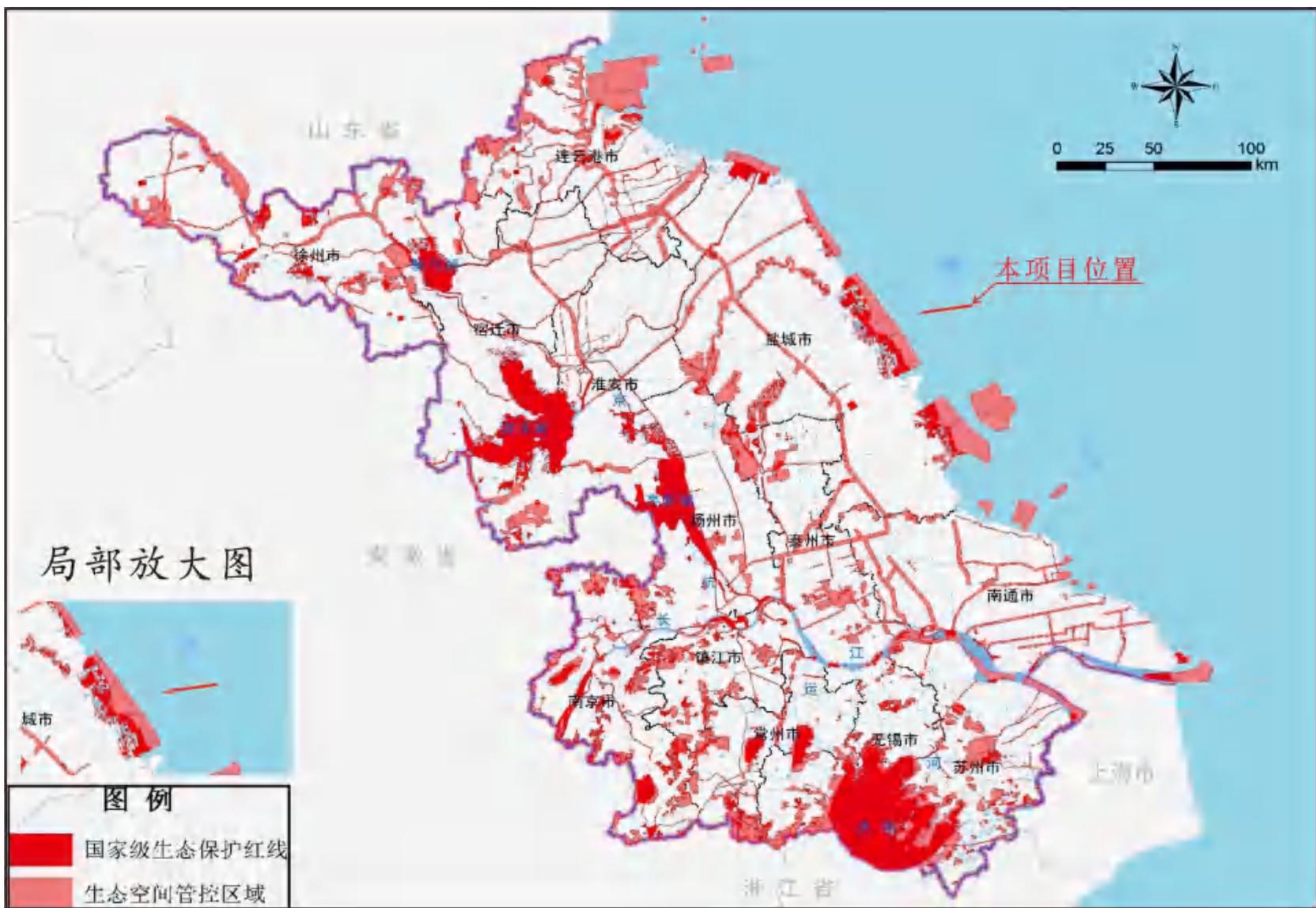


图 1.6-3 江苏省生态空间管控区域规划图

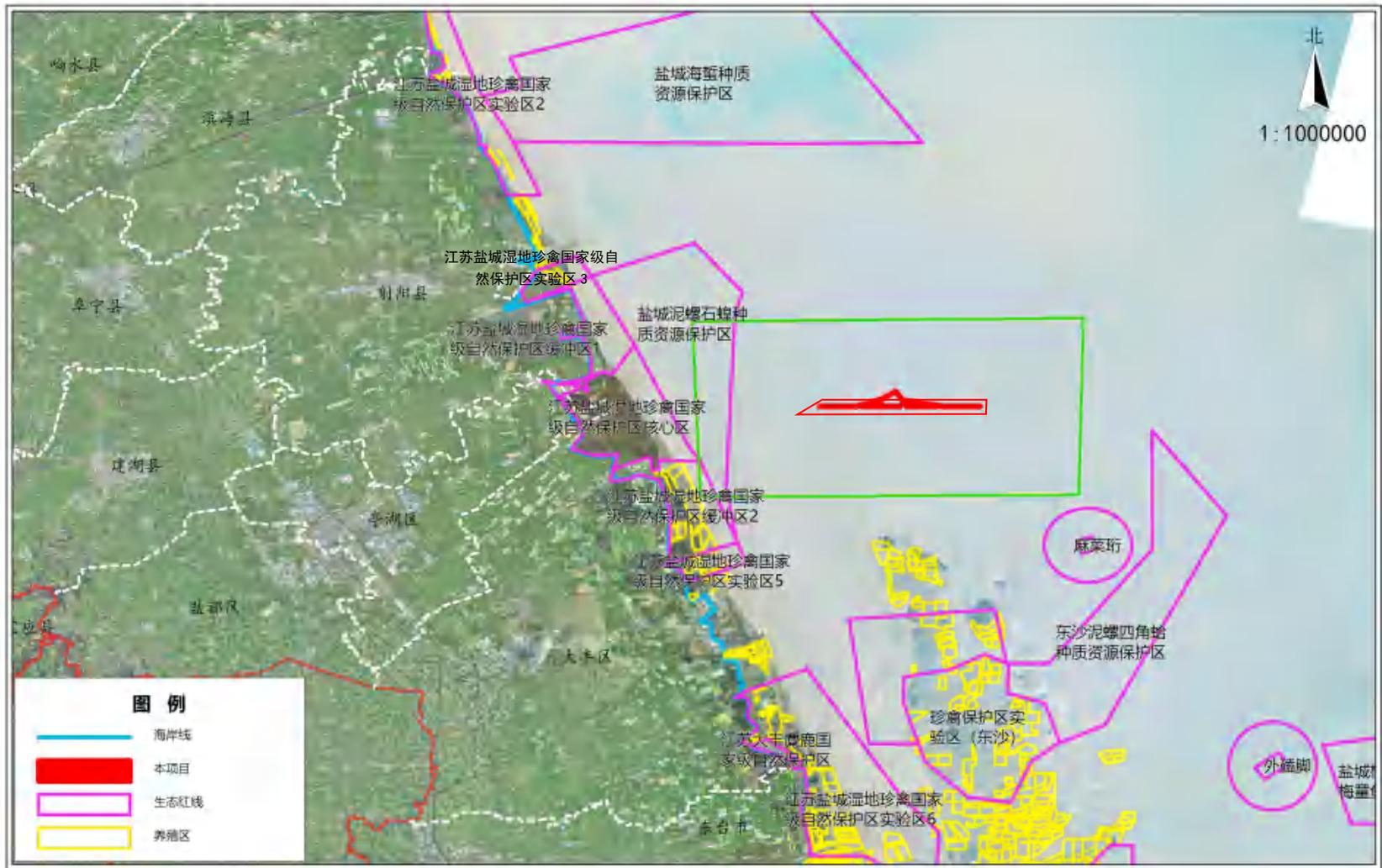


图 1.6-4 本项目与环境敏感区位置关系图

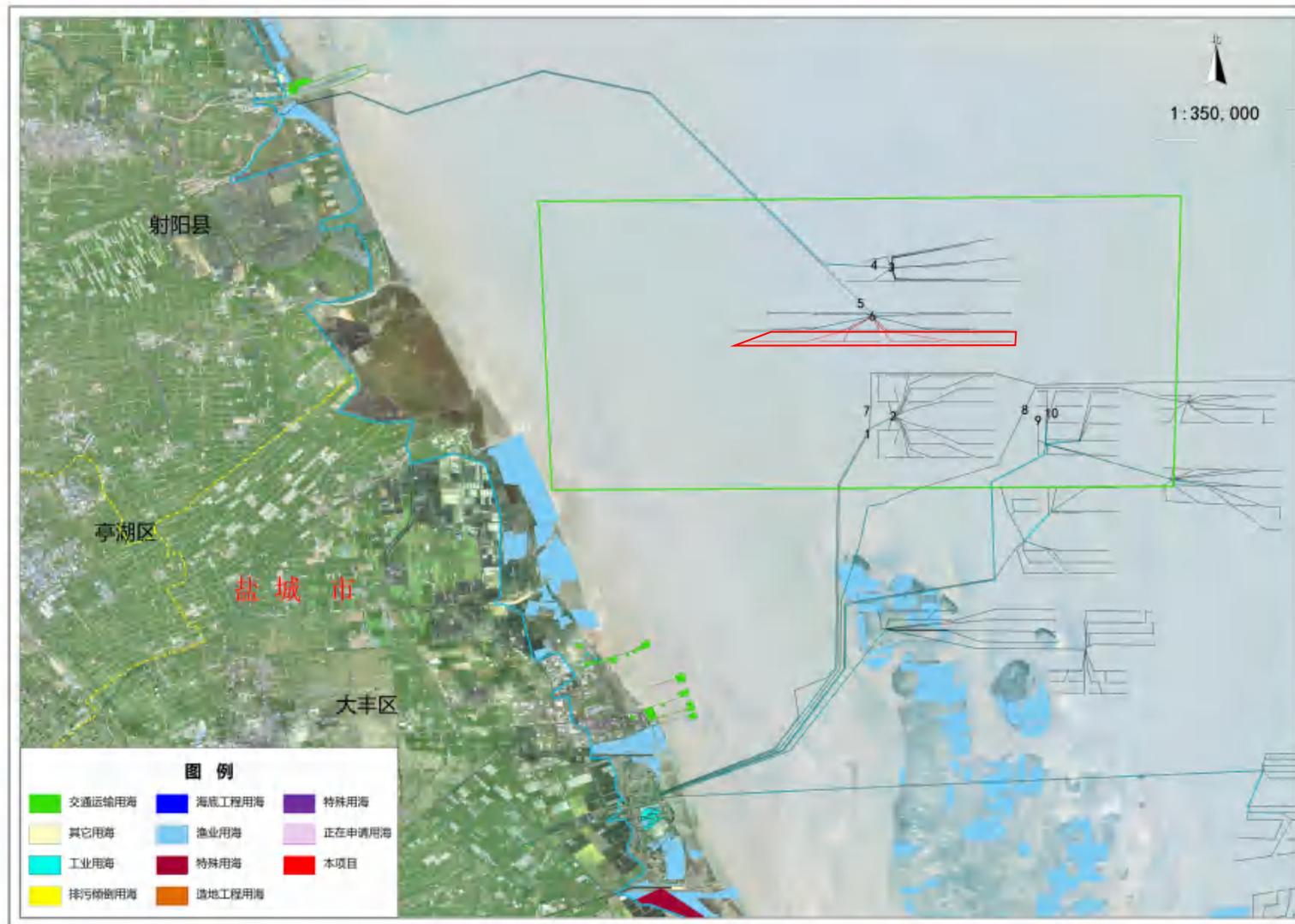


图 1.6-5 工程海域开发利用现状图

1.7 调查重点

本次验收调查工作的重点为以下几个方面：

- (1) 核查实际工程内容及变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 实际工程内容变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 工程施工及调试期对海洋环境影响调查；
- (5) 环境质量达标情况；
- (6) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- (7) 生态补偿措施落实情况及其实施效果；
- (8) 风机运行对区域鸟类迁徙、栖息及其生境的影响；
- (9) 公众参与调查。

2 工程调查

2.1 工程建设过程

2018年12月28日，江苏省发展和改革委员会出具了《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），核准了本项目，项目总装机规模为 100 兆瓦。

2019年10月18日，江苏省自然资源厅出具了《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），批准本项目用海总面积 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。

2020年3月10日，射阳龙源风力发电有限公司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》获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）。

本项目建设内容仅包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，35kV 海底电缆 48.4km。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，不包含在环评范围中。

2020年6月，本项目 23 台 4.5MW 的风力发电机组和 35kV 海底电缆工程陆续开工建设，2021年4月，工程完工进入调试阶段。

2022年4月12日，江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目装机规模变更的批复》（苏发改能源发[2022]393 号），装机规模调整为 103.5MW。

因实际建设风机基础防腐工程改建，建设单位于 2023 年 10 月补充提交了《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》，并于 2023 年 12 月 7 日取得盐城市生态环境局出具的《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）。

本项目工程建设情况见表 2.1-1，工程各阶段建设单位、设计单位、施工单位和工程环境监理单位详见表 2.1-2，主要施工船舶详见表 2.1-3。

表 2.1-1 本项目工程建设情况

序号	项目	内容
1	立项情况	2018年12月28日,江苏省发改委出具了《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)
2	用海情况	2019年10月18日,江苏省自然资源厅出具了《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)。
3	环评情况	2020年3月10日,射阳龙源风力发电有限公司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》获得了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)。 2023年12月,射阳龙源风力发电有限公司委托江苏润环环境科技有限公司编制的《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》获得了盐城市生态环境局出具的《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)
4	开工建设时间	2020年6月
5	进入调试时间	2021年4月

表 2.1-2 工程参与单位一览表

序号	单位名称		参与内容
1	建设单位	射阳龙源风力发电有限公司	项目建设主体单位,负责工程建设与运行,竣工环境保护验收主体责任单位
2	设计单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	施工图设计
3	施工单位	江苏龙源振华海洋工程有限公司	风机基础施工与风机吊装
		南通市海洋水建工程有限公司	
		江苏安信电气工程有限公司	35kV 海缆
4	监理单位	北京华联电力工程监理有限公司	工程监理单位
		江苏润环环境科技有限公司	环境监理单位

表 2.1-3 主要施工船舶一览表

序号	名称	施工单位	船舶类型	进场时间	退场时间
1	起重 29	龙源振华	施工船	2019.11	2020.10
2	精钢一号		施工船	2019.12	2020.12
3	振驳 28		辅助船	2019.11	2020.12
4	新荣 17		辅助船	2019.11	2020.12
5	亚龙 66	海洋水建	施工船	2019.12	2020.09
6	海洋 69		施工船	2019.12	2020.11
7	海洋 52		辅助船	2019.12	2020.10
8	海洋 50		辅助船	2019.12	2020.11
9	南方海缆	江苏安信	施工船	2020.04	2020.12
10	东方海工		施工船	2020.03	2020.12

2.2 工程概况

2.2.1 项目名称、性质、地点及建设单位

- (1) 项目名称：龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目
- (2) 建设单位：射阳龙源风力发电有限公司
- (3) 项目性质：海洋工程，新建
- (4) 建设规模：23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，总装机容量 103.5MW；35kV 海缆 48.4km。
- (5) 投资规模：本项目实际总投资 152472 万元，其中环保投资约 2110 万元。
- (6) 地理位置：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，风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km，用海面积约 106.7771hm²，其中透水构筑物 25.9992 公顷，海底电缆管道 80.7779 公顷。

本项目地理位置图见图 2.2-1。



图 2.2-1 项目地理位置图

2.2.2 工程主要经济技术指标

(1) 本项目建设内容

本项目建设内容包括 23 台海上风力发电机组和场内 35kV 海底电缆。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。

本项目工程特性见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程特性表

名称		单位 (或型号)	数量			备注	
			环评阶段	验收阶段	变化情况		
风电场 场址	离岸距离(中心)	km	40	40	无变化	/	
风机	风电机组	机型	/	WTG2	WTG2	无变化	/
		单机容量	MW	4.5	4.5	无变化	/
		台数	台	23	23	无变化	/
		额定功率	kW	4500	4500	无变化	/
		叶片数	片	3	3	无变化	/
		风轮直径	m	148	148	无变化	/
		轮毂高度	m	97	97	无变化	/
	风机基础	基础形式	/	单桩基础	单桩基础	无变化	/
防腐设计		/	牺牲阳极保护	牺牲阳极保护	无变化	/	
海缆	场内集电 线路	路由走向	/	风机间、风机至依托的H2#30 万千瓦风电项目海上升压站	风机间、风机至依托的H2#30 万千瓦风电项目海上升压站	无变化	/
		线路回路数	回	4	4	无变化	/
		电压等级	kV	35	35	无变化	/
		海缆长度	km	54	48.4	-5.6	实际施工需根据海底地形 进行海缆敷设
		型号	/	三芯XLPE电缆	三芯XLPE电缆	无变化	/
用海面 积	用海总面积		hm ²	106.7771	106.7771	无变化	/
	其中	风机透水构筑物	hm ²	25.9992	25.9992	无变化	/
		海底电缆管道	hm ²	80.7779	80.7779	无变化	/
施工	施工期限	总工期	月	18	10	-8	/
		第一批机组发电	月	10	6	-4	/
概算 指标	总投资		万元	185222	152472	-32750	/
财务 指标	本期工程装机容量		MW	103.5	103.5	无变化	/
	本期工程年上网电量		万kWh	28468	25068.0449 (2022年全年)	-3399.9551	发电量受全年风速影响

2.3 项目组成

2.3.1 风电机组

(1) 风机机型

本项目风机机型主要参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 风电机组主要参数表

项目		单位	数量		
			环评阶段	验收阶段	变化情况
概况	机型	/	WTG2	WTG2	与环评阶段一致
	单机容量	kW	4500	4500	
转轮	转轮直径	m	148	148	
	轮毂高度	m	97	97	
	功率调节		变桨变速	变桨变速	
发电机	型式	/	鼠笼式异步电机+全功率变频器	鼠笼式异步电机+全功率变频器	
	容量	kW	4800	4800	
	电压	V	750	750	
	频率	Hz	50	50	
	防护		IP54	IP54	

(2) 风机布置

工程风机布置综合考虑涉海面积、发电量和尾流影响，在规划风电场范围内采取东西向成排布置，布置 1 排风机，共 23 台，风机组行内间距 1000m~1070m，与环评阶段一致。工程平面布置图见图 2.3-1。

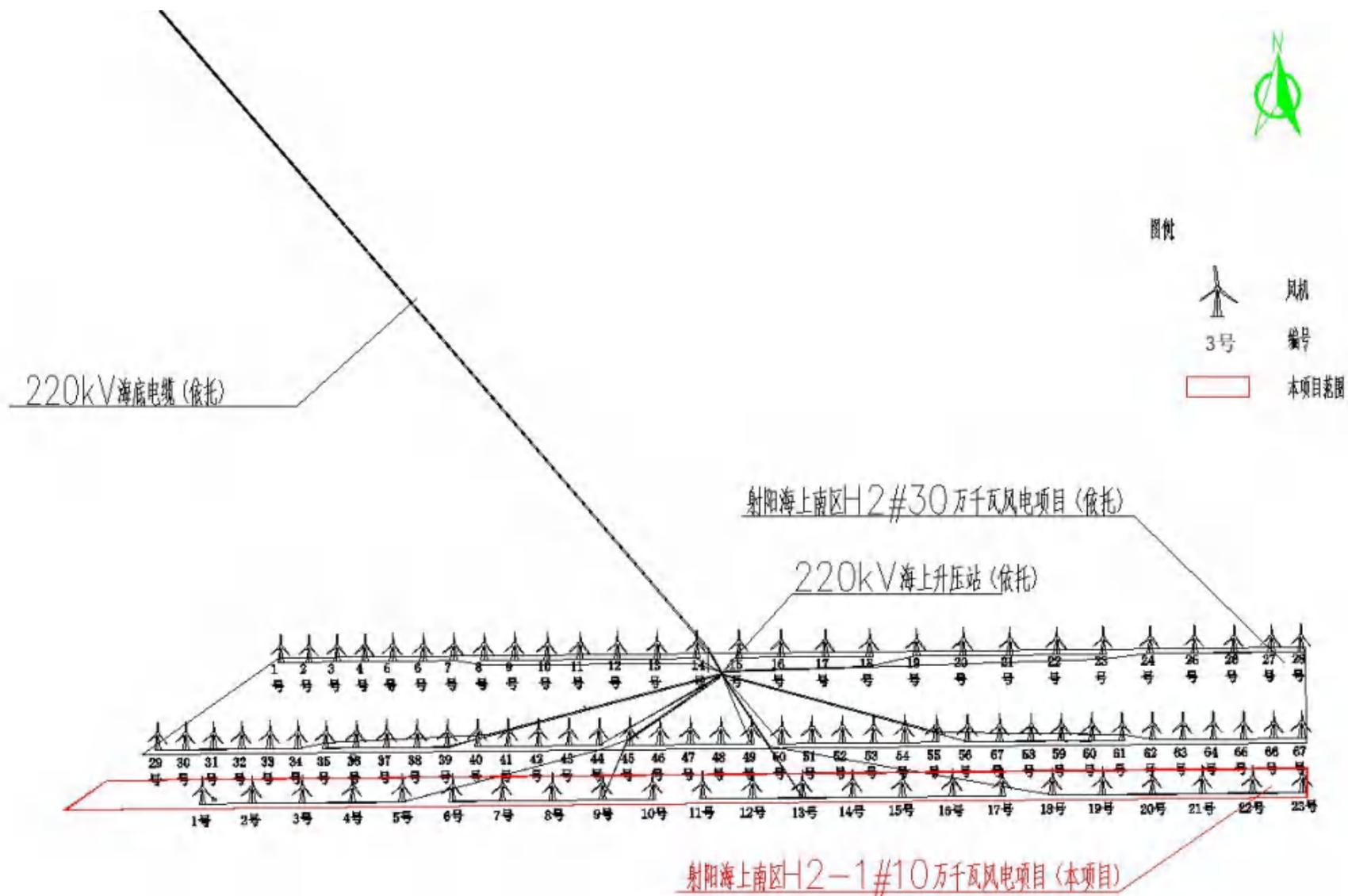


图 2.3-1 工程平面布置图



图 2.3-2 风电机组现状图

(3) 基础结构

本项目风机基础采用单桩基础，结构型式为单根直径 5.50~6.90m。钢管桩的桩身预先设置靠泊、爬梯及风电机组操作平台等附属构件的预置或预装连接构件，沉桩完成后安装附属结构，与环评阶段一致。风机基础结构主要参数见表 2.3-2。

表 2.3-2 风机基础主要参数表

项目	单位	风机基础情况		变化情况
		环评阶段	实际建设	
台数	台	23	23	无变化
风机基础型式	/	单桩基础	单桩基础	无变化
桩径	m	5.50~6.90	5.50~6.90	无变化

(4) 防腐设计

本项目风机基础结构设计年限按 25 年标准设计，防腐蚀设计按 30 年考虑，环评阶段采用外加电流阴极保护系统 (ICCP) 进行防腐保护，通过外部电源提供电子来改变周围环境的电位。实际建设采用 Al-Zn-In-Mg-Ti 合金牺牲阳极块的阴极保护方式，牺牲阳极型号为 A(21)I-1 型，规格为 2300×(220+240)×230mm，23 台风机共安装牺牲阳极 373 块，单块重 310 千克，总重量 115.63 吨，与环评阶段一致。

2.3.2 海底电缆

本项目 35kV 海底电缆选用铜导体三芯交联聚乙烯绝缘分相铅护套钢丝铠装光复合海底电缆，共 4 回单元将风机接至依托的射阳 H2#项目海上升压站，总长度为 48.4km。较环评阶段海缆路由及型号无变化，但由于实际施工需根据海底地形进行海缆敷设，35kV 海底电缆敷设长度较环评阶段减少 5.6km。

本项目海底电缆主要参数见表 2.3-3，海缆断面结构见图 2.3-3，海缆路由敷设见图 2.3-4。

表 2.3-3 电缆主要参数表

项目	单位	数量		变化情况	
		环评阶段	验收阶段		
35kV 海底 电缆	长度	km	54	48.4	路由无变化，长度减少 5.6km (-10.4%)
	型号	/	三芯绝缘电缆	三芯绝缘电缆	无变化

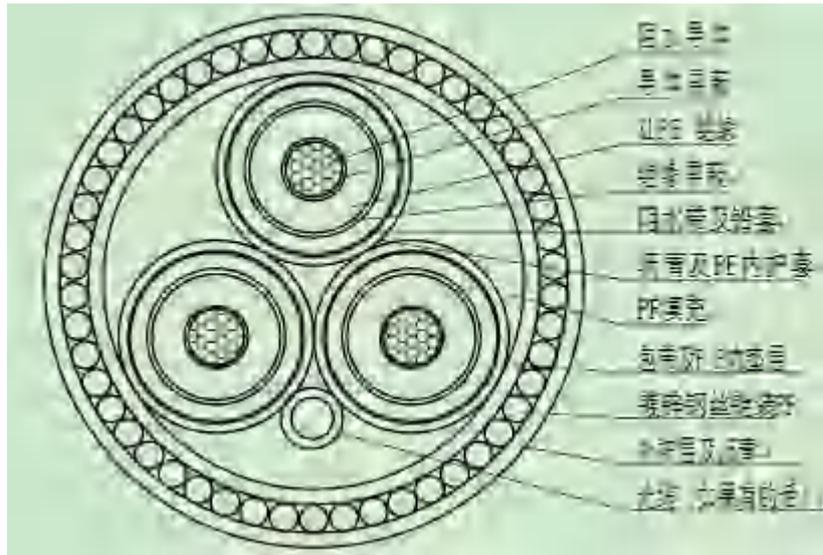


图 2.3-3 三芯海底电缆结构简图



图例



风机

3号

编号



本项目风电场范围



本项目35kV海缆

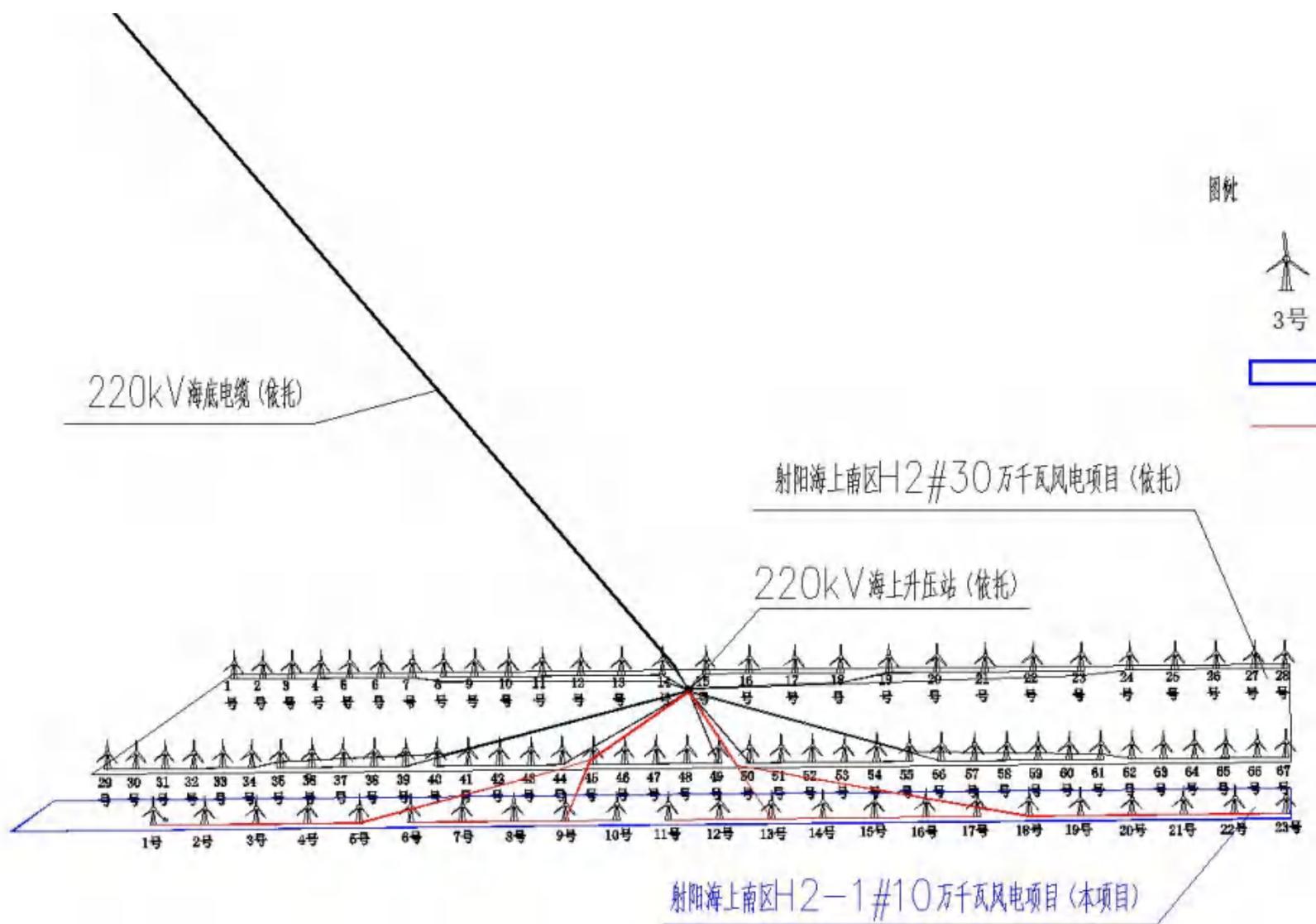


图 2.3-4 本项目海缆路由敷设图

2.4 依托工程

2.4.1 海上升压站

(1) 升压站选址

本项目升压站选址于整个风电场中部海域，即位于 14#和 15#风机之间南侧约 400m 的海域，距海岸线直线最近距离约 57.0km，距 220kV 海缆登陆点约 57.1km，距最近一台风电机组距离约 0.62km，海底高程约为-14.0m。

(2) 升压站布置

海上升压站采用整体式布置，包括上部结构和下部结构。下部结构采用导管架型式，并设置了 4 根钢管桩。上部组块采用三层布置。

一层（甲板层）39.0m×37.0m，布置楼梯、事故油罐、水泵房、避难室、污水处理设备室、备件间等，一层有 220kV 和 35kV 电缆穿越。靠近甲板边缘处布置有救生设备，主变下布置事故油罐，一层也作为电缆层，层高 6.5m。

二层 46.0m×39.0m，布置主变、主变散热器、开关室、接地变室、低压配电室、应急控制室、GIS 室、高压电抗器、二次设备间等，层高 5.0m。

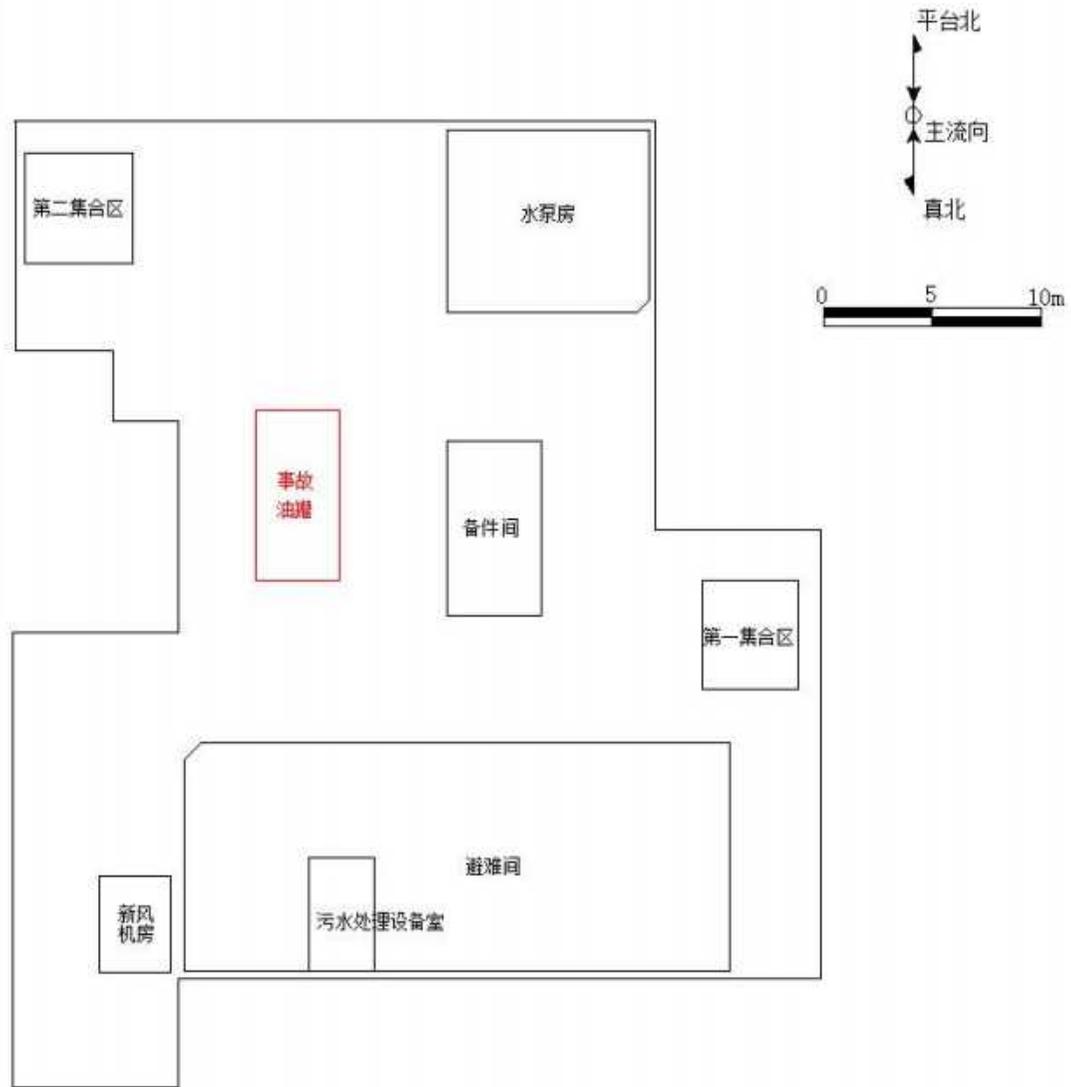
三层 39.0m×37.0m，布置通信继保室、蓄电池室、通风机房、中控室、柴油机室、吊装平台、楼梯间等，层高 5.0m。

顶层设有直升机平台、布置额定吊重为 5t 的悬臂吊等。

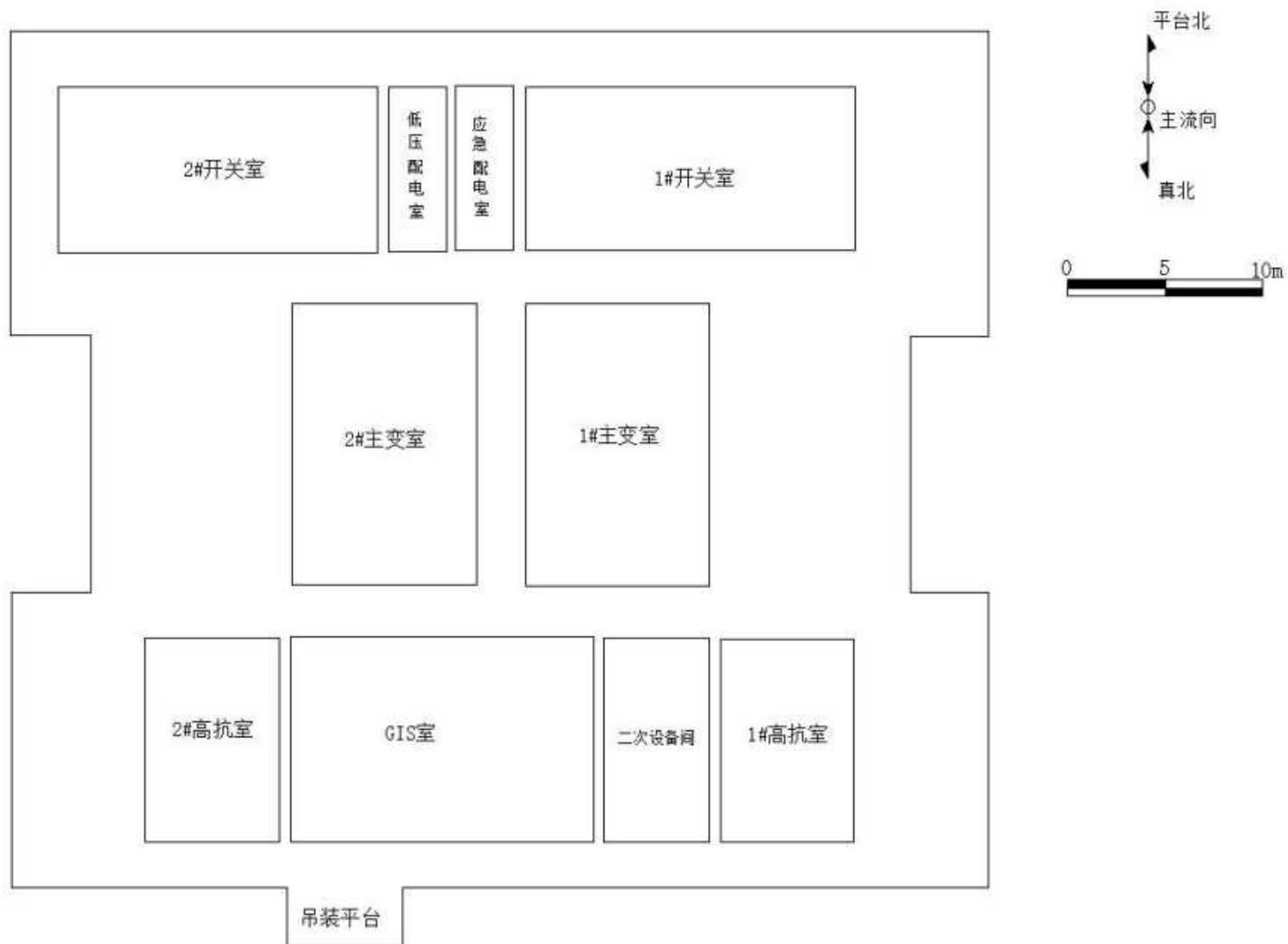
(3) 电气设备

海上升压站主要设备包括主变、高压开关柜、GIS 设备、柴油发电机、低压配电箱等，其中主变选用 2 台容量为 180/90-90MVA，三相、铜绕组、自然油循环、风冷却型、油浸式、低损耗、低压双分裂的有载调压电力变压器，220kV 配电装置采用 GIS。配置应急柴油发电机 1 台，功率 500kW。

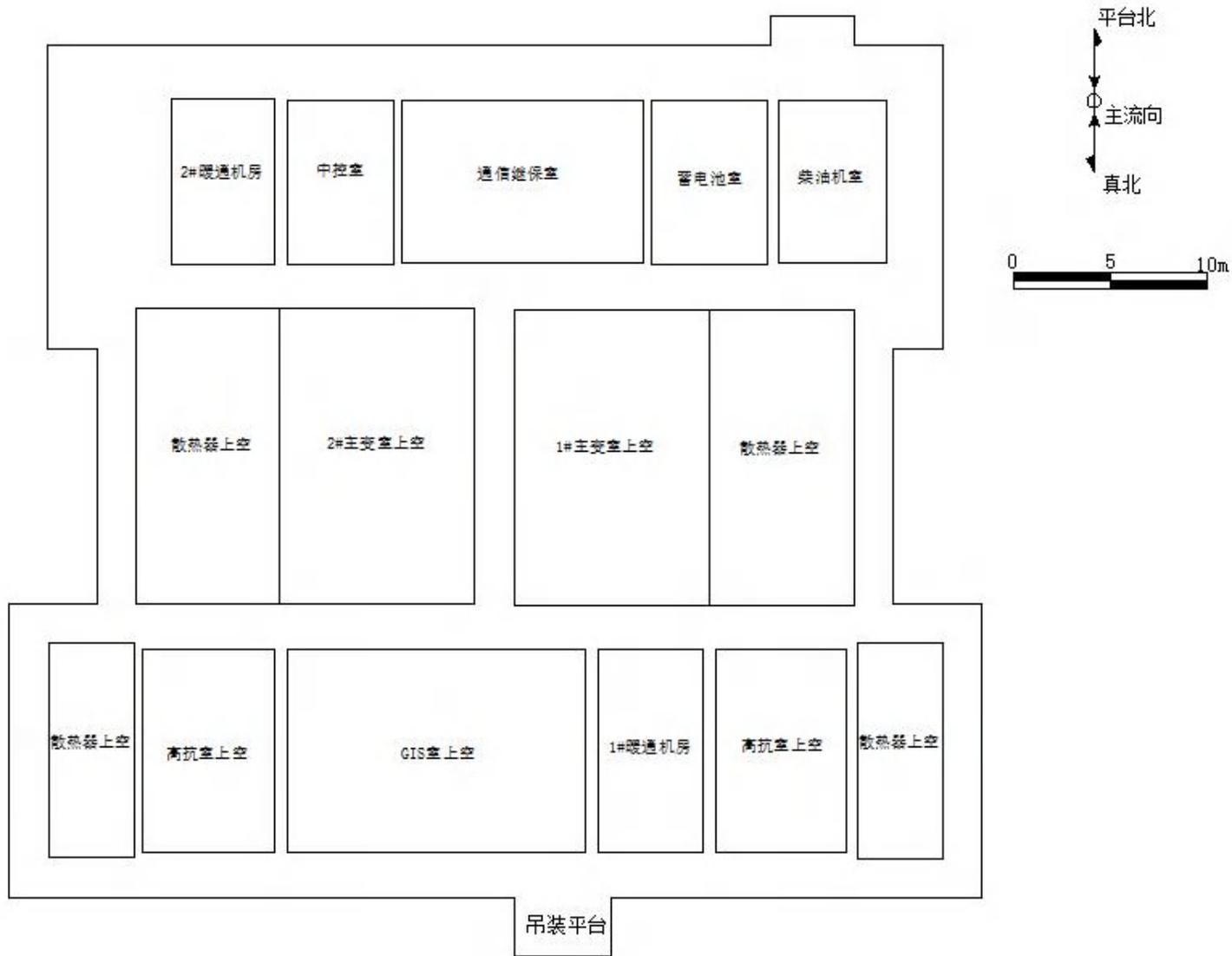
依托海上升压站平面布置见图 2.4.1-1，海上升压站现状见图 2.4.1-2。



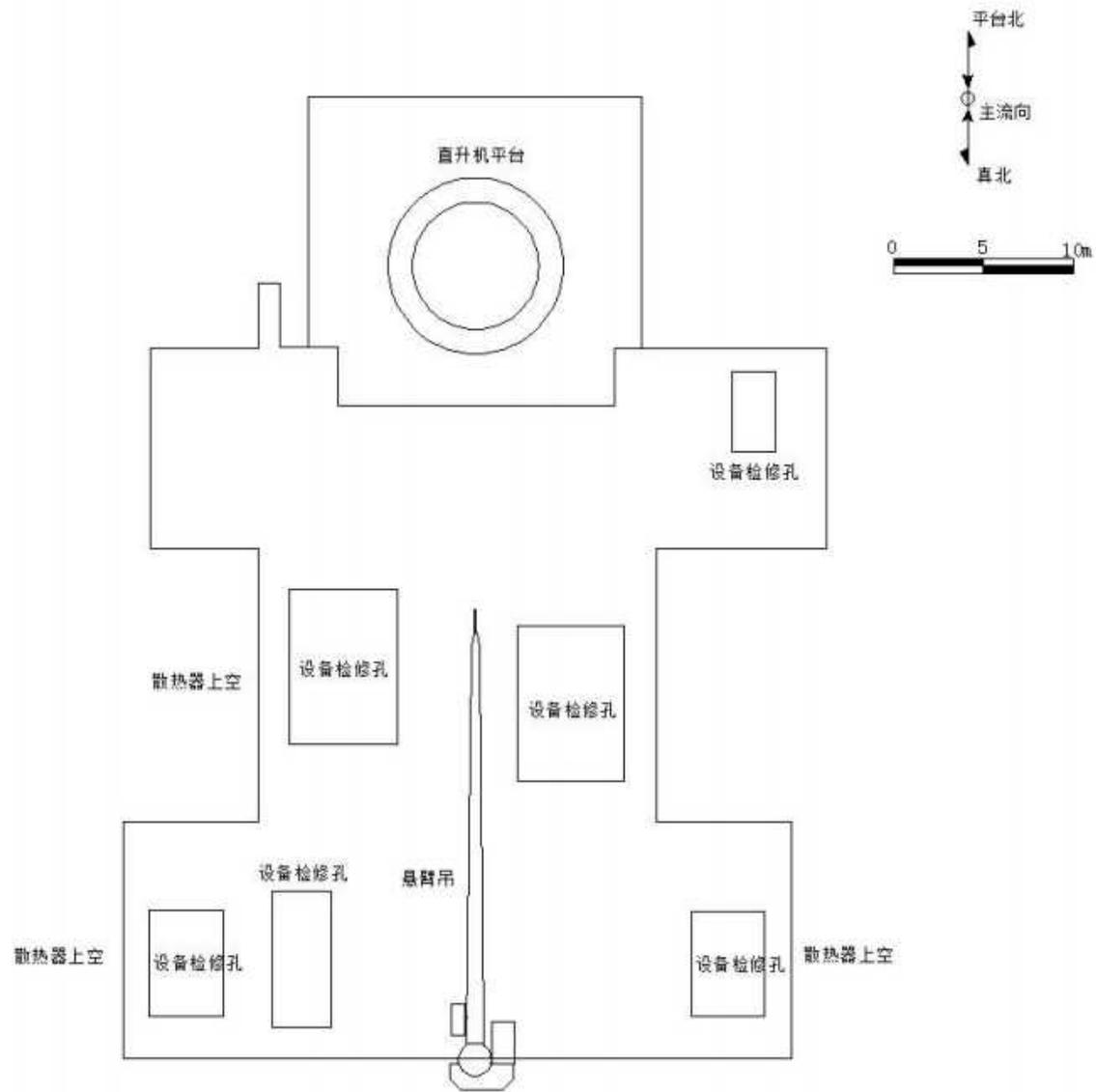
2.4.1-1 (a) 海上升压站（依托）一层平面布置图



2.4.1-1 (b) 海上升压站（依托）二层平面布置图



2.4.1-1 (c) 海上升压站（依托）三层平面布置图



2.4.1-1 (d) 海上升压站（依托）顶层平面布置图



图 2.4.1-2 海上升压站（依托）现状图

2.4.2 220kV 海底电缆

220kV 海底电缆由海上升压站向西北侧出线，绕过珍禽自然保护区后，在射阳港口南侧登陆，并接入陆上集控中心，220kV 海缆长度约 145.2km，采用 2 根三芯（ $3\times 500\text{mm}^2$ 两根并联）220kV 海底电缆，两根之间间距为 30m。

依托 220kV 海底电缆路由敷设见图 2.4.2-1。

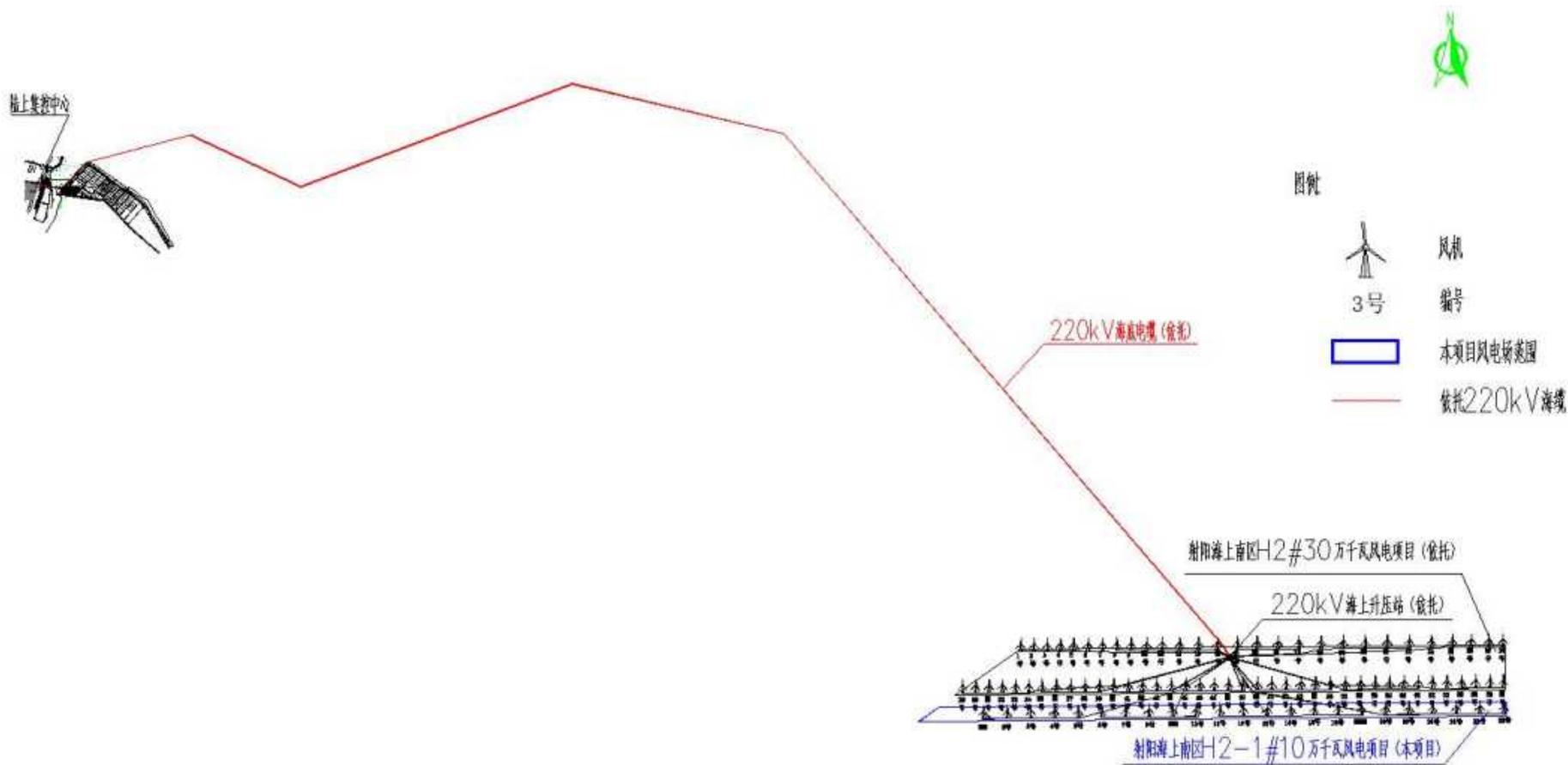


图 2.4.2-1 220kV 海缆（依托）路由敷设图

2.4.3 陆上集控中心

(1) 集控中心选址

登陆点位于风电场西北方射阳河入海口南侧约 1.5km 填海陆地上。陆上集控中心建设在登陆点西侧海堤公路内侧，此处位于陆地上规划中的海港新城内，地形平缓，为滨海平原地貌。围墙中心线尺寸为 220m×113m。

(2) 集控中心布置

陆上集控中心场内布置集控中心及宿舍后勤楼、消防及备件楼、GIS 楼、SVG 楼和降压变、高抗、污水处理设施、事故油池等辅助建（构）筑物。

集控中心及宿舍后勤楼位于站区中部，北侧布置消防及备件楼，西南侧布置 SVG 楼，东南侧布置 GIS 楼以及降压变、高抗等设施，污水处理设施布置在消防及备件楼南侧，事故油池布置在 GIS 楼南侧。

集控中心及宿舍后勤楼为二层建筑物，建筑面积 2638m²，建筑高度 9.412m，分南北两幢，中间由门厅、过道连接，北幢为员工生活区，两层设置宿舍、厨房、食堂、阅览室等，南幢为办公区域，一层设置配电室、蓄电池室、通讯继保室等，二层设置办公室、会议室等。

消防及备件楼为单层建筑物，建筑面积 687m²，建筑高度 6.2m，设置消防水池、消防泵房、备品备件库、检修库、危废库等。

GIS 楼、SVG 楼均为单层建筑物，GIS 楼建筑面积 945m²，建筑高度 12.5m；SVG 楼，建筑面积 988m²，建筑高度 8.7m。高抗基础、降压变基础占地面积均为 240m²，事故油池占地面积 40m²。出入口设置在站区西侧。

依托的集控中心总平面布置图见图 2.4.3-1。

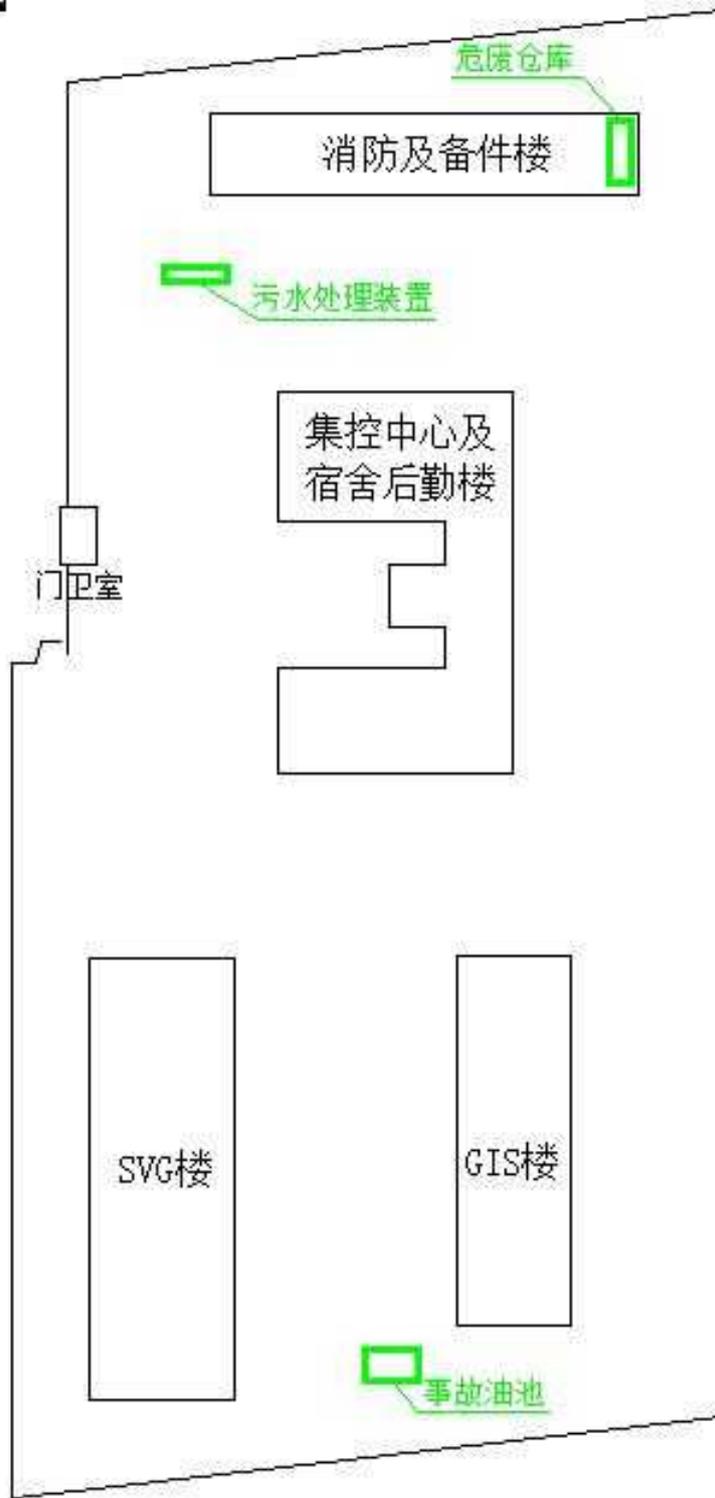
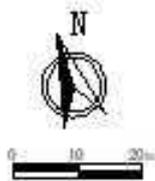


图 2.4.3-1 陆上集控中心（依托）总平面布置图



图 2.4.3-2 陆上集控中心（依托）鸟瞰图



图 2.4.3-3 陆上集控中心（依托）现状图

2.4.4 环保工程

1、陆上集控中心环保工程

(1) 地理式生活污水处理设施

陆上集控中心建设一套地理式生活污水处理设施，设计处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“化粪池+初沉池+调节池+AO池+膜池+消毒池”，处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化水质要求后回用于集控中心绿化。

(2) 危废仓库

陆上集控中心建设一座危废仓库，占地面积约 51m^2 ，用于贮存运行期间产生的废油、废铅蓄电池等危险废物，危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）要求建设。

(3) 事故油池

陆上集控中心建设两个事故油池（地下），位于主变压器附近，两个事故油池可连通，容积共 94m^3 。

2、海上升压站环保工程

海上升压站一层设置一个容积为 70m^3 的事故油罐。

2.4.5 工程管理

本项目不新增管理人员，管理人员依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目现有人员。

2.5 工程用海、用地情况

2.5.1 工程用海

本项目总用海面积 106.7771hm^2 ，其中风机透水构筑物用海面积为 25.9992hm^2 ，海底电缆的用海面积为 80.7779hm^2 。与环评阶段一致。

2.5.2 工程用地

环评阶段，项目拟在射阳风电装运基地设置 1#施工生产区，临时用地占地约 3万 m^2 ，作为物资水路运输的到岸码头，同时承担水陆运输方式的转化、设备物资临时堆存与调整的功能。

实际建设过程中，取消了 1#施工生产区。

2.6 工程建设变更情况

2.6.1 工程建设变更内容

在项目设计阶段，建设单位、设计单位及施工单位对项目建设方案进行了研究，并对项目所在地及所在海域环境进行了实地踏勘，统筹本项目依托的射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目共同建设，对项目建设方案进行了部分调整：35kV 海底电缆由原环评 54km 减少至 48.4km。

本项目工程变更内容详见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目调整情况对照表

工程	调整内容		环评阶段	实际建设	变化情况	调整原因说明
主体工程	35kV 海底 电缆	长度	54km	48.4km	减少5.6km	实际建设须根据海底地形调整敷

2.6.2 重大变更判定

本项目为海上风电项目，属于生态影响类建设项目，对照《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）”，本项目重大变动判定见表 2.6-2。根据对比结果，判定本项目变动情况不属于重大变更，属于一般变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

2.6.3 一般变动环境影响分析结论

本项目变动情况不属于重大变动，属于一般变动，对照《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 2“建设项目一般变动环境影响分析编制要求”编制了《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目一般变动环境影响分析》，经分析，项目发生一般变动后，原建设项目环境影响评价结论不发生变化。

表 2.6-2 本项目重大变动界定分析表

序号	重大变动清单内容	实际变动情况	是否属于重大变动	是否导致环境影响显著变化
一、性质				
1	项目主要功能、性质发生变化。	未发生变化	不属于	否
二、规模				
2	主线长度增加 30%及以上。	35kV 海底电缆长度减少 5.6km (约 10.4%)	不属于	否
3	设计运营能力增加 30%及以上。	未发生变化	不属于	否
4	总占地面积 (含陆域面积、水域面积等) 增加 30%及以上。	未发生变化	不属于	否
三、地点				
5	项目重新选址。	选址未发生变化	不属于	否
6	项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加。(不利环境影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利环境影响或者环境风险总体增加,下同。)	未发生变化	不属于	否
7	线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上,或者线位走向发生调整(包括线路配套设施如阀室、场站等建设地址发生调整)导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30%及以上。	未发生变化	不属于	否
8	位置或者管线调整,导致占用新的环境敏感区;在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动,导致不利环境影响或者环境风险明显增加;位置或者管线调整,导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加。(环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定,包括江苏省生态空间管控区域,下同。)	未发生变化	不属于	否
四、生产工艺				
9	工艺施工、运营方案发生变化,导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。	未发生变化	不属于	否
五、环境保护措施				
10	环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整,导致不利环境影响或者环境风险明显增加。	陆域 1#施工生产区取消,相关的环境保护措施取消,其余环境保护措施均落实,不会导致不利环境影响或者环境风险明显增加。	不属于	否

2.7 工程总投资与环保投资

本项目实际总投资 152472 万元，其中环保投资约 2110 万元，占总投资的 1.38%。本项目环保投资明细见表 2.7-1。

表 2.7-1 环保投资明细表

序号	项目	环评投资金额 (万元)	实际投资金额 (万元)	变化情况
一	环境保护措施	776.8	807	增加 30.2 万元
1	海洋生态资源修复	771.8	792	已落实 534.8 万元，完成后增加 20.2 万元
2	鸟类保护措施	/	/	/
3	陆域生态保护	5	15	增加 10 万元
二	环境监测措施	330	420	已落实 180 万元，完成后增加 90 万元
1	海洋生态、海水水质等监测	100	150	已落实 90 万元，完成后增加 50 万元
2	渔业资源监测	50	80	已落实 50 万元，完成后增加 30 万元
3	施工期废水、大气、噪声等监测	10	10	与环评一致
4	鸟类观测	120	100	已落实 20 万元，完成后减少 20 万元
5	冲淤观测	50	80	已落实 20 万元，完成后增加 30 万元
三	环境保护设备	30	50	增加 20 万元
1	施工期污水处理设备	30	50	增加 20 万元
2	运行期生活污水处理	/	/	/
四	环境保护临时措施	60	98	增加 25 万元
1	水环境保护工程	45	70	增加 25 万元
1)	施工期船舶含油废水委托处理	25	40	增加 15 万元
2)	陆上施工辅助设施含油废水处理	20	30	增加 10 万元
2	固体废弃物处理	6	15	增加 9 万元
3	环境空气保护	4	8	增加 4 万元
4	噪声防治	5	5	与环评一致
五	独立费用	870	735	减少 135 万元
1	竣工环保验收调查	150	100	减少 50 万元
2	环境保护措施设计	170	150	减少 20 万元
3	施工期环境监理	200	150	减少 50 万元
4	专项科研	150	135	减少 15 万元
5	环境影响后评价	200	200	尚未开展，预计投资

	合计	2066.8	2110	所有项目落实后增加 43.2 万元
--	----	--------	------	-------------------

2.8 验收工况

本项目于 2020 年 6 月开始基础施工，2021 年 1 月首批风机并网发电，2021 年 4 月全部建成并进入调试阶段。目前主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。2022 年全年发电量 25068.0449 万 kW·h。

2.9 小结

经核查，与本项目环评报告及批复文件对比，本项目实际建设中存在部分变动，但不属于重大变动，属于一般变动，纳入本次竣工环境保护验收管理。本项目各项环保前期审批手续齐全，主体工程运行稳定，且依托的射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目与本项目同步建设，主体工程运行稳定、各项环保工程运行正常，故本项目满足竣工环境保护验收要求。

3 环境影响报告书回顾

建设单位于 2018 年 12 月提交了《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书（报批稿）》，并于 2020 年 3 月获得了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）。

3.1 环境影响报告书主要内容及结论

3.1.1 环境影响预测结果

1、水文动力环境

（1）工程前后流态对比分析表明，由于风机桩基尺度较小，阻水效应有限，与工程建设前相比，工程建设后，大、小潮流态没有发生明显变化，工程建设对大范围流场影响甚微，对流场的影响仅局限于桩基局部范围内。

（2）工程前后流场对比分析表明，大潮时段流速减幅大于 0.05m/s 的范围，迎水面基本为桩前 0~50m，背水面基本为桩后 0~200m，桩基根部两侧附近存在小范围流速增大区，最大增幅约为 0.08m/s；小潮时段流速减幅大于 0.05m/s 的范围，迎水面基本为桩前 0~20m 左右，背水面基本为桩后 0~70m，桩基根部两侧附近存在小范围流速增大区，最大增幅约为 0.07m/s。

（3）特征点处大潮涨急流速变幅约介于-0.32~0.03m/s 之间，大潮落急流速变幅约介于-0.26~0.02m/s 之间；小潮涨急流速变幅约介于-0.26~0.03m/s 之间，小潮落急流速变幅约介于-0.21~0.01m/s 之间。特征点全潮平均流速变化在-0.09~0.01m/s 之间。

（4）风电场附近港口、航道等敏感目标工程前后流速对比分析表明，各敏感点流速工程前后变化均在 0.01m/s 以下，基本不受工程的影响。

（5）总体而言，工程建设对流场影响较小，流速变化主要集中在风电场风机桩基附近，距离桩基越远流速影响越小，距离桩基 200m 外，受到的影响很小。

2、地形地貌与冲淤环境

工程建成后首年，大范围海域冲淤强度在-0.05~0.57m 之间，整个风电场区以淤积为主，平均淤积厚度约 0.04m。冲刷范围内平均冲刷强度约-0.16m，淤积范围内平均淤积强度约 0.21m。由本工程引起的冲淤范围在场区边界外 500m 以内。

工程建成后随着冲淤过程的深入和地形向工程建成后动力环境方向的调整，冲淤强度

将趋于平衡。根据冲淤平衡计算结果，大范围冲淤强度在-0.46~0.98m之间。东西两侧海域发生冲刷，冲刷区域内平均冲刷强度在-0.12m。场区范围以淤积为主，平均淤积厚度约0.38m。由本工程引起的冲淤范围在场区边界外2.6km以内。

单桩风机基础直径6.9m，冲刷坑深度范围为8.72~9.16m，冲刷坑最大半径范围为15.912~18.11m。

建议考虑单桩基础沉桩后在桩基周围采取砂被和砂袋联合保护来减轻冲刷，防护半径控制在18m左右。为减轻海床演变对本工程桩基稳定产生的安全风险，建议补充冲刷物理模型及防护实验。在本风电场工程的运行期间，对桩基周围的局部冲刷情况进行定期检测，维护本风电场项目的运营安全。

结合射阳H1、H3、H4和H5冲淤计算结果，各工程建设首年冲淤范围较小，在场区边界500m以内；冲淤平衡后，H1工程冲淤与本工程有叠加影响，叠加后冲淤强度约0.20m（淤积），叠加范围约0.89km²，叠加影响强度和范围较小。

3、海洋水质环境

（1）电缆敷设悬浮物浓度大于10mg/L影响范围叠加约为36.22km²，悬浮物浓度大于20mg/L影响范围叠加约为15.27km²，悬浮物浓度大于50mg/L的影响范围为3.61km²，悬浮物浓度大于100mg/L的影响范围为0.11km²。由于电缆敷设完毕后悬浮物浓度可在较短时间内减低至10mg/L以内，因此，电缆敷设实际影响是暂时的，随着工程结束，悬浮物对水环境的影响也将消失。

（2）施工期船舶含油废水将交由资质单位处理；海域生活污水将收集后运至岸上，纳入1#施工生产区生活污水处理系统处理，对周边海域基本无影响。工程陆域生活污水经化粪池处理后由槽罐车清运至射阳县新港污水处理厂处理，对陆上施工区周边环境影响不大。运行期风机检修等产生的少量含油废水收集后交由资质单位处理，不会对周边海域水质产生影响；运行期间风电场运行管理及维护人员的办公生活基地依托前期已核准的射阳海上南区H2#30万千瓦风电项目的陆上集控中心。

4、海洋沉积物环境

施工期由于大型施工船舶在工程海域集结，施工船舶将产生生产废水、生活污水和垃圾等，若管理不善，可能发生船舶含油的机舱水和污染严重的压舱水、生活污水等废水未

经处理直接排海，或生活垃圾、废机油等直接弃入海中，将直接污染区域海水水质，进而可能影响区域海域沉积物质量，造成沉积物中的酸碱度、有机污染物、大肠菌群、病原体和石油类等指标超标。因此必须严格做好施工期管理、监理和监测的工作，保护沉积物环境。

5、海洋生态（含渔业资源）

（1）施工期影响

工程场址范围主要为近海海域，场区内种类组成与场区周边海域种类基本相同，工程施工不会对区域生物多样性带来较大影响。

工程风机桩基基础施工、海底电缆铺设施工都会破坏海洋生物生境、引起海底泥沙再悬浮，造成水体浮游植物生产力下降，并造成浮游动物、底栖动物和渔业资源的损失，经济损失价值分别为 8.74 万元、3.148 万元和 758.80 万元。海洋生物损失随着施工结束，慢慢可以得到恢复，因此施工对海洋生物的影响是暂时的、可逆的。

（2）运行期影响

项目建成后项目所在海域的生物类型、数量、组成等均不会发生明显变化，项目运行期对海洋生态环境影响较小。但风机基础修筑会造成少量底栖生物生境的永久丧失，经济损失价值为 1.114 万元。

（3）对海洋生态系统服务功能的影响

风电场项目建设施工期会对该区域的水生动物栖息、觅食产生一定的干扰，运行期基本影响不大；海缆施工过程中对鸟类的觅食范围产生一定影响。风电场不占用养殖区水域，对养殖生产功能基本无影响。工程建设不会对海域污染物净化功能造成明显改变，对当地海洋生物多样性、海洋生态系统多样性维持不会产生明显的影响。

（4）对主要经济鱼类三场和洄游通道的影响

工程建设对产卵场、索饵场和洄游通道的影响主要表现在风机对渔业水域的占用，打桩和电缆铺设产生的增量悬沙，风机打桩和风机运转的噪声。风电场与所在海域中上层、底层鱼类“三场一通道”距离在 18.9km，距离较远，风电场建设对所在海域中上层、底层鱼类“三场一通道”影响较小。

6、其他环境影响

(1) 水下噪声影响

①风电场施工中的水下冲击式打桩将对周围海域的海洋渔业资源带来一定影响。对于冲击式的非连续性水下脉冲噪声，目前国际导则要求对海洋哺乳动物的声压阈值不超过160dB。本工程在风机基础钢管桩撞击施工时，以水下打桩可能产生236dB峰值声源级作估算，可得水下噪声衰减到190dB、180dB、160dB、150dB时离施工风机中心处的距离分别约124m、352m、2849m、8112m。

②本工程基础打桩施工噪声影响预测计算，风机基础水下打桩噪声在离桩基中心1520m的距离范围内将对鲻鱼、鲮鱼等海洋生物行为产生某些影响。

③工程不占用中上层鱼类、底层鱼类的“三场”和洄游通道，距离底层鱼类的“三场”在18.9km以上，与中上层鱼类“三场”和洄游通道距离在40km以上，根据预测结果可知，本工程施工噪声对中上层鱼类和底层鱼类的“三场”和洄游通道基本无影响。

④总体运营期风机噪声而引起的强度变化不大，基本上与海域其他测量到的背景噪声相近。因此，运营期水下噪声对海洋动物的影响较小，是可以接受的。

⑤风电场区距离盐城泥螺石蝗种质资源保护区最近距离约为9.95km，根据水下噪声预测可知，项目施工期和运营期水下噪声对盐城泥螺石蝗种质资源保护区影响较小。

(2) 水上噪声影响

风电场周围无村庄等环境敏感点，风电场运行期对周围声环境影响较小。

(3) 对鸟类的影响

本项目虽然处于东亚—澳大利西亚迁徙通道上，但是鸟类迁飞的重点区域为海岸线附近，本项目建设区并非位于迁徙期鸟类迁徙所经过的最主要路线的中间，所以本工程对鸟类迁徙路线的阻隔影响虽然存在，但影响尚可接受。整体而言，仅就本项目的海上风电场施工建设区域而言，其对鸟类的影响尚处在可以接受的范围内。

(4) 对海域开发活动的影响

①本项目风电场区及海缆均不占用养殖区，周边的养殖区与本工程距离较远。

②工程对大丰港锚地无直接影响，但进出风电场的施工船舶及运输船舶可能需要利用附近港口的码头及航道，对港口船舶的航行有一定影响。

③本工程风电场与周边风电场不同时施工，工程施工建设不会对其他风电场产生不利

影响。因此，工程建设对周边拟建风电场影响很小。

（5）对环境敏感区的影响

工程风电场及海缆均不占用江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，不会造成保护区内物种栖息地破坏；风电场和海缆与保护区距离较远，施工和运行期基本无影响，对保护区生物多样性维持、污染物净化功能的发挥影响不大。因此，工程建设对保护区功能的影响不大。风电场与丹顶鹤、东方白鹳等湿地鸟类的主要栖息地距离较远，对这些鸟类的影响较小。根据章节 6.2 悬浮物预测结果，工程施工悬浮物不会扩散至保护区。因此，施工期间悬浮物对保护区鸟类、湿地生态系统等主要保护对象不会产生明显不利的影响。风电场施工期间及运行期间对保护区鸟类、湿地生态系统等主要保护对象均不会产生明显不利的影响。

风电场与盐城泥螺石蝗种质资源保护区距离较远，风电场施工期间的悬浮物及运行期的风机噪声对该种质资源保护区无影响。盐城泥螺石蝗种质资源保护区主要保护对象包括泥螺、石蝗以及渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道，根据风机打桩噪声的衰减计算公式计算可知，风电场打桩时，距离风电场最近保护区区域的水下噪声影响值为 148dB，与海洋水下噪声环境背景值比较接近。因此，海缆施工对保护区保护对象也不会造成明显不利影响。本工程建设对盐城泥螺石蝗种质资源保护区内泥螺、石蝗等主要保护生物不会产生明显不利影响。

（6）环境空气、固废影响

海上施工区周围无环境敏感点，各类施工机械、船舶产生的废气对大气环境敏感点不会产生明显影响。陆上运输车辆流量小，产生的扬尘对陆域环境空气影响较小。运行期，由于管理人员较少，厨房产生的油烟废气量较少，通过稀释扩散后废气排放对空气环境基本无影响；柴油发电机组产生废气量很少，不会对周围空气环境质量产生明显的影响。

工程施工活动无弃渣。施工高峰期生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运，对周围环境的影响很小。运行期废旧蓄电池、废油、含油锯末或棉纱等由具备资质的专业处置单位运至岸上进行妥善处置；陆上生活垃圾由当地环卫部门集中定期清运处理，不会对周围环境产生影响。

3.1.2 采取的环境保护措施和建议

1、施工期环境保护措施

(1) 污废水处理

海域施工期间，现场施工人员主要在各类施工船、补给船只，每天产生一定量的生活污水，船舶生活污水收集后运至射阳港岸上 1#施工生产区统一处理，含油废水经收集后交由有资质的处理单位处理。甲板上偶尔出现的少量油（通常是润滑油）用棉纱吸净后冲洗，含油的棉纱等应收集后运回陆地。

1#施工生产区经化粪池处理后由槽罐车清运至射阳县新港污水处理厂处理。机修含油废水均采用隔油沉淀池处理后回用于道路洒水化。

(2) 固体废物

对于施工期产生的生活垃圾，主要在各施工船舶上，返回时纳入射阳港区固废处理系统统一处置。施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废物，同时应尽量避免各类物料散落海中。施工中产生的固体废物应由施工单位负责及时清理处置。

1#施工生产区施工人员生活垃圾经收集后委托环卫部门定期清运处理。施工单位在施工结束撤离时，要做好现场的清理工作，施工工区地面不得遗留废弃施工材料，少量施工材料经收集后纳入当地建筑垃圾收集系统。

(3) 海洋生态保护措施

优化施工方案，加强科学管理，在保证施工质量的前提下，尽可能减少海底开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散。严格限制工程施工区域在其用海范围内。尽量选用先进低噪的施工设备和船舶，并注意日常设备维护，降低施工噪声，减轻对鱼类的影响。电缆铺设后及时填埋，恢复原地貌，加快生态修复。

打桩时采用软启动方式，风机打桩尽可能地避开主要经济鱼类产卵季节；施工期水下打桩中应严格确立在距离桩基一定范围为鱼类受水下噪声影响的危险区域。做好施工期的海水环境跟踪监测与环境监理工作。为有效减缓本工程实施对渔业生产的影响，建议建设单位对受影响养殖渔民采取适当的补偿。建设单位应通过增殖放流和滨海湿地修复等建设补偿本建设项目造成的生态损失，减缓对海域的渔业资源造成的影响。

(4) 鸟类保护措施

强调合理有序施工，优化施工组织。应尽量避免在施工工区全面铺开作业，建议分区域分时段施工，宜以电缆回路为单元进行分区，避免施工区域多点零散施工，并尽可能缩短日施工时间，避免夜间施工，以减少对鸟类栖息、觅食等的影响。做好施工组织和现场管理，文明施工。应加强对施工人员的环保教育，提高其对鸟类尤其是珍稀保护级鸟类的保护意识，严禁捕杀。严格执行施工操作规程，严格施工管理，施工机械设备应有消声减振措施，避免对鸟类造成惊吓，保护鸟类生境。

（5）噪声防治

施工船舶应有效控制主辅机噪声。加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维修；改进施工机械，整体设备应安放稳固，并与船体或地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。需加强车辆的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。在施工现场张贴通告和投诉电话，及时处理各种环境纠纷。

（6）大气环境保护措施

加强施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，加剧噪声和废气等污染物产生。加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。施工单位应加强施工区的规划管理，建筑材料堆场等应定点定位，并采取适当的防尘措施。陆域施工场地定期洒水，防止土方表面浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。对运输车辆行驶路面也应经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，减少行车时产生大量扬尘。

（7）通航安全保障措施

通过发布航海通告等手段及时公布本工程所在的位置和相应的标志，提醒过往船舶、锚泊船舶注意避让本风电场。加强对附近水域渔船的宣传、教育、培训和监管。对施工船舶严格管理。工程应严格根据《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》要求进行施工。

（8）陆域生态保护措施

1#施工区现状为港口仓储区，施工完成后进行场地清理；对散料临时堆放区采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强施工现场的监督管理。应

合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工用地完成后应立即恢复。

2、运行期环境保护措施

(1) 海洋生态保护措施

加强管理，确保风电场正常运行；建议开展 ISO14000 的认证，以提高环境管理水平，杜绝海洋环境污染事故。设立海洋生态环境跟踪监测系统，对海域的各种水生生物资源（包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物）等进行定期监测。建设单位应在当地渔业主管部门的指导下，制定增殖放流计划，在工程建成后立即采取以生物增殖放流、滨海湿地修复措施等生态修复补偿措施，增殖放流品种优先选取当地海域的常见种和优势种，放流地点为工程附近水域。

(2) 鸟类保护措施

在风机上采用不同色彩搭配，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险。慎选光源设备，保护好周边陆域鸟类栖息地。在鸟类迁徙高峰时间内 24h 观测鸟类迁徙情况。提出停机预案，考虑在鸟类大量迁徙穿越风场时段停机。在大雾天气、冬春季鸟类迁徙高峰期的夜间，若有鸟类集中穿越风电场区，派专人巡视风场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送至鸟类救护站，由鸟类救护站人员紧急救助。开展鸟类观测。

(3) 污废水处理措施

管理人员依托射阳 H2 海上风电陆上集控中心，射阳 H2 海上风电已综合考虑配套埋式成套污水处理设施处理。工程运行期，对风机及相关设备进行维护时需用到一定数量、不同种类的润滑油。因此，在维护过程中应防止油类的跑、冒、漏、滴，废油应储存在专设的废油箱中。将废油、含油废物等一并送交由具资质单位回收处理，避免污染项目海域生态环境。

(4) 噪声防治措施

为降低机械噪声可以弹性连接代替刚性连接，或采取高阻尼材料吸收机械部件的振动能量；为降低风机结构噪声，建议可在机舱内表面贴附阻尼材料。

(5) 固体废物处置措施

运行期集控中心管理人员（依托）的生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运处理，风机维护生活垃圾收集后运至岸上并委托当地环卫部门统一处置，对海洋环境无影响。对

于主变压器（依托）在突发事故或机组检修时所产生的诸如油渣（HW08）、油垢（HW08）、废油（HW08）等污染物质，属于危险废物，委托由具有资质的单位进行处理统一回收处理处置。运行期风机维护产生的少量废油（通常是润滑油）可用锯末或棉纱吸净后冲洗，含油的棉纱等应收集后运回陆地，并应委托具有资质的单位统一回收处置、处理。

3.1.3 评价结论

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目建设符合国家相关产业政策，符合《全国海洋主体功能区规划》、《江苏省海洋主体功能区规划》、《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》等相关规划。工程建设和运行带来的海洋生物损失可通过适当的生态补偿等进行修复，其他不利环境影响大多可以通过采取相应的环保措施予以减免。只要在工程的建设和运行过程中加强管理，确保实施报告中提出的环保措施，从环境保护角度看，不存在制约本工程建设的环境因素，本工程建设是可行的。

3.2 审批文件要求

2020年3月10日盐城市生态环境局出具了《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），具体要求如下：

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。

4 环境保护措施落实情况

4.1 环评报告中环保措施落实情况调查

4.1.1 施工期环保措施落实情况

工程施工过程中主要污染因子包括：噪声、污废水、固废等，针对上述环境影响，环评报告及批复文件中均提出了相应的环保措施。

施工期间委托了独立的环境监理公司负责环境管理工作，施工单位严格按照建设单位要求将环境保护工作纳入施工组织设计中，在施工污水处理、噪声控制、生态保护、环境风险防范等方面均采取了有效的环保措施，基本达到预期的防治效果。特别是针对海洋生态和鸟类等主要不利影响，采取了避让、优化施工方案、加强施工管理、缩短水下作业时间、控制施工范围等措施，最大限度地控制了施工期生态环境影响。具体措施落实情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环保措施落实情况调查表

项目	环评报告中环保措施	本项目实际落实情况	调查结论
水污染防治措施	船舶生活污水收集后运至射阳港岸上 1#施工生产区统一处理，含油废水经收集后交由有资质的处理单位处理。	取消原 1#施工生产区（射阳风电装运基地），施工期船舶生活污水、含油废水等委托江苏中蓝海洋科技有限公司收集、转运，见附件 8-1；	已落实
	1#施工生产区经化粪池处理后由槽罐车清运至射阳县新港污水处理厂处理。机修含油废水均采用隔油沉淀池处理后回用于道路洒水化。	取消原 1#施工生产区（射阳风电装运基地）。	/
固体废物处理措施	对于施工期产生的生活垃圾，主要在各施工船舶上，返回时纳入射阳港区固废处理系统统一处置。施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废物，同时应尽量避免各类物料散落海中。施工中产生的固体废物应由施工单位负责及时清理处置。甲板上偶尔出现的少量油（通常是润滑油）用棉纱吸净后冲洗，含油的棉纱等应收集后运回陆地。	施工期船舶生活垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司转移、处置，见附件 8-1；施工中严格遵守海洋环境保护法律法规，未发生向海洋抛弃固体废物和物料散落事件；施工单位在施工过程中及时清理处置了施工中产生的固体废物。含油棉纱委托江苏中蓝海洋科技有限公司转移、处置，见附件 8-1。	已落实
	1#施工生产区施工人员生活垃圾经收集后委托环卫部门定期清运处理。施工单位在施工结束撤离时，要做好现场的清理工作，施工工区地面不得遗留废弃施工材料，少量施工材料经收集后纳入当地建筑垃圾收集系统。	取消原 1#施工生产区（射阳风电装运基地）。	/
海洋生态保护措施	优化施工方案，加强科学管理，在保证施工质量的前提下，尽可能减少海底开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散。严格限制工程施工区域在其用海范围内。尽量选用先进低噪的施工设备和船舶，并注意日常设备维护，降低施工噪声，减轻对鱼类的影响。电缆铺设后及时填埋，恢复原地貌，加快生态修复。	施工中优化了施工方案，尽可能地减少了海底开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间；施工区域未超出其用海范围；选用了低噪的施工设备和船舶，定期进行日常设备维护；电缆铺设后做到及时填埋，恢复了原地貌，制定了生态修复方案，并正在逐步落实。	已落实
	打桩时采用软启动方式，风机打桩尽可能地避开主要经济鱼类产卵季节；施工期水下打桩中应严格确立在距离桩基一定范围为鱼	打桩采用软启动方式；风机打桩集中在 2020 年 7~10 月，避开主要经济鱼类产卵季节（5-6 月）；施工期委托江苏中信	已落实

项目	环评报告中环保措施	本项目实际落实情况	调查结论
	<p>类受水下噪声影响的危险区域。做好施工期的海水环境跟踪监测与环境监理工作。为有效减缓本工程实施对渔业生产的影响，建议建设单位对受影响养殖渔民采取适当的补偿。建设单位应通过增殖放流和滨海湿地修复等建设补偿本建设项目造成的生态损失，减缓对海域的渔业资源造成的影响。</p>	<p>优佳检测技术有限公司开展海洋跟踪监测工作（见附件6-1），委托江苏润环环境科技有限公司开展环境监理工作（见附件12）；已委托江苏省渔业技术推广中心编制海洋生态修复项目并通过专家评审（见附件10-1），已与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订生态修复项目技术服务合同（见附件10-2），设置生态补偿金792万元，周期为2022~2024年，目前已提前完成全部生态修复项目，已落实费用534.8万元，预计于2024年完成全部生态修复内容，剩余费用预计于2024年初全部落实。</p>	
<p>鸟类保护措施</p>	<p>强调合理有序施工，优化施工组织。应尽量避免在施工工区全面铺开作业，建议分区域分时段施工，并尽可能缩短日施工时间，避免夜间施工，以减少对鸟类栖息、觅食等的影响。做好施工组织和现场管理，文明施工。应加强对施工人员的环保教育，提高其对鸟类尤其是珍稀保护级鸟类的保护意识，严禁捕杀。严格执行施工操作规程，严格施工管理，施工机械设备应有消声减振措施，避免对鸟类造成惊吓，保护鸟类生境。</p>	<p>施工过程中合理有序施工，优化了施工组织，分区域分时段施工；施工期间加强了施工人员的环保教育，未发生捕杀鸟类事件；施工期间严格执行施工操作规程，严格施工管理，施工机械设备配备了消声减振措施。</p>	<p>已落实</p>
<p>噪声防治措施</p>	<p>施工船舶应有效控制主辅机噪声。加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维修；改进施工机械，整体设备应安放稳固，并与船体或地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。需加强车辆的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。在施工现场张贴通告和投诉电话，及时处理各种环境纠纷。</p>	<p>施工期间有效控制了主辅机噪声，加强了施工设备的维护保养，发生故障后能够做到及时维修；施工机械均安放稳固，并与船体或地面保持良好接触；施工期陆上不设置施工临时场地，不涉及施工车辆。</p>	<p>已落实</p>
<p>大气环境防治措施</p>	<p>加强施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，加剧废气等污染物产生。加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。施工单位应加强施工</p>	<p>施工船舶组织有序，未造成施工区域船舶拥堵；施工期陆上不设置施工临时场地，不涉及施工车辆和施工材料的堆放。</p>	<p>已落实</p>

项目	环评报告中环保措施	本项目实际落实情况	调查结论
	<p>区的规划管理，建筑材料堆场等应定点定位，并采取适当的防尘措施。陆域施工场地定期洒水，防止土方表面浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。对运输车辆行驶路面也应经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，减少行车时产生大量扬尘。</p>		
<p>通航安全保障措施</p>	<p>通过发布航海通告等手段及时公布本工程所在的位置和相应的标志，提醒过往船舶、锚泊船舶注意避让本风电场。加强对附近水域渔船的宣传、教育、培训和监管。对施工船舶严格管理。工程应严格根据《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》要求进行施工。</p>	<p>加强了工程所在海域的海事监管，发布了航海通告，提醒过往船舶、锚泊船舶注意避让本风电场；加强了对附近水域渔船的宣传、教育、培训和监管；加强了对施工船舶的管理；工程施工严格遵守《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》要求。</p>	<p>已落实</p>
<p>陆域生态保护措施</p>	<p>1#施工区现状为港口仓储区，施工完成后进行场地清理；对散料临时堆放区采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强施工现场的监督管理。应合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工用地完成后应立即恢复。</p>	<p>取消原 1#施工生产区（射阳风电装运基地）。</p>	<p>/</p>

施工期间环境保护措施落实情况照片：

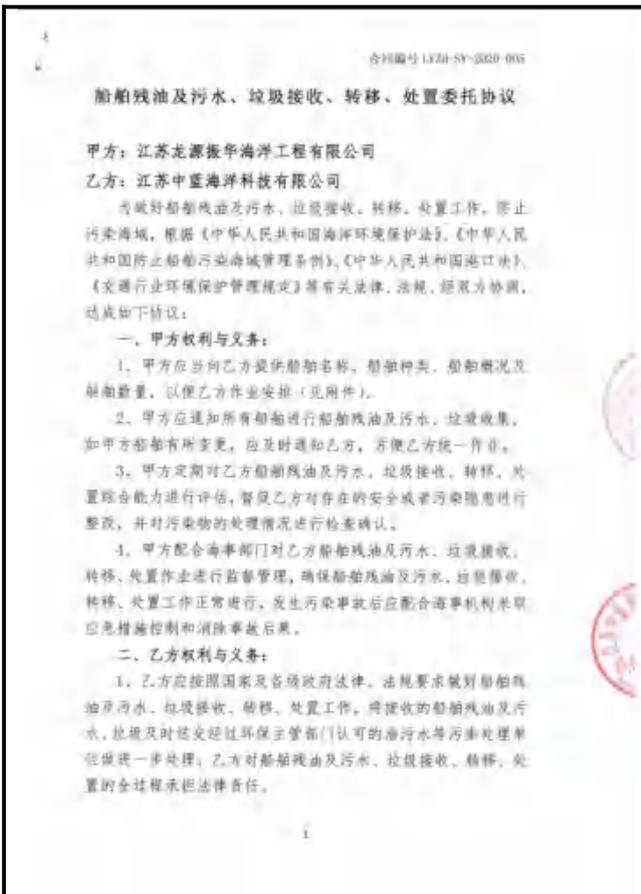


图 4.1-1 施工船舶油污水、船舶垃圾处理协议

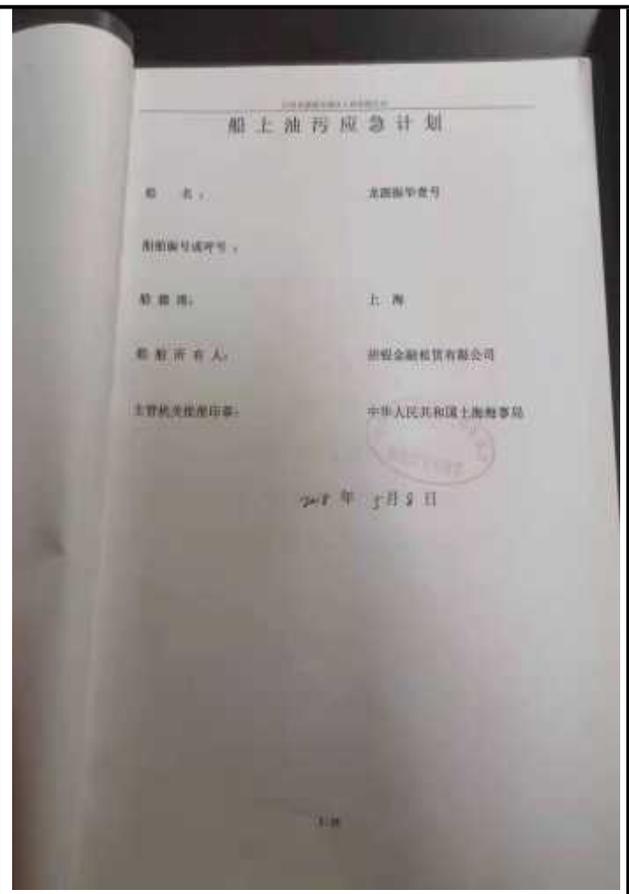


图 4.1-2 船上油污应急计划

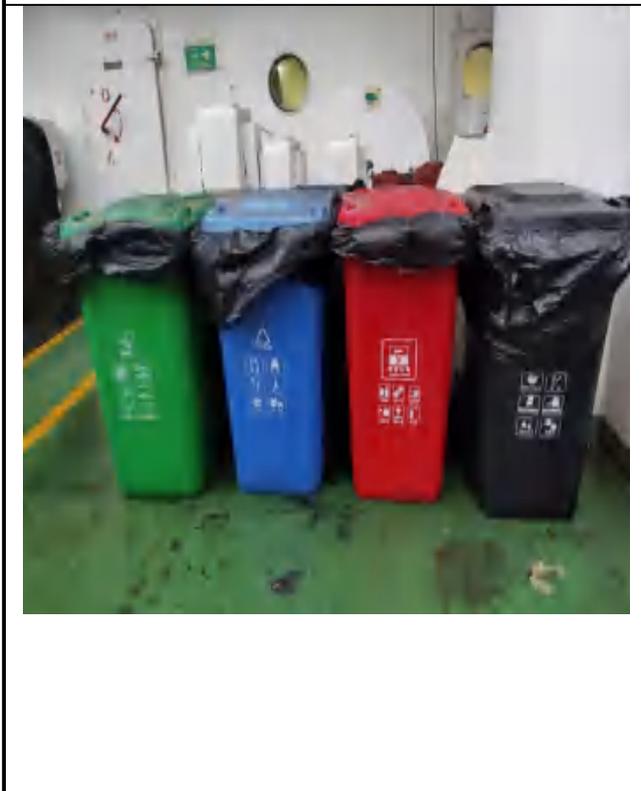


图 4.1-3 施工船舶垃圾接收证明和垃圾收集桶

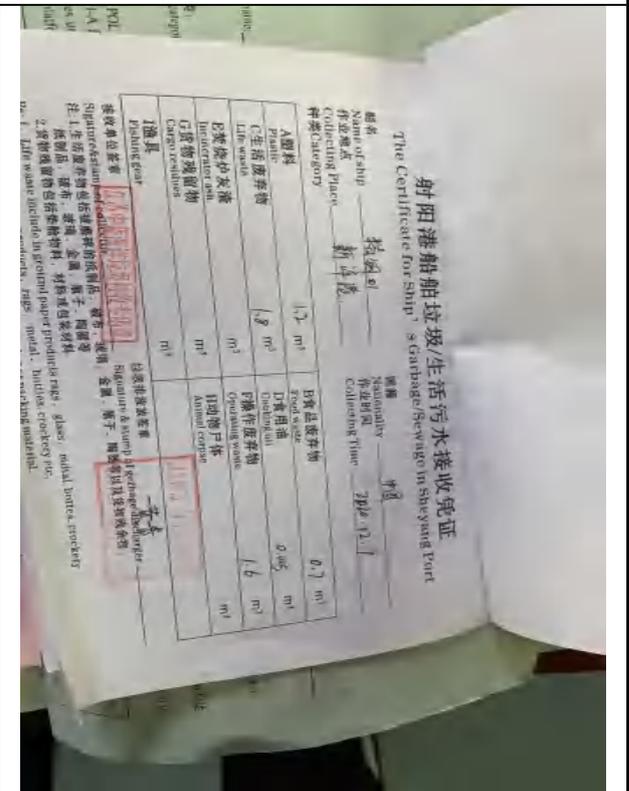




图 4.1-8 施工船舶垃圾管理计划

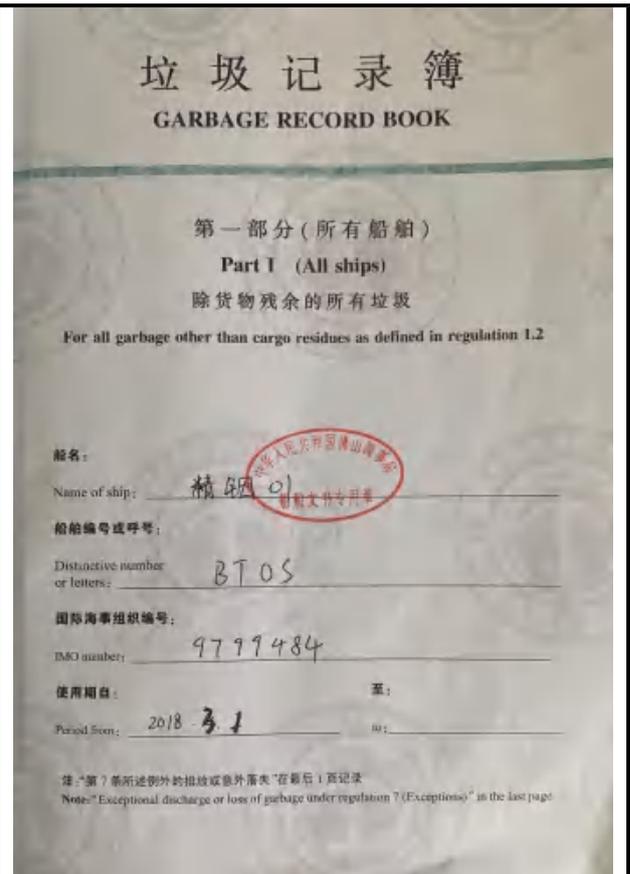


图 4.1-9 施工船舶垃圾记录簿



图 4.1-11 施工期施工船舶海上油污应急计划

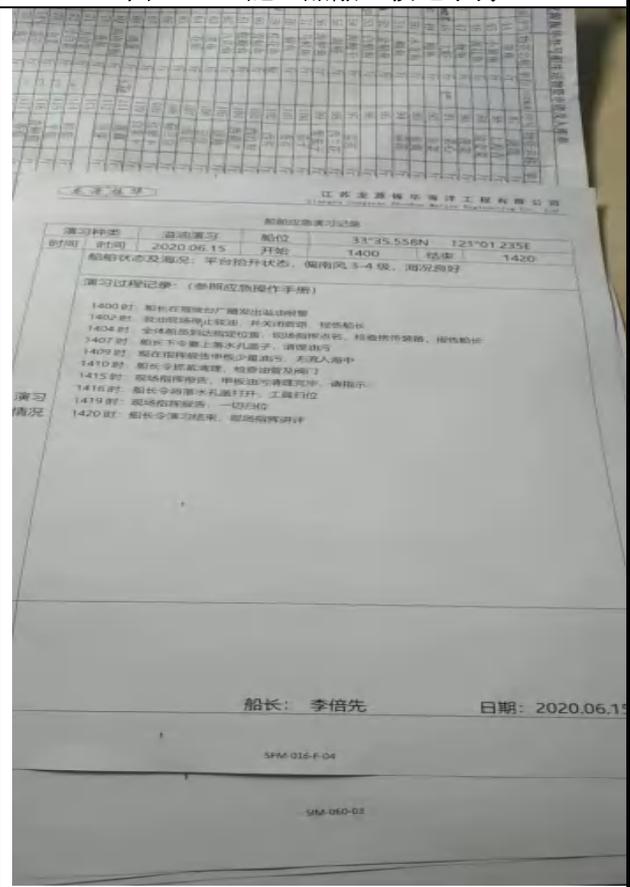


图 4.1-11 施工期应急演练记录

演习种类 Type of drill	日期 Date	地点 Position	纬度 Latitude	经度 Longitude
消防演习	2020-06-18	新阳化站	32°27'00"N	120°58'16"E
暴雨防汛演习	2020-06-18	新阳化站	32°27'00"N	120°58'20"E
防高浪演习	2020-06-19	新阳化站	32°25'00"N	120°57'26"E
船舶演习	2020-06-19	新阳化站	32°25'00"N	120°57'26"E
溢油演习	2020-06-19	新阳化站	32°25'00"N	120°57'26"E
恶劣天气演习	2020-06-22	新阳化站	32°27'00"N	120°58'16"E
消防演习	2020-07-14	新阳化站	32°24'00"N	120°58'32"E
弃船演习	2020-07-14	新阳化站	32°24'00"N	120°58'32"E
船舶应急演练	2020-07-14	新阳化站	32°24'00"N	120°58'32"E
船舶演习	2020-07-14	新阳化站	32°24'00"N	120°58'32"E
消防演习	2020-08-25	三河网站	39°28'00"N	122°55'46"E
弃船演习	2020-08-25	三河网站	39°28'00"N	122°55'46"E
恶劣天气演习	2020-08-25	三河网站	39°28'00"N	122°55'46"E
溢油演习	2020-08-25	三河网站	39°28'00"N	122°55'46"E
消防演习	2020-09-14	三河网站	39°28'00"N	122°55'46"E



图 4.1-12 施工期环境应急预案演练签到表及照片

4.1.2 调试期环保措施落实情况

本项目运行期的主要环境影响包括：风机运行产生的噪声影响，风电机组检修产生的废油等危险废物影响，风机运行对鸟类的影响、项目永久占海造成的生态环境影响等。

针对上述环境影响，建设单位已在设计阶段纳入施工图设计中，配套了相应的工程设施和管理措施，严格按照“三同时”管理制度要求进行施工、调试和投产。根据现场调查和环境监测结果可知，本项目配套的环保设施能够正常运行，废水、噪声、电磁、固废等各相关污染物排放均可满足标准要求。具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 调试期环保措施落实情况调查表

项目	环评报告中环保措施	本项目实际落实情况	调查结论
海洋生态保护措施	<p>加强管理，确保风电场正常运行。设立海洋生态环境跟踪监测系统，对海域的各种水生生物资源（包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物）等进行定期监测。建设单位应在当地渔业主管部门的指导下，制定增殖放流计划，在工程建成后立即采取以生物增殖放流、滨海湿地修复措施等生态修复补偿措施，增殖放流品种优先选取当地海域的常见种和优势种，放流地点为工程附近水域。</p>	<p>加强风电场运营管理，制定严格的环保管理制度，调试期没有发生海洋环境事故；已委托江苏中信优佳检测技术有限公司对海域的各种水生生物资源（包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物）等进行定期监测（见附件 7-1）；已委托江苏省渔业技术推广中心编制海洋生态修复项目并通过专家评审（见附件 10-1），确定了采用人工增殖放流、生态环境整治、跟踪监测、宣传教育等多个补充措施。建设单位已与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订生态修复项目技术服务合同（见附件 10-2），设置生态补偿金 792 万元，周期为 2022~2024 年，目前已提前完成全部生态修复项目，已落实费用 534.8 万元，预计于 2024 年完成全部生态修复内容，剩余费用预计于 2024 年初全部落实。</p>	已落实
鸟类保护措施	<p>在风机上采用不同色彩搭配，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险。慎选光源设备，保护好周边陆域鸟类栖息地。在鸟类迁徙高峰时间内 24h 观测鸟类迁徙情况。提出停机预案，考虑在鸟类大量迁徙穿越风场时段停机。在大雾天气、冬春季鸟类迁徙高峰期的夜间，若有鸟类集中穿越风电场区，派专人巡视风场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送至鸟类救护站，由鸟类救护站人员紧急救助。</p>	<p>风机上采取不同色彩搭配，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险；风电场区域的航标灯亮度和闪烁次数设定在合理范围内，无强光激射现象；升压站照明设备选用白色 LED 灯，控制照射角度，降低了夜间照明对鸟类的影响；在鸟类迁徙高峰时间内 24h 观测鸟类迁徙情况，制定了停机预案；在大雾天气、11 月中下旬~3 月初冬春季鸟类迁徙高峰期，增加巡视工作频次，目前尚未发生鸟撞事故。</p>	已落实
废水处理措施	<p>管理人员主要位于射阳 H2 海上风电陆上集控中心，射阳 H2 海上风电已综合考虑配套地埋式成套污水处理设施处理。</p>	<p>本项目不新增管理人员，依托的集控中心内设置一座地埋式成套污水处理装置，生活污水经处理后回用于绿化，不外排。</p>	已落实

项目	环评报告中环保措施	本项目实际落实情况	调查结论
噪声防治措施	为降低机械噪声可以弹性连接代替刚性连接，或采取高阻尼材料吸收机械部件的振动能；为降低风机结构噪声，建议可在机舱内表面贴附阻尼材料。	风机部件采用弹性连接，机舱内表面贴附阻尼材料。	已落实
固体废物处置措施	<p>运行期集控中心管理人员（依托）的生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运处理，海上运维船舶生活垃圾收集后运至岸上并委托当地环卫部门统一处置。</p> <p>主变压器（依托）在突发事故或机组检修时所产生的诸如油渣（HW08）、油垢（HW08）、废油（HW08）等污染物质；运行期风机维护产生的少量废油（通常是润滑油）可用锯末或棉纱吸净后冲洗，产生含油棉纱；废油应储存在专设的废油箱中。废油、含油废物均为危险废物，一并送交由具资质单位回收处理。</p>	<p>依托的集控中心生活垃圾委托射阳县盛安环卫有限公司定期清运，风机维护生活垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置（见附件 8-2）；</p> <p>依托的集控中心内建设一座 51m² 的危废暂存库，运行过程中产生的废油及油渣、油垢、含油棉纱等委托盐城环弘再生资源有限公司处置（见附件 9），目前暂无危废产生。</p>	已落实
环境风险防范措施	采用防撞笼等防撞设施，风电场设现场监控系统，制定运行维护安全措施。	采用附着式防护系统，风电场设现场监控系统，制定了风电场安全运行维护制度。	已落实

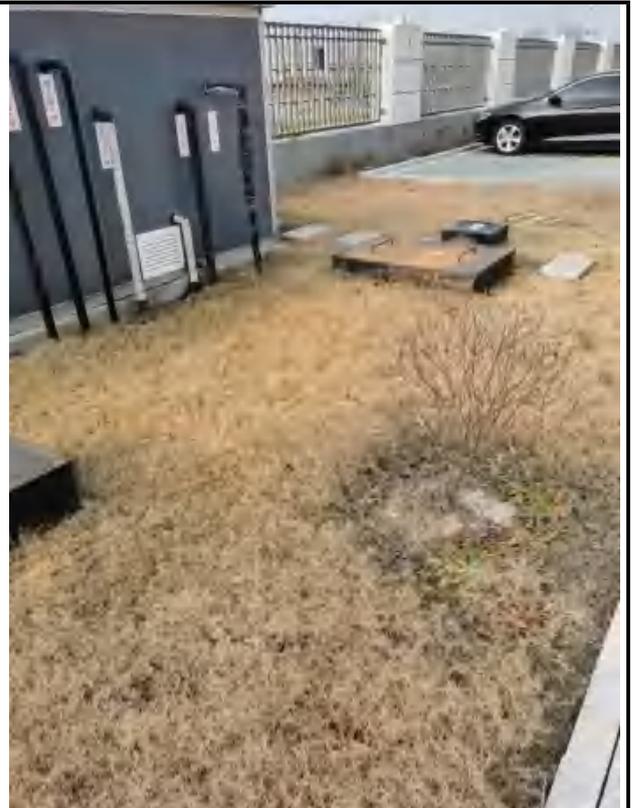


图 4.1-13 集控中心（依托）地埋式生活污水处理设施



图 4.1-14 集控中心（依托）无功补偿装置位于室内

图 4.1-15 集控中心（依托）变压器接地装置



图 4.1-16 海上风机鸟类保护涂装



图 4.1-17 海上升压站（依托）事故油罐

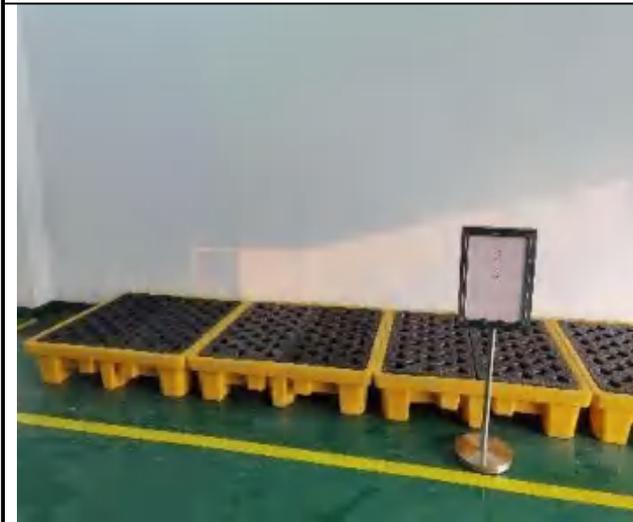


图 4.1-18 集控中心（依托）危废仓库废油存放区



图 4.1-19 集控中心（依托）生活垃圾收集桶



图 4.1-20 集控中心（依托）已配备的应急物资

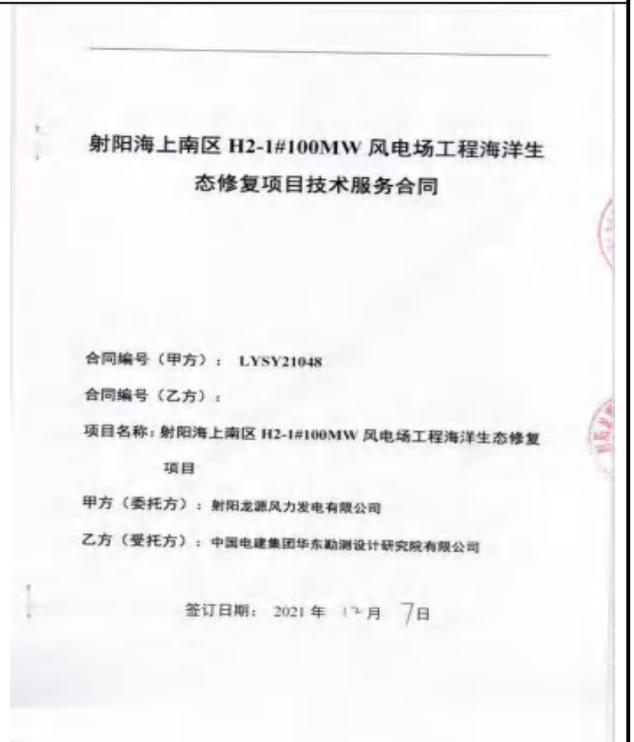


图 4.1-21 生态修复项目技术服务合同

4.2 环评批复中环保措施落实情况调查

盐城市生态环境局于 2020 年 3 月 10 日出具的《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）中的环保措施落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环评核准意见的落实情况

序号	环评核准意见提出的环保措施	实际落实情况	是否落实
1	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。	项目实际建设的地点、性质、规模均与环评阶段相同，未发生改变。施工期间，合理制定施工计划，分时分段施工，尽可能地减小了施工范围。沉桩采用软启动方式，减小海底扰动及悬浮物产生量。集中施工时段避开了渔业敏感季节和鸟类迁徙季节。通过施工过程的严格管理，减小了施工对邻近海域生态环境的影响。建设单位已对工程占用和影响海域实施生态补偿。	已落实
2	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。	实际建设取消原 1#施工生产区，施工期陆域无施工活动； 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委托江苏中蓝海洋科技有限公司收集、转运； 风电场运行期间，运维产生的废油、含油废物均贮存于依托的集控中心内的危废仓库，委托委托盐城环弘再生资源有限公司处置，目前暂无危废产生。	已落实
3	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。	加强工程海域鸟类保护。施工中缩短了施工时间，夜间不施工，减少了对鸟类栖息、觅食等的影响。在风机上采用不同色彩搭配。在鸟类非迁徙季节竖立和组装风电机组。在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，目前未发生鸟撞事件。	已落实
4	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	已制定了施工期、运行期的各项监测方案。 已委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了施工期、调试期海洋环境跟踪监测； 已委托中国海洋大学化学化工学院开展了施工期、运行期水上、水下噪声	已落实

序号	环评核准意见提出的环保措施	实际落实情况	是否落实
	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。	监测； 已委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了施工期、调试期鸟类跟踪监测。	
5	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。	建设单位已编制《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》，并报盐城市射阳生态环境综合行政执法局备案，备案号为320924-2022-011-L。建设单位在施工期、调试期认真落实风险防控和管理措施，未发生过突发环境事件。	已落实
6	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。	已委托江苏省渔业技术推广中心编制海洋生态修复项目并通过专家评审，建设单位已与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订生态修复项目技术服务合同，设置生态补偿金792万元，周期为2022~2024年，目前已提前完成全部生态修复项目，已落实费用534.8万元，预计于2024年完成全部生态修复内容，剩余费用预计于2024年初全部落实。	已落实
7	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。	已认真落实《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。	已落实
8	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。	建设单位在项目施工及调试期间，严格执行环境保护设施“三同时”制度。	已落实
9	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。	建设单位在项目施工和调试过程中，定期发布环境信息。项目施工期和调试期均未发生环境投诉事件。	已落实

4.3 小结

根据上述对环境影响报告书及其核准意见落实情况的逐条分析可知，本工程落实了环境影响评价和环保“三同时”管理制度，在工程建设和运行过程中开展了大量切实有效的环境保护工作，环境影响报告及核准文件中对本工程提出的各项环境保护措施基本得到了落实。

5 生态影响调查

5.1 生态环境现状调查

5.1.1 《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，风电场区及海底电缆均位于吕四渔场农渔业区（B1-03），评价范围内涉及大丰港口航运区（1）（B2-09）。工程区及周边海域海洋功能区划见图 1.4.2-1。

5.1.2 江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区

（1）保护区概况

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区是我国最大的沿海滩涂湿地自然保护区，也是全球丹顶鹤最大的越冬地和许多珍稀濒危鸟类南北迁徙的重要驿站。保护区位于盐城市区正东方向约 40km，地跨响水、滨海、射阳、大丰、东台五县（市）。保护区主要保护丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的滩涂湿地生态系统。保护区是生物多样性十分丰富的地区之一，区内有植物 450 种，鸟类有 402 种，两栖爬行类 26 种，鱼类 284 种，哺乳类 31 种。其中国家重点保护的一级野生动物有丹顶鹤、白头鹤、白鹤、东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、遗鸥、大鸨、白肩鹀、金鹀、白尾海鹀、麋鹿、中华鲟、白鲟共 14 种，二级国家重点保护野生动物有 85 种，如獐、黑脸琵鹭、大天鹅、小青脚鹬、鸳鸯、灰鹤等。保护区总面积为 247260hm²，其中核心区 22596hm²，缓冲区 56742hm²，实验区 167922hm²。

（2）工程与保护区位置关系

本工程不占用盐城湿地珍禽国家级自然保护区，工程位于保护区东侧，保护区实验区边界与风电场区最近距离约 26.75km。工程与保护区位置关系见图 1.6-4。

5.1.3 盐城泥螺石磺种质资源保护区

（1）保护区概况

根据《江苏省生态红线保护规划（2016-2020年）》，盐城泥螺石磺种质资源保护区划定海域面积 492.68km²。盐城泥螺石磺种质资源保护区属重要渔业海域红线区，为限制类红线区，其管控措施主要是：维持海域自然属性，保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道；禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育

幼、索饵、产卵的开发活动；禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，推广生态养殖；开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。

（2）工程与保护区位置关系

本工程不占用盐城泥螺石磺种质资源保护区，工程位于保护区东侧，保护区边界与风电场区最近距离约 9.95km。工程与保护区位置关系见图 1.6-4。

5.2 工程用海对生态环境的影响

5.2.1 本项目用海情况调查

工程已取得海域使用权证书，本项目 23 台风电机组基础用海面积为 25.9992hm²，海底电缆的用海面积为 80.7779hm²，总用海面积 106.7771hm²，无临时用海。

5.2.2 生态环境影响调查及生态保护措施落实情况

（1）施工期环境影响调查及生态保护措施落实情况

在风电场建设过程中，海缆沟开挖、风机基础施工等施工活动将不可避免地影响部分底栖生物生存，对主要经济鱼类产卵场也会产生一定影响，通过调查，施工期间施工单位和建设单位采取了以下保护措施：

①在项目施工过程中，优化了施工方案，在保证施工质量的前提下，尽可能减少了海底开挖面积，缩短了水下施工时间。

②施工期间施工单位在用海范围内施工，施工机械按照电缆划定施工作业海域范围，禁止非施工船舶驶入，避免了任意扩大施工范围，减少了施工对底栖生物的影响。

③电缆铺设后及时进行填埋，恢复原地貌。

④施工作业海域设置了警示标识，告知了施工周期，明示禁止进行张网捕捞活动的范围、时间。

⑤建设单位于 2020 年秋季委托江苏中信优佳检测技术有限公司针对本项目施工期开展了海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和渔业资源现场调查，对施工期附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测。建设单位委托江苏润环环境科技有限公司开展了施工期环境监理，施工结束后监理单位编制了《环境监理总报告》。

⑥施工期施工单位对每日打桩数量（即最高数量）、打桩的持续时间做出控制，在时

间上控制一次一桩。

⑦施工活动中，注意了施工机械和运输机械的维护和更新，采取了低噪声环保机械，避免噪声过大的运输船只在海上运输作业。

⑧打桩时采用了软启动方式，同时避开大小黄鱼产卵期，更好地保护了周围的鱼群。

⑨已合理规划施工时间，尽量避开鸟类迁徙期、繁殖期、越冬期；严格控制光源，减少对外界的漏光量；分区域分时段施工，缩短日施工时间，避免夜间施工；加强人员环保教育，提高鸟类保护意识；施工设备安装消声减振措施；废油、生活垃圾合理处置，避免污染滩涂生态环境。

（2）运行期环境影响调查及生态保护措施落实情况

本风电场工程运行期对海洋生态的影响主要是风机桩基等永久设施占海周围地区的底栖生物的生境遭到永久的破坏，在该范围内的底栖生物不可恢复。

通过调查，调试期建设单位采取了以下保护措施：

①建设单位于 2021 年春季、秋季委托青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司针对本项目运行期开展了海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和渔业资源现场调查，对调试期附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测。

②23 台风机全部涂装警示色促使鸟类趋避，降低撞击风险。

③已制定鸟类迁徙高峰停机预案，考虑在鸟类大量迁徙穿越风场时段停机。

④公司制定了风电场日常巡检维护制度，在巡视过程中如遇到有撞击受伤的鸟类时，及时救助。

（3）生态补偿措施落实情况

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（见附件 10-1）。

《实施方案》确定的生态补偿费用共 771.8 万元，各项生态修复内容及费用如下：（1）海洋生物人工增殖放流（490 万元）；（2）增殖放流效果评估（30 万元）；（3）生态修复效果跟踪监测及评估（60 万元）；（4）生态环境整治（90 万元）；（5）海洋生态保护宣传教育（20 万元）；（6）项目实施方案编制（28 万元）；（7）项目管理及不可预见费（53.8 万元）。

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》，共设置除《实施方案》编制之外的修复内容生态补偿金 764 万元，加上《实施方案》编制费用，生态补偿费用共 792 万元，较环评阶段增加了 20.2 万元。目前已落实生态补偿费用 534.8 万元，剩余 257.2 万元未开票支付。（见附件 10-2）

《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》中主要内容及落实情况如下：

（1）海洋生物人工增殖放流（490 万元）。已完成增殖放流工作，放流种类包括中国对虾、三疣梭子蟹、海蜇、大黄鱼、大黄鱼标志鱼、黄姑鱼、半滑舌鳎、黑鲷，供苗单位有启东市海顺水产养殖专业合作社、江苏省海洋水产研究所、连云港赣榆正大水产苗种有限公司、射阳盛海海蜇育苗有限公司、盐城金洋水产原种场。2022 年 6~7 月，建设单位组织实施了本项目及射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目增殖放流活动，本项目共完成放流三疣梭子蟹 522.74 万只、海蜇 6797.0 万只、中国对虾 7700.0 万只、大黄鱼 253.17 万尾、大黄鱼标志鱼 12.17 万尾、半滑舌鳎 39.5814 万尾、黑鲷 184.35 万尾，共计 15509.0114 万尾/万只，计划放流总数量为 12864.7462 万尾/万只，数量完成率 121%。放流过程中委托射阳县公证处对增殖放流活动进行现场公证。（见附件 10-3）。

（2）增殖放流效果评估（40 万元），已委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了增殖放流效果评估工作，对工程所在区域进行现场踏勘，开展了社会调查以及渔业资源现场调查和监测，编制《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目增殖放流效果评估报告》，《评估报告》于 2023 年 9 月 8 日经专家评审通过，取得专家评审意见。（见附件 10-4）

（3）生态修复效果跟踪监测及评估（60 万元），已委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了生态修复效果跟踪监测及评估工作，对项目周边海域开展海洋环境跟踪监测，并对监测结果进行对比分析，编制《射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目生态修复效果跟踪监测与评价报告》，《评估报告》于 2023 年 11 月 13 日经专家评审通过，取得专家评审意见。（见附件 10-5）

（4）生态环境整治（110 万元），已委托大洲设计咨询集团有限公司编制了《龙源射阳海上南区 H2#30 万千瓦和 H2-1#10 万千瓦海上风电工程生态环境整治与修复方案》，工程内容包括生态环境现状调查、生态护岸工程、岸线生态廊道建设、岸堤道路修复；已委托南通诚杰建设工程有限公司于 2023 年 4 月 15 日~2023 年 6 月 7 日开展了岸线生态环

境整治与修复工程，完成了垃圾清理 3 次（6hm²、垃圾运输量 144t），种植白蜡 45 株、垂柳 154 株、女贞球 156 株、海棠 94 株，播撒盐地碱蓬 5600m²、芦苇/高羊茅 8446m²。建设单位于 2023 年 9 月 8 日组织现场竣工验收，已取得专家评审意见。（见附件 10-6）

（5）海洋生态保护宣传教育（20 万元），已委托南通星翼文化科技发展有限公司开展了各项宣传教育工作，包括印刷宣传资料、开展多媒体宣传教育、组织专题活动等。（见附件 10-7）

（6）项目管理及不可预见费（44 万元）。

5.3 海洋生态环境监测与评价

5.3.1 环评阶段海洋生态环境监测情况

5.3.1.1 监测时间与站位

环评阶段收集了国家海洋局东海环境监测中心于 2017 年 4 月对工程附近海域的现状调查资料，调查内容包括海洋水质、海洋沉积物、海洋生物（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、游泳动物）等，其中水质站 22 个、沉积物站 11 个、生物生态站 14 个、渔业资源拖网调查站 14 个、生物质量站 6 个及潮间带断面 3 条。

环评阶段委托江苏省海洋环境监测预报中心于 2017 年 10 月对工程区域进行海洋调查工作，调查内容包括海洋水质、海洋生物（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、游泳动物）等。本次调查共布设水质站 22 个、生态站 14 个、渔业资源拖网调查站 14 个、生物质量站 6 个及潮间带断面 3 条。

具体调查站位见表 5.3.1.1-1~5.3.1.1-2 和图 5.3.1.1-1~5.3.1.1-2。

表 5.3.1.1-1 2017 年 4 月环境现状监测站位表

站位	东经	北纬	监测项目
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
5	121°04'01"	33°50'28"	水质
6	121°16'41"	33°54'53"	水质、沉积物、生物生态、渔业资源、生物质量
7	120°45'17"	33°34'18"	水质、沉积物、生物生态、渔业资源
8	120°54'33"	33°39'13"	水质
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
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、沉积物、生物生态、渔业资源
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"	潮间带生物
T2	120°27'38"	33°52'05"	潮间带生物
T3	120°32'21"	33°45'07"	潮间带生物

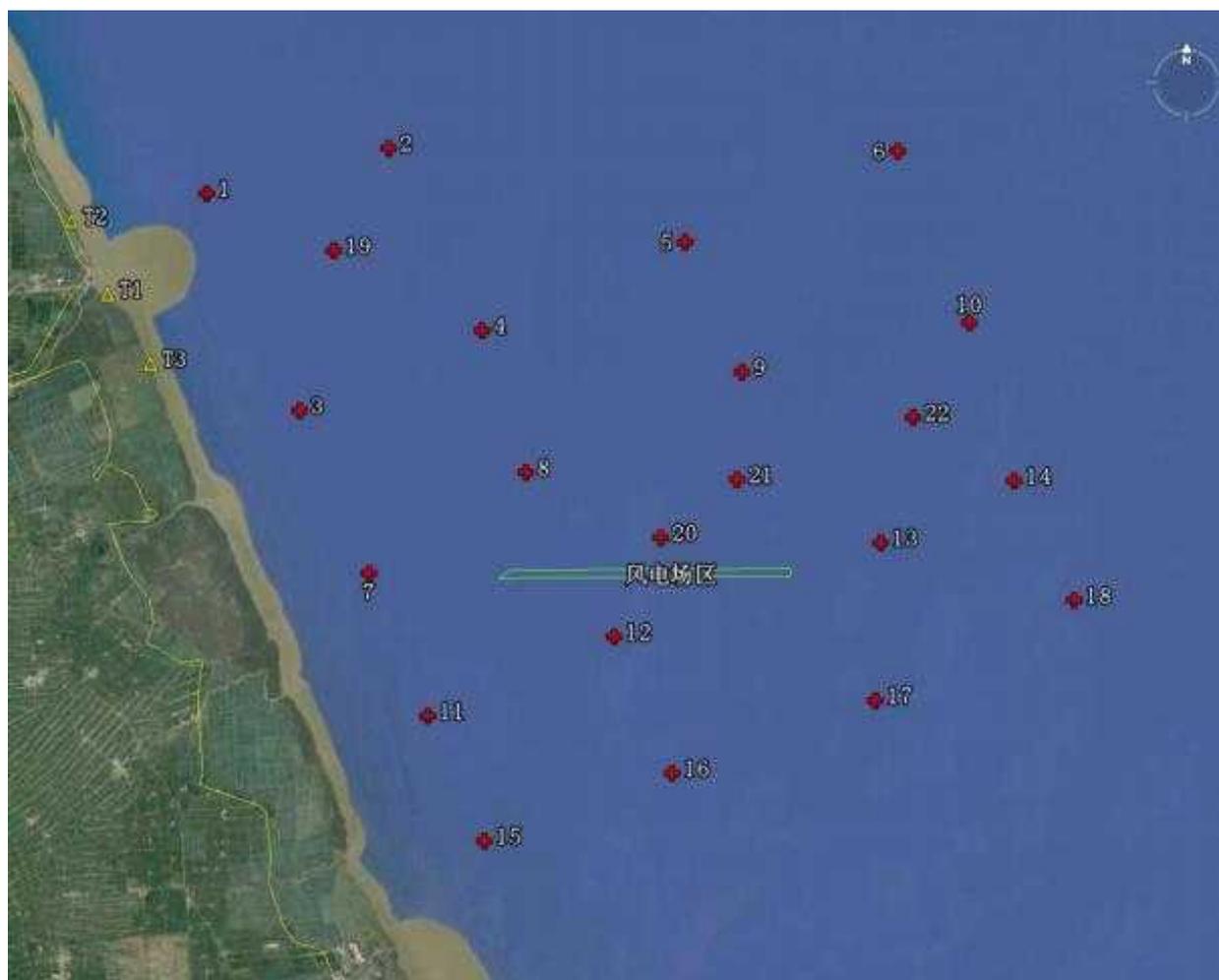


图 5.3.1.1-1 2017 年 4 月水质、生态、沉积物调查站位图

表 5.3.1.1-2 2017 年 10 月海洋环境监测与渔业资源调查站位表

站位	东经	北纬	监测项目
1	120°40'2.88"	33°54'3.05"	水质、生态、渔业资源
2	120°57'36.37"	33°56'51.45"	水质、生态、渔业资源
3	120°45'20.61"	33°44'8.69"	水质
4	121°0'15.70"	33°49'6.56"	水质
5	121°12'0.13"	33°52'54.70"	水质
6	121°24'9.26"	33°56'54.03"	水质、生态、渔业资源、生物质量
7	120°52'39.03"	33°34'23.03"	水质、生态、渔业资源
8	121°3'54.18"	33°41'22.10"	水质
9	121°15'47.43"	33°45'14.21"	水质、生态、渔业资源
10	121°28'17.98"	33°48'42.13"	水质
11	120°57'47.90"	33°24'6.26"	水质、生态、渔业资源、生物质量
12	121°8'15.86"	33°32'54.63"	水质、生态、渔业资源
13	121°21'14.03"	33°35'10.76"	水质、生态、渔业资源
14	121°32'4.85"	33°41'11.52"	水质、生态、渔业资源
15	121°12'11.82"	33°25'37.54"	水质
16	121°24'38.03"	33°28'28.60"	水质
17	121°35'35.07"	33°33'59.82"	水质
18	121°39'15.07"	33°26'41.58"	水质、生态、渔业资源、生物质量
19	120°43'9.85"	33°50'31.97"	水质、生态、渔业资源、生物质量
20	121°7'55.91"	33°38'38.65"	水质、生态、渔业资源、生物质量
21	121°17'46.49"	33°41'41.67"	水质、生态、渔业资源、生物质量
22	121°20'36.69"	33°38'23.67"	水质、生态、渔业资源
T1	120°29'47.83"	33°48'29.65"	潮间带
T2	120°27'37.85"	33°52'4.60"	潮间带
T3	120°32'20.97"	33°45'6.59"	潮间带



图 5.3.1.1-2 2017 年 10 月海洋环境监测与渔业资源调查站位图

5.3.1.2 监测结果评价

1、海水水质

2017 年 4 月调查结果显示，各站位中 pH 值、溶解氧、镉、砷、铬、铅、铜全部站位所有样品均符合一类海水水质标准，其他因子均有不同程度的超标。

化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮、石油类、汞、锌有超一类海水水质标准的站位。表层化学需氧量符合一类海水水质标准的站位比例是 90.9%，底层符合一类海水水质标准的站例是 77.3%。表层活性磷酸盐符合一类海水水质标准的站位比例是 18.2%，底层符合一类海水水质标准的站位比例是 27.3%。表层无机氮符合一类海水水质标准的站位比例是 4.55%，底层无机氮符合一类海水水质标准的站位比例是 4.55%。表层石油类符合一类海水水质标准的站位比例是 95.5%。表层汞全部站位均符合一类海水水质标准，底层汞符合一类海水水质标准的站位比例是 90.9%。表层锌符合一类海水水质标准的站位比例是 95.5%，底层锌全部站位均符合一类海水水质标准。

2017 年 10 月调查海域各站位水质评价结果显示，各站位的 pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、铬、铜、镉、铅、砷、汞、挥发酚均符合第一类海水水质标准的要求，其他因子

均有不同程度的超标。

锌 90.9%的监测结果符合第一类海水水质标准。无机氮 31.8%的监测结果符合第一类海水水质标准。活性磷酸盐 68.2%的监测结果符合第一类海水水质标准。

调查海域水质主要超标要素是无机氮和活性磷酸盐，根据《2017年江苏省海洋环境质量公报》，江苏省管辖海域水质主要超标物为无机氮和活性磷酸盐，因此调查结果与公报中的调查结果总体相一致。根据2017年春季调查结果，无机氮超四类站位主要为11号、15号、16号、19号、21号，2017年秋季无机氮和活性磷酸盐超标站位主要为3号、7号站位，从其分布看主要集中于沿岸海域，根据《2017年盐城市海洋环境质量公报》，全市33条主要入海河流河口水质劣于地表水第Ⅲ类水质标准，监测的1个入海排污口50%的监测结果劣于污水综合排放标准的，主要污染物是COD、氨氮、总磷、石油类。因此可以看出工程附近海域水质影响主要受陆源排污影响。

2、海洋沉积物

2017年4月调查海域沉积物石油类、有机碳、硫化物、总汞、铅、锌、镉、铬、砷、铜全部站位均符合一类沉积物质量标准。

3、海洋生态

(1) 叶绿素 a 和初级生产力

2017年4月调查中，叶绿素 a 均值为 0.618 mg/m^3 ($0.156\sim 1.58 \text{ mg/m}^3$)。表层和底层均值分别为 0.633 mg/m^3 ($0.199\sim 1.58 \text{ mg/m}^3$) 和 0.603 mg/m^3 ($0.156\sim 1.55 \text{ mg/m}^3$)，表层叶绿素 a 含量略高于底层。初级生产力均值为 $12.25 \text{ mgC/m}^2 \cdot \text{d}$ ($3.85\sim 30.57 \text{ mgC/m}^2 \cdot \text{d}$)。

2017年10月调查中，叶绿素 a 均值为 1.44 mg/m^3 ($1.02\sim 3.07 \text{ mg/m}^3$)。表层和底层均值分别为 1.64 mg/m^3 ($1.02\sim 3.07 \text{ mg/m}^3$) 和 1.24 mg/m^3 ($1.02\sim 2.06 \text{ mg/m}^3$)，表层叶绿素 a 含量略高于底层。

(2) 浮游植物

① 种类组成

2017年4月调查海域共鉴定浮游植物2门13属18种。浮游植物种类组成以硅藻12属17种为主，占全部种类的94.44%；绿藻仅为1属1种。

2017年10月调查海域14个站位共鉴定出浮游植物4门29属，52种，其中，硅藻门22属42种，占总种数的80.77%；甲藻门4属7种，占总种数的13.46%；蓝藻门1属1

种，占总种数的 1.92%；绿藻门 2 属 2 种，占总种数的 3.85%，硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。调查海域浮游植物生态类型主要以近岸低盐性类群为主，外海高盐性类群也有出现。

②细胞丰度

2017 年 4 月调查海域浮游植物网样，细胞丰度均值为 $1.49 \times 10^5 \text{ ind/m}^3$ ($6.31 \times 10^3 \sim 4.68 \times 10^5 \text{ ind/m}^3$)。最高值出现在 22 站，最小值出现在 19 站。构成细胞密度的主要物种为布氏双尾藻和中肋骨条藻，两者占总密度的 85.52%。

2017 年 10 月调查海域浮游植物水样的密度范围为 $0.459 \times 10^5 \sim 2.480 \times 10^5 \text{ ind./m}^3$ ，平均值为 $1.488 \times 10^5 \text{ ind./m}^3$ 。水样密度高值区分布在 9 号、21 号、22 号三个站位，这些站位出现了大量的琼氏圆筛藻。其他站位浮游植物密度相对较低，浮游植物密度区域分布差异极大，19 号站位的浮游植物密度最低。

③优势种

2017 年 4 月调查海域浮游植物优势种共 4 种，分别为布氏双尾藻、中肋骨条藻、细弱圆筛藻和活动盒形藻。优势种类全部为硅藻，占总密度的 94.91%。

2017 年 10 月整个调查海域浮游植物优势种类（优势度指数 $Y \geq 0.02$ ）共 4 种，琼氏圆筛藻、锤状中鼓藻、梭角藻和圆海链藻。

④生物多样性分析

2017 年 4 月浮游植物多样性指数 (H') 均值为 1.51 (0.64~2.12)，均匀度指数 (J') 均值为 0.55 (0.20~0.89)，丰富度指数 (d) 均值为 0.39 (0.24~0.56)。多样性指数较高，但均匀度和丰富度较低，表明调查海域浮游植物群落结构基本稳定，但种类组成相对贫乏，且种间分布均匀性较差。

2017 年 10 月整个调查海域浮游植物的多样性指数均值为 1.652，均匀度均值为 0.438，丰富度均值为 0.918。

(3) 浮游动物

①种类组成

2017 年 4 月调查海域共鉴定浮游动物 5 个类群 12 种（不含 3 种浮游幼体）。其中桡足类 8 种占总种数 66.67%，平均密度为 16.21 ind/m^3 ，占总密度 78.34%，桡足类在浮游动物各类群种占据绝对优势。

2017年10月调查期间调查海域共鉴定I型网浮游动物4大类17种。其中桡足类最多，共有10种，占总种数的58.82%，其次是浮游动物幼虫，有5种，占总种数的29.41%，水螅水母类有1种，占总种数的5.88%，毛颚类1种，占总种数的5.88%。由调查结果可知：调查海域的大型浮游动物种类组成中的桡足类和幼体类占最大优势，在数量上也占了绝对优势。调查海域共鉴定II型网采浮游动物5大类23种。其中桡足类最多，共有12种，占总种数的52.17%；其次是浮游动物幼虫8种，占总种数的34.78%；水螅水母1种，毛颚类1种，尾索动物1种，各占总数的4.35%。由调查结果可知：调查海域的浮游动物种类组成中的浮游动物桡足类和幼体类占绝对优势，桡足类和幼体在数量上也占绝对优势。

②总生物量、总丰度及平面分布

2017年4月调查海域浮游动物平均密度、平均生物量分别为20.69ind/m³和146.4mg/m³。密度分布基本呈北低南高、外海高于近海的趋势，最高值出现在18站，密度为41.88个/m³，最低值出现在19站，密度为6.08个/m³；生物量分布与密度分布基本一致，最高值12站，生物量为327.2mg/m³，最低值出现在20站，生物量为43.6mg/m³。

2017年10月。各站位I型网采浮游动物生物量差异较大，生物量最小的为0.017mg/m³，出现在18号站位；生物量最大的达到48.953mg/m³，出现在21号站位，各站位平均密度为16.146mg/m³；II型网采浮游动物密度差异极大，密度最小的为36ind./m³，出现在14号站位；密度最大的达到1841ind./m³，出现在11号站位，本站位检测到大量的小拟哲水蚤，各站位浮游动物平均值为445ind./m³。

③优势种

2017年4月调查海域浮游动物群落共出现4种优势种，分别为背针胸刺水蚤、太平洋纺锤水蚤、真刺唇角水蚤和强壮箭虫。

2017年10月整个调查海域I型网浮游动物优势种类（优势度指数 $Y \geq 0.02$ ）共5种，分别为精致真刺水蚤、强壮箭虫、小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤、中华哲水蚤。II型网采浮游动物优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共2种，分别为小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤。

④物种多样性指数

2017年4月调查浮游动物群落多样性统计结果显示，多样性指数（H'）均值为1.79（1.01~2.32），均匀度指数（J'）均值为0.72（0.44~0.95），丰富度指数（d）均值为1.22（0.49~1.92）。浮游动物群落多样性、均匀度、丰富度均较高，表明浮游动物种类较为丰

富且种间分布较为均匀，群落结构较为稳定。

2017年10月整个调查海域I型网采浮游动物的多样性指数均值为1.823，均匀度均值为0.701，丰富度均值为1.368。II型网采浮游动物的多样性指数均值为1.153，均匀度均值为0.386，丰富度均值为0.940。

(4) 底栖生物

① 种类组成

2017年4月调查海域共采集到底栖生物14种，其中环节动物种类最多，共8种，占总种类数的57.14%，软体动物、棘皮动物各2种，各占总种类数的14.29%，甲壳动物1种，占7.14%。

2017年10月调查海域定性和定量共鉴定8大类41种底栖生物，其中甲壳类动物最多，有16种，占总种数的39.02%；多毛类和软体动物次之，分别有10种和9种，各占总种数的24.39%和21.95%；鱼类脊索动物2种，占总种数的4.88%；棘皮动物、纽形动物、星虫动物和腔肠动物各有1种，占总种数的2.44%。

② 总生物量、总栖息密度

2017年4月调查海域底栖生物总栖息密度均值为12.50 ind/m²，总生物量平均值为0.71g/m²。从密度来看，环节动物占绝对优势，为5.71 ind/m²，占总平均密度的45.71%；棘皮动物、软体动物和甲壳动物分别占总平均密度的22.86%、14.29%和8.57%。环节动物和棘皮动物为主要生物量贡献类群，分别为0.41g/m²和0.27g/m²，占总生物量的57.41%和37.83%。

2017年10月底栖生物栖息密度范围为0~200ind./m²，平均值为37ind./m²；生物量范围为0.00~20.65g/m²，平均值为6.38g/m²。

③ 优势种

2017年4月调查海域底栖生物优势种共出现5种，分别为多鳃齿吻沙蚕、不倒翁虫、纽虫、伶鼬榧螺和蛇尾幼体。

2017年10月整个调查海域底栖动物数量优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共1种，优势种为不倒翁虫，优势度指数分别达0.038。底栖动物重量优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共2种，分别为伶鼬榧螺和长叶索沙蚕。

④ 物种多样性分析

2017年4月底泥采集样品底栖生物多样性指数(H')均值为0.75(0.00~1.92),均匀度指数(J')均值为0.52(0.00~1.00),丰富度指数(d)均值为0.23(0.00~0.65)。

2017年10月底栖动物数量特征的多样性指数在0.000~2.442之间,均值为0.870,均匀度在0.000~1.000之间,均值为0.470,丰富度在0.000~0.916之间,均值为0.264。

(5) 潮间带生物

① 种类组成

2017年4月潮间带采集样品共鉴定底栖生物4个类群25种,其中软体动物最多,共9种,占总种类数的36.00%;甲壳动物8种,占32.00%;环节动物6种,占24.00%;其他动物(脊索动物门、纽形动物门)2种,占8.00%。

2017年10月调查海域3条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物3门类13属13种。其中多毛类动物最多,有6属6种,占总属数的46.15%,占总种数的46.15%;甲壳动物次之,共5属5种,占总属数的38.46%,占总种数的38.46%;软体动物共2属2种,占总属数的15.38%,占总种数的15.38%。

② 栖息密度、生物量组成与分布

2017年4月潮间带底栖生物平均密度和生物量分别为68.44ind/m²(25.33~136.00个/m²)和10.34g/m²(6.73~12.99g/m²)。密度贡献以环节动物和软体动物为主,分别为25.78ind/m²和21.33ind/m²,占总平均密度的37.66%和31.17%。软体动物为生物量主要贡献者,达到8.40g/m²,占总平均生物量的81.25%。三条潮间带断面,生物密度表现为T2>T3>T1,各断面平均密度分别为136.00个/m²、44.00个/m²、25.33个/m²;生物量则表现为T1>T3>T2,各断面平均生物量分别为12.99g/m²、11.32g/m²、6.73g/m²。尽管T2断面生物种类最多,密度最高,但其密度主要由小个体环节动物和甲壳动物贡献,生物量反而低于其他2条断面。

2017年10月断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为1027ind./m²和141.430g/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123ind./m²和55.445g/m²;T2断面分别为53ind./m²和10.337g/m²;T3断面分别为2906ind./m²和395.472g/m²。栖息密度是T3断面>T1断面>T2断面,生物质量是T3断面>T1断面>T2断面。

③ 优势种

2017年4月调查潮间带底栖生物优势种类共四种，分别为中华拟蟹守螺、双扇股窗蟹、黄口荔枝螺和嫁蛾。四种优势生物平均密度分别为 $3.11\text{ind}/\text{m}^2$ 、 $3.56\text{ind}/\text{m}^2$ 、 $3.11\text{ind}/\text{m}^2$ 和 $1.78\text{ind}/\text{m}^2$ ；平均生物量分别为 $1.96\text{g}/\text{m}^2$ 、 $1.35\text{g}/\text{m}^2$ 、 $8.10\text{g}/\text{m}^2$ 和 $0.50\text{g}/\text{m}^2$ 。优势生物为潮间带总密度和总生物量分别贡献了 49.07%和 56.31%

2017年10月 T1 断面的密度主要由砂海螂、日本刺沙蚕、日本旋卷螺赢蜚贡献，生物量主要由伍氏拟厚蟹、砂海螂、日本刺沙蚕贡献；T2 断面的密度主要由双齿围沙蚕、囊叶齿吻沙蚕贡献，生物量主要由双齿围沙蚕、伍氏拟厚蟹、砂海螂贡献；T3 断面的密度主要由砂海螂、双齿围沙蚕和日本刺沙蚕贡献，生物量主要由砂海螂、双齿围沙蚕和日本刺沙蚕贡献。总体来说，调查海域潮间带各潮区底栖生物中软体动物、多毛类的优势较大。

4、渔业资源

(1) 鱼卵、仔鱼

①种类组成和优势种

2017年4月调查海域共鉴定仔稚鱼 2 科 2 种，未采集到鱼卵。其中定量样品中仅检出 1 种仔稚鱼，为方氏云鳎。定性样品中共鉴定出仔稚鱼 2 科 2 种，分别为方氏云鳎和鲷鱼。

2017年10月调查海域共鉴定石首鱼科 1 科 1 属 1 种仔稚鱼，棘头梅童鱼仔鱼，未监测到鱼卵。

(2) 密度平面分布

2017年4月调查海域仔稚鱼平均密度为 $0.452\text{个}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $0\sim 2.797\text{个}/\text{m}^3$ 。检出区域基本位于风电场区北部，高值区位于北部近海海域。

2017年10月各调查站位仔稚鱼密度范围在 $0\sim 0.3\text{ind.}/\text{m}^3$ 之间，平均值为 $0.02\text{ind.}/\text{m}^3$ ，由石首鱼科贡献。

(2) 游泳动物

①渔获物种类组成

2017年4月调查海域共捕获游泳动物 26 种，鱼类 13 种，占总种类数的 50.00%，虾类 7 种，占 26.92%，蟹类 6 种，占 23.08%。种类数分布整体较为均匀，大多 5-8 种/站，以离岸最远的 6 和 18 站种类最多，为 10 种。

2017年10月调查海域共鉴定游泳动物3大类28种，其中鱼类最多，有16种，占总种数的57.14%；甲壳动物次之，有9种，占总种数的32.14%，头足类3种，占总种数的10.71%。

②资源密度（重量、尾数）

2017年4月调查渔获物总尾数密度整体分布较为均匀，尾数密度均值为 $1.70 \times 10^4 \text{ ind./km}^2$ ($8.64 \times 10^2 \sim 5.96 \times 10^4 \text{ ind./km}^2$)，最高值出现在风电场南部的12站，尾数资源密度达 $5.96 \times 10^4 \text{ ind./km}^2$ ，远高于其他各站，绝大多数站位尾数资源密度介于 $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^4 \text{ ind./km}^2$ 之间，最低值出现在2站，仅为 $8.64 \times 10^2 \text{ ind./km}^2$ 。渔获物重量密度分布整体较为均匀，重量密度均值为 184.82 kg/km^2 ($2.05 \sim 1146.93 \text{ kg/km}^2$)，仅个别站位密度较低，最高值仍出现在风电场南部的12，密度达 1146.93 kg/km^2 ，远高于其他各站。绝大多数站位重量资源密度小于 200 kg/km^2 ，最低值仍出现在2站，仅 2.05 kg/km^2 。

2017年10月调查海域游泳动物平均资源生物量为 180.389 kg/km^2 ，范围为 $57.683 \text{ kg/km}^2 \sim 337.577 \text{ kg/km}^2$ 。资源密度平均为39143尾/ km^2 ，范围为3354尾/ $\text{km}^2 \sim 93748$ 尾/ km^2 ，1号站位资源密度最小，14号站位资源密度最大；18号站位重量资源量最大，1号站位重量资源量最小。

③渔获物优势种

2017年4月调查海域渔获物种鱼类优势种为拉氏狼牙虾虎鱼、焦氏舌鳎和大银鱼。虾类优势种有葛氏长臂虾、口虾蛄和细螯虾。蟹类优势种主要为三疣梭子蟹。

2017年10月调查海域游泳动物优势种共有9种，为葛氏长臂虾、红线黎明蟹、棘头梅童鱼、脊尾白虾、莱氏舌鳎、六丝钝尾鰕虎鱼、皮氏叫姑鱼、三疣梭子蟹、鲷。重要的数量优势种是鲷、三疣梭子蟹、莱氏舌鳎、脊尾白虾、棘头梅童鱼、红线黎明蟹、葛氏长臂虾；重要的质量优势种是鲷、三疣梭子蟹、莱氏舌鳎、棘头梅童鱼、葛氏长臂虾、红线黎明蟹。

④渔获物体重、体长和幼体比例

2017年4月调查海域鱼类平均体长为11.51cm、虾类为4.37cm、蟹类为4.66cm；鱼类平均体重为8.10g、虾类2.50g、蟹类15.31g；鱼类样品未检出幼体，虾类幼体比为0.52%、蟹类幼体比为20.58%。

2017年10月调查海域鱼类平均体长为11.9cm、虾类为3.8cm、蟹类为3.4cm；鱼类

平均体重为 15.853g、虾类 1.120g、蟹类 13.511g；鱼类样品幼体比为 79.75%，虾类幼体比为 48.95%、蟹类幼体比为 84.32%。

⑤渔获物种多样性

2017 年 4 月调查海域渔获物重量多样性指数 (H') 均值为 1.30 (0.38~2.50)，均匀度指数 (J') 均值为 0.47 (0.18~0.89)，丰富度指数 (d) 均值为 1.00 (0.38~1.79)。尾数多样性指数 (H') 均值为 1.97 (0.90~2.97)，均匀度指数 (J') 均值为 0.74 (0.45~1.00)，丰富度指数 (d) 均值为 0.42 (0.10~0.66)。

2017 年 10 月调查海域数量多样性指数平均为 2.146，范围为 1.490~3.270，丰富度指数平均为 1.804，范围为 1.333~2.076，均匀度指数平均为 0.534，范围为 0.331~0.984；调查海域重量多样性指数平均为 3.144，范围为 2.332~3.463，丰富度指数平均为 1.392，范围为 0.894~1.614，均匀度指数平均为 0.770，范围为 0.702~0.835。

5、生物质量

2017 年 4 月评价结果显示，调查的鱼类和甲壳类生物中铜、锌、镉、铅和汞的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的海洋生物质量评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的相应标准。

2017 年 10 月评价结果显示，文蛤、蛭蛭、花蛤体内的铬、铜、锌、总汞、石油烃含量均符合《海洋生物质量》中第一类标准值，其中砷均超第一类标准，符合第二类标准；文蛤、蛭蛭体内的镉、铅符合第一类标准值，花蛤体内的镉、铅符合第二类标准值。四指马鲛、鮟 鱼体内铜、锌、镉、铅、总汞含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的海洋生物质量评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的相应标准；虾蛄体内除镉超标外，其他指标均符合标准限值。

5.3.2 施工期海洋生态环境监测与评价

5.3.2.1 监测时间

射阳龙源风力发电有限公司于 2020 年秋季（10 月）委托江苏中信优佳检测技术有限公司针对本项目施工期开展了海洋水质、海洋沉积物、海洋生态、渔业资源和生物质量现场调查。

5.3.2.2 监测站位

共布设水质站 22 个、沉积物站 11 个、生物生态站 14 个、渔业资源拖网监测站 14 个、生物质量站 6 个及潮间带断面 3 条。生物质量站位在潮间带和渔业站位中选取，样品以潮间带采样和拖网方式获得，监测站位与环评阶段春季站位相同。具体站位布设和监测项目见表 5.3.2.2-1，海洋环境监测站位见图 5.3.2.2-1。

表 5.3.2.2-1 海洋环境监测站位表

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 5.3.2.2-1 海洋环境监测站位图

5.3.2.3 监测内容

海洋水质：水温、水色、透明度、悬浮物、pH、盐度、化学需氧量、溶解氧、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、油类、总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷；

海洋沉积物：油类、砷、汞、铬、镉、铜、铅、锌；

生物生态：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物；

生物质量：砷、总汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃；

渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

5.3.2.4 监测结果与评价

1、海水水质

2020 年秋季（10 月）

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）类和第四类标准的比例为 31.82%、59.09%和 9.09%，底层活性磷酸盐符合海水水质第一类、第二（三）类标准的比例为 33.33%和 66.67%；无机氮表、底层所有站位均超出海水水质第四类标准。

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。

26个站位的35个样品，除2、6、10、14站位外，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；所有站位的无机氮均不满足相应功能区的海水水质标准；13、15、16、17、18、21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超标现象较严重，这与整个江苏海域近年来近海环境状况吻合。

2、海洋沉积物

2020年秋季（10月）

监测海域沉积物质量的铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、油类均符合沉积物质量第一类标准。

3、海洋生态

2020年秋季（10月）

①叶绿素 a

监测海域表层叶绿素-a范围为（1.5~3.0） $\mu\text{g/L}$ ，平均值为2.1 $\mu\text{g/L}$ ；监测海域底层叶绿素-a范围为（1.2~2.5） $\mu\text{g/L}$ ，平均值为1.9 $\mu\text{g/L}$ 。

②浮游植物

监测海域14个站位共鉴定出浮游植物7门31属63种，其中，硅藻门20属50种，甲藻门3属4种，蓝藻门4属5种，金藻门1属1种，裸藻门1属1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。

监测海域浮游植物网样的密度范围为17252ind./ m^3 ~194366ind./ m^3 ，平均值为71290ind./ m^3 ，1号站位密度最大，8号站位密度最小，各站位差异较大。多样性指数均值为3.14，均匀度指数均值为0.81，丰富度指数均值为0.90。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。优势种类共4种，按优势度大小依次为：琼氏圆筛藻、格氏圆筛藻、虹彩圆筛藻和活动菱形藻。

监测海域浮游植物水样的密度范围为4633ind./L~9623ind./L，平均值为7817ind./L，18号站位密度最大，2号站位密度最小，水样的密度各站位差异较大。多样性指数均值为

2.96, 均匀度指数均值为 0.95, 丰富度指数均值为 0.61。优势种类共 4 种, 按优势度大小依次为: 菱形海线藻、琼氏圆筛藻、具边线形圆筛藻和扭曲小环藻。

③浮游动物

监测海域共鉴定到浮游动物 25 种, 共包括 6 个类群, 其中节肢动物 13 种, 浮游幼体 5 种, 毛颚动物 1 种, 线形动物 1 种, 轮虫动物 1 种, 原生动物 4 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 $1.5\text{ind./m}^3 \sim 19.7\text{ind./m}^3$ 之间, 平均值为 6.5 ind./m^3 , 19 号站位密度最高。生物量范围在 $0.4\text{mg/m}^3 \sim 3.9\text{mg/m}^3$ 之间, 平均值为 2.0mg/m^3 , 19 号站位生物量最高, 各监测站位生物量分布差异不大。多样性指数均值为 1.86; 丰富度指数均值为 1.70, 均匀度指数均值为 0.89。优势种有 3 种, 按优势度大小依次为: 无节幼体、桡足幼体和小拟哲水蚤。

该海域浮游动物 II 型网密度范围在 $70.0\text{ind./m}^3 \sim 1227.3\text{ind./m}^3$ 之间, 平均值为 267.7 ind./m^3 , 8 号站位密度最高。生物量范围在 $20.5\text{mg/m}^3 \sim 138.7\text{mg/m}^3$ 之间, 平均值为 56.4mg/m^3 , 4 号站位生物量最高, 各监测站位生物量分布差异较大。多样性指数均值为 2.02; 丰富度指数均值为 0.88, 均匀度指数值均值为 0.78。优势种有 5 种, 按优势度大小依次为: 桡足幼体、无节幼体、小拟哲水蚤、短角长腹剑水蚤和瘦长毛猛水蚤。

④底栖生物

监测海域 14 个站位共鉴定出底栖生物 3 门 16 属 16 种, 其中节肢动物 9 种, 占总种类数的 56.25%; 脊索动物 5 种, 占总种类数的 31.25%; 软体动物 2 种, 占总种类数的 12.50%。监测海域 14 个站位定量采集共监测到 2 种生物, 为伶仃榧螺和半褶织纹螺。平均密度为 2ind./m^2 , 生物量为 1.204g/m^2 。底栖生物优势种有 1 种, 为中国对虾。

⑤潮间带生物

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 13 属 13 种。其中软体动物最多, 有 6 属 6 种; 节肢动物 4 属 4 种, 环节动物 2 属 2 种, 脊索动物 1 属 1 种。三个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 76ind./m^2 和 166.341g/m^2 , 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./m^2 和 122.722 g/m^2 ; T2 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 81 ind./m^2 和 168.031 g/m^2 ; T3 断面潮间带底栖生

物平均栖息密度和生物量分别为 80 ind./m² 和 208.271 g/m²。栖息密度是 T2 断面 T3 断面>T1 断面，生物量是 T3 断面> T2 断面>T1 断面。优势生物有 3 种，依次为：托氏昌螺、泥螺和四角蛤蜊。

4、渔业资源

2020 年秋季（10 月）

①游泳动物

监测海域共鉴定游泳动物 3 大类 33 种，其中鱼类最多，有 22 种，甲壳类次之，有 9 种，头足类最少，有 2 种。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。监测海域各站位游泳动物种类在 9~16 种之间，15 号站位出现游泳动物种类最多。总体来说，各站位出现的游泳动物种数差别不大。

监测海域 14 个站位游泳动物数量密度范围为 530 尾/(网.h)~1066 尾/(网.h)，平均值为 817 尾/(网.h)，12 号站位数量密度最高，4 号站位数量密度最小；生物量范围为 16842.7g/(网.h)~40035.9g/(网.h)，平均值为 31690.3g/(网.h)，15 号站位生物量最高，22 号站位生物量最小。各类群中平均生物密度是甲壳类>鱼类>头足类，平均生物量是鱼类>甲壳类>头足类。

监测海域游泳动物数量优势种共有 6 种，按优势度大小依次为：三疣梭子蟹、棘头梅童鱼、葛氏长臂虾、口虾蛄、红线黎明蟹和小黄鱼；重量优势种共有 3 种，按优势度大小依次为三疣梭子蟹、鮟鱼和棘头梅童鱼。其中几乎是重要经济种类，可见该海域游泳生物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。

经计算监测海域 14 个站位游泳动物平均密度资源量为 8174 尾/km²，范围为 5925 尾/km²~10934 尾/km²，4 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 372.4 kg/km²，范围为 161.2 kg/km²~491.7 kg/km²。22 号站位重量资源量最小，20 号站位重量资源量最大。多样性指数均值为 2.64，范围为 2.17~3.12；均匀度均值为 0.74，范围为 0.59~0.87；丰富度均值为 0.86，范围为 0.63~1.13。

②鱼卵、仔稚鱼

监测海域 14 个站位共鉴定仔稚鱼 1 科 1 种，未监测到鱼卵。垂直定量样品中未发现鱼卵及仔稚鱼，水平定性样品中有 1 个站位监测到 1 种 1 尾仔稚鱼，为棘头梅童鱼仔稚鱼。

5、生物质量

2020年秋季（10月）

监测海域鱼类和甲壳类生物质量的铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃均符合相应的生物质量标准。

5.3.3 调试期海洋生态环境监测与评价

5.3.3.1 监测时间

射阳龙源风力发电有限公司于2021年春季（4月）、秋季（10月）委托江苏中信优佳检测技术有限公司针对本项目调试期开展了海洋水质、海洋沉积物、海洋生态、渔业资源和生物质量现场调查。

5.3.3.2 监测站位

监测共布设水质站22个、沉积物站11个、生物生态站14个、渔业资源拖网监测站14个、生物质量站6个及潮间带断面3条。生物质量站位在潮间带和渔业站位中选取，样品以潮间带采样和拖网方式获得。监测站位与施工期站位相同，具体站位布设和监测频次见表5.3.3.2-1，海洋环境监测站位见图5.3.3.2-1。

表 5.3.3.2-1 调试期海洋环境监测站位表

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 5.3.3.2-1 调试期海洋环境监测站位图

5.3.3.3 监测内容

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；

海洋沉积物：有机碳、硫化物、石油类、砷、总汞、铬、镉、铜、铅、锌；

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；

海洋生物质量：砷、汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃；

渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

5.3.3.4 监测结果与评价

1、海水水质

(1) 2021 年春季（4 月）

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和第二（三）类标准的比例各为 50.0%和 50.0%，底层活性磷酸盐符合海水水质第一类和第二（三）类标准的比例为 76.19%和 23.81%；1 号站位的表底层和 3 号占位表层无机氮表超出海水水质第四类标准，表层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类和第四类标准的比例分别为 9.09%、31.82%、18.18%和 31.82%，底层无机氮符合海水水质第一类、第二类、第三类和第四类标准的比例分别为 33.33%、38.10%、19.05%和 4.76%。

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。

根据盐城市功能区划，26 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；5 和 22 号站位的无机氮满足相应功能区的海水水质标准；7、8、9、11、13、16、21 站位的活性磷酸盐不满足相应功能区的海水水质标准，其余站位均满足相应标准。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。

(2) 2021 年秋季（10 月）

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和第二（三）类标准的比例为 27.27%和 72.73%，底层活性磷酸盐符合海水水质第一类和第二（三）类标准的比例为 47.37%和 52.63%；表层无机氮符合海水水质第三类、第四类和劣四类标准的比例为 22.73%、27.27%和 50.00%，底层无机氮符合海水水质第二类、第三类、第四类和劣四类标准的比例为 5.26%、42.11%、15.79%和 36.84%。

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；所有站位的无机氮均不满足相应功能区的海水水质标准；5、6、10、21 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超标现象较严重，这与整个江苏海域近年来近海环境状况吻合。

2、海洋沉积物

2021 年秋季（10 月）

监测海域沉积物质量的铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、油类均符合沉积物质量第一类标准。

3、海洋生态

（1）2021 年春季（4 月）

①叶绿素 a

监测海域表层叶绿素 a 范围为（1.2~1.9） $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 1.5 $\mu\text{g/L}$ ，其中最大值出现在 13 号站位，最小值出现在 10 号站位；监测海域底层叶绿素 a 范围为（0.91~1.4） $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 1.2 $\mu\text{g/L}$ ，其中最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 1 号站位。

②浮游植物

监测海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 3 门 18 属 31 种，其中，硅藻门 16 属 29 种，黄藻门 1 属 1 种，蓝藻门 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。

监测海域浮游植物网样的密度范围为 4776ind./ m^3 ~19723ind./ m^3 ，平均值为 9996ind./ m^3 ，12 号站位密度最大，9 号站位密度最小，各站位差异较大。网样的多样性指数均值为 2.58，均匀度指数均值为 0.93，丰富度指数均值为 0.45。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 6 种，按优势度大小依次为：虹彩圆筛藻、威氏圆筛藻、布氏双尾藻、格氏圆筛藻、尖刺菱形藻和柔弱菱形藻。

监测海域浮游植物水样的密度范围为 3157ind./L~6403ind./L，平均值为 4790ind./L，10 号站位密度最大，2 号站位密度最小，水样的密度各站位差异不大。水样的多样性指数

均值为 1.98，均匀度指数均值为 0.96，丰富度指数均值为 0.26。水样优势种类共 4 种，按优势度大小依次为：柔弱菱形藻、舟形藻、条纹小环藻和具槽直链藻。

③浮游动物

监测海域共鉴定到浮游动物 17 种，共包括 6 个类群，其中节肢动物 7 种，浮游幼体 5 种，腔肠动物 1 种，原生动物 2 种，毛颚动物 1 种，轮虫动物 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 $1.7\text{ind./m}^3 \sim 8.7\text{ind./m}^3$ 之间，平均值为 3.9ind./m^3 ，12 号站位密度最高。生物量范围在 $1.0\text{mg/m}^3 \sim 13.6\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 4.7mg/m^3 ，21 号站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。生物多样性指数均值为 1.65；丰富度指数均值为 1.61；均匀度一般，指数均值为 0.91。优势种有 4 种，按优势度大小依次为：无节幼体、桡足幼体、真刺唇角水蚤和短角长腹剑水蚤。

该海域浮游动物 II 型网密度范围在 $31.1\text{ind./m}^3 \sim 310.4\text{ind./m}^3$ 之间，平均值为 136.4ind./m^3 ，18 号站位密度最高。生物量范围在 $20.1\text{mg/m}^3 \sim 269.4\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 103.8mg/m^3 ，12 号站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。生物多样性指数均值为 1.80，丰富度指数均值为 0.83，均匀度指数均值为 0.67，分布均匀。优势种有 6 种，按优势度大小依次为：无节幼体、桡足幼体、短角长腹剑水蚤、小拟哲水蚤、克氏纺锤水蚤和卡拉直克拟铃虫。

④底栖生物

监测海域 14 个站位共鉴定出底栖生物 3 门 10 属 10 种，其中节肢动物 8 种，棘皮动物 1 种，脊索动物 1 种。定量采集共监测到 1 种生物，为滩栖阳燧足。平均密度为 2ind./m^2 ，平均生物量为 0.180g/m^2 。定性采集共监测到 9 种生物，其中节肢动物 8 种，脊索动物 1 种。优势种有 3 种，依次为葛氏长臂虾、日本鼓虾和脊尾白虾。

⑤潮间带生物

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 13 属 14 种。其中软体动物 6 种，节肢动物 4 种，环节动物 3 种，腔肠动物 1 种。三个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 66ind./m^2 和 121.479g/m^2 ，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 77ind./m^2 和 98.869g/m^2 ；T2 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物

量分别为 62ind./m² 和 131.128 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 59 ind./m² 和 134.440 g/m²。栖息密度是 T1 断面>T2 断面>T3 断面，生物量 T3 断面>T2 断面>T1 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。潮间带优势生物有 3 种，为托氏昌螺、豆形拳蟹和宽身大眼蟹。

(2) 2021 年秋季 (10 月)

①叶绿素

监测海域表层叶绿素 a 范围为 (1.1~2.1) μg/L，平均值为 1.5μg/L；监测海域底层叶绿素 a 范围为 (0.88~1.6) μg/L，平均值为 1.1μg/L。

②浮游植物

监测海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 3 门 22 属 52 种，其中，硅藻门 18 属 47 种，甲藻门 3 属 4 种，蓝藻门 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。

监测海域浮游植物网样的密度范围为 9056ind./m³~41382ind./m³，平均值为 19446ind./m³，12 号站位密度最大，8 号站位密度最小，各站位差异较大。多样性指数均值为 3.37，均匀度指数均值为 0.92，丰富度指数均值为 0.83。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。优势种类共 9 种，按优势度大小依次为：菱形海线藻、虹彩圆筛藻、琼氏圆筛藻、扭曲小环藻、中肋骨条藻、小型舟形藻、线形圆筛藻、圆海链藻和具边线形圆筛藻。

监测海域浮游植物水样的密度范围为 6636ind./L~15822ind./L，平均值为 9905ind./L，1 号站位密度最大，22 号站位密度最小。多样性指数均值为 3.14，均匀度指数均值为 0.96，丰富度指数均值为 0.66。优势种类共 9 种，按优势度大小依次为：具边线形圆筛藻、菱形海线藻、琼氏圆筛藻、小型舟形藻、虹彩圆筛藻、尖刺菱形藻、扭曲小环藻和中肋骨条藻。

③浮游动物

监测海域共鉴定到浮游动物 23 种，共包括 6 个类群，其中节肢动物 12 种，浮游幼体 4 种，轮虫动物 3 种，原生动物 2 种，毛颚动物 1 种，腔肠动物 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 3.1ind./m³~13.2ind./m³ 之间，平均值为 6.1 ind./m³，12 号站位密度最高。生物量范围在 0.6mg/m³~6.0mg/m³ 之间，平均值为 2.4mg/m³，12 号

站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。多样性指数均值为 2.04，均匀度指数均值为 0.84，丰富度指数均值为 1.90。优势种有 4 种，按优势度大小依次为：无节幼体、小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤和桡足幼体。

该海域浮游动物 II 型网密度范围在 $10.3\text{ind./m}^3 \sim 68.5\text{ind./m}^3$ 之间，平均值为 23.1ind./m^3 ，12 号站位密度最高。生物量范围在 $1.2\text{mg/m}^3 \sim 119.1\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 21.9mg/m^3 ，18 号站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。多样性指数均值为 2.14，均匀度指数均值为 0.82，丰富度指数均值为 1.24。优势种有 5 种，按优势度大小依次为：无节幼体、小拟哲水蚤、桡足幼体、短角长腹剑水蚤和红小毛猛水蚤。

④底栖生物

监测海域 14 个站位共鉴定出底栖生物 8 门 20 属 20 种，其中节肢动物 8 种，占总种类数的 40.00%；环节动物 4 种，占总种类数的 20.00%；脊索动物 2 种，占总种类数的 10.00%；纽形动物 2 种，占总种类数的 10.00%；软体动物 1 种，占总种类数的 5.00%；棘皮动物 1 种，占总种类数的 5.00%；线虫动物 1 种，占总种类数的 5.00%。监测海域 14 个站位底栖生物定量采集生物量范围在 $0\text{mg/m}^2 \sim 80\text{mg/m}^2$ 之间，平均值为 36mg/m^2 。8 号站位生物量最高，各监测站位生物量分布差异较大。底栖生物定量密度范围在 $0\text{ind./m}^2 \sim 43\text{ind./m}^2$ 之间，平均值为 14ind./m^2 ，13 号站位密度最高。底栖生物定量多样性指数均值为 0.92；均匀度指数均值为 0.53；丰富度指数均值为 0.32。底栖生物定量采集优势种有 2 种，为半球腺介虫和滩栖阳遂足。底栖生物阿氏拖网采集优势种有 4 种，按优势度大小依次为三疣梭子蟹、中国毛虾、脊尾白虾和红线黎明蟹。

⑤潮间带生物

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 13 属 15 种。其中软体动物 10 种；环节动物 2 种，节肢动物 2 种，脊索动物 1 种。三个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 58ind./m^2 和 128.932g/m^2 ，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 48ind./m^2 和 108.668g/m^2 ；T2 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 56ind./m^2 和 130.081g/m^2 ；T3 断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 71ind./m^2 和 148.048g/m^2 。栖息密度是 T3 断面>T2 断面>T1 断面，生物量 T3 断面>T2 断面>T1 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。潮间带生物优势种有 6 种，为托氏昌螺、四角蛤蜊、双齿围沙蚕、半褶织纹螺、宽身大眼蟹和

豆形拳蟹。

4、渔业资源

(1) 2021 年春季 (4 月)

①游泳动物

监测海域共鉴定游泳动物 3 大类 36 种，其中脊索动物最多，有 26 种，节肢动物有 9 种，软体动物有 1 种。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 14 个站位游泳动物数量密度范围为 206 尾/网/h~472 尾/网/h，平均值为 316 尾/网/h，15 号站位数量密度最高，20 号站位数量密度最小；生物量范围为 9135.5 克/网/h~21082.2 克/网/h，平均值为 15328.5 克/网/h，18 号站位生物量最高，8 号站位生物量最小。各类群中平均生物密度是鱼类>甲壳类>头足类，分别为 160 尾/网/h、155 尾/网/h 和 1 尾/网/h，平均生物量同样是鱼类>甲壳类>头足类，分别为 10054.1 克/网/h、5272.9 克/网/h 和 1.5 克/网/h。

监测海域游泳动物数量优势种共有 8 种，为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、棘头梅童鱼、刀鲚、脊尾白虾、凤鲚、尖海龙和斑鲹；重量优势种共有 5 种，为三疣梭子蟹、鲢鱼、棘头梅童鱼、中国花鲈和斑鲹。监测海域 14 个站位游泳动物平均密度资源量为 11410 尾/km²，范围为 7247 尾/km²~16967 尾/km²，20 号站位密度资源量最小，15 号站位密度资源量最大。平均重量资源量为 609.1kg/km²，范围为 360.2kg/km²~887.6kg/km²。8 号站位重量资源量最小，18 号站位重量资源量最大。多样性指数均值为 3.37，范围为 3.07~3.95；均匀度均值为 0.90，范围为 0.83~0.97；丰富度均值为 0.93，范围为 0.61~1.30。

②鱼卵、仔稚鱼

监测海域 14 个站位共鉴定仔稚鱼 3 科 3 种，未监测到鱼卵。其中定量样品中只有 1 种仔稚鱼，为锦鲷仔稚鱼。定性样品中共鉴定出 3 种仔稚鱼，分别为尖海龙仔稚鱼、锦鲷仔稚鱼和玉筋鱼仔稚鱼。仔稚鱼平均密度为 0.07 个/m³。

(2) 2021 年秋季 (10 月)

①游泳动物

监测海域共鉴定游泳动物 3 大类 37 种，其中脊索动物最多，有 25 种，节肢动物有 9 种，软体动物有 3 种。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 14 个站位，各站位游泳动物种类在 12~22 种之间，15 号站位出现游泳动物种类最多。总体来说，各站位出现的游泳动物种数差别不大。游泳动物数量密度范围为 229 尾/网/h~660 尾/网/h，平均值为 383 尾/网/h，2 号站位数量密度最高，20 号站位数量密度最小；生物量范围为 5275.5 克/网/h~17559.3 克/网/h，平均值为 10217.4 克/网/h，1 号站位生物量最高，19 号站位生物量最小。各类群中平均生物密度是甲壳类>鱼类>头足类，分别为 231 尾/网/h、151 尾/网/h 和 1 尾/网/h，平均生物量是鱼类>甲壳类>头足类。

监测海域游泳动物数量优势种共有 7 种，为三疣梭子蟹、脊尾白虾、棘头梅童鱼、口虾蛄、刀鲚、龙头鱼和红线黎明蟹；重量优势种共有 6 种，为三疣梭子蟹、鲷鱼、棘头梅童鱼、鲅鱼、口虾蛄和中国花鲈。其中几乎是重要经济种类，可见该海域游泳生物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。

经计算监测海域 14 个站位游泳动物平均密度资源量为 13414 尾/km²，范围为 8224 尾/km²~22648 尾/km²，20 号站位密度资源量最小，2 号站位密度资源量最大。平均重量资源量为 409.2kg/km²，范围为 193.1kg/km²~740.5kg/km²。19 号站位重量资源量最小，1 号站位重量资源量最大。多样性指数均值为 3.17，范围为 2.84~3.55；均匀度均值为 0.81，范围为 0.75~0.88；丰富度均值为 1.04，范围为 0.82~1.49。

②鱼卵、仔稚鱼

监测海域 14 个站位共鉴定仔稚鱼 3 种，鱼卵 1 种。其中定量样品未监测到鱼卵及仔稚鱼。水平定性样品中监测到 3 种仔稚鱼及 1 种鱼卵，分别为小公鱼仔稚鱼、龙头鱼仔稚鱼、康氏侧带小公鱼仔稚鱼和小公鱼鱼卵。

5、生物质量

2021 年春季（4 月）

监测海域鱼类和甲壳类生物质量的铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃均符合相应的生物质量标准。

5.3.4 海洋生态环境对比分析

结合工程环评阶段 2017 年 4 月和 2017 年 10 月的环境现状调查资料以及施工期 2020 年 10 月，调试期 2021 年 4 月、2021 年 10 月的海洋环境监测结果，对比分析工程附近海

域海洋环境的变化趋势。

5.3.4.1 海洋水质对比分析

各时期春、秋季监测结果对比统计分别见表 5.3.4.1-1、表 5.3.4.1-2。

由对比结果可以看出：

(1) 春季

调试期（2021 年 4 月）对比环评阶段（2017 年 4 月）pH、无机氮和表层汞基本保持稳定，溶解氧、化学需氧量、悬浮物、油类、活性磷酸盐、表层铬和底层汞的含量有所下降，其他元素铜、锌、铅、镉、底层铬含量均有升高。

(2) 秋季

施工期（2020 年 10 月）对比环评阶段（2017 年 10 月）汞基本保持稳定，化学需氧量、油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉、铬、砷含量均有升高。

调试期（2021 年 10 月）对比环评阶段（2017 年 10 月）及施工期（2020 年 10 月）pH、溶解氧略有波动但变化不大；铬较环评本底值有所降低；汞基本保持稳定；化学需氧量、油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉、砷含量较环评本底值升高。

综上，除铜、锌、铅、铬、汞外工程施工期及调试期海水水质变化不大，本项目施工期船舶施工人员生活污水、含油废水委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收处置，不排至海洋，且项目建设过程中未出现含油废水泄露。铜、锌、铅、铬、汞升高的原因初步判断为风电场建设过程中打桩、电缆沟的开挖与电缆敷设等过程扰动海水底部泥沙与沉积物，导致周围水域被污染，但监测结果显示铜、锌、铅、铬、汞在施工期和调试期均达标，工程对海水水质未产生显著影响，基本符合环评报告环境影响分析预测。

表 5.3.4.1-1 各时期春季监测对比统计结果表

监测项目	单位	层次	2017 年 4 月			2021 年 4 月			监测因子变化情况
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
pH	/	表层	7.85	8.02	/	7.85	7.99	7.92	/
	/	底层	7.88	8.07	/	7.82	7.96	7.91	/
溶解氧	mg/L	表层	8.68	9.46	/	8.0	8.3	8.2	↓
	mg/L	底层	8.63	9.44	/	8.0	8.3	8.2	↓
化学需氧量	mg/L	表层	0.540	2.40	1.21	0.59	1.8	1.1	↓
	mg/L	底层	0.460	3.05	1.42	0.46	1.6	1.1	↓

监测项目	单位	层次	2017年4月			2021年4月			监测因子变化情况
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
悬浮物	mg/L	表层	111	1263	/	68	944	262	↓
油类	mg/L	表层	0.00869	0.104	0.022	0.0063	0.0260	0.0160	↓
活性磷酸盐	mg/L	表层	0.0115	0.0373	0.0203	0.0086	0.030	0.017	↓
	mg/L	底层	0.0094	0.0776	0.0237	0.0075	0.019	0.013	↓
无机氮	mg/L	表层	0.185	0.782	0.449	0.1793	0.6422	0.3679	↓
铜	μg/L	表层	0.429	2.44	1.22	1.1	3.3	1.9	↑
	μg/L	底层	0.399	1.93	0.99	1.3	1.9	1.5	↑
锌	μg/L	表层	1.31	21.1	5.26	12.0	18.0	15.8	↑
	μg/L	底层	0.680	14.2	3.24	8.0	14.0	11.8	↑
铅	μg/L	表层	<0.7	<0.7	/	0.28	0.82	0.47	↑
	μg/L	底层	<0.7	<0.7	/	0.33	0.90	0.45	↑
铬	μg/L	表层	N.D.	0.979	/	N.D.	1.3	0.7	↓
	μg/L	底层	N.D.	0.386	/	N.D.	1.0	0.6	↑
镉	μg/L	表层	0.0202	0.0805	/	0.04	0.35	0.16	↑
	μg/L	底层	N.D.	0.110	/	0.03	0.52	0.15	↑
汞	μg/L	表层	N.D.	0.032	/	0.014	0.029	0.022	-
	μg/L	底层	N.D.	0.058	/	0.017	0.026	0.022	↓
砷	μg/L	表层	0.984	1.57	1.24	0.8	1.2	1.0	↓
	μg/L	底层	0.972	1.70	1.32	0.8	1.2	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。

表 5.3.4.1-2 各时期秋季监测对比统计结果表

监测项目	单位	层次	2017年10月			2020年10月			2021年10月			监测因子变化情况
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
pH	—	表层	7.81	8.39	/	7.95	8.13	8.06	7.87	8.02	7.97	/
溶解氧	mg/L	表层	7.72	8.40	/	7.4	8.3	7.8	7.7	8.3	8.1	/
化学需氧量	mg/L	表层	0.31	0.70	0.51	0.46	1.5	0.89	0.62	1.1	0.92	↑↑
悬浮物	mg/L	表层	49	208	/	80	263	160	84	325	170	/
油类	mg/L	表层	<0.0035	0.008	0.0029	0.0123	0.0269	0.0172	0.0105	0.0255	0.0175	↑-
活性磷酸盐	mg/L	表层	0.008	0.022	0.014	0.0076	0.033	0.020	0.0092	0.027	0.020	↑-
无机氮	mg/L	表层	0.141	0.397	0.229	0.6816	1.4726	0.9868	0.3187	0.6741	0.4856	↑↓
铜	μg/L	表层	<0.12	2.65	0.13	1.1	3.4	1.6	1.1	2.9	1.9	↑↑
锌	μg/L	表层	4.91	41.80	10.92	10.0	19.5	15.2	10.0	18.0	14.6	↑↓
铅	μg/L	表层	<0.7	<0.7	/	0.16	0.95	0.54	0.21	0.79	0.54	↑-
铬	μg/L	表层	0.25	2.84	0.46	<0.400	1.1	0.6	<0.400	<0.400	0.2	↑↓
镉	μg/L	表层	0.03	0.11	0.05	0.07	0.40	0.24	0.14	0.30	0.21	↑↓
汞	μg/L	表层	<0.006	0.037	0.022	0.015	0.028	0.021	0.014	0.034	0.024	--
砷	μg/L	表层	<0.176	0.336	0.223	0.7	1.3	1.0	0.9	1.3	1.0	↑-

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

5.3.4.2 海洋沉积物对比分析

各时期监测结果对比统计见表 5.3.4.2-1。

由对比结果可以看出：

调试期（2021 年 10 月）对比环评阶段（2017 年 10 月）和施工期（2020 年 4 月）工程施工后周边海域沉积物中各指标有所波动但是变化不大，各站位的测定值都符合一类海洋沉积物标准。

表 5.3.4.2-1 沉积物监测指标对比分析表

监测项目	单位	2017年4月			2020年10月			2021年10月			监测因子变化情况
		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
油类	×10 ⁻⁶	*	10.4	4.30	5.0	17.8	13.2	12.8	20.0	15.8	↑↑
铜	×10 ⁻⁶	*	20.4	8.22	3.6	15.6	9.2	5.149	16.490	10.301	↑↑
锌	×10 ⁻⁶	37.2	79.6	51.7	18.8	30.2	23.4	15.4	38.7	24.9	↓↑
铅	×10 ⁻⁶	10.7	30.1	16.4	3.0	11.0	7.4	9.282	28.063	13.883	↓↑
镉	×10 ⁻⁶	0.0435	0.143	0.0797	0.10	0.26	0.15	0.100	0.158	0.124	↑↓
铬	×10 ⁻⁶	12.4	50.7	25.5	21.0	43.1	27.5	21.356	37.049	28.471	↑↑
总汞	×10 ⁻⁶	0.00484	0.0242	0.0103	0.032	0.069	0.048	0.046	0.074	0.063	↑↑
砷	×10 ⁻⁶	6.24	16.2	9.84	7.95	11.9	10.2	6.63	9.00	7.59	↑↓

注：“*”为未检出。

5.3.4.3 海洋生态对比分析

(1) 叶绿素

各时期春、秋季监测结果对比统计见表 5.3.4.3-1、表 5.3.4.3-2。

表 5.3.4.3-1 春季监测的叶绿素 a 含量 单位: $\mu\text{g/L}$

监测时间	2017 年 4 月		2021 年 4 月	
	表层	底层	表层	底层
平均值	0.63	0.60	1.5	1.2
最大值	1.6	1.6	1.9	1.4
最小值	0.20	0.16	1.2	0.91

表 5.3.4.3-2 秋季监测的叶绿素 a 含量 单位: $\mu\text{g/L}$

监测时间	2017 年 10 月		2020 年 10 月		2021 年 10 月	
	表层	底层	表层	底层	表层	底层
平均值	1.64	1.24	2.1	1.9	1.5	1.1
最大值	3.07	2.06	3.0	2.5	2.1	1.6
最小值	1.02	1.02	1.5	1.2	1.1	0.88

根据对比结果可以看出,春、秋季各期叶绿素 a 含量上升后降低,说明施工期因施工活动会引起叶绿素 a 含量上升,随施工活动结束,叶绿素 a 含量降低。

(2) 浮游植物

①春季

2017 年 4 月,监测海域共鉴定浮游植物 2 门 13 属 18 种,其中硅藻门 12 属 17 种,绿藻门 1 属 1 种。细胞丰度均值为 $1.49 \times 10^5 \text{ ind./m}^3$ 。优势种共 4 种,为布氏双尾藻、中肋骨条藻、细弱圆筛藻和活动盒形藻。多样性指数均值为 1.51,均匀度均值为 0.55,丰富度均值为 0.39。

2021 年 4 月,监测共鉴定出浮游植物 3 门 18 属 31 种,其中硅藻门 16 属 29 种,黄藻门 1 属 1 种,蓝藻门 1 属 1 种。网样的密度均值为 9996 ind./m^3 ,多样性指数均值为 2.58,均匀度指数均值为 0.93,丰富度指数均值为 0.45。优势种类共 6 种,按优势度大小依次为:虹彩圆筛藻、威氏圆筛藻、布氏双尾藻、格氏圆筛藻、尖刺菱形藻和柔弱菱形藻。

各期春季浮游植物监测结果对比统计见表 5.3.4.3-3~5.3.4.3-4。

表 5.3.4.3-3 各期春季浮游植物种类数及优势种

监测时间	2017 年 4 月	2021 年 4 月
种类数	18	31
密度 Ind./ m ³	149000	9996
优势种	种名	种名
	布氏双尾藻	虹彩圆筛藻
	中肋骨条藻	格氏圆筛藻
	细弱圆筛藻	布氏双尾藻
	活动盒形藻	威氏圆筛藻
	/	柔弱菱形藻
/	尖刺菱形藻	

表 5.3.4.3-4 各期春季浮游植物多样性指标

监测时间	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)
2017 年 4 月	1.51	0.55	0.39
2021 年 4 月	2.58	0.93	0.45

对比各期春季监测结果可以看出：浮游植物种类数增加，密度减少，优势种种类数增加，布氏双尾藻及圆筛藻依旧为优势种类。多样性指数、丰富度指数及均匀度指数均有所升高。

②秋季

2017 年 10 月，调查海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 4 门 29 属 52 种。浮游植物网样的密度均值为 $1.488 \times 10^5 \text{ ind./m}^3$ 。优势种类共 4 种，琼氏圆筛藻、锤状中鼓藻、梭角藻和圆海链藻。多样性指数均值为 1.652，均匀度均值为 0.438，丰富度均值为 0.918。

2020 年 10 月，监测海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 7 门 31 属 63 种，浮游植物网样的密度均值为 71290 ind./m^3 ，多样性指数均值为 3.14，均匀度指数均值为 0.81，丰富度指数均值为 0.90。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。优势种类共 4 种，为：琼氏圆筛藻、格氏圆筛藻、虹彩圆筛藻和活动菱形藻。

2021 年 10 月，监测海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 3 门 22 属 52 种，浮游植物网样的密度均值为 19446 ind./m^3 ，多样性指数均值为 3.37，均匀度指数均值为 0.92，丰富度指数均值为 0.83。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。优势种类共 9 种，为：菱形海线藻、虹彩圆筛藻、琼氏圆筛藻、扭曲小环藻、中肋骨条藻、

小型舟形藻、线形圆筛藻、圆海链藻和具边线形圆筛藻。

各期秋季浮游植物监测结果对比统计见表 5.3.4.3-5~5.3.4.3-6。

表 5.3.4.3-5 各期秋季浮游植物种类数及优势种

监测时间	2017 年 10 月	2020 年 10 月	2021 年 10 月
种类数	52	63	52
密度 ind/m ³	148800	71290	19446
优势种	种名	种名	种名
	琼氏圆筛藻	琼氏圆筛藻	菱形海线藻
	锤状中鼓藻	格氏圆筛藻	虹彩圆筛藻
	梭角藻	虹彩圆筛藻	琼氏圆筛藻
	圆海链藻	活动菱形藻	扭曲小环藻
	/	/	中肋骨条藻
	/	/	小型舟形藻
	/	/	线形圆筛藻
	/	/	圆海链藻
	/	/	具边线形圆筛藻

表 5.3.4.3-6 各期秋季浮游植物多样性指标

监测时间	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)
2017 年 10 月	1.652	0.438	0.918
2020 年 10 月	3.14	0.81	0.90
2021 年 10 月	3.37	0.92	0.83

对比各期秋季监测结果可以看出：浮游植物种类数先增加后减少，密度有所减少，优势种种类数增加，琼氏圆筛藻依旧为优势种类，多样性指数及均匀度指数有所提高，丰富度指数降低。

(3) 浮游动物

①春季

2017 年 4 月，监测海域共鉴定浮游动物 5 个类群 12 种，其中桡足类 8 种。生物量均值为 146.4mg/m³，密度均值为 20.69ind./m³，多样性指数均值为 1.79，丰富度指数均值为 1.22，均匀度指数均值为 0.72。优势种类共 4 种，分别为背针胸刺水蚤、太平洋纺锤水蚤、真刺唇角水蚤和强壮箭虫。

2021 年 4 月，监测海域共鉴定到浮游动物 17 种，共包括 6 个类群，其中节肢动物 7

种，浮游幼体 5 种，腔肠动物 1 种，原生动物 2 种，毛颚动物 1 种，轮虫动物 1 种。密度均值为 3.9 ind./m³，生物量均值为 4.7mg/m³，多样性指数均值为 1.65，丰富度指数均值为 1.61，均匀度指数均值为 0.91。优势种有 4 种，依次为：无节幼体、桡足幼体、真刺唇角水蚤和短角长腹剑水蚤。

各期春季浮游动物监测结果对比统计见表 5.3.4.3-7~5.3.4.3-8。

表 5.3.4.3-7 各期春季浮游动物优势种

监测时间	2017 年 4 月	2021 年 4 月
种类数	12	17
生物密度 (ind./m ³)	20.69	3.9
生物量 (mg/m ³)	146.4	4.7
优势种	种名	种名
	背针胸刺水蚤	无节幼体
	太平洋纺锤水蚤	短角长腹剑水蚤
	真刺唇角水蚤	桡足幼体
	强壮箭虫	真刺唇角水蚤

表 5.3.4.3-8 各期春季浮游动物多样性指标

监测时间	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)
2017 年 4 月	1.79	0.72	1.22
2021 年 4 月	1.65	0.91	1.61

对比各期春季监测结果可以看出：浮游动物种类数增加，生物密度与生物量均有所减少，多样性指数下降，丰富度指数及均匀度指数均上升。真刺唇角水蚤依旧为优势种类。

②秋季

2017 年 10 月，调查期间调查海域共鉴定 I 型网浮游动物 4 大类 17 种，II 型网采浮游动物 5 大类 23 种。I 型网采浮游动物生物量均值为 16.146mg/m³；II 型网采浮游动物密度平均值为 445ind./m³。I 型网浮游动物优势种类共 5 种，分别为精致真刺水蚤、强壮箭虫、小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤、中华哲水蚤。II 型网采浮游动物优势种类共 2 种，分别为小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤。I 型网采浮游动物的多样性指数均值为 1.823，均匀度均值为 0.701，丰富度均值为 1.368。II 型网采浮游动物的多样性指数均值为 1.153，均匀度均值为 0.386，丰富度均值为 0.940。

2020 年 10 月，监测海域共鉴定到浮游动物 25 种，共包括 6 个类群。浮游动物 I 型网

密度均值为 6.5 ind./m³，生物量均值为 2.0mg/m³。多样性指数均值为 1.86；丰富度指数均值为 1.70，均匀度指数均值为 0.89。优势种有 3 种，为：无节幼体、桡足幼体和小拟哲水蚤。浮游动物II型网密度均值为 267.7 ind./m³，生物量均值为 56.4mg/m³。多样性指数均值为 2.02，丰富度指数均值为 0.88，均匀度指数值均值为 0.78。优势种有 5 种，为：桡足幼体、无节幼体、小拟哲水蚤、短角长腹剑水蚤和瘦长毛猛水蚤。

2021 年 10 月，监测海域共鉴定到浮游动物 23 种，共包括 6 个类群。浮游动物 I 型网密度均值为 6.1ind./m³，生物量均值为 2.4mg/m³。多样性指数均值为 2.04，均匀度指数均值为 0.84，丰富度指数均值为 1.90。优势种有 4 种，为：无节幼体、小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤和桡足幼体。浮游动物II型网密度均值为 23.1 ind./m³，生物量均值为 21.9mg/m³。多样性指数均值为 2.14，均匀度指数值均值为 0.82，丰富度指数均值为 1.24。优势种有 5 种，为：无节幼体、小拟哲水蚤、桡足幼体、短角长腹剑水蚤和红小毛猛水蚤。

对比各期秋季监测结果可以看出：浮游动物种类数先增加后减少，浮游动物 I 型网密度减少，生物量先减少后增加，浮游动物II型网生物密度与生物量均减少，优势种数持平，小拟哲水蚤、桡足幼体和无节幼体依旧为主要优势种。多样性指数及丰富度指数均有所上升，均匀度指数持平，表明群落结构趋于稳定，物种间密度及种类得到恢复。

(4) 底栖生物

①春季

2017 年 4 月，监测海域共采集到底栖生物 14 种，其中环节动物种类最多，共 8 种，软体动物、棘皮动物各 2 种，甲壳动物 1 种。底栖生物栖息密度均值为 12.50 个/m²，生物量均值为 0.71g/m²。优势种共出现 5 种，分别为多鳃齿吻沙蚕、不倒翁虫、纽虫、伶鼬榧螺和蛇尾幼体。

2021 年 4 月，监测共鉴定出底栖生物 3 门 10 属 10 种，其中节肢动物 8 种，棘皮动物 1 种，脊索动物 1 种。定量采集共监测到 1 种生物，为滩栖阳燧足。平均密度为 2ind./m²，平均生物量为 0.180g/m²。定性采集共监测到 9 种生物，其中节肢动物 8 种，脊索动物 1 种。优势种有 3 种，依次为葛氏长臂虾、日本鼓虾和脊尾白虾。

对比各期春季监测结果可以看出：底栖生物种类数减少，密度及生物量均减少。优势种种数减少并发生改变。

②秋季

2017年10月，调查海域定性和定量共鉴定8大类41种底栖生物，底栖生物栖息密度均值为37ind./m²；生物量均值为6.38g/m²。底栖动物数量优势种共1种，优势种为不倒翁虫，重量优势种类共2种，分别为伶鼬榧螺和长叶索沙蚕。多样性指数均值为0.870，均匀度均值为0.470，丰富度均值为0.264。

2020年10月，监测海域14个站位共鉴定出底栖生物3门16属16种，定量采集共监测到2种生物，为伶鼬榧螺和半褶织纹螺。平均密度为2ind./m²，生物量为1.204g/m²。底栖生物优势种有1种，为中国对虾。

2021年10月，监测海域14个站位共鉴定出底栖生物8门20属20种，底栖生物栖息密度均值为14ind./m²；生物量均值为36mg/m²。多样性指数均值为0.92，均匀度指数均值为0.53，丰富度指数均值为0.32。定量采集优势种共2种，为半球腺介虫和滩栖阳遂足。定性采集优势种共4种，为三疣梭子蟹、中国毛虾、脊尾白虾和红线黎明蟹。

对比各期秋季监测结果可以看出：底栖生物种类数先减少后增加，密度及生物量均有所减少。多样性指数、均匀度指数及丰富度指数均先下降后上升。

(5) 潮间带生物

①春季

2017年4月，潮间带采集样品共鉴定生物4个类群25种，其中软体动物最多，共9种，甲壳动物8种，环节动物6种，其他动物2种。潮间带底栖生物平均密度和生物量分别为68.44 ind./m²和10.34 g/m²。三条潮间带断面，生物密度表现为T2>T3>T1，生物量则表现为T1>T3>T2。优势种类共4种，分别为中华拟蟹守螺、双扇股窗蟹、黄口荔枝螺和嫁蛾。

2021年4月，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13属14种。其中软体动物6种，节肢动物4种，环节动物3种，腔肠动物1种。三个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为66ind./m²和121.479g/m²，栖息密度是T1断面>T2断面>T3断面，生物量T3断面>T2断面>T1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。潮间带优势生物有3种，为托氏昌螺、豆形拳蟹和宽身大眼蟹。

对比各期春季监测结果可以看出：潮间带底栖生物种类数减少，栖息密度略微减少，生物量增加。优势种发生改变。

②秋季

2017年10月,调查海域3条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物3门13属13种。底栖生物平均栖息密度和生物量分别为1027ind./m²和141.430g/m²,栖息密度是T3断面>T1断面>T2断面,生物量是T3断面>T1断面>T2断面。调查海域潮间带各潮区底栖生物中软体动物、多毛类的优势较大。

2020年10月,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13属13种,平均栖息密度和生物量分别为76ind./m²和166.341g/m²,栖息密度是T2断面>T3断面>T1断面,生物量是T3断面>T2断面>T1断面。优势生物有3种,依次为:托氏昌螺、泥螺和四角蛤蜊。

2021年10月,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13属15种,平均栖息密度和生物量分别为58ind./m²和128.932g/m²,栖息密度是T3断面>T2断面>T1断面,生物量是T3断面>T2断面>T1断面。潮间带生物优势种有6种,为托氏昌螺、四角蛤蜊、双齿围沙蚕、半褶织纹螺、宽身大眼蟹和豆形拳蟹。

对比各期秋季监测结果可以看出:潮间带底栖生物种类数略微增加。潮间带生物栖息密度下降,生物量先增加后减少。优势生物增加,依旧以软体动物为主要优势种。

5.3.4.4 渔业资源对比分析

(1) 游泳动物

①春季

2017年4月,监测海域共鉴定游泳动物2大类26种,其中鱼类13种,甲壳动物13种。数量组成以蟹类尾数所占比例最高,其次为虾类,鱼类最少。重量组成以蟹类最高,其次为鱼类,虾类最少。游泳动物平均资源生物量为184.82 kg/km²,资源密度平均为17000尾/km²。优势种为拉氏狼牙虾虎鱼、焦氏舌鳎、大银鱼、葛氏长臂虾、口虾蛄和细螯虾和三疣梭子蟹。多样性指数平均为1.97,丰富度指数平均为0.42,均匀度指数平均为0.74。

2021年4月,监测共鉴定游泳动物3大类36种,其中脊索动物最多,有26种,节肢动物有9种,软体动物有1种。游泳动物数量优势种共有8种,为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、棘头梅童鱼、刀鲚、脊尾白虾、凤鲚、尖海龙和斑鲈;重量优势种共有5种,为三疣梭子蟹、鳊鱼、棘头梅童鱼、中国花鲈和斑鲈。平均密度资源量为11410尾/km²,平均重量资源量为609.1kg/km²。多样性指数均值为3.37,均匀度均值为0.90,丰富度均值为

0.93。

对比各期春季监测结果可以看出：游泳动物种类数有所增加，密度减少，生物量增加。对重量和数量贡献最大的依旧是虾蟹类与鱼类。多样性指数、丰富度指数及均匀度指数均有所上升。

②秋季

2017年10月，调查海域共鉴定游泳动物3大类28种。游泳动物平均资源生物量为 $180.389\text{kg}/\text{km}^2$ ，资源密度平均为 $39143\text{尾}/\text{km}^2$ 。调查海域游泳动物优势种共有9种，为葛氏长臂虾、红线黎明蟹、棘头梅童鱼、脊尾白虾、莱氏舌鳎、六丝钝尾鰕虎鱼、皮氏叫姑鱼、三疣梭子蟹、鲷。重要的数量优势种是鲷、三疣梭子蟹、莱氏舌鳎、脊尾白虾、棘头梅童鱼、红线黎明蟹、葛氏长臂虾；重要的质量优势种是鲷、三疣梭子蟹、莱氏舌鳎、棘头梅童鱼、葛氏长臂虾、红线黎明蟹。多样性指数平均为2.146，丰富度指数平均为1.804，均匀度指数平均为0.534。

2020年10月，监测海域共鉴定游泳动物3大类33种，其中鱼类最多，有22种，甲壳类次之，有9种，头足类最少，有2种。数量优势种共有6种，为三疣梭子蟹、棘头梅童鱼、葛氏长臂虾、口虾蛄、红线黎明蟹和小黄鱼；重量优势种共有3种，为三疣梭子蟹、鳎鱼和棘头梅童鱼。游泳动物平均密度资源量为 $8174\text{尾}/\text{km}^2$ ，平均重量资源量为 $372.4\text{kg}/\text{km}^2$ 。多样性指数均值为2.64，均匀度均值为0.74，丰富度均值为0.86。

2021年10月，监测海域共鉴定游泳动物3大类37种，其中脊索动物最多，有25种，节肢动物次之，有9种，软体动物最少，有3种。数量优势种共有7种，为三疣梭子蟹、脊尾白虾、棘头梅童鱼、口虾蛄、刀鲚、龙头鱼和红线黎明蟹；重量优势种共有6种，为三疣梭子蟹、鳎鱼、棘头梅童鱼、鲛鱼、口虾蛄和中国花鲈。游泳动物平均密度资源量为 $13414\text{尾}/\text{km}^2$ ，平均重量资源量为 $409.2\text{kg}/\text{km}^2$ 。多样性指数均值为3.17，均匀度指数均值为0.81，丰富度指数均值为1.04。

对比各期秋季监测结果可以看出：游泳动物种类数增加，生物量增加，密度先减少后增加。多样性指数及均匀度指数均上升，丰富度指数先下降后上升。三疣梭子蟹及棘头梅童鱼依旧为重要的重量优势种及数量优势种。

(2) 鱼卵、仔稚鱼

①春季

2017年4月，监测海域共鉴定仔稚鱼2科2种，未采集到鱼卵。其中定量样品中仅检出1种仔稚鱼，为方氏云鲷。定性样品中共鉴定出仔稚鱼2科2种，分别为方氏云鲷和鲮鱼。平均密度为0.452个/m³。

2021年4月，监测共鉴定仔稚鱼3科3种，未监测到鱼卵。其中定量样品中只有1种仔稚鱼，为锦鲷仔稚鱼。定性样品中共鉴定出3种仔稚鱼，分别为尖海龙仔稚鱼、锦鲷仔稚鱼和玉筋鱼仔稚鱼。监测海域仔稚鱼平均密度为0.07个/m³。

对比各期春季监测结果可以看出：仔稚鱼种类数增加，密度有所减少，均未监测到鱼卵。

②秋季

2017年10月，调查海域共鉴定石首鱼科1科1属1种仔稚鱼，棘头梅童鱼仔稚鱼，未监测到鱼卵。仔稚鱼密度均值为0.02ind./m³。

2020年10月，监测海域共鉴定仔稚鱼1科1种，未监测到鱼卵。垂直定量样品中未发现鱼卵及仔稚鱼，水平定性样品中有1个站位监测到1种1尾仔稚鱼，为棘头梅童鱼仔稚鱼。

2021年10月，监测海域14个站位共鉴定仔稚鱼3种，鱼卵1种。其中定量样品未监测到鱼卵及仔稚鱼。水平定性样品中监测到3种仔稚鱼及1种鱼卵，分别为小公鱼仔稚鱼、龙头鱼仔稚鱼、康氏侧带小公鱼仔稚鱼和小公鱼鱼卵。

对比各期秋季监测结果可以看出：鱼卵及仔稚鱼种类均增加。

5.3.4.5 生物质量对比分析

2017年4月，6个站位采集到2个鱼类样品，为拉式狼牙虾虎鱼和小黄鱼，1个甲壳类样品，为三疣梭子蟹。评价结果显示，调查的鱼类和甲壳类生物中铜、锌、镉、铅和汞的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的海洋生物质量评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的相应标准。

2021年4月，监测海域6份生物质量样品中，种类有鲛鱼、鮃鱼、中国花鲈、葛氏长臂虾、脊尾白虾，6个站位鱼类、甲壳类生物质量的铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃均符合相应的生物质量标准。

对比各期春季监测结果可以看出：生物质量未出现显著改变，工程施工对生物质量未产生显著影响。

5.4 小结

建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年、2021 年分别对本项目施工期及调试期的海洋环境进行跟踪监测。

通过对比各个季节施工期、调试期及环评阶段的海洋生态环境监测结果，可以看出：施工期施工活动会造成部分指标的变化，对施工区域海洋生态环境造成扰动，但变化不大。随着施工期结束，施工活动停止，因施工活动变化的指标逐渐地向着环评阶段本底值恢复。因此，本项目对区域海洋生态环境影响可以接受。

6 鸟类影响调查与评价

6.1 施工期鸟类影响调查

工程施工期间，由于人类活动、交通运输工具与施工机械的机械运动，相应施工过程中产生的噪声、灯光、车辆尾气和扬尘等以及人为的诱杀、捕杀鸟类等活动会对在施工区及邻近地区栖息和觅食的鸟类及其栖息地产生一定的影响，使区域中分布的鸟类数量减少、多样性降低。

此外，由于风机的施工建设，基本依靠船舶进行，可能存在船舶燃油泄漏、生活污水排放等对海域水环境的产生影响。但是由于船舶吨位较小，并非油轮等风险较高的船只，加之区域径流、潮汐作用较强，具有较高的稀释、净化能力，且离岸较远，因此对鸟类的生态风险相对较小。

本项目无陆域施工活动，对陆域鸟类影响较小。

6.2 调试期鸟类影响调查

本风电场位于处于东亚—澳大利西亚迁徙通道上，许多候鸟从射阳迁徙过境。风电场运行时，一方面会引起鸟撞的发生从而直接给鸟类带来影响，同时也可能影响到鸟类的觅食。

工程场址中心离岸距离约 40km，结合本工程鸟类及生境现状的调查，工程风电场区的鸟类种类和数量较少，因此风电场对鸟类栖息地基本没有影响。且风电场区为近海海域，少有鸟类在此区域觅食。

6.3 施工期鸟类跟踪监测结果与评价

射阳龙源风力发电有限公司委托江苏中信优佳检测技术有限公司对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目进行了鸟类影响跟踪监测，江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年和 2021 年完成了本项目施工期鸟类跟踪监测报告，详见附件 6-2。

6.3.1 调查监测目标

对射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电工程的风电场区及依托的陆上集控中心周边，开展鸟类多样性调查监测，摸清项目施工区域内鸟类种类、数量及分布情况。

6.3.2 调查监测对象

在射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电工程的风电场区及依托的陆上集控中心施工期，开展鸟类多样性调查监测工作。调查监测内容包括鸟类种类、数量、分布，以及风电场内鸟类撞击情况；掌握风电场内鸟类的种群组成、空间分布特征和风电场内鸟类生存现状等。

鸟类调查监测任务主要包括：

(1) 实地调查鸟类的种类组成、数量特征、分布状况、受威胁情况、珍稀濒危物种保护现状等；

(2) 开展风电场内鸟类撞击数量、种类及致死率的调查。

6.3.3 调查监测范围

海上风电场区、陆上集控中心（依托）、施工船和交通船航道外扩 5km。

6.3.4 调查监测时段与频次

本次调查监测自 2020.6~2021.5 年，历时一年，每季度调查监测一次。具体调查时间如下：

(1) 2020 年 8 月 21-8 月 22 日（夏季调查，施工期）；

(2) 2020 年 10 月 28 日-10 月 29 日（陆域）、11 月 28-29 日（海域）（秋季调查，施工期）；

(3) 2021 年 1 月 18-19 日（陆域）、2 月 28-29 日（海域）（冬季调查，施工期）；

(4) 2021 年 3 月 4-5 日（海域）、2021 年 4 月 28-29 日（陆地）（春季调查，施工期）。

6.3.5 调查监测内容

本次调查监测参照《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）《海上风电工程环境影响评价技术规范 鸟类》（原国家海洋局，2014）。现场记录鸟类的种类、数量以及生境情况。

对于集控中心及周边陆上区域，采用样线法步行调查区域内鸟类的种类和数量；样线单侧宽度定为 100 m，长度为 1-2 km，步行速度为每小时 1-2 km。对于风电场及航道等海上区域，采用样线法乘船调查区域内鸟类的种类和数量；样线单侧宽度定为 400 m，长度

为 3-8 km，航行速度为 7~16 节。调查在天气晴朗、风力不大（3 级以下）的条件下进行；调查时间主要为清晨（6:00-9:00）和傍晚（16:00-18:00）。使用 Nikon 双筒望远镜和 SWAROVSKI 单筒望远镜进行观察。调查只记录位于前方及两侧的鸟类（包括向后飞越过样线的个体，而向前飞越过样线的个体则不记录），并用相机拍照各个生境和鸟类个体。当鸟类集群数量较小时，直接记录各种鸟类的种类和数量；在鸟类集群数量较大，同时鸟类又处于迅速活动状态，无法准确统计鸟类数量时，通过辅助拍照的方式来估计集群数量。

鸟类物种鉴定主要依据《中国鸟类野外手册》（约翰·马敬能等，2000）、《中国鸟类观察手册》（刘阳等，2021）、《中国鸟类图鉴（猛禽版）》（宋晔等，2016）、《中国鸟类图鉴（鹤鹑版）》（章麟等，2018）、《江苏鸟类》（鲁长虎，2015）。物种分类参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）进行分类。

6.3.6 调查监测样线布设

本次评价的调查区域包括所有工程可能直接影响到的海域、陆域及周围主要鸟类栖息地，即海上风电场区、陆上集控中心（依托）、施工船和交通船航道等工程场区周边向外扩展 5 km 区域。

项目组根据调查监测范围内的土地利用现状，共布设了 14 条样线。样线涵盖建设用地区、鱼塘、农田、河道、海域等生境类型，包括了集控中心（依托）、航道、施工场区等重点区域；其中，陆上集控中心（依托）监测样线 3 条（1-3 号样线），施工场区及周边海域监测样线 7 条（8-14 号样线），样线具体情况见表 6.3.6-1，样线分布见图 6.3.6-1。

表 6.3.6-1 施工期鸟类调查监测样线基本信息

样线编号	起点坐标		终点坐标		长度(km)	生境类型
1	120.4485	33.8035	120.4598	33.7985	1.5	集控中心、农田
2	120.4455	33.8096	120.4651	33.8081	1.9	沟渠、林地、河道
3	120.4659	33.8073	120.4613	33.7948	1.8	鱼塘、沟渠、道路
4	120.9698	33.40224	120.9747	33.48086	5.9	航道海域
5	121.0121	33.54573	121.0612	33.58622	8.9	航道海域
6	120.4464	33.80988	120.4658	33.80737	7.6	航道海域
7	120.4593	33.79398	120.4522	33.78067	8.8	航道海域
8	120.4328	33.80403	120.4313	33.78009	6.4	施工场区海域
9	121.1137	33.6716	121.1473	33.6814	3.5	施工场区周边海域

10	121.1535	33.66113	121.1786	33.66893	2.5	施工场区周边海域
11	121.0781	33.66132	121.056	33.63657	3.3	施工场区周边海域
12	121.1049	33.63295	121.1319	33.65485	3.4	施工场区周边海域
13	121.0300	33.6136	120.9748	33.5718	6.8	施工场区海域
14	120.9539	33.5565	120.9206	33.4956	7.42	施工场区海域

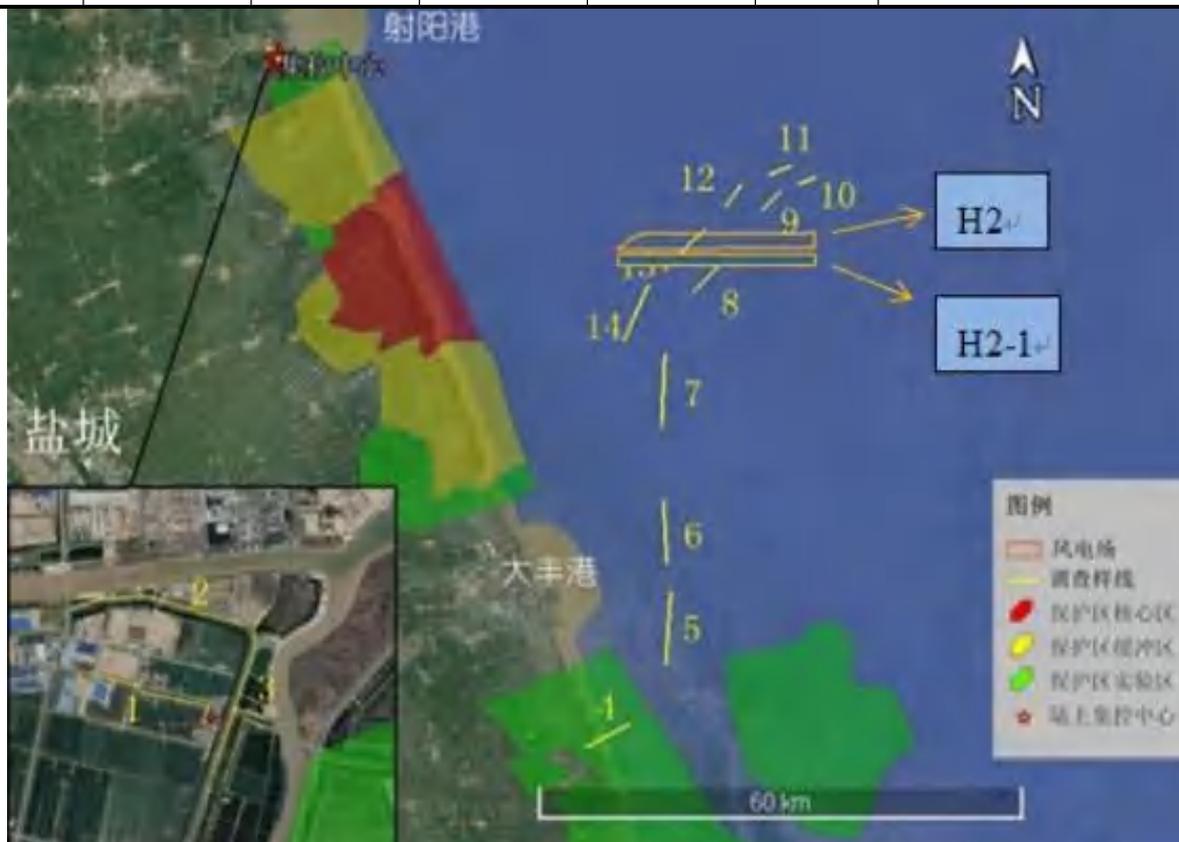


图 6.3.6-1 鸟类调查样线布设图

6.3.7 调查结果

6.3.7.1 鸟类多样性季节变化及分析

6.3.7.1.1 鸟类多样性季节变化总体情况

1、群落组成动态变化

从记录的物种数而言，在 4 次调查监测结果的总记录中，春季记录的物种数最多，冬季物种数次之。每次的调查监测结果均显示为海域物种数远低于陆域，冬季尤为明显。

从记录的个体数量来看，秋季记录的个体数量最多，冬季稍次之，春季个体数量记录最少。陆域样线记录的个体数季节变化均与总体数量变化相同，而海域样线记录的个体数季节变化则有别于总体变化趋势；海域样线在夏季记录的个体数量最多，春季次之。

2、鸟类多样性指数动态变化

鸟类群落多样性水平在不同季节间也存在一定的季节差异。整体上，鸟类多样性水平在四个季节皆处于较高水平。其中，2021年春季鸟类多样性水平最高，Shannon-Wiener多样性指数为3.064，Simpson指数为0.935；夏季和冬季鸟类多样性虽然均低于春季，但二者差距较小；秋季虽然记录的鸟类个体数量最大，但鸟类多样性水平最低，Shannon-Wiener多样性指数为1.863，Simpson指数为0.730。

基于均匀度指数，鸟类群落在春季的群落结构更加的均衡，优势种的权重较低，各鸟种的种群数量差距不大。秋季、夏季和冬季鸟类群落的Pielou均匀度指数均显著低于春季，其中秋季均匀度最低，表明优势种规模较高，所占权重远大于其他鸟类，种群间的规模存在较大差异。

6.3.7.1.2 海域鸟类多样性季节变化

近海海域由于特殊的生境特征对鸟类的组成和活动具有选择作用。通过对射阳H2-1海上风电场及附近海域开展为期4个季度的鸟类多样性调查，调查数量最多的为普通燕鸥，为159只，其余鸟类均少于100只。调查到国家二级重点保护鸟类1种，为大杓鹬。中国红色名录中濒危(EN)物种1种，亦为大杓鹬。

1、海域鸟类群落组成动态变化

从记录的物种数而言，在4次调查监测结果的海域调查记录中，各季节鸟类数量与种类个数结果不同，无论是物种数还是种群数量均存在差异，2021年春季记录的物种数最多，夏季略低于春季，冬季物种数均较少。而从记录的个体数量来看，夏季记录的个体数量最多，2020年秋季记录的鸟类个体数最少。

2、鸟类多样性指数动态变化

海域鸟类多样性水平在不同季节间由于鸟类组成、种群结构而发生季节差异，多样性水平在四个季节皆低于陆域。与总体状况相同的是，海域2021年春季鸟类多样性水平最高，Shannon-Wiener多样性指数为1.716，Simpson指数为0.794；夏季和冬季鸟类多样性低于春季，但夏秋季间的差距并不大；夏季鸟类多样性水平最低，Shannon-Wiener多样性指数为1.180，Simpson指数为0.609。

基于均匀度指数，夏季鸟类群落的Pielou均匀度指数显著低于另三季，表明优势种的存在规模较高，所占权重远大于其他鸟类，种群间的规模存在较大差异。究其原因，主要

是由于夏季监测结果中单次观测到较多数量的普通燕鸥、白额燕鸥在近海海域飞行觅食，因此使得夏季的均匀度指数较低。

6.3.7.1.3 陆域鸟类多样性季节变化

射阳陆域生境的物种丰富度远高于近海海域，因此鸟类多样性也显著高于海域，并且由于集控中心周边不仅人类活动强度较高、人为干扰较强，而且有大面积的鱼塘分布，故群落组成不仅有耐受性较高的伴人物种，还有大量水鸟在此集中分布。根据本次对陆上集控中心及附近区域开展的鸟类多样性调查结果，记录数量最多的为反嘴鹬，712 只，为集大群密集分布。调查到国家二级重点保护鸟类 4 种，为小鸦鹃、白腰杓鹬、红隼、震旦鸦雀；IUCN 红色名录中近危（NT）物种记录 2 种，为白腰杓鹬、震旦鸦雀。

1、陆域鸟类群落组成动态变化

从陆域样线记录的物种数而言，冬季和春季记录的物种数最多，但总体而言变化波动并不大。根据调查时实际情况判断，其中很重要的原因是由于集控中心周边区域人类活动影响较大，群落组成以伴人物种为主，在此栖息停歇的鸟类群落也较为稳定，因此物种数总体变化不大。

从记录的个体数量来看，秋季记录的个体数量最多，冬季稍次之，而春季、夏季个体数量记录相对较少。根据调查结果判断，由于秋季迁徙期较长，大部分鸟类会采取多点停歇的策略进行食物补充和休憩，因此秋季迁徙期记录的鸟类个体数较多；而春季鸟类需尽早赶到繁殖地进行占区活动，迁徙较快，较少停歇，因此记录较少。

2、鸟类多样性指数动态变化

陆域鸟类多样性变化情况与总体状况略有不同，鸟类群落多样性水平在不同季节间也存在一定的季节差异。其中，2021 年春季鸟类多样性水平最高，Shannon-Wiener 多样性指数为 2.783，Simpson 指数为 0.912；而后依次为冬季和夏季；秋季鸟类多样性水平最低，Shannon-Wiener 多样性指数为 1.789，Simpson 指数为 0.722。

基于均匀度指数，鸟类群落在春季的群落结构更加的均衡，优势种的权重较低，各鸟种种群数量差别不大。秋季鸟类群落的 Pielou 均匀度指数低于其他三个季节，表明优势种的存在规模较高，所占权重远大于其他鸟类。结合调查监测数据，反嘴鹬、灰椋鸟、麻雀等鸟类大多集群休憩觅食，单次调查记录的数量较多，使得秋季和冬季的均匀度指数较低。

6.3.7.2 与风电场建设前鸟类群落比较

从《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书》可知，建设项目环境本底调查阶段，鸟类现状自 2017 年夏季~2018 年春季陆地鸟类观测每季 2 次，海域观测每季 1 次。在陆域调查中，累计记录到鸟类 124 种，分属 14 目 36 科。在海域调查中，累计记录鸟类 14 种。具体如表 6.3.7-1、表 6.3.7-2 所示。

表 6.3.7-1 项目施工前本底调查阶段陆域鸟类不同目的种类数量

序号	目	种类	数量	备注
1	鹤形目	6	****	* : 0~10; ** : 10~100; ***: 100~1000; **** : 1000~10000;
2	雀形目	50	****	
3	鹈形目	1	****	
4	雁形目	10	****	
5	鸛形目	12	****	
6	鸨形目	25	***	
7	鸽形目	3	***	
8	鸛鷓目	2	***	
9	鹃形目	4	**	
10	隼形目	6	**	
11	鸡形目	1	**	
12	佛法僧目	2	*	
13	鸢形目	1	*	
14	戴胜目	1	*	

表 6.3.7-2 项目施工前本底调查阶段海域鸟类种类数量

序号	种类	总数量	2017.6 夏	2017.9 秋	2017.12 冬	2018.3 春
1	须浮鸥	120	30	65	0	25
2	白翅浮鸥	88	20	43	0	25
3	织女银鸥	65	0	3	60	2
4	蒙古银鸥	63	0	3	50	10
5	白鹭	48	12	9	12	15
6	灰林银鸥	35	0	3	30	2
7	黑腹滨鹬	35	0	15	0	20
8	黑嘴鸥	26	2	15	5	4
9	翘鼻麻鸭	25	0	0	25	0

10	绿头鸭	20	0	0	20	0
11	苍鹭	18	2	8	6	2
12	斑嘴鸭	16	0	3	13	0
13	大白鹭	6	2	3	0	1
14	白鹤鸬	4	0	0	1	1

项目施工期间（2020-2021年）在射阳 H2-1 项目海上风电场附近海域以及陆上集控中心（依托）周边共计开展了 4 次鸟类多样性调查，共记录到鸟类 79 种，隶属于 14 目 32 科（分类参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017），项目本底调查为 124 种，分属 14 目 36 科。在海域调查中，累计记录鸟类 14 种。

项目施工期与环境本底鸟类群落相比较，鸟类总数和科略有所减少，除了受到施工活动的影响，同时还有如下因素：首先，环评报告书的环境本底鸟类调查时间为 2017-2018 年，项目取得环评批文到施工，有一定的间隔时间，期间项目周边环境现状已发生改变；再者，环评报告书的鸟类未列出陆域鸟类调查数据，并且也未列出各物种具体记录到的种群数量，与本次调查监测结果无较强的可比性，因此无法进行定量分析。

空间尺度、调查频次、调查时间等因素也会影响调查结果，样线调查中的偶然因素也会导致鸟类物种数量的巨大差异，例如调查中恰逢候鸟大规模迁徙，会显著增加当次调查的鸟类物种数量。如项目秋季调查到的上百只反嘴鹬在潮间带的集大群分布。

施工对鸟类有影响是短期的，可逆的，当工程建设完成后，其影响基本可以消除。

项目区域内的鸟类群落动态变化仍要依据长期监测结果判断，应继续开展验收期和运行初期的鸟类监测与调查。

6.3.7.3 风电场内鸟类碰撞死亡率状况

在对施工期风电场的鸟类多样性调查观测过程中，未发现风机海域存在鸟类尸体，未直接观测记录到鸟类碰撞风机死亡事件，缺乏鸟撞的直接证据。

虽然项目建设会带来一定的鸟类撞击风机的可能，但发生的概率总的来说较低，不会对区域鸟类的种类和种群数量造成明显的直接影响；虽然一定程度上为雀形目鸟类丰富了“停歇地”，但大部分鸟类仍倾向于规避此类风险，对鸟类的影响仍有待进一步监测。

鉴于风电场鸟类撞击事故的信息野外调查有限，鸟类撞击事件遇见率较低，今后应采用有效的方法进行后续观察和管控，如雷达监测、红外监测和声学探测。

6.4 调试期鸟类跟踪监测情况调查

本项目调试期鸟类跟踪监测情况引用《射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目竣工环境保护验收调查报告》中调试期鸟类跟踪监测调查结果。本项目与射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目均于 2021 年 4 月底进入调试期，且与该项目紧邻，位于其南侧；对比本项目与该项目布设的调查样线，该项目样线仅比本项目在陆域多设置一条样线，其余 14 条样线均相同，因此调查结果能够反映本项目的情况，引用是合理的。

引用调查结果如下：

在调试期时段内（2021.4-2023.2），共开展了 8 次鸟类观测，累计记录到鸟类 122 种，隶属于 15 目 39 科，（分类参照中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）。香农-威纳指数（Shannon-wiener Index）为 3.594，均匀度指数（Pielou Index）为 0.427，辛普森指数（Simpson Index）为 0.946。在不同目的鸟类中，雀形目（Passeriformes）的鸟类种类最多，为 47 种。鸻形目（Charadriiformes）鸟类种类次之，为 36 种，雀形目（Charadriiformes）鸟类数量最多，占 44.19%。其他目鸟类种数如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 H2 项目调试期鸟类群落总体组成

目	科数	占总科数比例	物种数	占总物种数比例	个体数/只	占总个体数比例
鸡形目	1	2.56%	1	0.82%	63	1.39%
雁形目	1	2.56%	7	5.74%	185	4.08%
鸛形目	1	2.56%	1	0.82%	20	0.44%
鸽形目	1	2.56%	3	2.46%	112	2.47%
鹃形目	1	2.56%	1	0.82%	1	0.02%
鹤形目	2	5.13%	4	3.28%	284	6.26%
鸻形目	5	12.82%	36	29.51%	1377	30.36%
鳾鸟目	1	2.56%	1	0.82%	113	2.49%
鹑形目	2	5.13%	9	7.38%	328	7.23%
犀鸟目	1	2.56%	1	0.82%	19	0.42%
佛法僧目	1	2.56%	2	1.64%	9	0.20%
啄木鸟目	1	2.56%	2	1.64%	11	0.24%
隼形目	1	2.56%	3	2.46%	4	0.09%
鹰形目	1	2.56%	4	3.28%	5	0.11%
雀形目	19	48.72%	47	38.52%	2004	44.19%

总计	39	100%	122	100%	4535	100%
----	----	------	-----	------	------	------

6.5 结果对比分析

施工期与施工前鸟类多样性对比见表 6.5-1。

表 6.5-1 施工期与施工前环境本地鸟类多样性对比

工程阶段	物种数	香农-威纳指数 Shannon-wienerIndex	均匀度指数 PielouIndex	辛普森指数 SimpsonIndex
施工前	124	2.902	0.602	0.116
施工期	79	1.772	0.406	0.624

调试期与施工期鸟类多样性对比见表 6.5-2。

表 6.5-2 调试期与施工期鸟类多样性对比

工程阶段	物种数	香农-威纳指数 Shannon-wienerIndex	均匀度指数 PielouIndex	辛普森指数 SimpsonIndex
施工期	79	1.772	0.406	0.624
调试期（引用）	122	3.594	0.427	0.946

对比施工期，调试期鸟类种类有所增加。这也表明，施工期间噪声、灯光等对鸟类觅食有一定影响，但施工期的影响是暂时、可逆的，随着施工期的结束，其影响逐渐较小。

调试期与施工前鸟类多样性对比见表 6.5-3。

表 6.5-3 2020.3~2021.11 调试期与施工前鸟类多样性对比

工程阶段	物种数	香农-威纳指数 Shannon-wienerIndex	均匀度指数 PielouIndex	辛普森指数 SimpsonIndex
施工前	124	2.902	0.602	0.116
调试期（引用）	122	3.594	0.427	0.946

总的来看，由于环评报告书的鸟类调查时间为 2017-2018 年，项目取得环评批文到施工，间隔时间较长，期间项目周边环境现状已发生改变。为此，与风电场建设前鸟类群落相比较，鸟类调查结果存在差异，但施工期结束后，调试期鸟类种数有所增加。

项目建设前后数据差异的原因虽然有项目施工期的影响，但除此以外还受空间尺度、调查频次、调查时间等因素的影响。样线调查中的偶然因素也会导致鸟类物种数量的巨大差异，例如调查中恰逢候鸟大规模迁徙，会显著增加当次调查的鸟类物种数量。如项目秋季调查到的上百只反嘴鹬在潮间带的集大群分布。因此，项目区域内的鸟类群落动态变化仍要依据长期监测结果判断。

6.6 小结

建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年、2021 年对本项目进行了施工期鸟类影响跟踪监测。

通过对比施工前、施工期与调试期（引用）监测结果来看，施工期间噪声、灯光等对鸟类觅食有一定影响，但施工期的影响是暂时、可逆的，随着施工期的结束，其对鸟类的影响逐渐较小，鸟类多样性逐渐恢复。施工期未发现鸟撞事故。因此，本项目施工对鸟类影响可以接受。

7 水环境影响调查

7.1 施工期水环境影响调查

7.1.1 施工期水环境影响来源调查

本项目施工阶段污水主要是施工船舶生活污水和油污水。

7.1.2 施工期水环境保护措施落实情况调查

施工期船舶施工人员生活污水、含油废水委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收处置（见附件 8-1）。

7.2 调试期水环境影响调查

7.2.1 调试期废水污染源调查

本项目运行阶段主要废水是运维人员出海期间产生的生活污水。

7.2.2 调试期水环境保护措施落实情况调查

运维人员出海期间产生的生活污水委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置（见附件 8-2），不外排。

7.3 小结

项目在施工期严格落实环评及其批复要求的各项废水污染防治措施。

项目调试期运维人员出海期间产生的生活污水委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置，不外排。因此，本项目废水对环境影响可接受。

8 大气环境影响调查

施工期大气污染物主要为施工机械、船舶运行时燃料燃烧产生的废气，施工过程中加强了施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，避免加剧废气等污染物产生，禁止施工机械超负荷工作。

运行阶段本项目无废气产生，故无大气污染防治设施。

9 声环境影响调查

9.1 施工期声环境影响调查

9.1.1 施工期声环境影响来源调查

施工期噪声主要为海上施工噪声。海上施工噪声主要为风机和升压站基础打桩、施工船舶行驶和电缆线铺设等产生的噪声。

9.1.2 施工期声环境保护措施落实情况调查

施工阶段声环境保护措施主要包括：选择低噪声设备，安排专人对施工机械、船舶进行保养维修，确保施工机械船舶正常运行，控制噪声污染。

9.1.3 施工期声环境监测

1、水上、水下噪声

本项目施工期间，建设单位委托中国海洋大学信息科学与工程学部开展水上、水下噪声监测，监测单位于2021年1月30日开展了施工期风电场区水上、水下噪声监测。

(1) 监测时间与频次

2021年1月30日施工高峰期一次。

(2) 监测站位

监测站位见表9.1.3-1和图9.1.3-1。

表 9.1.3-1 施工期水上、水下噪声监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目	备注
Z1	120°49'13.86"	33°35'51.66"	水上噪声：等效连续声压级、累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3 倍频程声压级。 水下噪声：全频带累积声压级、全频带累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3 倍频程声压级和 1/3 倍频程声压谱级。	风电场西侧
Z2	121°02'55.44"	33°36'12.54"		海上升压站附近
Z3	121°02'34.32"	33°30'53.34"		风电场南侧
Z5	121°16'43.62"	33°36'07.32"		风电场东侧
Z6	121°04'08.88"	33°45'01.20"		风电场北侧
JZ1	121°02'52.50"	33°34'43.14"		距风电场边界风机 250m
JZ2	121°02'52.80"	33° 34'29.46"	距风电场边界风机 500m	

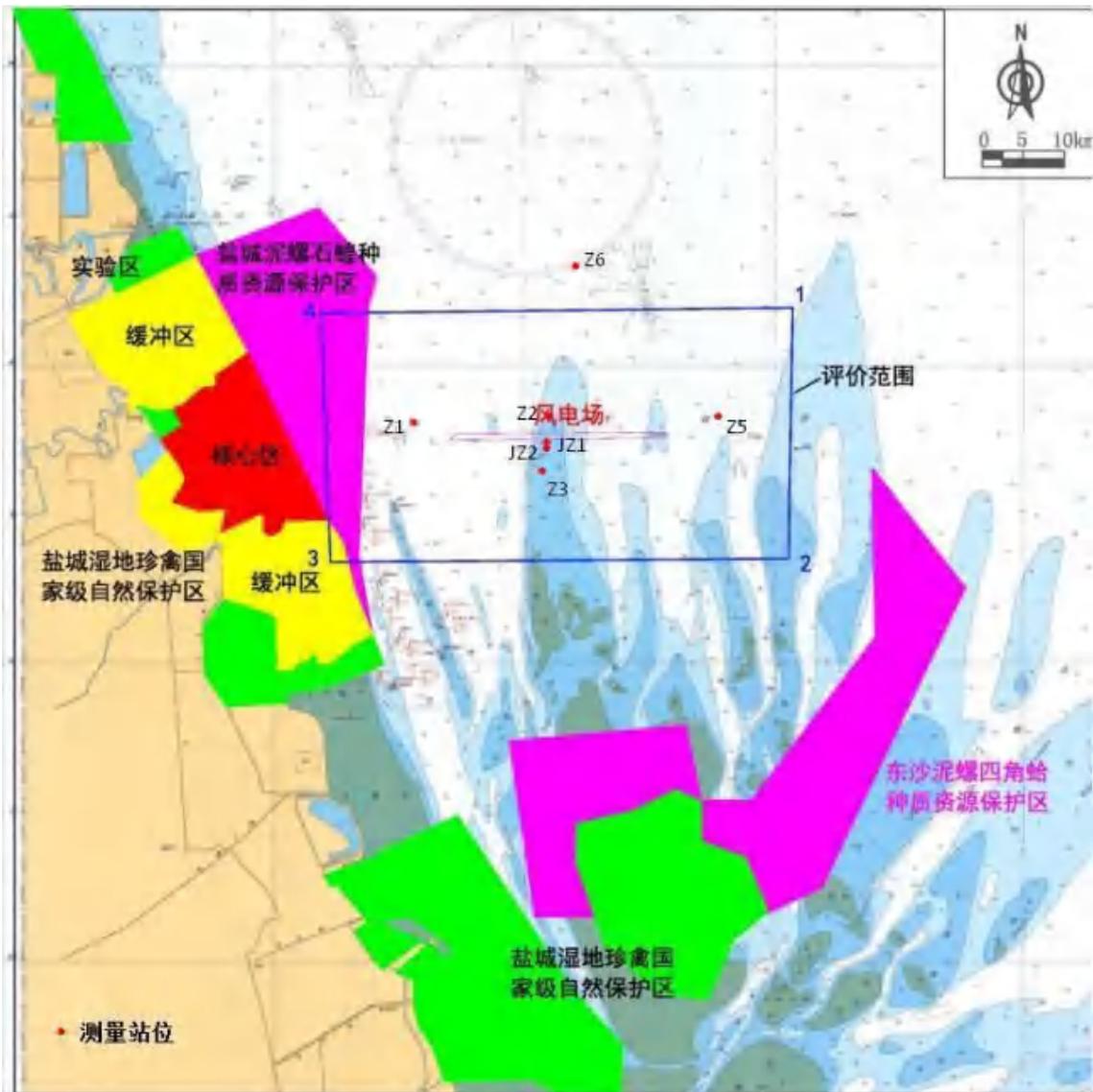


图 9.1.3-1 施工期水上、水下噪声监测站位图

(3) 监测因子

水上噪声：等效连续声压级、累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3 倍频程声压级

水下噪声：全频带累积声压级、全频带累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3 倍频程声压级和 1/3 倍频程声压谱级

(4) 监测结果

①水上噪声监测结果

该项目工程海域施工期水上环境噪声等效连续 A 计权噪声级主要分布在 36.2~46.2dB (A) 之间，平均为 43.0dB (A)。各站位昼间噪声调查结果均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 0类标准 ($\leq 50\text{dB (A)}$)。在 20Hz~20kHz 频率范围内, 各频带噪声级主要分布在-1.2~50.0dB (A) 之间, 各站位的噪声频率主要集中在 40Hz~8kHz 之间, 其中站点 Z1、Z5、Z6 和 JZ1 的各频带噪声级存在双峰现象, 中心频率大约在 125Hz 和 500Hz 附近。离风电场较远的站点 Z1、Z5 和 Z6, 噪声来自于风声、波浪声和流噪声, 各频段噪声成分能量所占比例较为均匀。离风电场较近的站点 Z2、JZ1、JZ2 和 Z3, 噪声来自于风机运转噪声、风声、波浪声和施工噪声, 站点 Z2、JZ2 和 Z3 的高频噪声成分能量所占比例略大, 但在 40Hz 附近也存在一个较小峰值, 站点 Z2 因距离海上升压站较近, 此低频峰频宽略宽, 而距风电场最近的站点 JZ1 的低频噪声成分能量所占比例略大。

②水下噪声监测结果

该项目工程海域施工高峰期不同水深处水下海洋环境噪声全频段累积声压级在 111.3dB~126.1dB(20Hz~20kHz)之间, 峰值声压级在 155.9dB~174.1dB 之间, 距离风电场较近的站点 JZ1 和 JZ2 各水深全频段累积声压值在 126dB 附近, 而其他站点各水深全频段累积声压值的平均值约为 117.7dB。相对而言, 距离风电场较远的站点 Z1、Z5 和 Z6 各水深全频段累积声压值略低, 距离风电场较近的站点 Z2、JZ1 和 JZ2 各水深全频段累积声压值略高, 站点 Z3 距离风电场 H2-1 较远, 但其东南侧存在另一风电场, 故各水深全频段累积声压值也略高。施工期间靠近海上升压站的站点 Z2 不同水深处水下海洋环境噪声全频段累积声压级在 120.7dB~123.8dB(20Hz~20kHz)之间, 峰值声压级在 161.2dB~163.3dB 之间, 各水深全频段累积声压值的平均值约为 122.4dB。

工程海域海洋环境噪声声压级随着频率的增高呈下降趋势, 各站位处, 在频率 20Hz~20kHz 范围内 1/3 倍频程各频段水下噪声声压级变化范围在 74dB~128.0dB 之间, 声压谱级变化范围在 47.5dB~119.4dB 之间。针对 1/3 倍频程各频段水下噪声声压级, 位于风电场近岸一侧的 Z1 站位变化最小, 声压级变化范围为 24.0dB, 而位于风电场南侧的 Z3、JZ1 和 JZ2 站位变化较大, 尤其是站点 JZ1, 声压级变化范围达 50.2dB。针对 1/3 倍频程各频段水下噪声声压级, 位于风电场近岸一侧的 Z1 站位变化最小, 声压谱级变化范围为 50.1dB, 位于风电场离岸一侧的 Z5 站位变化最大, 声压谱级变化范围为 70.9dB。各站点不同水深处, 100Hz 声压谱级在 74.6dB~94.3dB 之间, 变化范围为 19.7dB; 500Hz 声压谱级在 59.5dB~82.5dB 之间, 变化范围为 23.0dB; 1kHz 声压谱级在 57.7dB~80.9dB 之间, 变化范围为 23.2dB; 2kHz 声压谱级在 56.3dB~76.2dB 之间, 变化范围为 19.9dB; 5kHz 声

压谱级在 48.9dB~64.1dB 之间，变化范围为 15.2dB。可见各站点不同水深处各频率成分的声压谱级变化范围在低频和高频成分处略低，在中频成分处较高，在 23dB 左右。不同水深处声压谱级随频率的变化趋势存在三个峰值，分别在 20Hz、800Hz 和 8.0kHz 附近存在峰值，峰值大小随频率增加而减小，且随着水深增加，站位 Z3、JZ1 和 JZ2 在 800Hz 频率成分附近的声压谱级逐渐趋于均匀，其他站位在 800Hz 频率成分附近的声压谱级峰值则越来越明显。

靠近海上升压站的站位 Z2 处，在频率 20Hz~20kHz 范围内 1/3 倍频程各频段水下噪声声压级变化范围在 86.2dB~119.3dB 之间，声压谱级变化范围在 54.0dB~112.6dB 之间，与风电场周边的站位调查结果相比，低频段水下噪声声压级偏高约 5~10dB，声压谱级最小值略高约 4~6dB，而声压谱级最大值相近，因此站位 Z2 处声压谱级的变化范围偏小。不同水深处，100Hz 声压谱级在 84.2dB~87.1dB 之间，变化范围为 2.9dB；500Hz 声压谱级在 70.3dB~74.1dB 之间，变化范围为 3.7dB；1kHz 声压谱级在 70.8dB~75.5dB 之间，变化范围为 4.7dB；2kHz 声压谱级在 62.6dB~65.6dB 之间，变化范围为 3.0dB；5kHz 声压谱级在 57.5dB~59.6dB 之间，变化范围为 2.1dB。可见不同水深处各频率成分水下噪声声压谱级变化范围较为均匀，在 4~5dB 之间，随着频率增大，不同水深声压谱级变化范围略有减小，中频范围内声压谱级变化范围略大。与风电场周边站位相似，站位 Z2 处不同水深处声压谱级随频率的变化趋势也呈现 3 个峰值区域，分别在 25Hz、630Hz 和 8.0kHz 附近存在峰值，峰值大小随频率增加而减小，且随着水深增加，630Hz 附近的峰值越来越明显。

9.2 调试期声环境影响调查

9.2.1 调试期声环境影响来源调查

本项目调试期主要噪声源为风力发电机组运行产生的噪声。

9.2.2 调试期声环境保护措施落实情况调查

风电场设备采用了低噪声设备，建设单位制定了运行期日常管理制度，加强了风电场巡检及设备维护频率。项目采取风机机舱内粘贴阻尼材料等方式降低运行过程中噪声污染。

9.2.3 调试期噪声监测情况调查

风电场区水上、水下噪声

本项目调试期，建设单位委托中国海洋大学信息科学与工程学部开展风电场区水上、水下噪声监测，监测单位于 2022 年 7 月 21~22 日对水上、水下噪声进行了监测调查，调查站位见表 9.2-1 和图 9.2-1。

表 9.2-1 水上、水下噪声监测站位表

站位	经度	纬度	水深 (m)	备注
Z1	120°00'58.56"E	33°34'44.74"N	8.6	距风电场边界风机 100 m
Z2	121°00'57.54"E	33°34'37.74"N	8.2	距风电场边界风机 250 m
Z3	121°00'58.38"E	33°34'28.86"N	8.2	距风电场边界风机 500 m
Z4	121°00'58.32"E	33°33'42.66"N	8.8	风电场外 2 km
Z5	121°01'00.78"E	33°32'35.82"N	9.4	风电场外 4 km

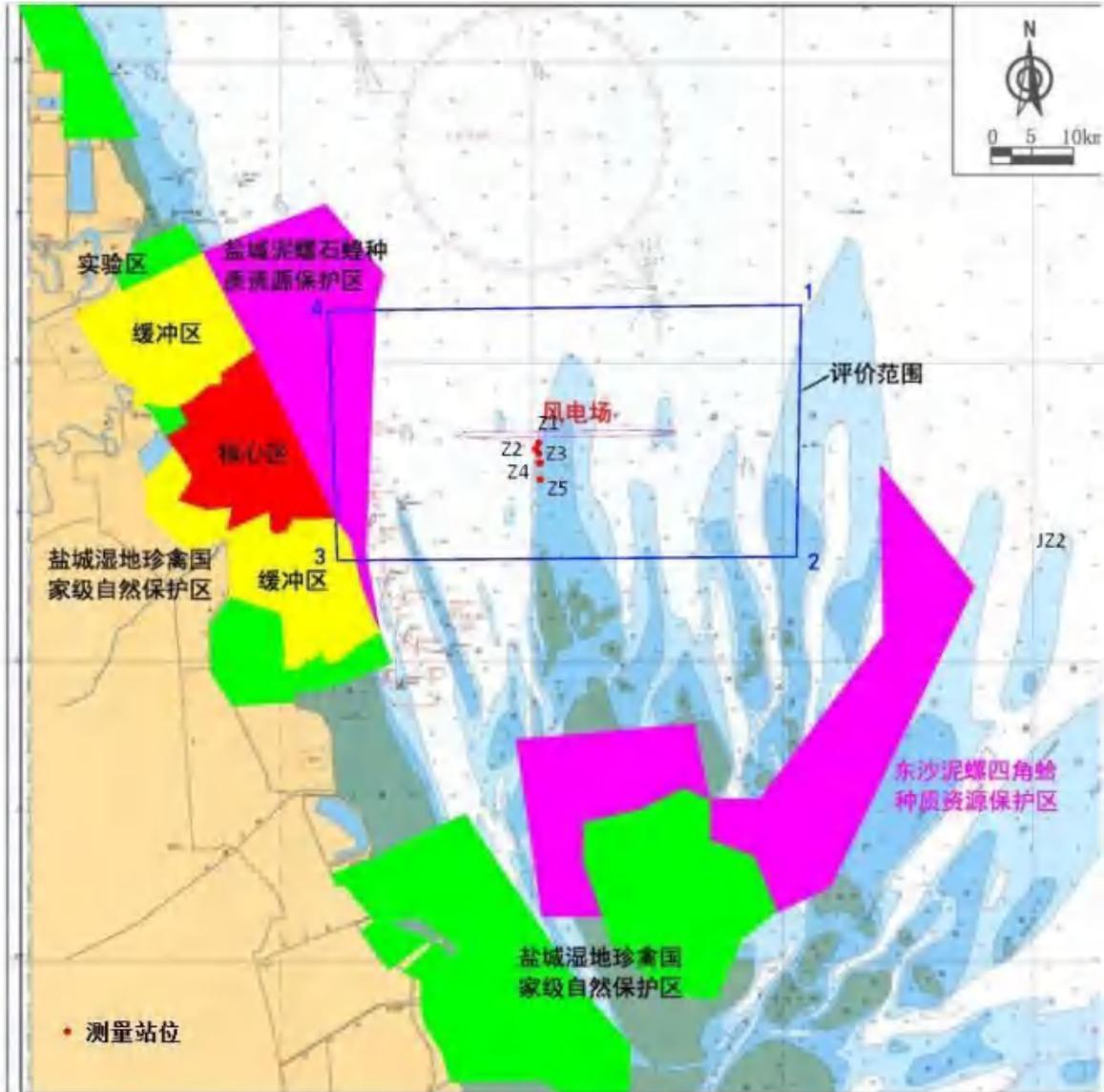


图 9.2-1 水上、水下噪声监测站位图

监测结果表明：

在项目调试期，监测海域水上环境噪声的总体情况为：从站位 Z1 到 Z5，距离风电场较近的站位 Z1、Z2、Z3 和 Z4，随着距离风机越来越远，百分声级 L10 和 L90、全频段累积声压级基本呈减小趋势，但减小幅度不大，且略有起伏，在 1~2dB 之间，各站位处反映峰值噪声的百分声级 L10 基本一致，在 42dB 左右，这主要与监测期间风速略有变化，导致风机运行工况发生改变，从而对周边环境噪声变化造成一定的影响；距离风电场最远的站位 Z5，百分声级 L10 和 L90、全频段累积声压级在 5 个站位中最大，这主要与站位 Z5 南侧还存在两个风电场，其风机运行噪声造成站位 Z5 处环境噪声略有增大。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），各站位昼间噪声调查结果均满足 0 类标准（ $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

各站位噪声主要来自于风机运转噪声、风声、波浪声以及海浪拍击船体声，低中频噪声成分能量所占比例略大。

本项目工程海域周边各站位调试期不同水深处水下海洋环境噪声全频段累积声压级在 117.5dB~134.3dB(20Hz~20kHz)之间，峰值声压级在 155.4dB~172.2dB 之间，各站位各水深全频段累积声压值的平均值约为 124.9dB。不同水深处声压级随频率的变化趋势存在三个峰值，分别在 40Hz、80Hz~100Hz 和 2.0kHz~2.5Hz 频率附近，低频范围内峰值主要出现在近表层水层，且峰值大小随频率增加而减小，随着水深增加，低频范围内的峰值减弱；而 2.0kHz~2.5Hz 附近的峰值，在各水层均存在，且随水深增加，该峰值越表现得明显，距离风电场较远的站位 Z3、Z4 和 Z5，在 500Hz 频率成分附近出现一个较弱的峰值，主要存在于近表层和中间水层。

距离风电场较近的站位 Z1 和 Z2 处在 2.0kHz~2.5kHz 附近的峰值，在中间水层比表层的低频噪声峰值高约 5dB，距离风电场较远的站位 Z3、Z4 和 Z5 处，在 2.0kHz~2.5kHz 附近的峰值虽小于低频处的噪声峰值，但与近表层水体相比，在中间水层的峰值较大，表明风机运转过程中，通过水体或桩基向外辐射噪声频率较高。此外在近表水层，20Hz~100Hz 之间的噪声峰值变化不大，大约在 115dB 左右，主要来源于海浪拍击船体声。各站位水下噪声在 500Hz~1kHz 之间还存在一较弱峰值，幅值在 90dB~100dB 之间，该峰值在站位 Z3、Z4 和 Z5 处较为明显，随距风机距离增加，该峰值幅值逐渐减小，至站位 Z5 处又略有增大，也是风机运转时向外辐射噪声成分。

普通经济鱼类如小黄鱼等的听力敏感范围主要在 600Hz~800Hz 之间，非脉冲式噪声的听力损害阈值约为 120dB RMS，风电场工程海域的风机活动噪声在各 1/3 频段均小于 120dB，对周边水下生物的声环境影响较小。若考虑到峰值声压的影响，距 Z1、Z2 各监测站位 313m、407m 范围外的风机噪声对周边水下生物影响较小。

9.3 小结

建设单位在施工期和调试期严格落实各项噪声污染防治措施。建设单位委托中国海洋大学信息科学与工程学部对施工期、调试期风电场水上、水下噪声进行监测。监测结果表明，风电场水上、水下噪声对周边环境影响较小。因此本项目噪声对环境影响可接受。

10 固废环境影响调查

10.1 施工期固体废物影响调查

10.1.1 施工期固体废物来源调查

本项目施工期主要固体废物为海上施工期间产生的残油、含油废物、施工人员船舶生活垃圾。

10.1.2 施工期固体废物处置措施落实情况调查

施工期船舶生活垃圾、船舶残油和含油废物委托江苏中蓝海洋科技有限公司转移、处置（见附件 8-1）。

10.2 调试期固体废物影响调查

10.1.1 调试期固体废物来源调查

本项目调试期主要固体废物为风机维护时维护人员船舶生活垃圾以及海上升压站（依托）和集控中心（依托）变电设备检修维保或事故状态下产生的废油、废铅蓄电池等固废。

10.1.2 调试期固体废物处置措施落实情况调查

（1）船舶生活垃圾

运维人员出海期间产生的船舶生活垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置（见附件 8-2）。

（2）危险废物

运营过程中，海上升压站（依托）主变压器突发事故产生的废油，汇合到升压站事故油罐（70m³），最终作为危险废物委托有资质单位处置。

稳定供电的蓄电池一般在运行 2~3 年后才会逐渐产生报废和更新，废蓄电池最终作为危险废物委托有资质单位处置。

检修、维保产生的含油抹布，产生量较少，产生周期长，产生过程不进行分类收集，混入生活垃圾，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免条件，可不按危险废物管理，作为一般固废处置。

建设单位在陆上集控中心（依托）内设置危废仓库一座，对风电场运行期间设备检修

的废油、废铅蓄电池收集后暂存在集控中心危废仓库，委托有资质单位处置，建设单位已与盐城环弘再生资源有限公司签订了危险废物处置意向书。本项目依托的危废仓库实际占地面积 51m²，设置了标识牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，涂有耐腐蚀的环氧地坪，现状地面无裂缝，并建有导流沟和泄漏液收集池 1.28m³，整个危废暂存间可以做到“防风、防雨、防晒”，设置了视频监控、导流沟、收集池和防渗托盘，配备有消防、照明设备，危险废物污染防治责任制度上墙，危废台账规范，危废仓库由专人管理和维护，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）和《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401 号）的要求。

建设单位已在江苏省污染源“一企一档”管理系统进行了备案，备案截图见 10.2-1。

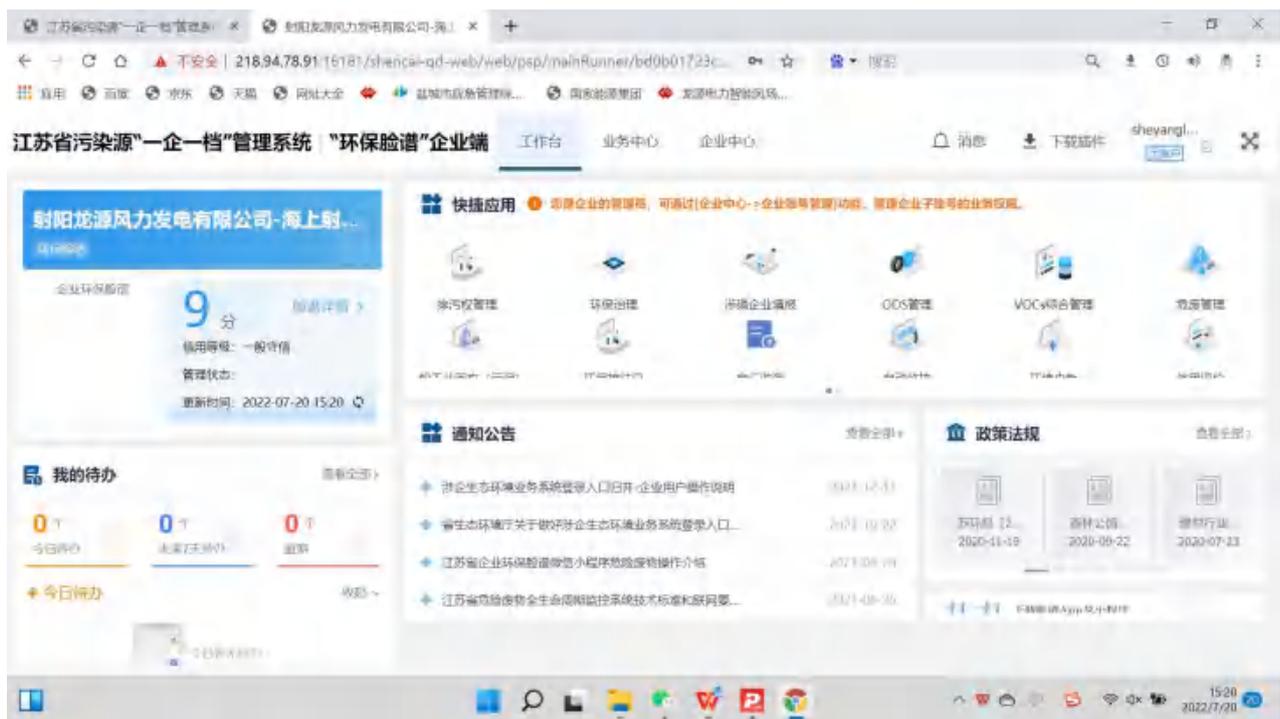


图 10.2-1 江苏省污染源“一企一档”管理系统备案情况

10.3 小结

本项目在施工期和调试期产生的各项固体废物均得到有效处理处置，设置的生活垃圾、危险废物暂存设施均符合国家与地方技术规范要求。



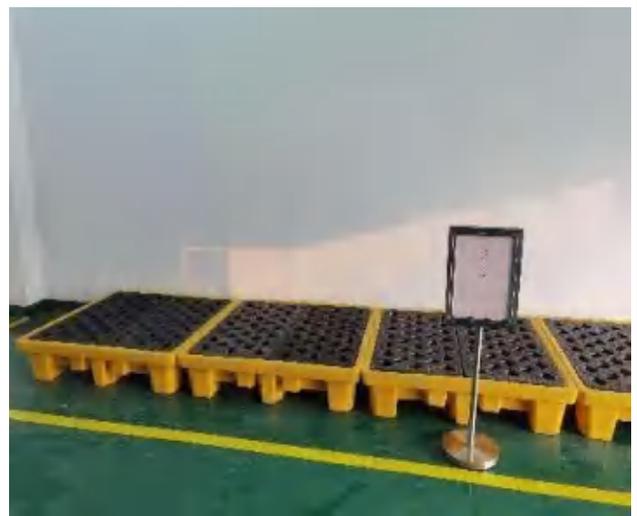
危废库（依托）防爆灯管



危废库（依托）外警示标识牌



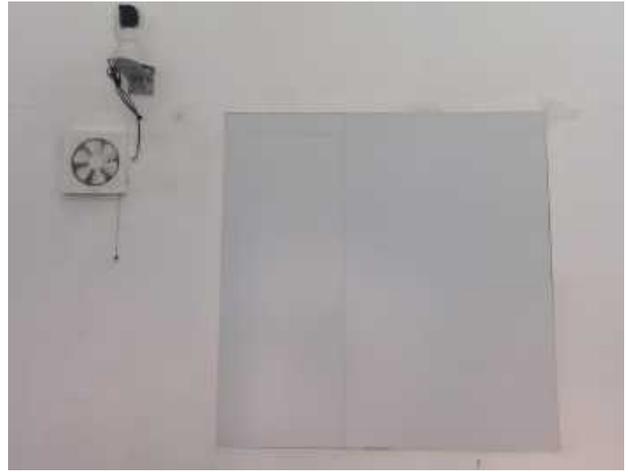
危废库（依托）内警示标识牌



防渗托盘



分区标识牌



防爆探头、通风口



黄沙箱



导流沟、收集池、环氧地坪

11 电磁环境影响调查

11.1 电磁影响来源调查

海底电缆电磁影响

风电场输电电缆埋设于海底 2.0m 以下，电磁影响很小。

11.2 电磁环境保护措施落实情况调查

(1) 海上升压站（依托）主变压器室采用型钢整体结构，所有高压设备、建筑物保证钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密；

(2) 海底电缆加强铠装，并且埋于海底下，对周边电磁环境影响较小；

(3) 加强工作人员有关电磁辐射知识的培训。合理安排工作时间，减少工作人员在高电磁场区域的停留时间。

11.3 电磁环境监测

建设单位委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 1 月开展了集控中心（依托）周围、登陆段海缆的电磁环境监测。

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），集控中心（依托）及海缆登陆点工频电场、工频磁场分别执行 4kV/m、0.1mT 的控制限值。

监测结果见表 11.3-1、表 11.3-2。

表 11.3-1 集控中心（依托）周围工频电场、工频磁场检测结果

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	集控中心（依托）东侧厂界外 5m	2.7	0.021
2	集控中心（依托）东南侧厂界外 5m	2.9	0.027
3	集控中心（依托）西侧厂界外 5m	2.6	0.018
4	集控中心（依托）北侧厂界外 5m	11.8	0.097

表 11.3-2 220kV 电缆线路断面工频电场、工频磁场检测结果

测点序号	测点位置		测量结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220kV 海龙	0m	17.2	0.193
2		1m	14.2	0.141
3		2m	14.3	0.103
4		3m	10.6	0.077

5		4m	12.1	0.059
6		5m	10.8	0.046

监测结果表明，监测期间，集控中心（依托）及登陆段海缆各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值标准的要求（工频磁场执行 4Kv/m、工频磁感应 0.1mT）。

11.4 小结

建设单位委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 1 月开展了集控中心（依托）周围、登陆段海缆的电磁环境监测。监测结果表明，监测期间，集控中心（依托）及登陆段海缆各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值标准的要求（工频磁场执行 4Kv/m、工频磁感应 0.1mT）。

12 局部冲淤和地形影响调查

为了掌握江苏龙源海上南区 H2#风电场 30 万千瓦 67 台风机、H2-1#100MW23 台风机共 90 台风机以及海上升压站周边半径 50m 范围内海底底质及冲刷沟发育情况，确定风场海底冲刷沟的位置、规模、深度，项目施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司委托江苏欧讯能源科技有限公司对项目区域开展冲刷监测工作。监测单位于 2021 年 11 月开展监测工作，并于 2021 年 12 月出具了《江苏射阳海上南区 H2#及 H2-1#风电场项目 90 台风机及升压站桩基冲刷监测技术报告》。2023 年，建设单位委托北京星天科技有限公司开展新一轮的监测工作，监测单位于 2023 年 10 月 31 日出具《海上射阳风电场水下地形测量技术总结报告》。

12.1 工作内容

1、2021 年

对射阳南区 H2#、H2-1 风场的 90 根单桩和升压站进行多波束扫测，将测量成果绘制成海床地形图（地形图应采用大比例尺，不低于 1:200），并根据测量结果分析桩周冲刷情况。

2、2023 年

（1）海上风电场场区的水下地形地貌调查：测量风电场区域的海床冲刷分布特征及发展趋势，测量比例尺 1:10000,测深线沿垂直岸线方向布设，检查线垂直主测深线布设，总长度不小于主测深线的 5%。

（2）海缆路由及埋深检测：沿垂直电缆路由方向进行电缆具体路由位置和埋深情况调查，调查断面间距为 100m。

（3）海缆冲刷及裸露检测：沿风机之间以及风机至升压站之间的设计电缆路由方向进行海缆冲刷裸露情况的海底面扫测，扫测范围以设计电缆路由为中心线，两侧各覆盖 25m 范围。部分低潮期间露滩的电缆路由，采用人工现场巡视、拍照等方式对电缆是否裸露进行检查。

（4）桩基冲刷坑及海缆悬空检测：对水深小于 5 米的风机和升压站，检测基础周边 50m 范围内地形及冲刷情况（测量比例尺 1:500），确定海底冲刷坑的位置、规模、深度；对水深大于 5m 的风机进行冲刷及电缆悬空情况三维实时声呐检测，检测范围为桩基周边

50 米半径范围内的桩基冲刷情况及电缆悬空情况，生成海床及桩基海缆三维模型。

风机编号见表 12.1-1。

表 12.1-1 风机编号一览表

升压站	20#	40#	60#	2-13#
1#	21#	41#	61#	2-14#
2#	22#	42#	62#	2-15#
3#	23#	43#	63#	2-16#
4#	24#	44#	64#	2-17#
5#	25#	45#	65#	2-18#
6#	26#	46#	66#	2-19#
7#	27#	47#	67#	2-20#
8#	28#	48#	2-1#	2-21#
9#	29#	49#	2-2#	2-22#
10#	30#	50#	2-3#	2-23#
11#	31#	51#	2-4#	
12#	32#	52#	2-5#	
13#	33#	53#	2-6#	
14#	34#	54#	2-7#	
15#	35#	55#	2-8#	
16#	36#	56#	2-9#	
17#	37#	57#	2-10#	
18#	38#	58#	2-11#	
19#	39#	59#	2-12#	

注：2-1#~2-23#号为本项目 23 台风机。

12.2 工作时间

(1) 2021 年 11~12 月

(2) 2023 年 9~10 月。

12.3 主要仪器

冲刷监测工作采用的主要仪器见表 12.3-1。

表 12.3-1 采用仪器设备

序号	仪器名称	型号	数量
2021 年工作仪器			
1	多波束	MS 400	1
2	惯导系统	S260	1
3	定位系统	K16	2

4	声速剖面仪	HY1200B	1
5	潮位仪	DCX-25Pro	5
2023 年工作仪器			
1	单波束测深仪	南方测绘 SDE-	2
2	参量阵浅地层剖面仪	星天海洋 GeoPASS100、GeoAcq	1
3	多波束测深系统	星天海洋 GB400	1
4	惯性导航系统	星天海洋 GeoIns	1
5	三维测深侧扫声呐	GeoSide3D	1
		Coda Echoscope	
6	侧扫声呐	GeoSide500T	1
7	声速剖面仪	HY1200	1
8	航磁补偿系统	GTK-RF-COMP	1
9	全数字验潮仪	HY1300	1
10	GNSS 接收机	合众思壮 H328	2
11	GPS-RTK	华测 i80 合众思壮 G970II	3
12	测深校核板	/	1
13	外业采集电脑	ThinkPADR480	6
14	工作站	戴尔	8
15	侧扫声呐处理软件	GeoSideScan	3
16	浅地层剖面仪软件	GS-2016 声呐数据处理软件	3
17	CARIS-HIPSSIPS	10.0.2	1
18	单波束后处理软件	自由行 2016	6
19	星天海洋多波束测深系统外业采集软件	GeoBeamSurvey	3
20	星天海洋多波束测深系统内业处理软件	GeoBeamProcessor	3
21	测量船	/	1
22	交通车	哈佛 H6、大通 G50	2

12.4 冲刷监测结果分析

12.4.1 2021 年工作监测结果

1、风机冲刷监测结果分析

(1) 根据多波束扫测结果，本次扫测 90 台风机的桩周 15m 范围（不含桩基），海床地形起伏较大，局部冲刷坑发育，冲刷现象明显。

(2) 统计距离桩中心 35m 处的 8 个点泥面高程，取平均值作为泥面控制标高。以泥

面控制标高为参考，风机基础均存在不同深度的冲刷坑，其中 2#风机北侧的最大冲刷深度为 7.22m；

(3) 射阳海上南区 H2#、H2-1#风电场所有风机基础周边均能看到不同程度的海底隆起，根据现场调查，扫测成果中的海底隆起应为抛石防护施工痕迹。

(4) 部分风机外围存在直径超过 6m 的冲刷坑，冲刷坑深约为 1m，根据海床地形分析认为可能是支腿船拔腿后留下的冲刷坑。H2#风场的 12#、13#、17#、26#、28#、37#、45#、46#、48#、52#、53#、66#、67#、H2-1#风场的 2-10#、2-22#号桩附近 50m 范围内存在南北走向的冲刷沟。

风机冲刷监测结果详见表 12.4-1。

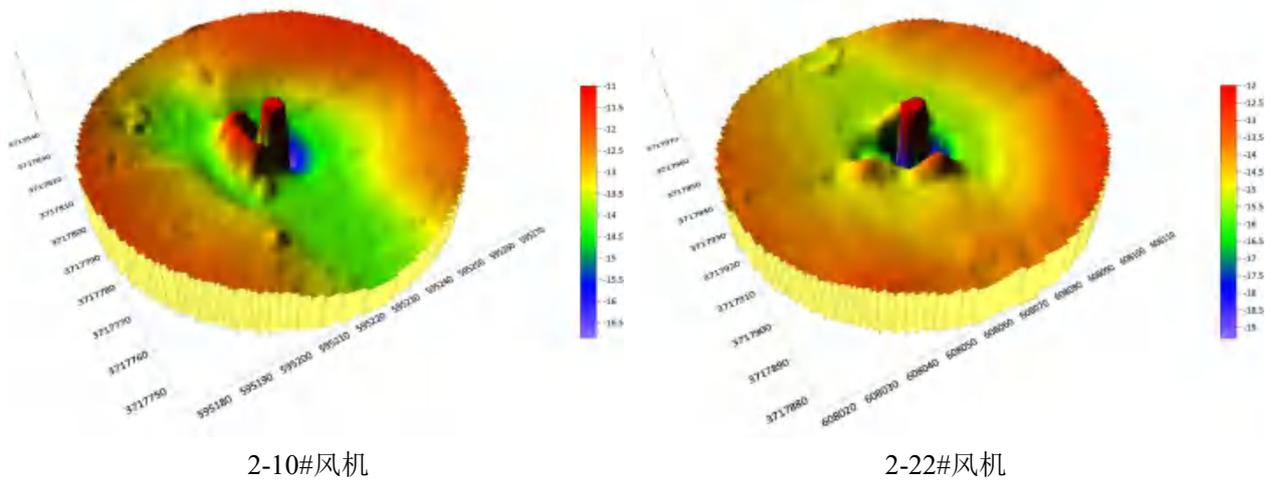
表 12.4-1 冲刷深度及冲淤量情况统计表

编号	监测日期	海底高程 (m)			泥面控制 标高 (m)	风机周边最大 冲刷坑深度 (m)	冲淤量 (m ³)
		最小值	最大值	平均值			
1 号风机	2021 年 11 月	-24.97	-18.06	-19.23	-19.04	5.93	1277.70
2 号风机	2021 年 11 月	-25.59	-16.54	-18.73	-18.38	7.22	2414.90
3 号风机	2021 年 11 月	-21.52	-13.02	-16.23	-16.09	5.43	578.00
4 号风机	2021 年 11 月	-20.82	-13.33	-16.36	-16.31	4.51	361.10
5 号风机	2021 年 11 月	-21.00	-16.14	-17.01	-16.94	4.06	575.30
6 号风机	2021 年 11 月	-21.70	-14.38	-17.76	-17.71	3.99	263.20
7 号风机	2021 年 11 月	-21.14	-14.80	-17.35	-17.26	3.88	331.90
8 号风机	2021 年 11 月	-21.84	-14.65	-16.39	-16.20	5.64	1240.20
9 号风机	2021 年 11 月	-20.97	-13.56	-15.47	-15.28	5.70	1337.80
10 号风机	2021 年 11 月	-17.88	-12.80	-13.99	-13.99	4.28	1545.20
11 号风机	2021 年 11 月	-17.55	-11.17	-12.56	-11.84	5.71	2653.10
12 号风机	2021 年 11 月	-17.23	-10.15	-13.48	-12.70	4.53	2293.90
13 号风机	2021 年 11 月	-17.02	-11.06	-14.60	-14.78	2.25	368.50
14 号风机	2021 年 11 月	-17.81	-11.01	-14.98	-14.98	2.84	177.00
15 号风机	2021 年 11 月	-17.47	-11.39	-15.09	-15.09	2.38	187.80
16 号风机	2021 年 11 月	-19.63	-12.11	-15.89	-15.74	3.89	-110.60
17 号风机	2021 年 11 月	-18.14	-13.45	-15.01	-15.14	3.00	467.90
18 号风机	2021 年 11 月	-18.35	-13.03	-15.61	-15.64	2.71	-107.70
19 号风机	2021 年 11 月	-21.28	-15.95	-17.71	-17.64	3.64	503.3
20 号风机	2021 年 11 月	-22.94	-15.18	-17.56	-17.36	5.58	1367.2
21 号风机	2021 年 11 月	-21.29	-13.47	-16.77	-16.7	4.59	445.9
22 号风机	2021 年 11 月	-21.86	-15.14	-16.91	-16.75	5.11	1245.6
23 号风机	2021 年 11 月	-21.98	-14.11	-16.25	-15.99	5.99	2050.5

编号	监测日期	海底高程 (m)			泥面控制 标高 (m)	风机周边最大 冲刷坑深度 (m)	冲淤量 (m ³)
		最小值	最大值	平均值			
24号风机	2021年11月	-22.57	-14.54	-16.1	-15.7	6.87	270.4
25号风机	2021年11月	-21.56	-13.41	-15.46	-15.36	6.2	1052.2
26号风机	2021年11月	-21.47	-10.68	-15.1	-15	6.47	2079.5
27号风机	2021年11月	-18.1	-13.98	-15.06	-14.95	3.15	954
28号风机	2021年11月	-21.04	-12.06	-15.86	-15.7	5.34	1156.7
29号风机	2021年11月	-22.71	-16.34	-18.46	-18.39	4.32	284.7
30号风机	2021年11月	-23.97	-16.05	-18.65	-18.46	5.51	1290.7
31号风机	2021年11月	-25.15	-16.1	-18.86	-18.66	6.49	1940.8
32号风机	2021年11月	-22.95	-16.64	-19	-18.96	3.99	227
33号风机	2021年11月	-22.86	-15.31	-19.35	-19.35	3.51	-11.7
34号风机	2021年11月	-21.07	-16.34	-18.94	18.98	2.1	-192.2
35号风机	2021年11月	-21.82	-14.82	-17.7	-17.66	4.16	75.1
36号风机	2021年11月	-21.2	-14.08	-16.74	-16.66	4.54	-360
37号风机	2021年11月	-19.13	-12.74	-17.32	-17.39	1.74	-480.9
38号风机	2021年11月	-23.64	-15.52	-18.65	-18.51	5.13	753.3
39号风机	2021年11月	-23.93	-15.47	-17.42	-17.2	6.73	1346.3
40号风机	2021年11月	-21.2	-12.82	-15.86	-15.73	5.48	847.6
41号风机	2021年11月	-20.25	-11.51	-14.33	-14.2	6.05	1483.2
42号风机	2021年11月	-17.48	-10.32	-11.74	-11	6.48	2890.1
43号风机	2021年11月	-15.81	-9.16	-10.98	-10.07	5.74	3184
44号风机	2021年11月	-15.65	-9.42	-11.01	-10.29	5.36	2537.4
45号风机	2021年11月	-16.29	-10.88	-12.4	-11.71	4.58	2050.3
46号风机	2021年11月	-14.65	-11.85	-13.32	-12.86	1.79	926.9
47号风机	2021年11月	-16.52	-11	-13.87	-13.94	2.58	21.8
48号风机	2021年11月	-16.96	-11.89	-13.92	-13.9	3.06	43.6
49号风机	2021年11月	-21.68	-13.19	-15.21	-15.24	6.44	907.3
50号风机	2021年11月	-22.08	-13.34	-15.3	-15.16	6.92	1607.1
51号风机	2021年11月	-21.25	-12.33	-15.11	-14.99	6.26	1093.6
52号风机	2021年11月	-16.8	-10.56	-13.51	-13.06	3.74	1652.2
53号风机	2021年11月	-15.18	-10.15	-14.25	-14.14	1.04	108.3
54号风机	2021年11月	-18.99	-14.15	-16.31	-16.36	2.63	-85.7
55号风机	2021年11月	-20.83	-13.03	-16.91	-16.84	3.99	248.4
56号风机	2021年11月	-18.53	-13.37	-16.21	-16.35	2.18	-319
57号风机	2021年11月	-18.06	-12.86	-15.76	-15.86	2.2	-124.7
58号风机	2021年11月	-19.26	-12.46	-15.53	-15.59	3.67	-5
59号风机	2021年11月	-19.81	-13.1	-15.76	-15.81	4	159.4
60号风机	2021年11月	-19.3	-12.6	-15.56	-15.54	3.76	405.4
61号风机	2021年11月	-16.34	-12.87	-15.03	-15.15	1.19	-246.6

编号	监测日期	海底高程 (m)			泥面控制 标高 (m)	风机周边最大 冲刷坑深度 (m)	冲淤量 (m ³)
		最小值	最大值	平均值			
62号风机	2021年11月	-19.05	-10.86	-14.84	-14.79	4.26	374.1
63号风机	2021年11月	-19.14	-11.99	-15.08	-15.03	4.12	511.6
64号风机	2021年11月	-19.99	-13.02	-14.97	-14.88	5.12	1521.1
65号风机	2021年11月	-20.11	-11.12	-13.59	-13.28	6.84	2105.9
66号风机	2021年11月	-16.58	-11.4	-13.8	-13.23	3.36	1403.3
67号风机	2021年11月	-16.17	-10.72	-13.74	-13.47	2.7	1187.3
2-1号风机	2021年11月	-20.83	-15.73	-18.67	-18.61	2.22	-322.7
2-2号风机	2021年11月	-22.18	-17.46	-19.52	-19.43	2.76	-69.8
2-3号风机	2021年11月	-21.32	-16.26	-18.95	-19.09	2.23	-507.1
2-4号风机	2021年11月	-22.26	-13.75	-16.34	-16.26	6	928.1
2-5号风机	2021年11月	-23.16	-15.47	-17.86	-17.74	5.42	532.6
2-6号风机	2021年11月	-21.09	-14.98	-17.47	-17.4	3.69	311.5
2-7号风机	2021年11月	-18.09	-11.22	-12.84	-11.96	6.13	3040.3
2-8号风机	2021年11月	-15.43	-8.12	-9.9	-8.93	6.51	3101.6
2-9号风机	2021年11月	-15.74	-9.34	-11.19	-10.51	5.23	2765.6
2-10号风机	2021年11月	-16.98	-11	-12.99	-12.27	4.71	1615.3
2-11号风机	2021年11月	-16.13	-11.67	-13.41	-13.25	2.88	603.5
2-12号风机	2021年11月	-19.15	-12.78	-14.24	-14.19	4.96	319.2
2-13号风机	2021年11月	-21.46	-14.02	-15.69	-15.46	6	1767.5
2-14号风机	2021年11月	-16.11	-10.72	-12.25	-11.66	4.45	2552.3
2-15号风机	2021年11月	-22.22	-13.71	-15.93	-15.78	6.45	1344.2
2-16号风机	2021年11月	-21.41	-13.27	-16.46	-16.46	4.95	439.5
2-17号风机	2021年11月	-19.48	-12.24	-15.39	-15.43	4.05	379.1
2-18号风机	2021年11月	-17.64	-13.37	-15.07	-15.05	2.59	30.7
2-19号风机	2021年11月	-19	-14.28	-15.31	-15.21	3.79	582.1
2-20号风机	2021年11月	-19.99	-11.28	-14.63	-14.54	5.45	716.4
2-21号风机	2021年11月	-20.17	-13.87	-14.91	-14.79	5.38	1095.7
2-22号风机	2021年11月	-19.39	-12.69	-14.37	-13.98	5.42	1504.8
2-23号风机	2021年11月	-16.9	-11.09	-12.54	-11.83	5.08	2356.7

本项目冲刷明显的风机的扫测成果图如下：



12.4.2 2023 年工作监测结果

1、海上风电场场区水下地形地貌调查

本次 1:10000 海上射阳风电场海上风电场场区水下地形地貌调查按照工作技术方案实施，其中平均单条主测线里程约 29.40 公里，主测线测线总里程约 2704.80 公里。

在本次海上风电场场区水下地形地貌调查中，整个场区水下地形高程区间在 -16.08m~-3.77m 之间。整体地势西侧较低，中部偏西的南部地势有显著突起，地势抬升，中部至场区东侧地势逐渐较为平缓。场区高程最高值为-3.77m，位于本次检测场区南端偏西位置，场区高程最低值为-26.08m，位于检测场区西北测，场区地形高程平均值为-14.59m。

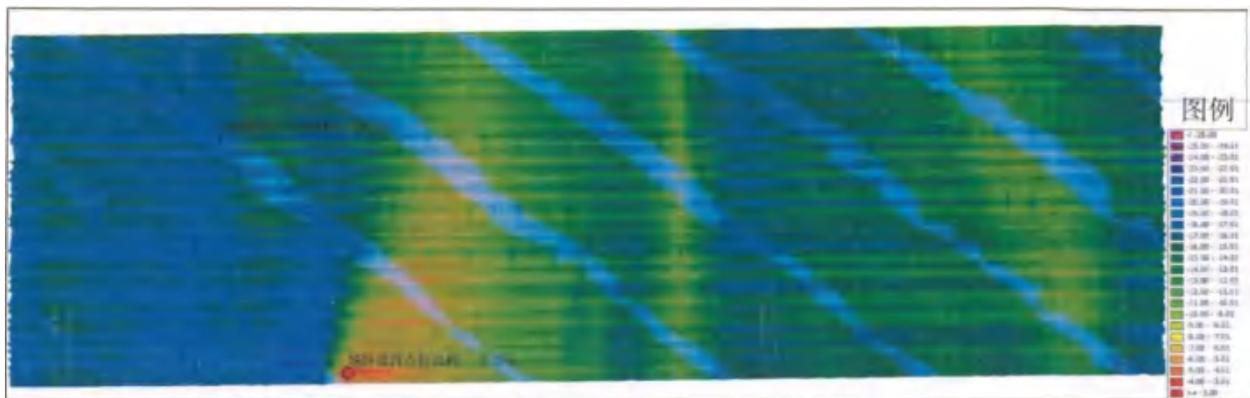


图 12.4.2-1 海上风电场场区水下地形地貌伪彩图

2、海缆冲刷裸露检测及海缆路由埋深检测

结合前期资料与本次海上射阳风电场水下地形测量结果，该风电场海域有平均 1.00m 深度冲刷，本次海缆掩埋深度统计不含海床最表层约 0.30m~0.50m 无防护作用的浮泥层。

其中海上射阳风电场海缆路由裸露检测及海缆路由埋深检测共计 278775.71m，其中

海缆冲刷裸露段情况长度约 9283.41m，海缆路由埋深段总长度约 269492.30m。其中 220kV 海缆裸露长度约 1786.01m，掩埋海缆长度约 136189.44m；35kV 海缆裸露长度约 7497.40m，掩埋海缆长度约 133302.86m。

3、桩基冲刷坑

本次共对海上射阳风电场 90 台风机和 1 台升压站开展桩基冲刷坑及海缆路由悬空检测，其中 90 台风机分为 H2 项目（67 台）和 H2-1 项目（23 台）。

表 12.4-2 冲刷深度及冲淤量情况统计表

编号	风机周边泥面平均高程 (m)	风机周边泥面原始平均高程 (m)	高程变化情况 (m)	风机周边泥面变化趋势
1 号风机	-18.74	-18.50	-0.24	冲刷
2 号风机	-18.80	-17.70	-1.10	冲刷
3 号风机	-15.23	-15.20	-0.03	冲刷
4 号风机	-15.19	-15.40	0.21	淤积
5 号风机	-18.84	-16.20	-2.64	冲刷
6 号风机	-16.40	-17.00	0.60	淤积
7 号风机	-16.07	-16.70	0.63	淤积
8 号风机	-15.10	-15.60	0.50	淤积
9 号风机	-14.03	-14.40	0.37	淤积
10 号风机	-12.44	-12.00	-0.44	冲刷
11 号风机	-12.15	-9.90	-2.25	冲刷
12 号风机	-12.60	-10.10	-2.50	冲刷
13 号风机	-14.02	-12.30	-1.72	冲刷
14 号风机	-14.17	-13.70	-0.47	冲刷
15 号风机	-14.02	-14.50	0.48	淤积
16 号风机	-14.88	-15.10	0.22	淤积
17 号风机	-13.78	-13.50	-0.28	冲刷
18 号风机	-14.29	-14.00	-0.29	冲刷
19 号风机	-16.27	-17.10	0.83	淤积
20 号风机	-16.24	-16.80	0.56	淤积
21 号风机	-15.31	-16.10	0.79	淤积
22 号风机	-15.56	-16.20	0.64	淤积
23 号风机	-14.83	-15.20	0.37	淤积
24 号风机	-14.94	-15.00	0.06	淤积
25 号风机	-14.26	-13.60	-0.66	冲刷
26 号风机	-14.04	-11.90	-2.14	冲刷
27 号风机	-15.98	-12.90	-3.08	冲刷
28 号风机	-16.91	-13.70	-3.21	冲刷

编号	风机周边泥面 平均高程 (m)	风机周边泥面原始 平均高程 (m)	高程变化情况 (m)	风机周边泥面变 化趋势
29 号风机	-20.31	-17.80	-2.51	冲刷
30 号风机	-20.52	-17.90	-2.62	冲刷
31 号风机	-20.77	-18.10	-2.67	冲刷
32 号风机	-20.72	-18.50	-2.22	冲刷
33 号风机	-21.00	-18.90	-2.10	冲刷
34 号风机	-20.54	-18.50	-2.04	冲刷
35 号风机	-19.43	-16.80	-2.63	冲刷
36 号风机	-17.72	-15.20	-2.52	冲刷
37 号风机	-18.55	-16.70	-1.85	冲刷
38 号风机	-19.77	-17.90	-1.87	冲刷
39 号风机	-19.17	-17.70	-1.47	冲刷
40 号风机	-17.47	-16.20	-1.27	冲刷
41 号风机	-15.42	-13.30	-2.12	冲刷
42 号风机	-12.25	-9.80	-2.45	冲刷
43 号风机	-11.21	-8.30	-2.91	冲刷
44 号风机	-11.11	-9.10	-2.10	冲刷
45 号风机	-12.51	-10.50	-2.01	冲刷
46 号风机	-13.38	-12.00	-1.38	冲刷
47 号风机	-13.75	-12.90	-0.85	冲刷
48 号风机	-15.87	-13.60	-2.27	冲刷
49 号风机	-17.34	-15.60	-1.74	冲刷
50 号风机	-17.31	-15.30	-2.01	冲刷
51 号风机	-17.00	-14.70	-2.30	冲刷
52 号风机	-15.06	-12.00	-3.06	冲刷
53 号风机	-16.42	-13.60	-2.82	冲刷
54 号风机	-18.84	-16.30	-2.54	冲刷
55 号风机	-19.40	-17.10	-2.30	冲刷
56 号风机	-18.66	-16.60	-2.06	冲刷
57 号风机	-18.17	-15.90	-2.27	冲刷
58 号风机	-17.97	-15.90	-2.07	冲刷
59 号风机	-18.18	-15.90	-2.28	冲刷
60 号风机	-14.86	-15.90	1.04	淤积
61 号风机	-17.35	-15.30	-2.05	冲刷
62 号风机	-17.41	-14.90	-2.51	冲刷
63 号风机	-17.35	-15.20	-2.15	冲刷
64 号风机	-16.72	-14.10	-2.62	冲刷
65 号风机	-15.53	-12.30	-3.23	冲刷
66 号风机	-15.39	-12.00	-3.39	冲刷

编号	风机周边泥面平均高程 (m)	风机周边泥面原始平均高程 (m)	高程变化情况 (m)	风机周边泥面变化趋势
67 号风机	-14.85	-12.30	-2.55	冲刷
2-1 号风机	-20.61	-18.10	-2.51	冲刷
2-2 号风机	-21.49	-18.50	-2.99	冲刷
2-3 号风机	-21.03	-18.30	-2.73	冲刷
2-4 号风机	-19.51	-15.50	-4.01	冲刷
2-5 号风机	-20.85	-17.90	-2.95	冲刷
2-6 号风机	-20.39	-17.50	-2.89	冲刷
2-7 号风机	-14.25	-11.20	-3.05	冲刷
2-8 号风机	-12.17	-7.70	-4.47	冲刷
2-9 号风机	-13.30	-8.90	-4.40	冲刷
2-10 号风机	-15.36	-11.20	-4.16	冲刷
2-11 号风机	-15.29	-12.10	-3.19	冲刷
2-12 号风机	-16.34	-14.30	-2.04	冲刷
2-13 号风机	-17.54	-15.30	-2.24	冲刷
2-14 号风机	-13.76	-10.90	-2.86	冲刷
2-15 号风机	-17.22	-15.80	-1.42	冲刷
2-16 号风机	-17.46	-16.60	-0.86	冲刷
2-17 号风机	-16.28	-15.60	-0.68	冲刷
2-18 号风机	-15.63	-15.40	-0.23	冲刷
2-19 号风机	-15.73	-15.70	-0.03	冲刷
2-20 号风机	-15.06	-14.80	-0.26	冲刷
2-21 号风机	-15.19	-14.80	-0.39	冲刷
2-22 号风机	-14.67	-13.00	-1.67	冲刷
2-23 号风机	-13.08	-11.20	-1.88	冲刷

表 12.4-3 海上升压站桩基冲刷深度统计表

冲刷坑最深高程 (m)	周边泥面平均高程 (m)	冲刷坑最深点与泥面平均高程差 (m)	冲刷坑面积 (m ²)	土方量 (m ³)
-18.33	-16.88	1.45	1392.36	371.0

4、结论

海上射阳风电场 H2/H2-1，合计 90 台风机的桩基基础，从工程项目开工建设至今，已超过 4 年，桩基周边泥面冲刷总体趋向稳定，抛石防护作用良好。其中 H2-1 风场中有 4 台机位（机位号:2-4#、2-8#、2-9#、2-10#），滩面刷深已超过 4.0m，考虑为水下暗流等因素造成，建议对此四台机位，加强后期观测，必要时采取防冲刷措施，以设计院方案为准。

13 清洁生产与总量控制

13.1 清洁生产工艺调查

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。因此，清洁生产的内涵实际上包含了清洁的能源，清洁的生产过程和清洁技术的利用，清洁的产品三个方面，由于本项目为风力发电建设项目，其过程中涉及清洁的产品方面的内容较少，以下清洁生产分析围绕清洁的生产过程和清洁技术的利用和清洁能源进行分析。

13.1.1 施工工艺先进性分析

工程施工中采取环境友好的施工方案，采用较为先进的施工机械设备。风机打桩时，选择使用液压打桩锤，液压打桩锤在噪声、烟气、油泄漏等各方面均优于柴油打桩锤，采用该类型打桩锤可提高项目清洁生产水平，防范油污染产生。

海缆施工采用电缆沟直埋电缆；近海海域电缆采用射水挖沟犁高压射水挖沟，电缆敷设船敷设，所需施工作业面积和悬浮泥沙产生量均较小，因此对近海海域生态环境、海水水质及海洋生态环境影响较小。

因此，工程的施工工艺符合清洁生产要求。

13.1.2 设备先进性分析

工程风机主要选用单机容量为 4.5MW 的风电机组，转轮直径为 148m，叶片数 3 片，轮毂高度 97m。

工程设计采用的变速变桨能主动以全顺桨方式来减少转轮所承受的风压力，具有结构轻巧和良好的高风速性能等优点，风能利用系数较传统定桨距失速风机高，且适宜本工程海域大风日出现几率较多、风功率密度较高的特点。从国际上兆瓦级风机技术发展趋势分析，变桨距调节方式将逐渐取代失速调节方式。因此本工程设备选型符合海上风电机组技术发展方向，设备选型技术成熟先进，满足清洁生产要求。

13.1.3 生产过程控制分析

风电是一种洁净、可再生的一次能源，本工程利用风能发电，发电过程中不消耗矿物质能源，同时不产生废水、废气、废渣，生产过程清洁。

13.1.4 污染物排放控制水平

施工期船舶含油废水、生活污水、生活垃圾均交由江苏中蓝海洋科技有限公司转运、处置，不外排；通过选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，保持机械润滑等措施降低噪声影响。工程建设过程中充分考虑了事故风险的防范和应急预案，对周边环境影响较小。

13.2 施工期清洁生产分析

(1) 污废水、固废等收集后统一处理，噪声等采用预防、管理和治理措施。

(2) 针对海洋生态和鸟类等主要不利影响，采取的措施有：①避免在鱼类产卵高峰期和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工；②优化施工方案，加强科学管理，在保证施工质量的前提下缩短水下作业时间，控制施工范围；③规范施工操作，避开恶劣天气施工，保障施工安全和避免悬浮物剧烈扩散。

13.3 调试期清洁生产分析

调试期的主要污染因子有：噪声、废水、固体废物、生态环境等。针对上述环境影响，建设单位均采取了相应的环保措施。

为减少工程建设对海洋生态和渔业资源的影响，在建设单位采取适当补偿后由主管部门统一规划和实施区域的增殖放流等资源恢复工作。

为减小对鸟类的影响，在风机上设置了不同色彩搭配，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险；加强了工作人员生态保护意识。

调试期管理人员生活垃圾统一收集处置，依托集控中心设置生活垃圾收集装置，定期清运。此外对于风机的噪声等，采取在机舱内表面贴附阻尼材料降低结构噪声，减小上述影响。

调试期管理人员生活污水依托集控中心地理式生活污水处理设施处理后回用于绿化洒水。

13.4 总量控制目标达标分析

本工程运行期主要污染物包括工作人员产生的生活污水、生活垃圾等。

废水：本项目运行期废水为运维人员出海期间产生的生活污水，委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置，不外排。本项目不需申请总量。

废气：本项目无大气污染源，不需申请总量。

固废：运维人员出海期间产生的船舶生活垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置。建设单位在依托的陆上集控中心内设置危废仓库一座，对风电场运行期间设备检修产生的废油、废铅蓄电池收集后暂存在集控中心（依托）危废仓库，委托有资质单位处置，建设单位已与盐城环弘再生资源有限公司签订了危险废物处置意向书。本项目固废均得到合理处置，不需申请总量。

13.5 清洁生产分析结论

本项目为风力发电项目，生产过程无“三废”产生，具备清洁生产特征。针对施工期和运行期产生的一些环境影响，均采取了清洁生产和环境保护措施。

综上所述，本工程的建设符合清洁生产要求。

14 风险事故防范及应急措施调查

14.1 环境风险因素调查

本工程为海上风力发电项目，主体工程本身不涉及易燃易爆、有毒有害物品。运行期海域环境风险包括船舶与风机碰撞溢油风险、风机桩基失稳内部油料泄漏。

14.2 施工期及调试期环境风险事故及环境影响调查

本工程施工期及调试期间没有发生船舶溢油污染、船舶生活污水及生活垃圾泄漏、船舶与风机碰撞溢油风险和风机桩基失稳内部油料泄漏事故。

14.3 环境风险事故防范措施落实情况

为了能在紧急事件发生后，及时有效地组织和安排相关部门进行处理，在完全有准备的条件下，尽可能将事件消灭在初始发生阶段，最大限度减少环境破坏，施工单位编制了船舶碰撞事故应急预案，规划每艘船舶航行路线，大幅度降低了船舶碰撞的风险，施工期间未发生风险事故。

海上升压站（依托）一层设置了事故油罐用于收集主变压器事故状态下泄漏的废油。

14.4 环境风险事故应急预案调查

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全工作方针，提高应急管理水平，发挥应急处置能力，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国电力法》、《中华人民共和国防治船舶污染海域管理条例》等法律法规，建设单位已编制《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》，并已在盐城市射阳生态环境局完成备案（备案号：320924-2022-011-L）（见附件 12-2），并自购了部分应急救援物资。

《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》中在事故防范的组织措施、溢油应急反应机构和人员、溢油回收设施、交通、通讯、信息、后勤、污染报告程序、溢油应急反应程序等各方面均规定了详细的实施途径和方法。应急预案中明确了各部门的具体职责和责任以及事故发生后事故上报程序等。

14.4.1 应急组织机构及职责

14.4.1.1 应急组织体系

为突出突发事件应急管理工作，公司成立了“应急领导小组”负责日常应急管理工作，主要负责应急器材的管理，确保齐全有效，负责应急队员应急处理技能的培训和安全防护知识器材使用、器材使用培训，组织应急队员应急演练等工作。事故发生时“应急领导小组”转为“应急指挥部”负责公司突发事件的应急救援指挥工作。应急指挥部下设总指挥、副总指挥、综合协调组、抢险灭火组、救护疏散组、应急保障组、应急处置组、应急监测组、应急专家组。组织机构如下图。

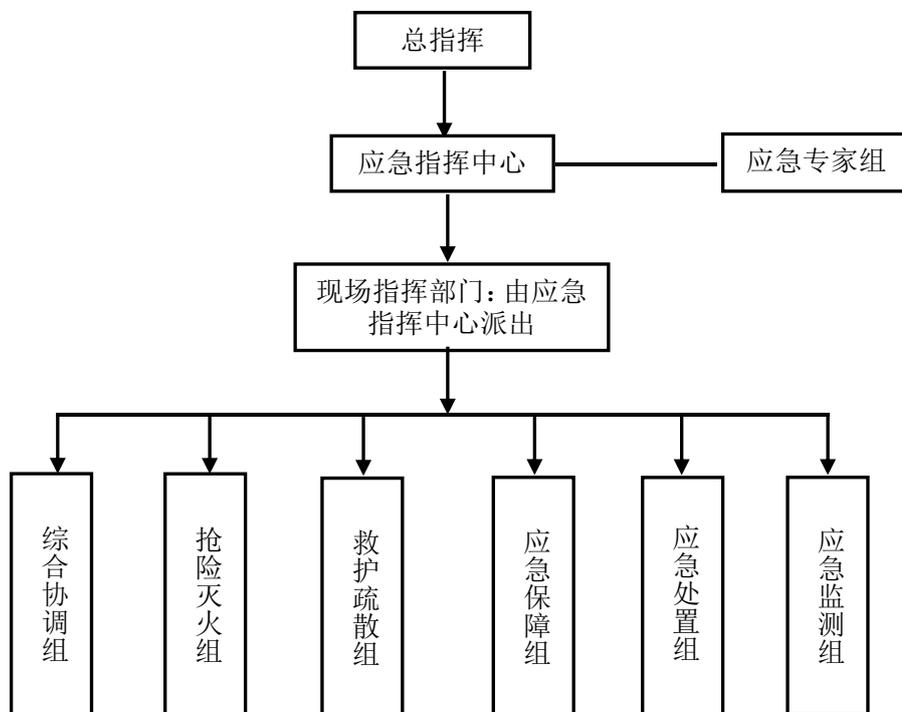


图 14.4-1 应急指挥部组成

14.4.1.2 指挥机构组成

总指挥：董事长

副总指挥：总经理、副总经理

各组长：厂长、值班长

14.4.1.3 应急指挥部主要职责

1、应急指挥部-总指挥职责

- (1) 组织制定环境风险事故应急预案；
- (2) 统一指挥和协调救援人员、物资配置、应急队伍的调动；
- (3) 确定现场指挥人员，督促检查各应急救援组做好各项应急救援的准备工作；
- (4) 组织指挥公司应急行动，必要时请示专业应急救援队伍的支援；
- (5) 制定事故状态下各级人员的职责；
- (6) 接收政府的指挥和调动；
- (7) 负责组织各应急救援组的组成、训练、演习，督促检查各应急救援组做好各项

应急救援的准备工作；

- (8) 批准预案的启动与终止。

2、应急指挥部-副总指挥职责

- (1) 协助总指挥组织制定环境事故应急预案；
- (2) 协助总指挥，负责完成政府方面接洽工作；
- (3) 负责企业的新闻和上报材料的起草工作；
- (4) 协助总指挥，负责完成现场指挥及现场救援方面接洽工作；
- (5) 协助组织各应急救援组的训练、演习，协助督促检查各应急救援组做好各项应急救援的准备工作；
- (6) 按照指令，及时通知有关职能部门、基层单位和专家组；
- (7) 监督安全生产事故善后处理工作，负责保护事故现场及相关数据；
- (8) 负责应急值班记录和现场应急处置总结的审核、归档工作。

14.4.1.4 各应急小组职责

1、综合协调组

- (1) 熟悉公司事故应急预案和应急计划，协助总指挥负责人员、资源配置、应急队伍的调动；确保各应急救援组和应急指挥中心间通讯的畅通，确保对外通讯的畅通；
- (2) 协助督促检查各应急救援组做好各项应急预案的准备工作；
- (3) 总指挥未到现场时，履行职责通过通信设备按照总指挥和应急指挥中心要求进行现场应急响应；
- (4) 指挥人员防护和疏散，担任事故应急救援时的治安和主要目标的保护警戒，封锁进入污染区的道路，维护厂内的秩序；

(5) 核实应急终止条件，请示是否应急终止；

(6) 配合公司安全部门进行事故扩散和环境污染的处置和调查，协助保护事故现场及相关数据，负责现场应急工作总结。

2、抢险灭火组

(1) 熟悉公司发生事故时的紧急疏散路线；

(2) 对有毒物质泄漏事故，采用适应的手段，迅速处置泄漏毒物，防止事故扩大，降低有毒物质的危害程度；

(3) 对火灾事故，选用适用的灭火器材，迅速控制火势；

(4) 对具有火灾性质的危险点进行监控和保护，防止事故扩大；

3、救护疏散组

(1) 迅速通知和引导事故场所周围人员进行紧急撤离；

(2) 熟悉公司事故应急预案和应急计划；

(3) 熟悉公司重点目标的设备、工艺流程等情况和应急救援方案，发生化学事故时在具有防护措施的前提下，关停系统，制止化学物质的泄漏；

(4) 负责切断电源，转移易燃、易爆物质，防止事故扩大，降低事故损失，抑制危害范围的扩大或其他情况材料吸收。大量泄漏构筑围堤，用泡沫覆盖，降低蒸气危害。回收或运至废物处理场所处置。

4、应急保障组

(1) 积极参加应急救援的训练和演习；

(2) 组织落实应急队伍供应工作；

(3) 确保运输车辆和救护物资的供给，在事故发生时，抢救受伤人员，对轻伤者进行治疗，重伤者及时抢救送至医院治疗；

(4) 认真做好防护器材和应急救援医疗药品的准备，在安全生产事故发生时，及时抢救中毒和受伤人员，对轻伤者进行现场及时治疗，重伤人员及时救护，送至医院抢救治疗；

(5) 做好事故善后处理及灾后重建的物资准备工作。

5、应急处置组

(1) 在事故发生后，迅速派出人员进行现场处置；负责在上级专业应急队伍来到之

前，进行污染防治，负责泄漏物质的收集，尽可能减少环境污染危害；

（2）在上级专业应急队伍来到后，按专业应急队伍的指挥员要求，配合进行环境事件应急工作；

（3）突发环境事件应急处理结束后，尽快组织力量抢修公司内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能；

（4）负责事故现场及有毒有害物质扩散区域内的清洗、消毒工作，受伤人员的现场救治工作。

6、应急监测组

（1）环境事件发生后，配合第三方监测单位对事故现场进行监测，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围以及对周边生态环境影响，为突发性环境污染事故处理提供技术支持；

（2）负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报，配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

14.4.2 预防与预警

14.4.2.1 风险源监控

公司环境风险源监控方式、方法及采取的预防措施职责见下图

序号	风险源	风险物质	突发环境事件	监控方式方法	采取的预防措施	备注		
1	陆域变压器	变压器油 柴油	火灾 爆炸 泄漏	(1) 中控室集中监控系统 (2) 泄漏报警器 (3) 收听气象预报 (4) 人员巡查	(1) 设备操作规程 (2) 巡查和检维修制度 (3) 事故油池 (4) 围堰 (5) 设置托盘	生产安全事故 导致水污染事故		
2	海上升压站 变压器	含油污水 蓄电池 危险废物						
3	运维船油舱							
4	海上风机	润滑油 蓄电池						
5	海上升压站 生活区	生活污水 生活垃圾 危险废物	水质超标 海洋垃圾	(1) 人员巡查 (2) 检维修制度 (3) 相关台账记录	(1) 人员培训 (2) 定期检查制度 (3) 环境监测 (4) 生态环境管理制度 (5) 台账记录	通航安全事故 导致水污染事故		
6	运维船 生活区							
7	陆上集控中心 生活污水 处理系统		水质超标 污染环境					污染治理设施 非正常运行 (含不使用)
8	陆上集控中心 生活区							
9	陆上集控中心 危废库	废润滑油 废蓄电池	火灾 爆炸 泄漏	(1) 中控室集中监控系统 (2) 泄漏报警器 (3) 人员巡查	(1) 科学设计 (2) 台账记录 (3) 定期检查制度 (4) 围堰 (5) 设置托盘	违法排污		

监控措施包括技术措施和管理措施，具体如下：

(1) 技术措施

公司配备数字化对讲系统，当发生突发事件时，各岗位人员可以通过对讲机或其他联系方式进行沟通，以提示尽快进行排险或抢救处理；公司设立了 24 小时实时监控的视频系统，中控室、职能部门可以通过监控系统对现场进行实时监控；公司有完善的安全消防环境措施，配备完善消防系统，设有冷却水喷淋系统。陆上集控中心室内外消火栓、配置砂箱及灭火器等消防器材。

(2) 管理措施

①制定和运行各项操作规程和安全生产管理制度、生态环境管理制度，检查各外部运维单位生态环境管理制度的建立和运行情况，加强风险源的管控。

②严格执行各类污染物的台账管理，加强风险源的记录，定期检查台账记录情况。

③安环组、风机厂家运维项目部通过现场巡视、安全检查、专项检查等方式收集现场安全隐患。

④保证摄像监控系统的正常运转，应急通讯保持 24 小时畅通。

⑤公司安环组通过日常安全环境检查、专项安全环境检查及隐患排查等收集情况，发现问题及时处理。

⑥做好交接班记录。公司建立、健全生产安全事故、突发事件信息监控制度，公司应急领导小组根据预测与预警结果，针对生产安全事故、突发事件开展风险评估，做到早发现、早报告、早预防、早处置。

⑦做好气象预报的跟踪，及时采取必要的措施。

14.4.2.2 预警

1、预警级别

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为三级，预警级别由低到高依次为Ⅰ级、Ⅱ级以及Ⅲ级预警。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

针对本项目的特点，将企业突发环境事件等级分为三级，即一级（社会级）、二级（企业级）以及三级（部门级）。当突发事件后果控制在场区内，则启用预案，若事件影响扩大至场区外，同步启动上级预案。

预警级别如下：

（1）Ⅰ级预警

Ⅰ级预警为设备、设施严重故障，已发生火灾或大量泄漏；有毒、有害污染物可能大量泄漏并流入水域或扩散到周围环境，事件将影响到周围地区，公司无法凭借自身力量消除威胁，并有进一步扩大或发展趋势时；需向地方政府部门请求实施更高级别的应急响应。

（2）Ⅱ级预警

Ⅱ级预警为现场发现存在泄漏或火灾迹象将会导致泄漏、火灾爆炸等突发环境事件，但事件危害未超出公司处置能力，在通知应急指挥部有关人员到位，调配救援所需的应急资源，经内部处置事故能够得到控制，不会对外界造成影响。

（3）Ⅲ级预警

Ⅲ级预警为现场发现存在泄漏或火灾迹象的，泄漏报警装置发出警报，遇雷雨、强台风、极端高温、汛涝等恶劣气候以及其他异常现象，未发生明显危害，不需要外部援助，不需要额外撤离其他人员，可完全依靠所在部门的应急力量处置。

2、预警条件

可从以下几个方面考虑设置发布预警条件：

- ①气象、国土等部门发布有极端天气发生或地质灾害预警时；
- ②环境风险防控设施或污染处理设施出现异常，不能正常发挥作用时；
- ③通过对主要工段和生产系统各环节监控，发现生产指标、参数及状态等偏离正常值时；
- ④被监控物质或污染物的浓度（量）等指标超过预警系统设置阈值时；
- ⑤发生生产安全事故或生产安全事故造成的危害可能次生突发环境事件时；
- ⑥其他认为需要设置预警的情况。

根据风电场具体情况，相应预警级别的发布条件如下：

（1）I级预警：风机、箱变、主变可能发生严重漏渗油、储油室油桶腐蚀有较大裂纹发生泄漏或地震等自然灾害可能引发较大污染环境事件，已对或可能对外环境造成影响时，立即发动I级预警。如发生该类报警，应急指挥部发布预警消息，并根据属地原则，及时向射阳县、盐城市环保局汇报。

（2）II级预警：对风电场及周边环境有短暂影响，可能造成人员受轻伤、轻微财产损失的事故，如风机、箱变、主变渗油、储油室油桶腐蚀或有裂纹发生渗漏、排污系统故障造成生活废水漫流的轻微环境污染事件，立即发动II级预警。

（3）III级预警：现场发现存在泄漏或火灾迹象的，泄漏报警装置发出警报，遇雷雨、强台风、极端高温、汛涝等恶劣气候，立即发动III级预警。

3、预警发布

预警发布方式：

（1）预警信息的发布一般通过紧急会议、电话、短信系统、对讲机、网络、工作微信群、工作QQ群等方式进行发布。

（2）各部门根据收到的预警信息，确定公司的预警发布信息，由公司应急管理领导小组的组长或副组长批准后，由应急办公室负责人发布。

（3）气象服务网站、地方气象部门、海事部门等发布了自然灾害预警信息达到蓝色级别时，由应急办公室通过公司短信平台发送信息，提醒各部门做好相应的应急准备。

（4）政府及有关部门发布了公共突发事件预警信息后，应急办公室通过公司短信平

台发送信息，提醒各部门做好相应的应急准备。

(5) 公司重要危险目标监控过程中发现的重大事故隐患，经核查准确无误后，发现部门应立即上报应急管理领导小组。应急领导小组发布预警信息，通知有关方面做好准备。

预警发布内容：

- (1) 事故发生的时间和地点；
- (2) 事故类型：泄漏、火灾、爆炸、溢油；
- (3) 估计造成事故的危害程度；
- (4) 事故可能持续的时间；
- (5) 健康危害与必要的医疗措施；
- (6) 预警人员姓名和电话。

4、预警行动

发生II级预警事故时，综合协调组及时疏散现场无关人员，设立警戒范围；环境保护组安排人员使用监测仪器对有毒有害物质进行监测，对险情进行评估，相关部门或人员收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或污染事故有进一步扩大、发展趋势时，公司应急指挥部将根据事态发展，及时调整应预警级别，启动I级预警，并发布预警信息，指挥部及有关部门应当采取以下措施：

- ①立即启动相关应急预案。
- ②发布预警信息。
- ③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。
- ④指令各应急救援队伍进入应急状态，环境保护组立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。
- ⑤针对突发环境事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集事件应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

⑦针对事件的严重程度决定是否对周边单位进行撤离以及采取相应的措施。

指挥部在无法甄别环境事件等级的情况下，应立即上报盐城市射阳县生态环境局，由生态环境局负责甄别环境事件等级。对污染危害不大、影响范围较小，尚达不到预警级别的环境事件，由各部门按照相关应急预案自行处置，并按时上报指挥部。

5、预警级别调整 and 解除

(1) 应急办公室在发布预警信息后，应根据突发事件的风险变化，及时调整预警级别和预警响应范围，直至预警状态结束。

(2) 预警级别的调整应由应急管理领导小组组长或副组长批准后发布。

(3) 由政府相关部门和上级单位指定企业发布预警级别，未获得允许，公司不得随意降低应急等级。

(4) 公司预警级别的提高和降低以及预警范围的扩大和缩小，应由应急办公室负责实施。

(5) 当突发事件发生的风险已经消除或被有效控制，公司应根据具体情况对已发布的预警予以解除，由应急管理领导小组发布预警解除令。

14.4.3 应急响应

1、响应分级

根据企业实际情况，确定相应的预案级别及分级响应程序：

(1) 一级响应

主要为设备异常泄漏或失火、船舶碰撞可能或已经造成大面积溢油，造成全场的影晌；或是当灾害除全场性影响外，而且很明显地威胁到邻近公司员工的安全；或事件事态发展较严重，超出企业应急处置能力。其他需上级公司应急机构处置的事件等。

(2) 二级响应

主要为一般事故未能得到控制，设备异常/泄漏或失火影响到其他作业区。进入持续应急，或发生较大型泄漏、溢油或火灾，但可以控制在固定区域内，超出现场应急处置能力，并需要动员全公司及外界支援才足以控制。

(3) 三级响应

主要是设备异常有泄漏或火灾的迹象，或遇恶劣天气等其他异常现场，不需要外部援助，不需要额外撤离其他人员，事件限制在厂区内的小区域范围内，不会对生命财产构成威胁，可完全依靠所在部门的应急力量处置。

2、响应程序

应急办公室接到报警后，立即根据突发事件报告的详细信息及事态发展趋势，按照突

发事件分级及响应分级规定，向公司应急管理领导小组建议响应级别。

(1) 发生符合三级响应条件的突发事件，由所在部门的应急力量处置。

(2) 发生符合二级响应条件的突发事件，由公司应急管理领导小组宣布启动预案，并按下列程序和内容开展工作：

①应急办公室立即汇报应急管理领导小组，成立应急救援指挥中心，通知应急处理指挥中心成员召开首次应急会议，研究处置意见。

②根据指挥中心研究、决策救援方案，按照职责现场指导应急救援和其他各项工作。

③根据救援工作的需要，协调调动公司内有关应急救援力量和装备。必要时向上级公司和地方政府有关部门请求支援。

④向龙源射阳风力发电有限公司和地方政府有关部门报送有关事故（事件）和救援工作进展情况。

(3) 发生符合一级及以上响应条件的突发事件，由公司应急管理领导小组宣布启动预案，开展应急救援工作，公司应急办公室应立即向龙源射阳风力发电有限公司应急办公室和对应的主管部门报告，并积极贯彻上级应急指挥机构的有关指示和要求。

3、应急启动

事发部门要立即进行先期处置，组织本部门应急救援队伍立即采取措施控制事态发展，组织开展应急救援工作，并根据职责和相应权限启动相关应急预案，及时有效地进行先期处置，并向上级部门报告。

应急指挥中心负责成立现场应急指挥机构，负责现场的应急处置，开展抢险救援、维护现场秩序、组织实施应急处理工作方案。

4、应急处置

(1) 应急处置原则

1) 在应急响应及救援行动中要遵循应急反应及救援人员安全优先、防止突发事件蔓延扩大优先、保护环境优先和应急处理程序化的原则。在各个优先之中，人员安全为第一优先。

2) 对于直接危及人身安全的突发事件，现场人员应立即停止作业或采取可能的应急措施后撤离危险区域。

3) 值长、生产现场带班人员、当班组长当发现直接危及人身安全的紧急情况或继续

作业有可能发生重大事故时，应立即下达停产撤人命令。

（2）一般应急措施

1）警戒和疏散

①在突发环境事件现场周围建立警戒区域，实行交通管制，维护现场治安秩序，防止与救援无关人员进入突发事件现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等交通畅通，避免发生不必要的伤亡。发生对周围环境造成较大影响的事故时，配合公安、消防等部门做好警戒和治安。

②人群疏散是减少人员伤亡扩大的关键，根据突发事件的性质，事故可能对厂区内人群安全构成威胁时，必须有组织地紧急疏散与事故应急救援无关的人员。对可能威胁到厂外人员（包括友邻单位人员）安全时，应急管理领导小组应及时进行告知，并立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

③事故发生并威胁人身安全时，与应急处理无关的人员立即按照现场所挂的平面图及疏散标示图，向安全通道、出口疏散。

④现场出现有毒气体时应戴消防过滤式自救呼吸器或用湿毛巾捂严口鼻，沿安全出口和通道撤离现场，到规定的紧急集合地点。撤离事故现场时要随手关闭防火门。

⑤在人员疏散到紧急集合地点后，部门负责人必须清点人数，向应急管理领导小组报告。

2）医疗救治

救护人员对受伤人员及时采取有效的现场急救以及合理地转送医院进行治疗，以减少突发事件对人员造成的伤亡。

3）现场监测

①生产现场人员密切监视在线监测系统的参数。

②应急管理领导小组联系环保专业力量加强对空气、水源、土壤污染监测，减轻或消除污染危害。

③加强次生灾害监测预警。

4）技术支持

现场指挥部应组织现场专业技术人员进行初始评估，研判事故危害及发展趋势。必要时由应急管理领导小组及时联系外部专家队伍，提供应急救援的技术支持。

5) 工程抢险

需要进行工程抢险时，由应急管理领导小组联系外部救援队伍开展工程抢险工作。

(3) 突发环境事件现场应急措施

1) 切断污染源的基本方案

①设备停止运行。

②封闭陆上集控中心雨水排口。

③陆上集控中心、海上升压站发生溢油时，应及时关闭事故油池、油管道、污水管道的阀门，对破损的阀门进行包扎、堵漏，切断泄漏源。对无法切断的，应利用容器进行收集或导流。

④陆上集控中心污水处理装置损坏导致污水溢出，及时关闭污水排口。

⑤运维船发生含油污水、生活污水泄漏，及时关闭油水分离器装置、舷外排出阀以及漏泄部位管路上的有关阀门。当船体发生泄漏，应立即采取堵漏和驳油措施。

2) 防止污染物向外部扩散的设施、措施及启动程序

为了最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取二级拦截措施。

一级拦截措施：陆上集控中心均按要求进行了地面硬化，以起到防渗作用；区内排水孔及时封堵。

二级拦截措施：陆上集控中心建有两个可连通的容积共 94m³ 的事故油池用于贮存事故废水、废油等污染物。变压器周围设有事故污水收集明沟，确保突发性事故产生的废水或废油及消防水全部进入事故油池。安环组保证事故油池必须正常空置。海上升压站设置 1 个事故油池，规格为 70m³，变压器漏油时可将废油排至事故油池中。

3) 减少与消除污染物的技术方案

①通过及时收集产生的污染，避免污染进一步扩散。

②污水应及时联系环卫部门，使用排污罐车运送，避免更大范围的影响。

③海上升压站和海上风电机组溢油事件，应采用吸油毡等物资清除平台设备上的油污，防止扩散到海洋中。清除用含油废弃物应妥善保管带到岸上，交由油污协议单位处理。

④公司自有船舶和租用船舶均为海上交通船和运维船，发生少量溢油，自己可以处理时自行用吸油毡等处理，妥善地保管回收的污油和清洁使用过的材料，待上岸后交由协议

单位处理含油废弃物。

⑤当船舶无力清除海面溢油时，应立即请求溢油应急协议单位协助，同时报告主管部门，随时应对溢油扩大的可能性。

4) 事件处理过程中产生的次生衍生污染的消除措施

消防废水、事故废水：事故灾变后，一般性消防废水及事故废水委外处理。

废弃物：灾变现场处理完成后所衍生的吸油布、废手套等废弃污染物委托协议处理公司清运处理。

采取以上措施由环境保护组负责，确保对外环境不会造成不利影响。

5) 水污染事件应急措施

①立即封闭雨水总排口。

②找到漏点，及时封堵。

③组织公司的人员和应急材料进行封堵，避免进入雨排。

④尽量让水进入到化粪池内。

⑤联系环卫部门的抽水车，将水抽出后运往污水处理厂进行处理。

⑥联系应急监测合作单位检测水质是否超标，如超标，则将全部污水送往污水处理厂。

⑦对受到污染的区域进行适当的清理，清理中避免产生大量的污水。

(4) 事故现场人员清点、撤离的方式及安置地点。

接到指挥部疏散人员的指令时，后勤保障组立即指挥区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。生产负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

1) 事故现场人员的撤离：人员自行撤离到上风口处，由当班班长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数后，向主管报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

2) 非事故现场人员紧急疏散：由应变指挥官报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故部门主管报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置

等。

3) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。当事故危及周边企业、养殖鱼塘时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。

(5) 应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

1) 准备工作

应急人员在进入现场时应做好如下准备：一是人员准备，根据事故发生的规模，影响程度以及危险范围，确定应急救援人员的人数，并由有经验丰富的或相关专业人员带队；二是救援器材、物资必须准备充足，以防出现吸附剂等救险药剂不够的情况；三是必须弄清救援方式，救援前尽量弄清各类相关事故处置情况，在保证自己安全的情况下最大限度地抢险救灾；四是思想准备要充分，救援时思想情绪保持稳定，做好救援抢险工作。

2) 进入事件现场

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由带队队长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

3) 撤离事件现场

救护队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及救护人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续救护的决定，向救护队下达命令。队长若接撤离命令后，带领救护人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

(6) 人员的救援方式及安全保护措施

1) 抢救原则、救援方式

- ①发生伤亡事故，抢救、急救工作要分秒必争，及时、果断、正确，不得耽误、拖延。
- ②救护人员进入有毒气体区域必须两人以上分组进行。
- ③救护人员必须在确保自身安全的前提下进行救护。
- ④救护人员必须听从指挥，了解中毒物质及现场情况，防护器具佩戴齐全。
- ⑤迅速将伤员抬离现场，搬运方法要正确。

⑥搬运伤员时需遵守下列规定。

⑦根据伤员的伤情，选择合适的搬运方法和工具，注意保护受伤部位。

⑧呼吸已停止或呼吸微弱以及胸部、背部骨折的伤员，禁止背运，应使用担架或双人抬送。

⑨搬运时动作要轻，不可强拉，运送要迅速及时，争取时间。

⑩严重出血的伤员，应采取临时止血包扎措施。

⑪救护在高处作业的伤员，应采取防止坠落、摔伤措施。

⑫抢救触电人员必须在脱离电源后进行。

2) 人员的安全防护

呼吸系统的防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。

眼睛防护：戴化学安全防护镜。

手防护：戴橡皮手套。

5、应急终止

(1) 应急中止的条件

符合下列条件，即满足应急终止条件：

1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；

2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期负面影响趋于并保持在尽量低的水平。

除已启动上级应急预案需由上级政府决定应急结束外，环境污染事故应急结束由龙源射阳风力发电有限公司环境污染事故应急指挥部实施。

(2) 应急中止的程序

1) 在符合应急终止的条件下，由公司应急指挥部确认终止时机，或由事件责任单位提出，经公司应急指挥部批准，由总指挥决定应急状态终止，事件警戒解除。

2) 公司应急指挥部向所属各专业应急组下达应急终止命令。通知本公司和周边单位及人员事件危险已解除，撤离、疏散的人群可返回。

3) 应急状态终止后, 对事件收容物、泄漏物进行妥善处置, 并继续进行环境监测和评价工作, 直到其他补救措施无需继续进行为止。

(3) 跟踪监测与评估

应急状态终止后, 根据事故等级, 由龙源射阳风力发电有限公司、应急监测单位及相关主管部门, 继续进行环境监测和评价工作, 直至其他补救措施无需继续进行为止。

(4) 应急中止后的行动

- 1) 通知相关单位、周边企业(或事业)单位及相关人员事件危险已解除。
- 2) 公司应急指挥部配合有关部门查找事件原因, 防止类似问题的重复出现。
- 3) 编制突发环境事件总结报告, 于应急终止后上报。
- 4) 根据环境事件的类别, 由相关专业主管部门组织对环境应急预案进行评估, 并及时修订。
- 5) 参加应急行动的分厂分别组织、指导环境应急救援队伍维护、保养应急仪器设备, 使之始终保持良好的技术状态。
- 6) 对于由于公司的环境事件而造成周边人员伤害的, 统计伤害程度及范围, 对其进行适当经济补偿。
- 7) 根据事件调查结果, 对公司已有的防范措施与应急预案做出评价, 指出其有效性和不足之处, 提出整改意见。
- 8) 做出污染危害评估报告, 设置应急事件专门记录人员, 建立档案和专门报告制度, 设专门部门负责管理, 并上报当地政府。
- 9) 发生人员伤亡、财产损失较大, 由安全生产监督管理局、市生态环境局介入调查的事件, 公司需在事件处理完毕3小时内, 内部组织召开事件分析会, 针对事件的初步原因分析、事件经过、援救经过、事发前生产状态、设备状态、管理状态等形成书面材料, 并递交于政府部门组织的事件调查处理小组。
- 10) 公司应急指挥部在应急救援工作结束后, 需收集事件应急救援过程中各应急小组的工作情况, 分析救援工作的不足, 并提出防止类似事件发生的措施及应急预案的改进方向等, 对应急救援预案的可行性、充分性进行评审, 必要时组织修订应急救援预案。

14.4.4 应急物资

根据《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》及应急资源调查情况可知，本项目已配备的应急物资，清单如下：

企事业单位环境应急资源调查表

调查人及联系方式：苏航 13331766140

审核人及联系方式：顾海雄 13912287276

企事业单位基本信息						
单位名称	射阳龙源风力发电有限公司					
物资库位置	现场、仓库、办公室、应急柜			经纬度	120°27'39"N 33°47'59"E	
负责人	姓名	苏航		联系人	姓名	苏航
	联系方式	13331766140			联系方式	13331766140
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	存放位置
1	逃生装置	/	/	1	/	库房/4-8-2
2	救生衣	/	/	30	/	库房/4-8-3
3	消防水带	/	10-65-25	6	/	库房/4-4-3
4	消防水带	/	16-50-20	2	/	库房/4-4-4
5	消防沙箱	/	1000*1000*1000 (高*宽*深)	4	/	3、4号主变，3、4号高抗
6	微型消防站	/	1200×1000×400mm 厚0.8mm	4	/	3、4号主变，3、4号高抗
7	铁锹	/	/	15	/	消防沙箱/库房
8	正压式呼吸器	/	/	4	/	安全工器具室2套/中控室2套
9	手电筒	/	/	12	/	库房/2-7-3
10	消防绳	/	/	4	/	微型消防站
11	担架	/	/	1	/	库房/4-7-2
12	担架	/	/	1	/	库房/4-7-3
13	汽油桶	/	/	2	/	库房/4-8-4
14	急救箱	/	/	6	/	库房/4-2-3
15	急救箱	/	/	4	/	升压站备件库
16	逃生艇	/	/	1	/	升压站一层平台
17	抛投式救生筏	/	/	2	/	升压站一层平台
18	保温服	/	/	90	/	升压站一、二、三层平台
19	救生衣	/	/	90	/	升压站一、二、三层平台

14.5 小结

(1) 建设单位结合本工程自身特点编制了《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》，已在盐城市射阳生态环境局完成备案（备案号：320924-2022-011-L），并自购了部分应急救援物资。

(2) 本工程施工期及调试期均未发生重大溢油、火灾、泄漏等污染环境事故。

(3) 建议定期开展《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》演练。

(4) 进一步加强与地方相关部门的应急联动和上一级应急预案的衔接；积极开展或参与溢油等事故应急演练，提高应对环境污染事故的能力。

15 环境管理状况及监测计划措施情况调查

15.1 环境管理状况调查

15.1.1 环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况

(1) 设计期

1) 行政许可

建设单位于 2018 年 12 月提交了《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书（报批稿）》，并于 2020 年 3 月获得了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）。2018 年 12 月江苏省发改委出具了《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），本项目正式核准。2022 年 4 月 12 日，江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目装机规模变更的批复》（苏发改能源发[2022]393 号），装机规模调整为 103.5MW。

2) 施工组织设计

工程施工图设计中均编制有环保篇章，环保篇章中充分体现了环评及其批复的各项要求，并落实了工程环境保护投资。

(2) 施工期

1) 环境监理

建设单位委托江苏润环环境科技有限公司进行施工期环境监理，具体包括生态保护、污染防治等环境保护工作。施工期间，环境监理单位制定了环境监理方案，实施了环境监理检查并进行了记录，施工结束后编制了《环境监理总报告》。

2) 严格执行环保措施

根据工程环境影响报告书和盐城市生态环境局批复要求，建设单位对噪声、环境空气、污水处理设施、固体废弃物及生态环境防护工程均作了一系列的工作，施工期生态环境保护与污染控制措施基本落实：

①加强了施工期“三废”排放和施工人员的管理，有效地避免了施工对周边环境的污染。

②临时占地基本予以了恢复。

（3）调试期

①建设单位委托江苏润环环境科技有限公司开展本项目工程环境保护验收工作。

②运行期间，委托江苏中信优佳检测技术有限公司实施了龙源江苏射阳海上南区H2-1#100MW 风电项目海洋环境跟踪监测。

综上所述，项目工程相应的环保设施与主体工程同时设计、同时竣工、同时投入使用，建设单位基本能较好地履行环境影响评价和环境保护“三同时”执行制度。

15.1.2 环境管理组织机构及职责

建设单位落实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。具体介绍如下：

（1）组织机构

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。

运行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。

（3）相关职责

建设单位施工期间将所有环保措施纳入招标合同，对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行监督管理。

建设单位在调试期将环境保护工作纳入正常的安全环保管理当中，加强风电场各项环保设施日常维护工作。

施工期、调试期间环境保护档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等的收集、归档和查阅工作。

综上所述，工程配备有职责明确，体系完善的环境保护管理机构，符合环评提出的要求。

15.1.3 环境管理落实情况调查

（1）施工期

通过环境监理单位及招标文件和合同，对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行

监督管理，主要做了以下工作：

①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，通过现场监理，发现问题及时整改。

②制定环境保护工作检查处罚条例，使环保工作规范化。

③确保环境保护概算资金的落实。

(2) 调试期

将环境保护工作纳入日常的管理当中，制定了如下相关措施：

①对环境保护设施的使用情况进行定期检查、维护。

②组织制订污染事故的应急计划和处理计划，并适时进行演练。

③不定期开展单位内部的环保培训及先进技术推广工作，以提高工作人员环保意识和素质。

(3) 环境保护档案管理制度

施工期、调试期环境保护档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

15.2 环境监测计划落实情况调查

根据调查，本项目施工期及调试期均进行了相应的环境监测，详见表 15.2-1。由分析可知，本项目施工期及调试期环境监测计划基本落实。

表 15.2-1 环境监测计划落实情况一览表

监测期	监测内容	环评要求			实际监测			落实情况
		监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
施工期	海洋生态	8个（含潮间带1个）	在施工高峰年的春、秋两季各测1次，验收时监测1次	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	14个	2020年10月	叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	已落实
	渔业资源	8个		鱼卵仔鱼和游泳动物	14个	2020年10月	鱼卵、仔稚鱼、游泳动物	已落实
	生物质量	4个	施工高峰期（第2年）监测1次	泥螺、四角蛤蜊等贝类锌、石油烃含量	6个	2020年10月	砷、总汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃	已落实
	海水水质	12个	施工高峰期（第2年）监测1次，验收时监测1次	石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、重金属	22个	2020年10月	水温、水色、透明度、悬浮物、pH、盐度、化学需氧量、溶解氧、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、油类、总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷	已落实
		4个		悬浮物				
	沉积物	环评未要求			11个	2020年10月	油类、砷、汞、铬、镉、铜、铅、锌	验收阶段补充
	鸟类	环评未要求			14条样线	2020年夏~2021年春，每季一次，共4次	开展鸟类种类和数量监测，记录候鸟迁徙及在区内活动、撞击数量种类及致死率情况	验收阶段补充
	水下噪声	4个（距打桩风机150m、350m、	施工高峰期（第2年）监测1次	水下噪声频带声压级、水下噪	Z1（风电场西侧）、Z2（海	2021年1月30日施工高峰期一次	水上噪声：等效连续声压级、累积百分声级（L10、	已落实

监测期	监测内容	环评要求			实际监测			落实情况
		监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
		2.8km、8.1km处 进行监测)		声声压谱[密度] 级	上升压站附近)、Z3(风电场南侧)、Z5(风电场东侧)、Z6(风电场北侧)、JZ1(距风电场边界风机250m)、JZ2(距风电场边界风机500m)		L50、L90)、峰值声压级、1/3倍频程声压级等四项水上噪声声学特性指标 水下噪声:全频带累积声压级、全频带累积百分声级(L10、L50、L90)、峰值声压级、1/3倍频程声压级和1/3倍频程声压谱级等五项水下噪声声学特性指标	
	生活污水	1#生产区生活污水收集池	施工高峰期(第2年)监测1次	SS、COD、氨氮、石油类	取消1#施工生产区			/
	生产废水	1#施工生产区隔油沉淀池出水口	施工高峰期(第2年)监测1次	SS、氨氮、石油类				/
调试期	海洋生物	8个	验收时再监测1次;工程运行3年后在春秋两季各测1次	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	14个	2021年4月	叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	已落实
						2021年10月		
	渔业资源	8个		鱼卵仔鱼和鱼类资源	14个	2021年4月	鱼卵、仔稚鱼、游泳动物	已落实
				2021年10月				
	生物质量	12个		贝类、双壳类、鱼类	6个	2021年4月	砷、总汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃	已落实

监测期	监测内容	环评要求			实际监测			落实情况
		监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
	海水水质	12个	验收时监测1次	悬浮物、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐	22个	2021年4月 2021年10月	水温、水色、透明度、悬浮物、pH、盐度、化学需氧量、溶解氧、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、油类、总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷	已落实
	沉积物	4个	验收时监测1次，工程运行3年后监测1次	pH、石油类、重金属（汞、铅、锌、镉、铬、砷、铜）	11个	2021年10月	有机碳、硫化物、石油类、砷、总汞、铬、镉、铜、铅、锌	已落实
	水下噪声	5个，距风电场边界风机100m（Z1）、250m（Z2）、500m（Z3），风电场外2km、4km水上水下噪声（Z4、Z5）	工程运行1年后监测1次	Leq	5个	2022年7月21~22日	水上噪声：等效连续声压级、累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3倍频程声压级等四项水上噪声声学特性指标 水下噪声：全频带累积声压级、全频带累积百分声级（L10、L50、L90）、峰值声压级、1/3倍频程声压级和1/3倍频程声压谱级等五项水下噪声声学特性指标	已落实
	鸟类	海上升压站及风电场内	运行初期5年，前2年每年每季1	开展鸟类种类和数量监测，记	引用射阳海上南区H2#30万千瓦风电项目调试期鸟类影响调查结果（2021年夏~2022年冬每季一次，共8次）		已落实	

监测期	监测内容	环评要求			实际监测			落实情况
		监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
			次,后期根据跟踪监测情况适时调整跟踪监测计划	录候鸟迁徙及在区内活动、撞击数量种类及致死率情况				
	局部冲淤	风电场桩基附近	运行期每年监测1次,直至冲淤平衡	淤深(厚)度、冲淤坑(包)直径	桩基附近	2021年11月、2023年10月	淤深(厚)度、冲淤坑(包)直径	已落实 (2022年因疫情未能实施)

15.3 环境监理落实情况调查

本工程由江苏润环环境科技有限公司进行环境监理工作。

15.3.1 监理范围及工作时段

本项目环境监理的范围包括工程所在区域和工程影响区域，工程所在区域环境监理包括建设项目的主体工程、公用工程、辅助工程的施工现场、施工营地、施工便道等；主要关注环境保护达标情况及环保设施的落实情况，环保措施包括施工期和调试期各项环保措施。工程影响区域是指工程建设中对周边环境敏感地区的影响，将影响区域内需要特别关注的保护对象列为环境敏感目标，及时关注，掌握建设项目影响区域内的环境保护情况。

环境监理时段从设计阶段起，至竣工环境保护验收申请并经环境保护行政主管部门批准，提交项目环境监理总结报告而终止。

具体包括：（1）设计阶段环境监理；（2）施工阶段环境监理；（3）调试期环境监理。本次监理时段为设计阶段至通过竣工环保验收的全过程，重点监理时段为后续施工至项目通过竣工环保验收。

15.3.2 施工期环境保护措施监理要点

环保达标监理是对于建设项目施工过程中环境污染和生态破坏进行监督管理，监督落实环境保护措施，确保污水、扬尘、噪声、固废等排放应达到有关的标准。本阶段特别关注临建工程、施工生产区、风机安装、海缆敷设等施工过程造成的生态环境影响，环境监理将监理各类污水、固废的最终去向和达标排放情况。

15.3.3 调试期环境保护措施监理要点

在项目投入调试后，环境监理单位将针对项目主体工程和环保设施的调试情况，各类环保管理制度、事故应急预案的执行情况等，继续开展工作。针对本项目特点，重点关注污水处理设施运行情况、扬尘防治措施执行情况、风险防范措施、生态补偿措施以及经营货种等。

15.4 小节

本工程施工期间建立了较为完善的环保管理体系，由江苏润环环境科技有限公司进行施工期环境监理。建设运行期间建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年、

2021 年分别对本项目施工期及调试期的海洋环境进行跟踪监测；委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年和 2021 年完成了本项目施工期鸟类跟踪监测，调试期鸟类跟踪监测引用 H2 项目监测结果；委托中国海洋大学信息科学与工程学部于 2021 年、2022 年分别完成了施工期、调试期水上、水下噪声监测。

16 公众意见调查

16.1 调查目的

为了了解公众对工程施工期及运行期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的情况，需开展公众意见调查。

16.2 调查方法、对象和内容

公众意见调查主要在工程的影响区域内进行，调查对象主要是工程周围受影响的居民、船舶工作人员和周边企业等，由于居民距离现场较远，本次公众意见调查主要为周边企业。

调查采用填写调查表的方式（见表 16.2-1）。

调查内容主要包括以下几个方面：

- (1) 公众对工程采取的环保措施的满意程度；
- (2) 工程施工期和调试期的环境影响；
- (3) 公众关心的其他问题。

表 16.2-1 建设项目竣工环保验收公众参与调查表

个人概况	姓名		性别	
	年龄		职业	
	文化程度		联系电话	
	家庭住址			
项目名称	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目	建设地点	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	
项目概况	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目工程内容包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 48.4km。风电场中心点离岸约 40km，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。项目依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目已设置 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆上集控中心。			
调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ <input type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重			
	3、本工程调试期是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚			

	4、本工程施工、调试期对生态环境是否造成影响？ □没有影响 □影响较轻 □影响较重
	5、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ □没有影响 □影响较轻 □影响较重
	6、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ □没有影响 □影响较轻 □影响较重
	7、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ □没有影响 □影响较轻 □影响较重
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ □满意 □基本满意 □不满意
备注	扰民与纠纷情况的具体说明：
	您对该项目环保方面有何建议和要求？

16.3 调查结果统计与分析

本次公众意见调查，共向公众发放问卷调查表 24 份，包括项目周边企业、居民、船舶工作人员，收回 24 份，回收率 100%

16.3.1 附近企业、居民调查结果分析

公众意见调查表发放 24 份，回收有效问卷 24 份，回收率为 100%。问卷调查人员情况统计见表 16.3-1，调查统计结果见表 16.3-2。

表 16.3-1 问卷调查人员情况统计（附近企业、居民）

调查人员基本情况		人数	比例
性别	男	21	87.5%
	女	3	12.5%
文化程度	初中以下	4	16.67%
	初中及以上	20	83.33%
职业	工程师	7	29.16%
	工人	9	37.5%
	会计	1	4.17%
	销售员	1	4.17%
	自由职业	6	25%

表 16.3-2 公众意见统计结果

调查内容	观点	人数	比例
一、您对本项目环境质量现状是否满意？	满意	24	100%
	基本满意	0	0
	不满意	0	0
二、本工程施工期间是否有扰民现象？	没有扰民	24	100%
	存在扰民现象，但影响较小	0	0
	存在扰民现象，影响较重	0	0
三、本工程调试期是否因环境污染问题与周边居然发生过纠纷？	没有发生过	24	100%
	发生过	0	0
	不清楚	0	0
四、本工程施工、调试期对生态环境是否造成影响？	没有影响	24	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
五、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	24	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
六、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	24	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
七、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	24	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
八、您对本工程环保工作的总体评价如何？	满意	24	100%
	基本满意	0	0
	不满意	0	0
扰民与纠纷情况的具体说明：	无		
您对该项目环保方面有何建议和要求？	加强绿化；加强环保。		

通过统计结果进行分析，可知：

- (1) 100%被调查公众对环境质量现状表示满意；
- (2) 100%被调查公众认为本工程施工期间未造成扰民现象；
- (3) 100%被调查公众认为本工程调试期没有因环境污染问题与周边居然发生过纠纷；
- (4) 100%被调查公众认为本工程施工、调试期没有对生态环境造成影响；
- (5) 100%被调查公众认为本工程排放的废水没有对日常生活、工作造成影响；

- (6) 100%被调查公众认为本工程排放的噪声对日常生活、工作造成影响较轻；
- (7) 100%被调查公众认为本工程排放的固体废弃物没有对日常生活、工作造成影响；
- (8) 100%被调查公众对本工程环保工作满意。

16.3.2 公众投诉调查

通过走访了解，本工程施工和调试期均未发生溢油事件，没有公众投诉。

16.4 小节

本次公众参与调查包括周边企业、周边居民以及船舶工作人员，参与调查的公众 100%对本工程环境保护工作表示满意或基本满意。

通过走访了解，本工程施工和运行期均未发生溢油事件，没有公众投诉。

17 结论及建议

17.1 结论

17.1.1 工程概况

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目位于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，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km，用海面积约 106.7771hm²。工程组成主要包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 48.4km。海上升压站、陆上集控中心和 220V 海缆依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目。

建设单位于 2018 年 12 月提交了《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目环境影响报告书（报批稿）》，并于 2020 年 3 月获得了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）。2018 年 12 月江苏省发改委出具了《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），本项目正式核准。

本项目于 2020 年 6 月开始基础施工，2021 年 1 月首批风机并网发电，2021 年 4 月全部建成并进入调试运行阶段。

2022 年 4 月 12 日，江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目装机规模变更的批复》（苏发改能源发[2022]393 号），装机规模调整为 103.5MW。

因实际建设风机基础防腐工程改建，建设单位于 2023 年 10 月补充提交了《风机基础防腐工程改造项目环境影响报告表》，并于 2023 年 12 月 7 日取得盐城市生态环境局出具的《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）。

目前主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。

17.1.2 环境保护措施落实情况

本项目施工期及调试期环保管理机构及制度比较健全，环保措施基本落实，施工期及

调试期的水污染、噪声、固体废物均得到了有效控制，采取了各项海洋生态环境保护措施和鸟类保护措施，大大降低了对环境的不利影响。

17.1.3 生态环境影响调查

建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年、2021 年分别对本项目施工期及调试期的海洋环境、施工期鸟类进行跟踪监测，监测结果显示本项目施工及运行对海洋生态产生的影响较小。建设单位委托江苏省渔业技术推广中心编制完成了《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程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。建设单位已与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订生态修复项目技术服务合同，设置生态补偿金 792 万元，目前各项工作均已完成，已落实费用 534.8 万元，剩余 257.2 万元未开票支付。

17.1.4 水环境影响调查

项目在施工期严格落实环评及其批复要求的各项废水污染防治措施。项目调试期运维人员出海期间产生的生活污水委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置，不外排。

17.1.5 大气环境影响调查

施工期大气污染物主要为施工机械、船舶运行时燃料燃烧产生的废气，施工过程中加强了施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，避免加剧废气等污染物产生，禁止施工机械超负荷工作。

调试期本项目无废气产生。

17.1.6 声环境影响调查

建设单位在施工期和调试期严格落实各项噪声污染防治措施。建设单位委托中国海洋大学对施工期、调试期风电场水上、水下噪声进行监测。监测结果表明，风电场水上、水下噪声对周边环境影响较小。

17.1.7 固体废物影响调查

施工船舶生活垃圾、残油、含油废物委托江苏中蓝海洋科技有限公司接收处置。调试期集控中心（依托）生活垃圾委托射阳县盛安环卫有限公司收集处理，海上运维及检修可能产生的船舶生活垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置，运行过程中产生的废

油暂存于集控中心（依托）的危废暂存库，委托盐城环弘再生资源有限公司定期处置。本项目在施工期和调试期产生的各项固体废物均得到有效处理处置，设置的生活垃圾、危险废物暂存设施均符合国家与地方技术规范要求。

17.1.8 电磁环境影响调查

建设单位委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 1 月开展了集控中心（依托）周围、登陆段海缆的电磁环境监测。监测结果表明，监测期间，集控中心（依托）及登陆段海缆各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值标准的要求（工频磁场执行 4Kv/m、工频磁感应 0.1mT）。

17.1.9 局部冲淤和地形影响调查

项目施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司于 2021 年委托江苏欧讯能源科技有限公司对项目区域开展冲刷监测工作。2023 年，建设单位委托北京星天科技有限公司开展新一轮的监测工作。根据最新监测结果：

整个场区水下地形高程区间在-16.08m~-3.77m 之间。整体地势西侧较低，中部偏西的南部地势有显著突起，地势抬升，中部至场区东侧地势逐渐较为平缓。场区高程最高值为-3.77m，位于本次检测场区南端偏西位置，场区高程最低值为-26.08m，位于检测场区西北测，场区地形高程平均值为-14.59m。

海上射阳风电场海缆路由裸露检测及海缆路由埋深检测共计 278775.71m，其中海缆冲刷裸露段情况长度约 9283.41m，海缆路由埋深段总长度约 269492.30m。

海上射阳风电场 H2/H2-1，合计 90 台风机的桩基基础，从工程项目开工建设至今，已超过 4 年，桩基周边泥面冲刷总体趋向稳定，抛石防护作用良好。

17.1.10 环境风险影响调查

建设单位已编制《射阳龙源风力发电有限公司（H2-1#）突发环境事件应急预案》，已在盐城市射阳生态环境局完成备案（备案号：320924-2022-011-L），并自购了部分应急救援物资。

17.1.11 环境管理及监测计划

本工程施工期间建立了较为完善的环保管理体系，由江苏润环环境科技有限公司进行

施工期环境监理。建设运行期间建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年、2021 年分别对本项目施工期及调试期的海洋环境进行跟踪监测；委托江苏中信优佳检测技术有限公司于 2020 年和 2021 年完成了本项目施工期鸟类跟踪监测，调试期鸟类跟踪监测引用 H2 项目监测结果；委托中国海洋大学信息科学与工程学部于 2021 年、2022 年分别完成了施工期、调试期水上、水下噪声监测。

17.1.12 公众参与调查结果

本次公众参与调查包括周边企业、周边居民以及船舶工作人员，参与调查的公众 100% 对本工程环境保护工作表示满意或基本满意。

通过走访了解，本工程施工和调试期均未发生溢油事件，没有公众投诉。

17.1.13 验收调查结论

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目严格执行了“三同时”制度，施工过程中环境保护手续齐全，严格履行了环评审批制度、“三同时检查”制度、全过程环境管理制度、海洋环境跟踪监测制度等。

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目在环境保护方面符合竣工验收条件。

17.2 建议

(1) 严格按照本工程环境影响报告书及批复文件提出的污染防治要求，加强环保设施、设备的养护和维修，确保水、声、固废等设施能够有效运行。

(2) 运行期，建设单位应加强环境管理工作，严格执行运行期环境跟踪监测制度，委托有资质单位开展跟踪监测和质量评价。

(3) 建议建设单位进一步加强与地方相关部门的应急联动和上一级应急预案的衔接；积极开展或参与溢油等事故应急演练，提高应对环境污染事故的能力；定期对应急预案进行演练，并对演练效果进行评估。

(4) 建议加快完成生态修复项目实施方案中未完成的生态修复项目。

(5) 建议尽快落实后续局部冲淤和地形监测工作。

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目
竣工环境保护验收调查报告

附
件

目 录

附件 1-1 项目委托书.....	1
附件 1-2 营业执照.....	2
附件 2-1 省发改委关于项目核准的批复.....	3
附件 2-2 省发改委关于项目规模变更的批复.....	6
附件 3-1 环境影响报告书.....	8
附件 3-2 环境影响报告书批复.....	12
附件 3-3 环境影响报告表批复.....	17
附件 4 项目用海批复.....	21
附件 5 海域使用权证书.....	23
附件 6-1 施工期海洋环境跟踪监测评价报告.....	29
附件 6-2 鸟类观测调查报告.....	32
附件 7-1 调试期海洋环境跟踪监测评价报告.....	33
附件 7-2 冲刷监测报告.....	36
附件 8-1 施工期船舶污染物接收处置协议及转移证明.....	40
附件 8-2 调试期船舶污染物接收处置协议及转移证明.....	48
附件 9 危废处理协议.....	60
附件 10-1 生态修复实施方案、实施方案评审意见.....	65
附件 10-2 生态修复项目技术服务合同与付款凭证.....	69
附件 10-3 增殖放流实施材料.....	76
附件 10-4 增殖放流效果评估材料.....	103
附件 10-5 生态修复效果跟踪监测及评估实施材料.....	107
附件 10-6 生态环境整治与修复实施材料.....	114
附件 10-7 海洋生态保护宣传教育工作成果.....	129
附件 11 环境保护管理制度汇编.....	134
附件 12-1 环境应急预案.....	135
附件 12-2 环境应急预案备案表.....	136
附件 12-3 防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置协议.....	138
附件 12-4 环境应急监测协议.....	142

附件 13 环境监理总报告	143
附件 14 工程竣工及工程监理材料	144
附件 15 公司环保应急物资一览表	153
附件 16 公参调查记录（抽样）	154
附件 17 未受处罚声明	158
附件 18 验收意见	159

附件 1-1 项目委托书

委 托 书

江苏润环环境科技有限公司：

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目依法获得江苏省发展改革委核准，项目海洋环评报告及其批文等齐全，目前已完成建设投入试运行。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》《海洋工程环境保护设施管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，项目须开展竣工环保设施验收调查。

特委托贵公司对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目进行竣工环保设施验收调查工作，费用另行约定。我单位承诺积极配合验收调查工作，确保所提供的资料客观、真实、可靠。

请贵单位按照国家有关法律法规、标准规范进行客观、公正的验收调查。

特此委托！

射阳龙源风力发电有限公司



附件 1-2 营业执照



统一社会信用代码
91320900MA1TEPC732 (1/1)

编号 32090000202111260108



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

营业执照

(副本)

名称	射阳新能源风力发电有限公司	注册资本	130000万元人民币
类型	有限责任公司(外商投资、非独资)	成立日期	2017年12月09日
法定代表人	杜杰	营业期限	2017年12月09日至2068年02月07日
经营范围	设计、开发、建设及运营风力发电场、风力发电设备制造、销售、安装、调试、维修、风力发电技术咨询、技术服务；电力销售(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)	住所	盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧



登记机关

2021年11月26日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

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

江苏省发展和改革委员会文件



苏发改能源发〔2022〕393号

省发展改革委关于同意射阳海上南区 H2-1#10万千瓦风电项目装机 规模变更的批复

射阳县发展和改革委员会：

你委《关于请求同意射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目装机规模变更的请示》（射发改发〔2022〕11号）及相关材料收悉。依据《行政许可法》《江苏省企业投资项目核准和备案管理办法》等有关规定，经研究，现就有关事项批复如下：

一、我委2018年12月以苏发改能源发〔2018〕1326号核准了射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目，项目总装机规模为

100兆瓦。项目已于2021年全部并网，根据风电机组选型实际，同意射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目装机规模调整为103.5兆瓦。

二、除上述调整外，项目其他内容仍按我委苏发改能源发〔2018〕1326号执行。



(此件公开发布)

抄送：国家能源局江苏监管办，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

2022年4月14日印发

附件 3-1 环境影响报告书



龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目
环境影响报告书
(报批稿)



华东勘测设计研究院有限公司
HUADONG ENGINEERING CORPORATION LIMITED

二〇一八年十二月·杭州

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

住 所：浙江省杭州市潮王路 22 号

法定代表人：张春生

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第 2001 号

有效期：至 2019 年 1 月 23 日

评价范围：环境影响评价范围——甲级：农林水利、交通运输、海洋工程、水利、社会区域***

环境影响评价范围——甲级环境影响评价范围：特殊行业环境影响评价***



项目名称： 龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 海洋工程

法定代表人： 张春生 (签章)

主持编制机构： 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 (签章)

委托单位：射阳龙源风力发电有限公司

评价机构：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

评价机构负责人：张春生(执行董事兼总经理，教授级高级工程师)

项目审查人：董浩平(环保室副主任，高级工程师)

项目校核人：于海兰(高级工程师)

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人	姓名	职业资格证书编号	登记编号	专业类别	本人签名	
	董浩平	0007300	A200104709	海洋工程	董浩平	
主要编制人员情况	序号	姓名	职业资格证书编号	登记编号	编制内容	本人签名
	1	董浩平	0007300	A200104709	总论、工程分析、环境影响预测与评价、环境事故风险预测与评价、环境影响评价结论及建议	董浩平
	2	郭江泓	00016715	A200103809	工程概况、工程区域自然环境与社会环境	郭江泓
	3	李小芳	00018263	A200106004	环境质量现状调查与评价、环境管理与监测计划	李小芳
4	吴开坤	00016107	A200106404	清洁生产与污染防治措施、环境经济损益分析、海洋生态建设方案、工程环境可行性	吴开坤	

参加人员：艾丽娜、徐凌悦、鞠奔。

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

— 1 —

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。



(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

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服务有限公

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。

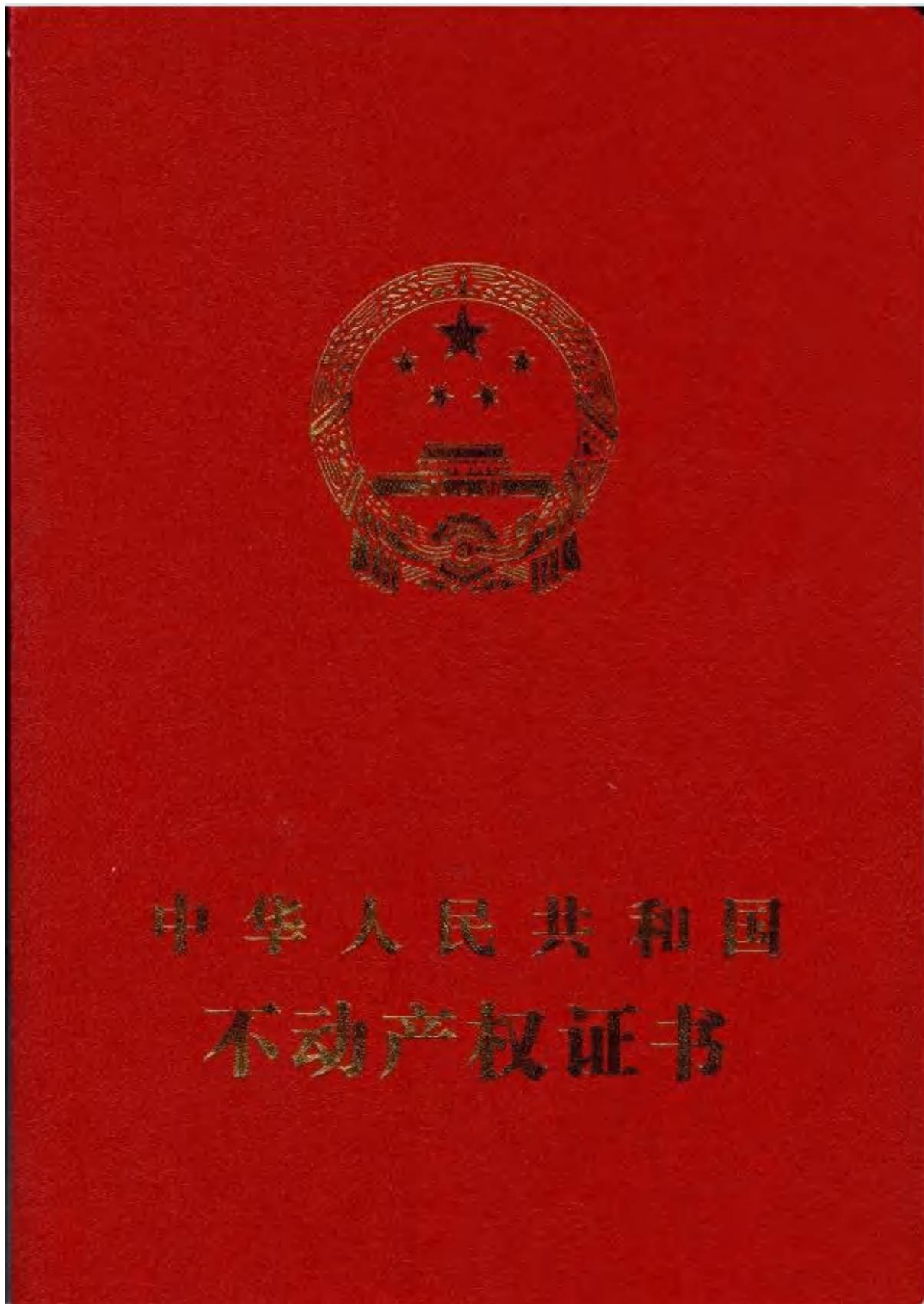
三、请按照海域使用金缴纳通知书（附件 2）要求缴纳海域使用金。按照海域使用权登记要求，凭海域使用金缴纳收据和本批复至省政务服务中心（地址：南京市建邺区汉中门大街 145 号）省自然资源厅窗口办理海域使用权登记手续，领取不动产权证书。海域使用金逾期未缴纳的，本批复文件自动失效。

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 5 海域使用权证书





根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 32011747384

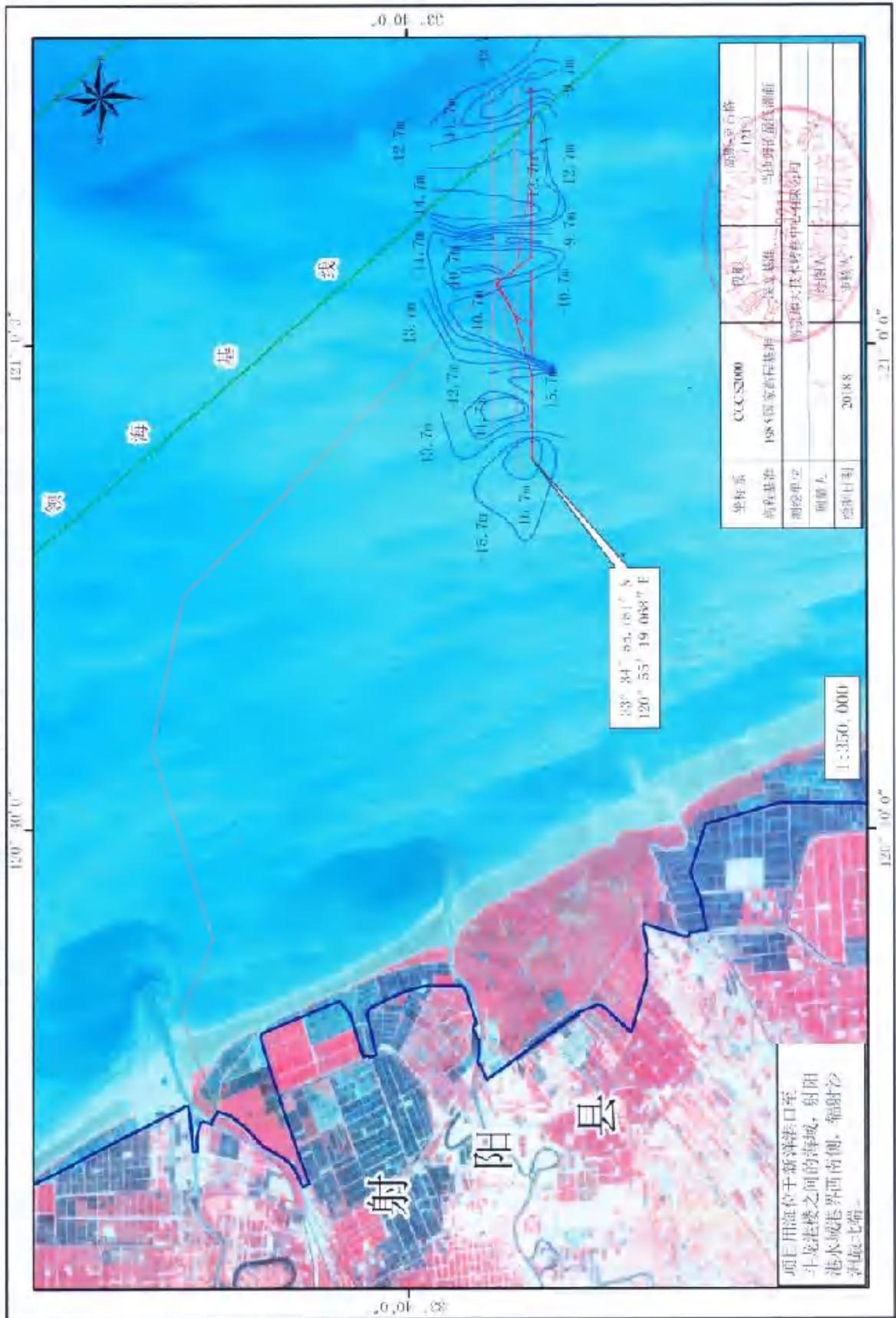
() 不动产权第 号

苏 权 利 人	2019 江苏省 0000112
共有情况	射阳龙源风力发电有限公司
坐 落	单独所有
不动产单元号	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，射阳海上南区H2#30万千瓦风电项目南侧。
权利类型	320000 000000 GH00853 W00000000
权利性质	海域使用权
用 途	申请审批
面 积	电力工业用海
使用期限	宗海面积106.7771公顷
权利其他状况	海域使用权 2019年11月05日起2046年11月04日止 使用权面积:106.7771公顷 项目名称:射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目 项目性质 经营性 用海方式:透水构筑物 面积:25.9992公顷 用海方式:海底电缆管道 面积:80.7779公顷

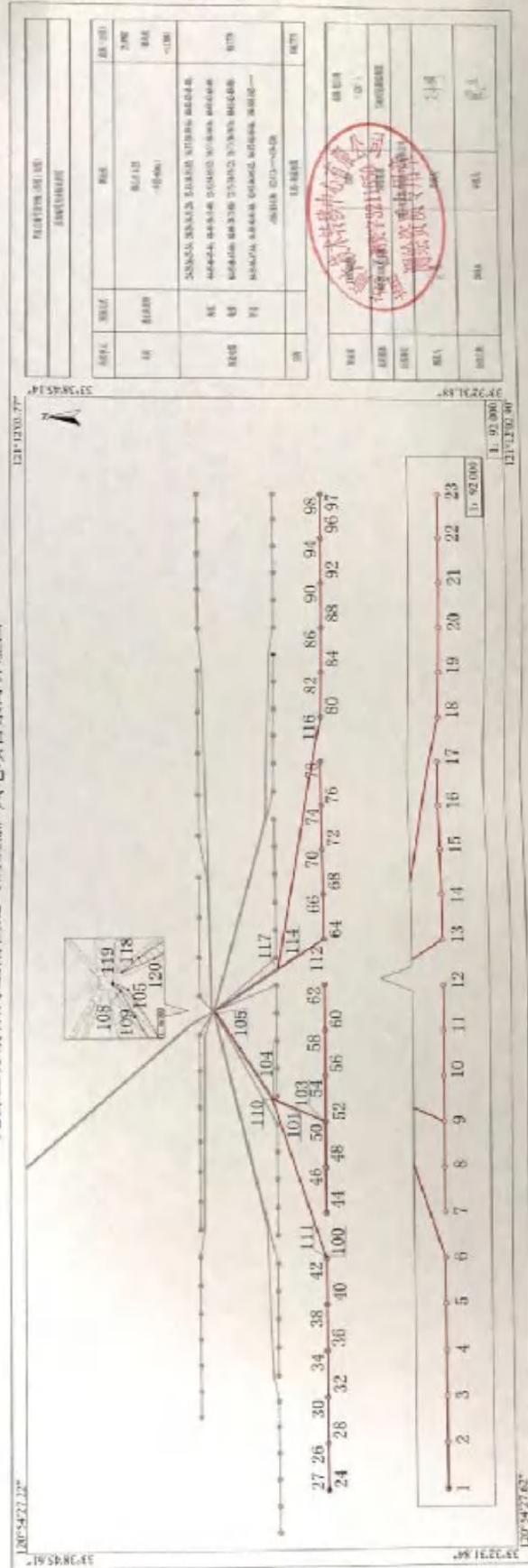
附 记

海域管理编号:2019B32092403266

龙源江苏射阳海上南区H2-1#100MW 风电项目宗海位置图

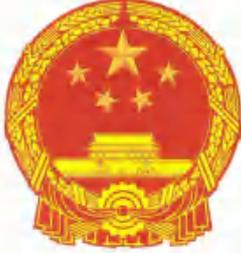


龙源江苏射阳海上南区H2-1#100MW 风电项目宗海界址图



附件 6-1 施工期海洋环境跟踪监测评价报告

(1) 江苏中信优佳检测技术有限公司监测资质证明



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 24 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

(2) 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)



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)

江苏中信优佳检测技术有限公司

2021 年 2 月

中国·南京

(3) 龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目评价区内声环境调查报告（施工高峰期）

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100 MW
风电项目评价区内声环境
调查报告

（施工高峰期）

项目负责人：谭丽菊

报告编写人：林巨

报告审核人：王欢

项目参与人员：谭丽菊，林巨，王欢，

吴晓洁，腾跃

中国海洋大学信息科学与工程学部

2021年08月

附件 6-2 鸟类观测调查报告

射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目
施工期鸟类跟踪监测调查报告
(2020.6~2021.5)



江苏中信优佳检测技术有限公司

二零二二年三月



附件 7-1 调试期海洋环境跟踪监测评价报告

(1) 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（2021 年春季）



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 (2021 年春季)

江苏中信优佳检测技术有限公司



(2) 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 (2021 年秋季)



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
(2021 年秋季)

江苏中信优佳检测技术有限公司

2022 年 2 月

中国 南京

(3) 龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目评价区内声环境调查报告 (运营期)

**龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW
风电项目评价区内声环境
调查报告
(运营期)**

项目负责人：谭丽菊

报告编写人：林巨

报告审核人：王欢

项目参与人员：谭丽菊，林巨，王欢，腾跃，江康康，郑

英东


中国海洋大学信息科学与工程学部

2022年 07月

1 / 28

附件 7-2 冲刷监测报告

(1) 2021 年度监测报告



江苏射阳海上南区 H2#及 H2-1#风电场项目 90 台风机及升压站桩基冲刷监测技术报告

江苏欧讯能源科技有限公司

2021 年 12 月

江苏射阳海上南区 H2#及 H2-1#风电场项目 90 台风机及升压站桩基冲刷监测技术报告

项目名称：江苏射阳海上南区 H2#及 H2-1#风电场项目

90 台风机及升压站桩基冲刷监测

委托单位：江苏龙源振华海洋工程有限公司

项目负责人：郑苏博

报告编写：秦鑫鑫

报告审核：赵文军

参加人员：郑苏博、常艳飞、孙亚运、秦鑫鑫、赵文军

(2) 2023 年度监测报告



北京星天科技有限公司

编号: BJXT-SYFDC-2023

海上射阳风电场水下地形测量 技术总结报告

北京星天科技有限公司

二〇二三年十月三十一日



海上射阳风电场水下地形测量 技术总结报告

编写单位（盖章）：



编写人：刘亚峰 杨荣 黄雪铃 何伟
邵焕欣

2023年10月31日

审核意见：通过审核

审核人：蒲进等

2023年10月31日

附件 8-1 施工期船舶污染物接收处置协议及转移证明

(1) 船舶污染物接收处置协议

合同编号 LYZH-SY-2020-005

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》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《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。

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。

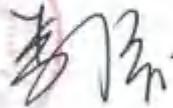
七、违约及侵权责任

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

(2) 处理单位相关资质证明

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。



(3) 船舶污染物转移台账 (节选)

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

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	0.02 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 江苏中远海洋垃圾接收专用章 垃圾排放签章 张青
Signature & stamp of collector 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。
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 grotind paper products rags, glass, mdtal bottles, 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 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

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 江苏中远海洋垃圾接收专用章 垃圾排放签章 张青
Signature & stamp of collector 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。
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 grotind paper products rags, glass, mdtal bottles, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.
2. Cargo residues include in dunnage, lining or packing material.

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 于 2020年 6月 3日, 由 盐城 驶往 盐城

污染物因收设备接收残油、油泥、油渣、含油废水、含油液体物料、垃圾、生活污水、消耗类物质, 经处理符合排放标准, 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/concise-depleting substances/exhaust gas-cleaning residues to reception facilities at _____ port.

签发单位:  地方签字: _____
 Issued by: _____ Signature of Master: _____
 签发日期: _____ Date: 2020-06-03
 不适用者请划去 (delete as appropriate)

2019.6.1-6.5	左河	A.B.C	0.3 0.4 0.6	-	-	张青
2019.6.23-24	左河	A.B.C.F	0.46 0.58 0.49 0.8	-	-	张青
2019.7.15-15.20	左河	A.B.C.F	0.5 0.6 0.5 1.0	-	-	张青
2019.7.14-16.11	左河	A.B.C.F	0.6 0.7 0.6 1.1	-	-	张青
2019.9.8-13.09	左河	A.B.C	1.4 1.3 1.4	-	-	张青
2019.10.16-18.20	左河	A.B.C.F	0.68 1.4 1.6 1.30	-	-	张青
2019.11.8-11.20	左河	A.B.C.F	0.5 1.3 1.6 1.20	-	-	张青
2019.12.02-11.10	左河	A.B.C.F	1.50 0.5 1.70 1.10	-	-	张青
2020.01.10-10.1	斜河	A.B.C.F	0.61/0.8/1.0/0.4	-	-	张青
2020.02.11-11.1	斜河	A.B.C.F	0.5/0.6/0.8/1.2	-	-	张青
2020.03.18-11.0	斜河	A.B.C.F	0.7/0.7/0.9/1.5	-	-	张青
2020.8.23-08.00-09.00	左河	ABCF	0.5/0.6/0.6/1.6	-	-	张青
2020.9.11-13.20	左河	ABCF	1.1/0.8/1.2/1.3	-	-	张青
2020.10.13-10.30-09.20	左河	ABCF	1.2/0.5/1.4/1.9	-	-	张青

Master's signature: _____ Date: 2020.10.14

DOUBLE DRAFT OF RECEPTION OF POLLUTANTS FROM SHIPS

0000849

联单号 (SN): YT

被接收船舶名称 (M.V.): 中国 国籍 (Nationality): 精钢01

接收设施名称 (接收船舶船名/车辆车牌): 苏JPD733

Reception facilities (ship's name/ plate number of car): _____

接收作业地点 (Operating location): 射阳港港务码头

接收单位联系人 (Contacts of receiving unit): 王祥

联系电话 (Contact number): 13814332595

作业开始时间 (Time started): 2020 02.12 10:30

作业结束时间 (Time completed): 2020 02.12 11:30

污染物信息 (POLLUTANTS INFORMATION)

残油 (Oil residues): _____ (T/m3)

油泥 (Oil sludge): _____ (T/m3)

含油污水 (Oily water): _____ (T/m3)

含有毒有害物质污水 (NLS containing water): _____ (T/m3)

生活污水 (Sewage water): _____ (T/m3)

船舶垃圾 (Garbage): A 0.5 B 0.6 C 0.7 F 1.2 (T/m3)

被接收船舶船长签字 (盖章): 陈志祥 接收单位 (盖章): 

Signature of discharged ship: _____

Signature of receiving unit: 13851168799

日期 (DATE): 2020 年/Y 02 月/M 12 日/D

备注: 一式五联, 第一联白交被接收船舶, 第二联红接收单位留存, 第三联蓝交海事
与渔业部门, 第四联绿交环保/城管部门, 第五联黄交港航管理部门。

2.12	射阳	A.B.C.F	0.5/0.6/0.8/1.2		
3.18	射阳	A.B.C.F	0.7/0.7/0.9/1.5		
3.23	庄河	ABC F	0.5/0.6/0.6/1.6		
3.20	庄河	ABC F	3.1/0.6/2.9/3.8		

附件 8-2 调试期船舶污染物接收处置协议及转移证明

(1) 运维船舶租赁合同

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 12672000.00 元 (大写: 壹仟贰佰陆拾柒万贰仟元整); 不含税金额: 人民币 11625688.07 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 17.6 万元/艘/月。

射阳 H2#30 万千瓦风电项目 3 年船舶服务费用为 6336000.00 元, 射阳 H2-1#10 万千瓦风电项目 3 年船舶服务费用为 6336000.00 元。

1.4 服务期限: 进场服务之日起 3 年。

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，双方应继续履行本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
纳税人登记号：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
纳税人登记号：91320691MA1WHG1D7A

法定代表人或授权代理人签字（或盖章） 法定代表人或授权代理人签字（或盖章）

杜杰

签字日期：2021.8.12

签字日期：2021.8.12

(2) 船舶污染物接收处置协议

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》、《交通运输部环境保护管理规定》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。

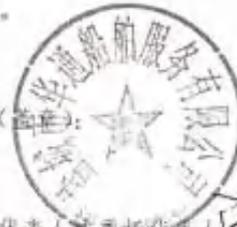
甲方（盖章）



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				

盐城市华通船舶服务有限公司

YANCHENG HUATONG-SHIPPIING SERVICE CO., LTD

船舶污染物接收处理证明

CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTANTS FROM SHIPS

中国 籍 嘉信01 轮于 2022年 8 月 10 日,由 射阳新洋港 港, 污染物回收设备“华通 238”回收残油、油泥、污油水、含有毒液体物质污水、垃圾、生活污水、消耗臭氧物质、废气滤清残余物, 共 0.07 立方米/吨, 特此证明。

THIS IS TO CERTIFY that the M.V. "嘉信01" of nationality delivered _____ tons/m³ of oil residues/oil sludge/water/water containing water/garbage/sewage water/ozon-depleting substances /washed gear/water residues" in reception facilities HUATONG 238 at _____ Port.

接收时间: 自 20.10 至 20.30
Total service time: From _____ To _____

签发单位: 盐城市华通船舶服务有限公司
Issued by: 污染物接收专用章

船方 嘉信01
Ship of Port 射阳新洋港

Date: 2022.8.10

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 嘉信01 国籍 中国
Name of ship 嘉信01 Nationality 中国
作业地点 射阳新洋港 作业时间 2022.8.10
Collecting Place 射阳新洋港 Collecting Time 2022.8.10
种类 Category

A塑料 Plastic	0.02	m ³	B食品废弃物 Food waste	0.02	m ³
C生活废弃物 Life waste	0.03	m ³	D食用油 Cooking oil		m ³
E焚烧炉灰渣 Incinerator ash		m ³	F操作废弃物 Operating waste		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 盐城市华通船舶服务有限公司
Signature & stamp of collector

垃圾排放方签章
Signature & stamp of garbage discharger

- 注: 1. 生活废弃物包括破碎的纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶瓷等以及货物残余物、纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、陶瓷等
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 grotnd paper products rags, glass, mdtal, bottles, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.
2. Cargo residues include in dunnage - lining or packing material.

盐城市华通船舶服务有限公司
YANCHENG HUATONG SHIPPING SERVICE CO., LTD
船舶污染物接收处理证明
CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTANTS FROM SHIPS

中国 籍嘉信01 轮于 2023 年 01 月 10 日, 由 新洋 港, 污染物回收设备“华通 238”回收残油、油泥、污油水、含有毒液体物质污水、垃圾、生活污水、消耗臭氧物质、废气滤清残余物, 共 0.08 立方米, 特此证明。

THIS IS TO CERTIFY that the M.V. " " of nationality delivered _____ tons/m³ of all residues/oil sludge/water containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances exhaust gas/cleaning residues to reception facilities HUATONG 238 at _____ Port.

接收时间: 自 _____ 至 _____
Total service time: From 19:30 To 19:45

签发单位: 盐城市华通船舶服务有限公司
Issued by: 污染物接收专用章

船方签章
Ship's officer Signature

日期: 2023.01.10

嘉信01
南通嘉信新能源有限公司

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: 嘉信01 国籍: 中国
Name of ship: 嘉信01 Nationality: 中国
作业地点: 新洋港 作业时间: 2023.01.10
Collecting Place: 新洋港 Collecting time: 2023.01.10
种类 Category

A 塑料 Plastic	0.03	m ³	B 食品废弃物 Food waste	0.02	m ³
C 生活废弃物 Life waste	0.03	m ³	D 食用油 Cooking oil	/	m ³
E 焚烧炉灰渣 Incinerator ash	/	m ³	F 操作废弃物 Operating waste	/	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

垃圾接收方案章
Signature & stamp of garbage disposer

注: 1. 生活废弃物包括被破碎的纸制品、抹布、玻璃、金属、瓶子、陶器等以及货物残余物、纸制品、抹布、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 ground paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.
2. Cargo residues include in damage, lining or packing material.

垃圾排放记录

第一部分

除货物残余的所有垃圾 (所有船舶)

RECORD OF GARBAGE DISCHARGES

PART I

For all garbage other than cargo residues as defined in regulation 1.2(Definitions) (All ships)

船名: 嘉信02 船舶编号或呼号: CN20181414378 海事组织编号: _____
 Ship's name: _____ Distinctive No. or letters: _____ IMO No.: _____

垃圾种类: _____
 Garbage category: _____

A. 塑料 (Plastics) B. 食品废弃物 (Food waste) C. 生活废弃物 (例如: 纸制品, 布, 玻璃, 金属, 瓶子, 罐盖等) (Domestic waste (e.g. paper products, rags, glass, metal, bottles, tins/cans, etc.))
 D. 食用油 (Cooking oil) E. 焚烧炉灰 (Incinerator ash) F. 操作废弃物 (Operational wastes) G. 动物尸体 (Animal Carcasses) H. 渔具 (Fishing gear) I. 电子废弃物 (E-waste)

按MARPOL附则V第4条 (在特殊区域外排放垃圾)、第5条 (固定或浮动式平台排放垃圾的特殊要求)、或第6条 (在特殊区域排放垃圾)、或极地规则第B-A部分第5章规定排放垃圾

Discharges under MARPOL Annex V regulation 4 (Discharge of garbage outside special areas), 5 (special requirements for discharge of garbage from fixed or floating platforms) or 6 (Discharge of garbage within special areas) or chapter 5 of part B-A of the Polar Code

日期/时间 Date/Time	船位 (经纬度) 或垃圾接收港口或垃圾接收船舶名称 Position of the ship (latitude/longitude) or port of discharge or name of ship if discharged to another ship	种类 Category	排放估算量 Estimated amount discharged		焚烧估算量 (estimated amount incinerated) (m ³)	注明 (例如船舶焚烧开始/结束的时间/和船位) Remarks (e.g. start/stop time and position of incinerator (general remark))	证明签字 Certification/ Signature
			排放入海(m ³) Into sea(m ³)	排放到接收设施或 其它船舶(m ³) To reception facilities or to another ship (m ³)			
2022.8.4	大丰	A.B.C.		0.02, 0.01, 0.02			盐城市华海船舶服务有限公司 污染物接收专用章

2022.11.1	新洋港	A.B.C.		0.02, 0.02, 0.02			盐城市华海船舶服务有限公司 污染物接收专用章
2022.11.10	新洋港	A.B.C.		0.02, 0.02, 0.02			盐城市华海船舶服务有限公司 污染物接收专用章

船长签字: _____ 日期: _____
 Master's signature: _____ Date: _____

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 嘉信02 国籍 中国
 Name of ship 嘉信02 Nationality 中国
 作业地点 新洋港 作业时间 2022.11.01
 Collecting Place 新洋港 Collecting Time 2022.11.01
 种类 Category

A 塑料 Plastic	0.03	m ³	B 食品废弃物 Food waste	0.02	m ³
C 生活废弃物 Life waste	0.03	m ³	D 食用油 Cooking oil	—	m ³
E 焚烧炉灰渣 Incinerator ash	—	m ³	F 操作废弃物 Operating waste	—	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 江苏中远海运集装箱有限公司 垃圾排放方案章 嘉信02
 Signature & stamp of collector 江苏中远海运集装箱有限公司 Signature & stamp of garbage discharger 嘉信02

- 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 grottdnd paper products rags, glass, metal, bottles, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.
 2. Cargo residues include in dunnage, lining or packing material.

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 嘉信02 国籍 中国
 Name of ship 嘉信02 Nationality 中国
 作业地点 大丰 作业时间 2020.8.04
 Collecting Place 大丰 Collecting Time 2020.8.04
 种类 Category

A 塑料 Plastic	0.02	m ³	B 食品废弃物 Food waste	0.01	m ³
C 生活废弃物 Life waste	0.02	m ³	D 食用油 Cooking oil	—	m ³
E 焚烧炉灰渣 Incinerator ash	—	m ³	F 操作废弃物 Operating waste	—	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 江苏中远海运集装箱有限公司 垃圾排放方案章 嘉信02
 Signature & stamp of collector 江苏中远海运集装箱有限公司 Signature & stamp of garbage discharger 嘉信02

- 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 grottdnd paper products rags, glass, metal, bottles, crockery, cargo residues, paper products, rags, metal, bottles, crockery etc.
 2. Cargo residues include in dunnage, lining or packing material.

盐城市华通船舶服务有限公司
 YANCHENG HUATONG SHIPPING SERVICE CO., LTD
船舶污染物接收处理证明
 CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTANTS FROM SHIPS

中国籍嘉信02轮于2022年8月4日,由大丰港,污染物回收设备“华通238”回收残油、油泥、污油水、含有毒液体物质污水、垃圾、生活污水、消耗臭氧物质、废气滤清残余物*,共0.05立方米/吨*,特此证明。

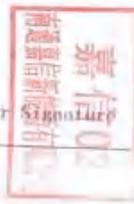
THIS IS TO CERTIFY that the M.V. " " of nationality delivered _____ tons/m³ of oil residues/oil sludge/oily water / NLS containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances / exhaust gas-cleaning residues* to reception facilities HUATONG 238 at _____ Port.

接收时间: 自 至
 Total service time: From 11:00 To 11:15

签发单位: 盐城市华通船舶服务有限公司
 污染物接收专用章
 Issued by:

Date: 2022.08.04

嘉信02 船方签章
 Ship's officer Signature



盐城市华通船舶服务有限公司
 YANCHENG HUATONG SHIPPING SERVICE CO., LTD
船舶污染物接收处理证明
 CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTANTS FROM SHIPS

中国籍嘉信02轮于2023年1月10日,由新洋港,污染物回收设备“华通238”回收残油、油泥、污油水、含有毒液体物质污水、垃圾、生活污水、消耗臭氧物质、废气滤清残余物*,共0.06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/oily water / NLS containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances / exhaust gas-cleaning residues* to reception facilities HUATONG 238 at _____ Port.

接收时间: 自 至
 Total service time: From 19:00 To 19:15

签发单位: 盐城市华通船舶服务有限公司
 污染物接收专用章
 Issued by:

Date: 2023.01.10

嘉信02 船方签章
 Ship's officer Signature



附件 9 危废处理协议

(1) 委托处置合同

小微企业危险废物委托收集协议

编号：HHA22

甲方（委托方）：射阳龙源风力发电有限公司
乙方（受委托方）：盐城环弘再生资源有限公司

鉴于甲方在经营活动中产生《国家危险废物名录》中的列明的危险废物，乙方为盐城地区集中收集危险废物的专业机构。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，该危险废物应进行无害化收集处置。现经甲、乙双方协商，乙方愿意接受甲方委托，收集甲方在经营活动中产生的危险废物，为此，双方根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法典》和有关环境保护法规及政策，特订本协议。

第一条：收集危险废物的品种和数量

本协议下甲方委托乙方收集的危险废物是甲方在经营活动中所产生的危险废物。（以下简称废物）废物种类如下：

废物名称	危废代码	预计产生量(吨) 年
废矿物油	900-217-08	按实际产生量
废铅蓄电池	900-052-31	按实际产生量

甲方在将危险废物需要转移乙方前，须以书面形式将危险废物所含物质的种类数量告知乙方，并保证到厂危险废物与提前书面告知危险废物的种类数量相符。如出现危险废物所含危险物质超出乙方收集处置范围的情况，则由甲方全权负责，乙方在接受危险废物后，须将处理方案告知甲方。

第二条：收集危险废物的工艺

乙方将按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定将甲方委托收集的废物通过安全收集，并保证在收集过程中不产生环境再污染问题。

第三条：危险废物的运输和交付

3.1 危险废物运输由甲乙双方认可的第三方负责。

3.2 为保证危险废物在运输中不发生泄露，甲方负责对危险废物进行合理、安全且可靠的包装，同时满足相关包装、运输规范要求，如因甲方提供包装物或容器质量问题等导致运输途中发生漏洒等，甲方应承担相应责任。

3.3 乙方严格按照《危险废物规范化管理指标体系》的要求接受第一条所列甲方委托的危险废物，对下列危险废物不予接受或退货，因此造成的损失由甲方承担。

3.3.1 危险废物分类不清或夹带其他危险废物。

3.3.2 盛装危险废物的包装物破损或包装物外粘有危险废物。

3.3.3 危险废物的容器和包装物未设置危险废物识别标志或虽设置但填写的内容不符合规范要求的。

3.3.4 危险废物经抽样化验分析数据与签订合同时取样化验分析数据有重大变化（重大变化是指原有数据正偏差超过 5 个点）。

第四条：环境污染的责任承担

第 1 页 共 4 页

自本协议生效之日起,乙方接收甲方转移来的委托收集危险废物并签字确认后,对其所可能引起的任何环境污染均由乙方承担全部责任,并保证不在今后的任何纠纷中牵连甲方。在此之前,该危险废物所引起的任何环境污染问题均由甲方承担全部责任。

第五条: 危险废物收集其他约定

合同期内,甲方不得将交由乙方收集的危险废物转交给其他无资质单位收集处置或第三方收集处置,若甲方违反该条约,乙方有权立即中止该合同且技术服务费不予退还,由此引起的相关法律责任由甲方承担与乙方无关。

第六条: 费用及服务

见附件1

第七条: 不可抗力

在协议的执行过程中如果出现了战争、水灾、火灾、地震等不可抗拒的事故,而造成本协议无法正常履行,且通过双方努力仍无法履行时,协议将自动解除,且双方均不承担任何违约责任。

第八条: 保密

合同各方保证对在讨论、签订、履行本合同过程中所获悉的属于其他方的且无法自公开渠道获得的文件及资料(包括但不限于商业秘密、公司计划、运营活动、财务信息、技术信息、经营信息及其他商业秘密)予以保密。未经该资料和文件的原提供方同意,其他方不得向任何第三方泄露该商业秘密的全部或部分内容。

第九条: 违约责任

如果一方违反本协议的任何条款,另一方以此任何时间可以向违约方提出书面通知,违约方应在5日内书面告知关于继续积极履约的书面计划并根据书面计划内容采取积极措施或没有补救措施,非违约方可以暂时终止本协议履行或解除本协议,并依法要求违约方对所造成的损失赔偿。

第十条: 因执行本协议而发生的或与本协议有关的争议,双方应本着友好协商的原则解决,如果双方通过协商不能达成一致,则提交乙方所在地人民法院依法诉讼。

第十一条: 生效

本协议有效期为:自2022年8月1日至2023年7月31日。

本协议一式两份,甲乙双方各一份,每份具有相同的法律效力。

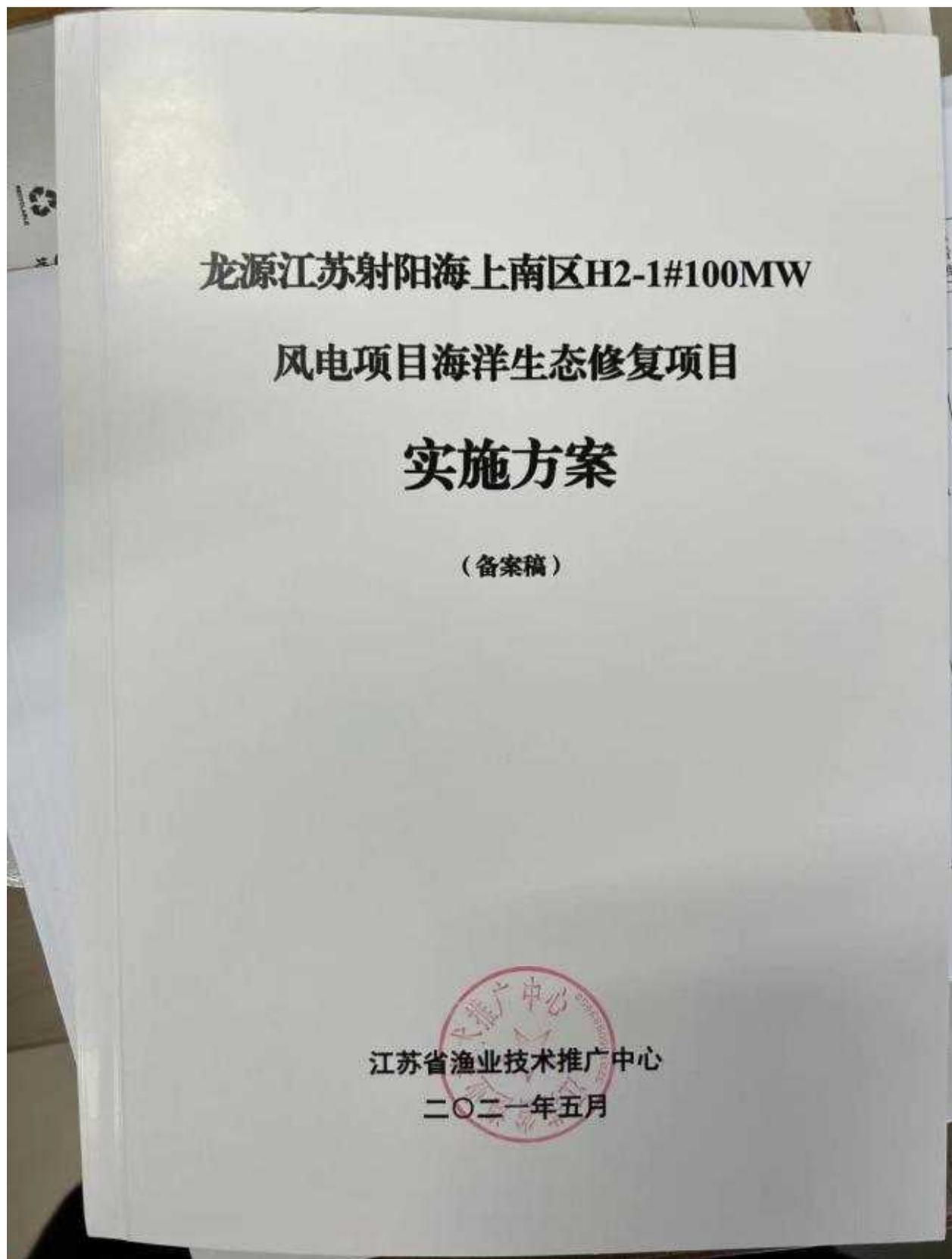
第十二条: 补充

本协议为双方的合作意向文件,甲方产生危废待处置须与乙方另行签订具体收集合同,相关条款按合同执行。本协议未规定的事项,按国家有关的法律法规和环境保护政策的有关规定执行。

第十三条：双方签字盖章：

单位名称	射阳龙源风力发电有限公司	法定代表人	
详细地址	盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧、纬二路北侧	项目负责人	
		电话号码	
开户银行	中国农业银行射阳县支行		
帐号	10410701040233816		
税号	91320900MA1TEPC732		
单位名称	盐城环弘再生资源有限公司	法定代表人	王士海 19850756868
详细地址	江苏建湖科技创业园四号路 37 号	项目负责人	王国强 13921857231
开户银行	中国建设银行建湖向阳支行		
帐号	32050173754809999999		
税号	91320925354930774L		

附件 10-1 生态修复实施方案、实施方案评审意见



项目委托单位: 射阳龙源风力发电有限公司

项目承担单位: 江苏省渔业技术推广中心

负责人: 张朝晖

编制人员

姓名	专业	职称	负责章节	签字
张朝晖	生物学	研究员	方案核定	张朝晖
王习达	生物学	高级工程师	方案校核	王习达
姚国兴	海洋生物	研究员	方案编写	姚国兴
徐虹	生物化工	高级工程师	方案编写	徐虹
王苗苗	水生生物学	工程师	方案编写	王苗苗
王未未	农业推广	助理工程师	方案编写	王未未

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专家评审意见

2021年4月27日，射阳龙源风力发电有限公司在盐城组织召开《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》（以下简称方案）专家评审会，参加的单位有盐城市农业农村局、射阳县农业农村局、盐城市射阳生态环境局、射阳县自然资源和规划局、江苏省渔业技术推广中心（方案编制单位）。会议邀请6位专家（名单附后）组成专家组，专家及会议代表听取了编制单位关于方案主要内容的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、“方案”依据《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋环境影响报告书》及相关批复意见等文件编制，修复目标明确，实施内容较全面，运行管理机制可行，资金分配较合理。

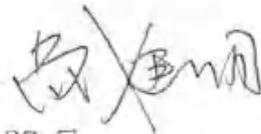
二、“方案”包括海洋生物人工增殖放流，生态环境整治、监测与评估，海洋生态保护宣传教育等内容，“方案”针对性强，措施得当，具有较好的可操作性。

建议：细化放流品种选择依据，优化放流资金分配。

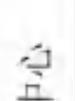
专家组认为，“方案”经修改完善后可作为实施的依据，同意通过评审。

专家组组长：

2021年4月27日

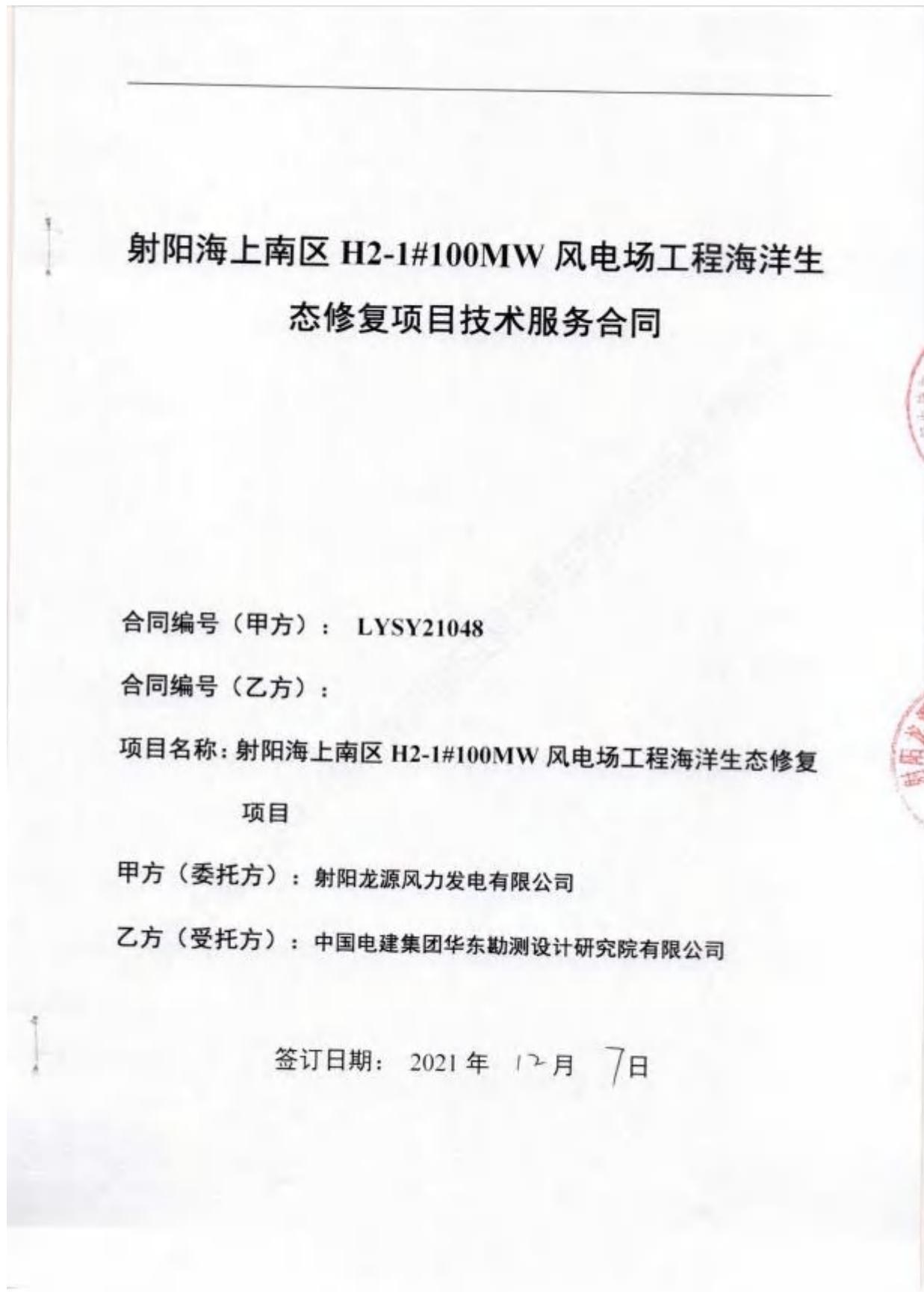


射阳海上南区H2#30万千瓦、H2-1#100MW风电项目海洋生态修复项目实施方
案专家评审会专家名单

姓名	单位	职称/职务	签名
盛建明	江苏省海涂研究中心	研究员	
王云龙	中国水产科学研究院东海水产研究所	研究员	
沈成平	江苏省海洋渔业指挥部	高工	
张 华	江苏省蒋家沙竹根沙管委会	高工	
朱其平	盐城市自然资源和规划局	高工	
蒋欣慰	中电华东勘测设计研究院有限公司	副总工	

附件 10-2 生态修复项目技术服务合同与付款凭证

(1) 合同



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

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）：



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）：

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

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：

(2) 付款凭证

结算账户付款凭证

银行付讫

交易日期: 2022 年 01 月 13 日 流水号: 5144896 借贷标志: 借

付款账号: 932001010097486667 币种: 人民币
付款户名: 射阳龙源风力发电有限公司
开户行名: 中国邮政储蓄银行股份有限公司南通市工农路支行

收款账号: 19015601040000935
收款户名: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
开户行号: 103331001569
开户行名: 中国农业银行杭州朝晖支行

交易金额(小写): 2,292,000.00
交易金额(大写): 贰佰贰拾玖万贰仟元整
交易摘要: 企业网银大额转账 渠道名称: 对公网银二代

用途:
提示: 本凭证为查询补打印凭证, 谨防重复, 遇重复记账无效!
打印柜员: 钱胜男



结算账户付款凭证

交易日期: 2022年10月24日

流水号: 20871880

借贷标志: 借

银行付讫

付款账号: 932001010097486667

币种: 人民币

付款户名: 射阳龙源风力发电有限公司

开户行名: 中国邮政储蓄银行股份有限公司南通市工农路支行

收款账号: 19015601040000935

收款户名: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

开户行号: 103331001569

开户行名: 中国农业银行杭州朝晖支行

交易金额(小写): 3,056,000.00

交易金额(大写): 叁佰零伍万陆仟元整

交易摘要: 企业网银大额转账

渠道名称: 对公网银二代

用途:

提示: 本凭证为查询补打印凭证, 谨防重复, 遇重复记账无效!

打印柜员: 吕丽丽



附件 10-3 增殖放流实施材料

(1) 增殖放流实施方案

**《龙源江苏射阳海上南区 H2#300MW 海上风电项目海洋
生态修复项目》和《龙源江苏射阳海上南区 H2-
1#100MW 海上风电项目海洋生态修复项目》增殖放流项
目
实施方案**

一、参与单位

实施单位：射阳龙源风力发电有限公司

供苗单位：启东市海顺水产养殖专业合作社、江苏省海洋水产研究所、连云港赣榆正大水产苗种有限公司、射阳盛海海蜃育苗有限公司、盐城金洋水产原种场

监督单位：射阳县农业农村农局

二、实施内容：

放流品种	规格	数量	放流地点	放流时间
中国对虾	体长 $\geq 1.0\text{cm}$	≥ 2.43243244 亿尾	射阳海域	6月1日
三疣梭子蟹	Ⅱ期仔蟹	1215.4696 万只	射阳海域	6月1日
海蜃	伞径 $\geq 0.8\text{cm}$	≥ 2.066666666 亿只	射阳海域	6月2日
大黄鱼	全长 $\geq 5.0\text{cm}$	633.6634 万尾	射阳海域	6月8日-9日
大黄鱼标志鱼	全长 $\geq 5.0\text{cm}$	6.6666 万尾	射阳海域	6月8日-9日

黄姑鱼	全长≥5.0cm	208 万尾	射阳海域	6 月 14 日-16 日
半滑舌鳎	全长≥5.0cm	130.4348 万尾	射阳海域	6 月 25 日-30 日
黑鲷	全长≥5.0cm	500 万尾	射阳海域	6 月 25 日-30 日

三、具体部署

1、**出海码头**：射阳港码头。

2、**船舶及人员**：供苗单位落实船舶和放流工人，其中船舶分别为苏射阳渔 07888、苏射阳渔 04508。

3、**验收地点**：射阳港码头或射阳海域。

4、**专家组**：

从省专家库中随机抽取。

5、**苗种验收**

(1)**质量、成活率验收**：由专家组查验资质单位出具的本批次中国对虾的疫病检测报告和药残检测报告，并对苗种成活率进行抽查，成活率低于 95%的不接受用于本次放流。

(2)**苗种规格、数量验收**：活动结束后由渔政人员现场随机抽取，专家组人员进行苗种规格测量和计数。

6、**参加人员**：射阳县农业农村局 2-4 人；射阳渔政人员 1-2 人；射阳龙源风力发电有限公司 1-3 人；供苗单位 10-14 人；技术专家 2-3 人；射阳公证处 2-4 人。

7、**工作分工**：

射阳县农业农村局：负责监督、指导增殖放流工作全过

程。

射阳龙源风力发电有限公司：负责组织实施、保障放流工作并做好放流宣传工作。

供苗单位：负责放流工作的具体实施。包括苗种准备、放流船只租用、宣传条幅悬挂、放流设备及放流技术人员安排，组织相关人员乘船出海、海上投放，并做好相关后勤保障和安全生产工作。

渔政人员：负责随机抽桶和海上全过程的放流监督。

专家小组：负责放流苗种的成活率、苗种规格、数量的测定、测量、计数。

公证处：负责现场全程摄像公证和提供公证书。

8、行程安排：

所有参加放流的人员按时到达射阳港码头，由射阳县农业农村局指派专业人员组织全体放流人员开碰头会，明确职责并对苗种质量进行鉴定(两份检测报告),在码头专家组人员进行苗种成活率以及规格测量、数量计数，前往指定海域实施放流，全程公证录像和渔政人员全程监督，放流完成随

后返航回港。

射阳龙源风力发电有限公司

2022年5月17日



(2) 增殖放流合同

HPY-c446-2022002-01

合同登记编号:

正本

其他技术或管理业务类项目合同

采购编号: _____ / _____

项目名称: 射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生物人工
增殖放流服务

委托方 (甲方): 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

受托方 (乙方): 启东市海顺水产养殖专业合作社

签订地点: 浙江省 杭州市 (县)

签订日期: 2022 年 01 月 0 日

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律法规，本着平等互利的原则，经洽谈协商，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司（以下简称“甲方”）与启东市海顺水产养殖专业合作社（以下简称“乙方”）就射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程海洋生物人工增殖放流服务达成一致意见，签订本合同。

第一条 服务内容及要求

1.1 服务内容：在工程周边指定区域，按照渔政部门要求开展大黄鱼、大黄鱼标志鱼、中国对虾、海蜆、半滑舌鳎、黑鲷、三疣梭子蟹等增殖放流。

增殖放流工程量表

品种	规格	鱼苗数量（尾）	综合单价（元/尾）	总金额（万元）
三疣梭子蟹	II 期仔蟹	3867403	0.181	70.0000
海蜆	伞径 \geq 0.8cm	53333333	0.014	80.0000
中国对虾	体长 \geq 1cm	67567568	0.0074	50.0000
大黄鱼	全长 \geq 5cm	1980198	0.505	100.0000
大黄鱼标志鱼	全长 \geq 5cm	22222	4.5	10.0000
半滑舌鳎	全长 \geq 5cm	395257	2.53	100.0000
黑鲷	全长 \geq 3cm	1481481	0.54	80.0000
合计				490.0000

1.2 服务期限：合同签订后至工程整体生态修复项目验收通过。

1.3 服务地点：射阳县海域。

1.4 服务要求：满足《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电场工程生态修复方案》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水产苗种管理办法》和江苏省农业农村厅制定的《江苏省水生生物资源增殖放流工作规范》等国家、行业技术标准及规范要求，通过专家及行业主管部门评审。

第二条 甲方责任

2.1 及时为乙方提供履行本合同所需的项目基础资料。

2.2 指定项目联系人，为乙方开展现场工作提供合理必要的协调和条件。

2.3 甲方有权对乙方提供的苗种和相关技术资料进行必要检查及审阅，组织相关技术人员对乙方增殖放流的种苗规格、数量、质量等进行现场验收。

2.4 按合同规定及时向乙方支付合同费用。

2.5 甲方人员不得接受乙方及相关人员的宴请、礼金和礼品，做到廉洁自律。

第三条 乙方责任

委托方 (甲方)	单位名称	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 (盖章)		
	法定代表人 (或授权代表)	 (签字或签章)		
	联系人	孙晓卿		
	通讯地址	浙江省杭州市下城区潮王路 22 号		
	电 话	18057198210	E-mail	sun_xq@hdec.com
	开户银行	农行杭州朝晖支行		
	账 号	19015601040000935	邮政编码	310014
	地址、电话	浙江省杭州市潮王路 22 号 0571-56625730		
	税 号	91330000142920718C		
受托方 (乙方)	单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社 (盖章)		
	法定代表人 (或授权代表)	 (签字或签章)		
	联系人	曹双喜		
	通讯地址	江苏省启东市东海镇兴垦村东侧		
	电 话	13813613555	E-mail	534590867@qq.com
	开户银行	江苏启东农村商业银行股份有限公司吕四支行		
	账 号	3206260631010000058603	邮政编码	226241
	地址、电话	江苏省启东市东海镇兴垦村东侧 0513—83413111		
	税 号	320681000201605050114		

(3) 供苗单位联合经营协议

联合生产经营协议

甲方：启东市海顺水产养殖专业合作社

联系人：曹双喜

联系电话：13813613555

乙方：江苏省海洋水产研究所

联系人：高波

联系电话：0513-85228292

丙方：连云港赣榆正大水产苗种有限公司

联系人：万文杰

联系电话：18801503633

丁方：射阳盛海海蜇育苗有限公司

联系人：李道平

联系电话：15861966000

戊方：盐城金洋水产原种场

联系人：陈立飞

联系电话：18066148999

五方依据《龙源江苏射阳海上南区 H2#300MW 海上风电项目海洋生态修复项目》和《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目海洋生态修复项目》2 个项目的投标要求，订立如下联合生产经营协议：

一、项目概况

项目名称：龙源江苏射阳海上南区 H2#300MW 海上风电项目海洋生态修复项目、龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目海洋生态修复项目

放流地点：射阳海域

二、项目分工

启东市海顺水产养殖专业合作社提供半滑舌鳎苗种、黄姑鱼苗种；江苏省海洋水产研究所提供大黄鱼苗种、大黄鱼标志鱼苗种、黑鲷苗种；连云港赣榆正大水产苗种有限公司提供Ⅱ期三疣梭子蟹、中国对虾苗种；射阳盛海海蜇育苗有限公司和盐城金洋水产原种场共同提供海蜇苗种。

三、各方职责

1. 甲方负责牵头；
2. 甲、乙、丙、丁、戊按照联合生产经营协议的规定各自组织生产。

四、其它

1. 未尽事宜五方应通过友好协商的办法加以解决。
2. 协议壹式拾份，甲、乙、丙、丁、戊五方各执贰份，五方签字盖章后生效。

甲方（盖章）：



甲方代表（签字）：

Handwritten signature of the representative of Party A.

日期：

乙方（盖章）：



乙方代表（签字）：

Handwritten signature of the representative of Party B.

日期：

丙方（盖章）：



丙方代表（签字）：

Handwritten signature of the representative of Party C.

日期：

丁方（盖章）：



丁方代表（签字）：

Handwritten signature of the representative of Party D.

日期：

戊方（盖章）：



戊方代表（签字）：

日期：

(4) 增殖放流苗种提供单位资质证明

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 12320000468004353G

名称 江苏省海洋水产研究所

宗旨和业务范围 开展海洋渔业科学研究, 促进海洋渔业科技发展。全省海洋水产应用技术研究、开发、推广。提供海洋水产品优良品种和海水养殖先进技术。海洋生态环境保护与渔业资源管理控制研究。海洋与渔业技术咨询服务等。海产品质量安全检测。

住所 南通市教育路31号

法定代表人 陆勤勤

经费来源 全额拨款

开办资金 ¥3806万元

举办单位 江苏省农业农村厅

登记管理机关

有效期 自2019年05月10日至2024年05月10日

国家事业单位登记管理局监制



水产苗种生产许可证

编号: 2NTSSLZ-2022-01

单位名称: 江苏省海洋水产研究所 法人代表: 陆勤勤

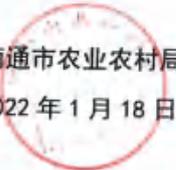
单位地址: 南通市教育路 31 号 技术负责人: 张志勇

单位类别: 国有 生产类别: 科研教学、增殖放流

主要生产种类: 大黄鱼、黑鲷、半滑舌鲷、三疣梭子蟹、中华绒螯蟹、曼氏无针乌贼、大竹蛏、日本对虾、黄姑鱼、文蛤。

有效期: 自 2022 年 1 月 18 日 至 2025 年 1 月 17 日

发证单位: 南通市农业农村局
2022 年 1 月 18 日



46 0 30924020151229128

增值税一税种标志

营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91320924798340696C (1/3)

名称 盐城金洋水产原种场

类型 个人独资企业

住所 射阳县临海镇双洋闸东南首

投资人 陈立飞

成立日期 2007年03月09日

经营范围 海、淡水水产品原种育苗、海、淡水水产品养殖、销售。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关 射阳县市场监督管理局
2016年 11月 29日

增值税一税种标志



在江苏省信用信息公示系统网址: www.jstci.gov.cn/58688/enterprise

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

水产苗种生产许可证

编号: YCSC-2022-001

单位名称: 盐城金洋水产原种场 法人代表: 陈立飞

单位地址: 射阳县临海镇双洋闸东南首 技术负责人: 陈立飞

单位类别: 省级原种场 生产类别: 原种

主要生产种类: 海蟹

有效期: 自 2022年 2月 16日 至 2025年 2月 5日

发证单位: 射阳县农业农村局
2022年 2月 16日



编号 320721666202100040024

统一社会信用代码
91320707X08441871C (1/1)

营业执照

(副本)

 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 连云港赣榆正大水产苗种有限公司	注册资本 487.38万元整
类型 有限责任公司(自然人独资)	成立日期 1999年12月08日
法定代表人 万文杰	营业期限 1999年12月08日至*****
经营范围 水产苗种(中国对虾、斑节对虾、梭子蟹、紫菜、贝类、鱼类、海蜇苗)生产;水产品养殖。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)	住所 连云港市赣榆区青口镇赣榆蓝湾现代水产苗种基地

登记机关 

2021年06月04日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

水产苗种生产许可证

编号: 赣水苗许字〔2022〕第002号

单位名称: 连云港赣榆正大水产苗种有限公司 法人代表: 万文杰

单位地址: 赣榆蓝湾现代水产苗种基地
(亓沙村后) 技术负责人: 徐加涛

单位类别: 县级 生产类别: 水产苗种场

主要生产种类: 三疣梭子蟹、中国对虾、日本对虾、黑鲷、牙鲆、半滑舌鲷、大黄鱼。

有效期: 自 2022 年 02 月 19 日

至 2025 年 02 月 19 日

发证单位: 
2022 年 03 月 09 日

编号 3366100001666014

营业执照
(副本)

统一社会信用代码 93320881593995567A (1/1)

名称 启东市海顺水产养殖专业合作社
 类型 农民专业合作社
 住所 东海镇兴盛村东侧
 法定代表人 周美
 成员出资总额 200万元整
 成立日期 2012年04月25日
 业务范围 为本社成员水产养殖提供技术咨询与销售服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关 2016年05月05日

请于每年1月1日至3月31日履行年报公示义务




www.jszs.gov.cn:88888/prov.html

水产苗种生产许可证

编号: 4-F-7-2019-004

单位名称: 启东市海顺水产养殖专业合作社 法人代表: 周美
 单位地址: 启东市海复镇四堤村北侧 技术负责人: 潘桂平
 单位类别: 4(代号) 生产类别: 良种

主要生产种类: 黄姑鱼、三疣梭子蟹、半滑舌鲷、牙鲆、大黄鱼、黑鲷、菊黄东方鲀、暗纹东方鲀、曼氏无针乌贼、文蛤、日本对虾、海蜇苗、大竹蛭、四角蛤蜊

有效期: 自2019年7月23日 至2022年7月22日

发证单位: 启东市农业农村局
2019年7月23日



营业执照
(副本)

统一社会信用代码
91320924798344688H (1/1)

名称 射阳县盛海海蟹育苗有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 李道平
经营范围 海蟹、对虾、梭子蟹、贝类、泥螺育苗，海水水产品养殖。
(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 350万元整
成立日期 2007年03月09日
营业期限 2007年03月09日至*****
住所 射阳县射阳港经济区沿河路北侧

登记机关 射阳县行政审批局
2020年11月11日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

水产苗种生产许可证

编号: 3-J-0-2019-002

单位名称: 射阳县盛海海蟹育苗有限公司 法人代表: 李道平

单位地址: 射阳县射阳港经济区沿河路北侧 技术负责人: 徐汉连

单位类别: 省级 生产类别: 其他

主要生产种类: 海蟹、半滑舌鲷、银鲈鱼、小黄鱼、对虾、三疣梭子蟹、贝类

有效期: 自 2019 年 月 5 日 发证单位: 射阳县行政审批局
至 2022 年 月 5 日 二〇一九 年 月 八 日

公 证 书

(2022)苏射证字第 3784 号

申请人：射阳龙源风力发电有限公司，住所：江苏省盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧，统一社会信用代码：91320900MA1TEPC732。

法定代表人：杜杰，男，1957 年 2 月 27 日出生，公民身份号码：110108196702278955。

委托代理人：陈亮宇，男，1987 年 2 月 6 日出生，公民身份号码：320684198702060296。

公证事项：保全证据

申请人射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇于 2022 年 5 月 27 日来到我处，申请我处对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目、H2#300MW 海上风电项目的海洋生态修复项目放流三疣梭子蟹苗种、中国对虾苗种的过程进行保全证据公证。

根据《中华人民共和国公证法》、《公证程序规则》的规定，本公证员、公证员夏艳、公证助理黄建蓉、高文卿于 2022 年 6 月 1 日上午 7 时 46 分来到位于江苏省射阳县射阳港经济区金明水产附近的码头。射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇、江苏省海洋水产研究所万夕和、水科院长江水产研究所段辛斌、中国科学院南京地理与湖泊研究所曾庆飞，射阳县渔政监督

庆飞、朱正俊、季清林、陆爱华、朱珠、顾文娟、本公证员、公证员夏艳、公证员助理黄建蓉、高文卿在《工作记录》上签名，《工作记录》存于我处。

兹证明与本公证书相粘附的《盐城市渔业资源增殖放流验记录表》及其相应附表的复印件与其原件内容相符，原件上万夕和、段辛斌、曾庆飞、朱正俊、季清林、陆爱华、顾文娟、朱珠、本公证员、公证员夏艳、公证员助理黄建蓉、高文卿的签名均属实；本公证书所附照片（打印件）38张为本公证员、公证员夏艳现场拍摄所得，与现场实际情况相符。

附：1、《盐城市渔业资源增殖放流活动验记录表》及其相应附表（4份，每份4页，共16页）的复印件；

2、照片（打印件）38张。

中华人民共和国江苏省射阳县公证处

公证员

李楠



公 证 书

(2022)苏射证字第 4031 号

申请人：射阳龙源风力发电有限公司，住所：盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧，统一社会信用代码：91320900MA1TEPC732。

法定代表人：杜杰，男，1967 年 2 月 27 日出生，公民身份号码：110108196702278955。

委托代理人：陈亮宇，男，1987 年 2 月 6 日出生，公民身份号码：320684198702060296。

公证事项：保全证据

申请人射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇于 2022 年 5 月 27 日来到我处，申请我处对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目海洋生态修复项目、龙源江苏射阳海上南区 H2#300MW 海上风电项目海洋生态修复项目放流海蜃苗种的过程进行保全证据公证。

根据《中华人民共和国公证法》、《公证程序规则》的规定和申请人的申请，本公证员、公证员季楠、公证员助理黄建蓉于 2022 年 6 月 2 日上午 7 时 52 分来到位于江苏省射阳县境内一标牌为“华锐风电科技（江苏）临港有限公司”的码头。中科院南京地理与湖泊研究所研究员曾庆飞，水科院长江水产研究所研究员段辛斌，射阳县渔政监督大队工作人员朱正俊、季清林，射阳县农业农村局工作人员陆爱华、顾文娟与射阳县水产技术推广中心朱珠，射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇在场。装有海蜃苗种的车牌号为鲁 Q303TJ、苏 JV7739、苏 JW2650、苏 JD8785、苏 JN7115、苏 G9115E、苏 JM2291、苏 GV5257、苏 JV9782、苏 JQ7765、苏 JD3130、苏

资源增殖放流活动验记录表》和附表共 16 页，并由曾庆飞、段辛斌、陆爱华、顾文娟、朱珠、朱正俊、季清林、姚伟家、本公证员、公证员季楠、公证员助理黄建蓉及水上投放人员签名确认。

本公证员制作了《工作记录》1 份共 2 页，陈亮宇、曾庆飞、段辛斌、陆爱华、季清林、本公证员、公证员季楠、公证员助理黄建蓉在《工作记录》上签名，《工作记录》存于我处。

兹证明与本公证书相粘附的《盐城市渔业资源增殖放流验记录表》和附表的复印件与原件内容相符，原件上曾庆飞、段辛斌、陆爱华、顾文娟、朱珠、朱正俊、季清林、姚伟家、本公证员、公证员季楠、公证员助理黄建蓉的签名均属实；本公证书所附照片打印件 35 张为本公证员、公证员季楠现场拍摄并使用本处的打印机打印所得，与现场实际情况相符。

附：1、《盐城市渔业资源增殖放流活动验记录表》和附表的复印件 1 份共 16 页；

2、照片打印件 35 张。

中华人民共和国江苏省射阳县公证处

公证员

夏艳



公 证 书

(2022)苏射证字第 4042 号

申请人：射阳龙源风力发电有限公司，住所：盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧，统一社会信用代码：91320900MA1TEPC732。

法定代表人：杜杰，男，1967 年 2 月 27 日出生，公民身份号码：110108196702278955。

委托代理人：陈亮宇，男，1987 年 2 月 6 日出生，公民身份号码：320684198702060296。

公证事项：保全证据

申请人射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇于 2022 年 5 月 27 日来到我处，申请我处对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目海洋生态修复项目、龙源江苏射阳海上南区 H2#300MW 海上风电项目海洋生态修复项目放流大黄鱼苗种、大黄鱼标志鱼苗种的过程进行保全证据公证。

根据《中华人民共和国公证法》、《公证程序规则》的规定和申请人的申请，本公证员、公证员季楠于 2022 年 6 月 8 日上午 8 时 3 分来到位于江苏省射阳县射阳港经济区标识为“金明水产”内的码头。江苏省海洋水产研究所董建波、江苏省渔业技术推广中心张朝晖、江苏省水产技术推广站梅肖乐、江苏省海洋水产研究所汤建华、射阳县渔政监督大队朱正俊、射阳县农业综合行政执法局季清林、射阳县农业农村局陆爱华、朱珠

兹证明与本公证书相粘附的《盐城市渔业资源增殖放流活动验记录表》和附表的复印件与原件内容相符，原件上董建波、张朝晖、梅肖乐、汤建华、季清林、陆爱华、顾文娟、朱珠、陈亮宇、本公证员、公证员季楠的签名均属实；本公证书所附照片（打印件）33张为本公证员、公证员季楠现场拍摄并用本处的打印机打印所得，与现场实际情况相符。

附：1、《盐城市渔业资源增殖放流活动验记录表》和附表的复印件1份共16页；

2、照片（打印件）33张。

中华人民共和国江苏省射阳县公证处

公证员

唐明英



公证书

(2022)苏射证字第 3783 号

申请人：射阳龙源风力发电有限公司，住所：江苏省盐城市射阳县临港工业区金海大道东侧，纬二路北侧，统一社会信用代码：91320900MA1TEPC732。

法定代表人：杜杰，男，1957 年 2 月 27 日出生，公民身份号码：110108196702278955。

委托代理人：陈亮宇，男，1987 年 2 月 6 日出生，公民身份号码：320684198702060296。

公证事项：保全证据

申请人射阳龙源风力发电有限公司的委托代理人陈亮宇于 2022 年 5 月 27 日来到我处，申请我处对龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 海上风电项目、H2#300MW 海上风电项目的海洋生态修复项目放流黄姑鱼苗种的过程进行保全证据公证。

根据《中华人民共和国公证法》、《公证程序规则》的规定和申请人的申请，本公证员、公证员唐明英、公证助理黄建蓉于 2022 年 6 月 16 日上午 8 时 27 分来到位于江苏省射阳县射阳港经济区金明水产附近的码头。江苏省海洋水产研究所张虎、汤建华、南京大学瞿晓磊、射阳县渔政监督大队工作人员朱正俊、季清林、射阳县农业农村局工作人员陆爱化、顾文娟、朱珠等先后到场。当日上午 10 时 08 分，上述一行人乘坐船舶（船号：苏射

明英、公证员助理黄建蓉、季清林、张虎、瞿晓磊、汤建华、陆爱华、顾文娟、朱珠在《工作记录》上签名，《工作记录》存于我处。

兹证明与本公证书相粘附的《盐城市渔业资源增殖放流验记录表》及其相应附表的复印件与原件内容相符，原件上张虎、瞿晓磊、汤建华、朱正俊、季清林、陆爱华、顾文娟、朱珠、本公证员、公证员唐明英、公证员助理黄建蓉的签名均属实；本公证书所附照片（打印件）24张为本公证员、公证员唐明英现场拍摄所得，与现场实际情况相符。

- 附：1、《盐城市渔业资源增殖放流活动验记录表》及其相应附表（1份共4页）的复印件；
2、照片（打印件）24张。

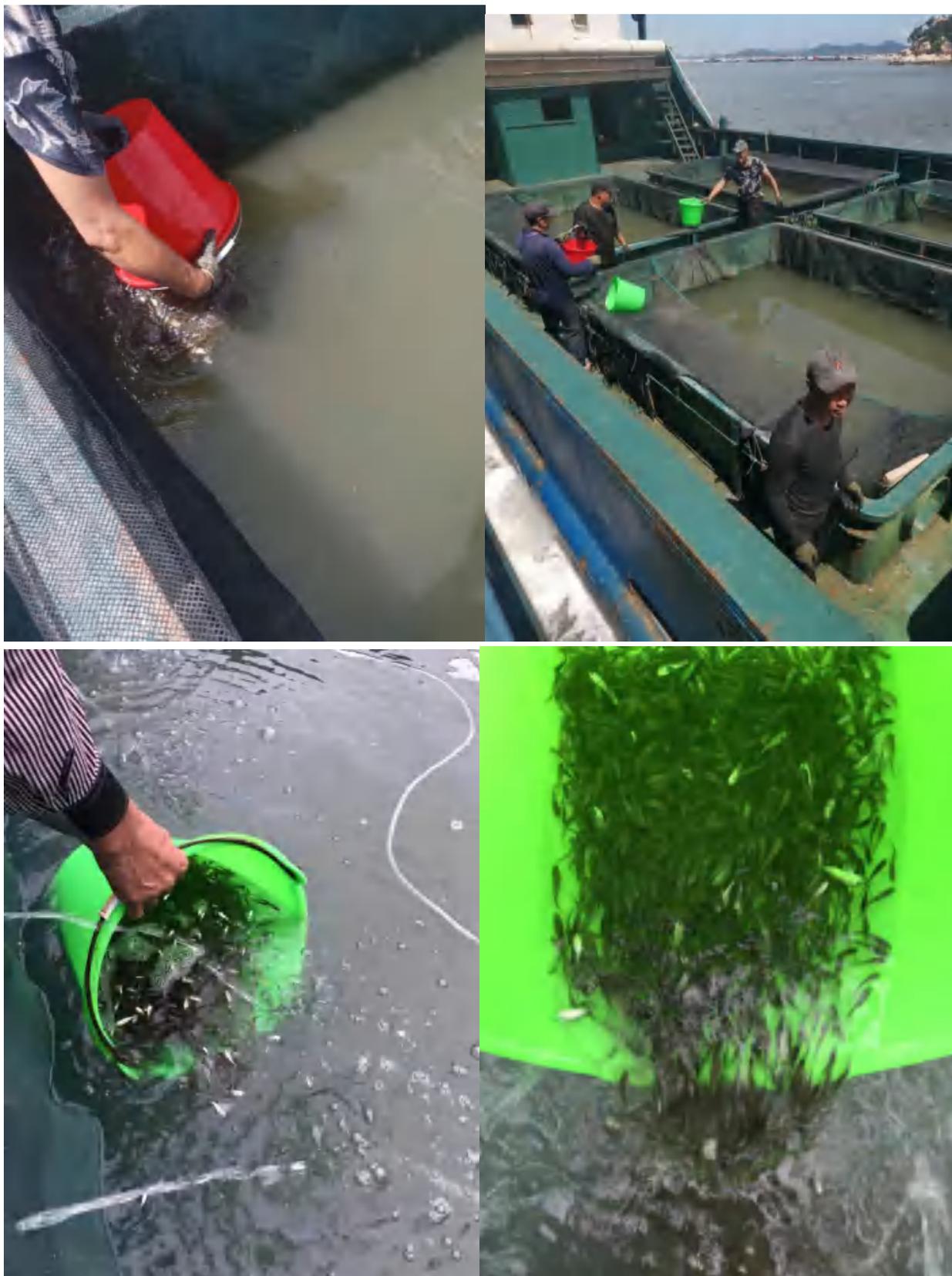
中华人民共和国江苏省射阳县公证处

公证员

李楠



(6) 增殖放流现场照片





(7) 总包单位付款凭证

江苏增值税普通发票

发票联

032002100104 No 35444985 032002100104
35444985

校验码 60051 30239 29100 67070 开票日期: 2022年01月10日

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	纳税人识别号: 91330000142920718C	地址、电话: 杭州市萧王路22号0571-56625730	开户行及账号: 农行杭州湖墅支行19015601040000935	开票日期: 2022年01月10日			
货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*海水产品*梭子蟹	11期仔蟹	尾	116021	0.161	21000.00	0%	***
*海水产品*青蟹	体长≥0.8cm	尾	17142657	0.014	24000.00	0%	***
*海水产品*大青蟹	全长≥5cm	尾	594059.41	0.505	30000.00	0%	***
*海水产品*蟹脚	全长≥3cm	尾	444444.44	0.64	28000.00	0%	***
合 计					¥99000.00		***
价税合计(大写)					玖拾玖万圆整	(小写) ¥99000.00	
名称: 盐城市海翔水产养殖专业合作社	纳税人识别号: 93320681593995567A	地址、电话: 盐城市阜宁县鹤鹤北路891号 0513-83413111	开户行及账号: 北京农村商业银行为盐城市阜宁县支行 320626043101000000000	开票日期: 2022年01月10日			
收款人: 周奕	复核: 曹双凤	开票人: 周奕	盐城市海翔水产养殖专业合作社 开票日期: 2022年01月10日				

江苏增值税普通发票

发票联

032002100104 No 35444986 032002100104
35444986

校验码 53116 32424 33213 04082 开票日期: 2022年01月10日

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	纳税人识别号: 91330000142920718C	地址、电话: 杭州市萧王路22号0571-56625730	开户行及账号: 农行杭州湖墅支行19015601040000935	开票日期: 2022年01月10日			
货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*海水产品*中国对虾	体长≥1cm	尾	20270270	0.0074	15000.00	0%	***
*海水产品*大青蟹标准	全长≥5cm	尾	6666.6667	4.50	30000.00	0%	***
*海水产品*半青百蟹	全长≥5cm	尾	118877.08	2.53	30000.00	0%	***
合 计					¥48000.00		***
价税合计(大写)					肆拾捌仟圆整	(小写) ¥48000.00	
名称: 盐城市海翔水产养殖专业合作社	纳税人识别号: 93320681593995567A	地址、电话: 盐城市阜宁县鹤鹤北路891号 0513-83413111	开户行及账号: 北京农村商业银行为盐城市阜宁县支行 320626043101000000000	开票日期: 2022年01月10日			
收款人: 周奕	复核: 曹双凤	开票人: 周奕	盐城市海翔水产养殖专业合作社 开票日期: 2022年01月10日				

江苏增值税普通发票

No 25082463 032002200104
25082463

开票日期: 2022年11月01日

收税码 05506 44347 17758 25043

开票方: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
纳税人识别号: 91330000142920718C
地址、电话: 杭州市南王路22号0571-56625730
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19015601040000935

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*海水产品*大黄鱼	全长≥5cm	尾	792079.21	0.505	400000.00	10%	40000.00
*海水产品*半滑舌鲈	全长≥5cm	尾	168102.77	2.53	400000.00	10%	40000.00
*海水产品*中国对虾	体长≥1cm	尾	25575676	0.0074	190000.00	10%	19000.00
合 计					¥990000.00		99000.00
价税合计(大写)		玖拾玖万圆整		(小写) ¥990000.00			

开票方: 启东市海洲水产养殖专业合作社
纳税人识别号: 93320681593995567A
地址、电话: 启东市吕四港镇鹤城北路891号 0513-89413111
开户行及账号: 启东农村商业银行股份有限公司吕四支行 2262380101000000000

收款人: 周雯 复核: 曹双凤 开票人: 周雯

第二联: 发票联 购货方记账凭证

江苏增值税普通发票

No 25082464 032002200104
25082464

开票日期: 2022年11月01日

收税码 84012 50463 08490 47327

开票方: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
纳税人识别号: 91330000142920718C
地址、电话: 杭州市南王路22号0571-56625730
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19015601040000935

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*海水产品*梭子蟹	11期仔蟹	尾	1548961.3	0.181	280000.00	10%	28000.00
*海水产品*青蟹	全长≥0.8cm	尾	22857143	0.014	320000.00	10%	32000.00
*海水产品*大黄鱼蒜香蟹	全长≥5cm	尾	8888 8889	4.50	40000.00	10%	4000.00
*海水产品*青蟹	全长≥5cm	尾	592692.59	0.54	320000.00	10%	32000.00
*海水产品*中国对虾	体长≥1cm	尾	1351351.4	0.0074	10000.00	10%	1000.00
合 计					¥970000.00		97000.00
价税合计(大写)		玖拾柒万圆整		(小写) ¥970000.00			

开票方: 启东市海洲水产养殖专业合作社
纳税人识别号: 93320681593995567A
地址、电话: 启东市吕四港镇鹤城北路891号 0513-89413111
开户行及账号: 启东农村商业银行股份有限公司吕四支行 2262380101000000000

收款人: 周雯 复核: 曹双凤 开票人: 周雯

第二联: 发票联 购货方记账凭证

附件 10-4 增殖放流效果评估材料

合同登记编号：

其他技术或管理业务类项目合同

采购编号：HDY-CG46-2022006

项目名称：射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目海洋生态修
复跟踪监测及效果评估服务

委托方（甲方）：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

受托方（乙方）：江苏中信优佳检测技术有限公司

签订地点：浙江省 杭州市（县）

签订日期：2022 年 月 日

射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

增殖放流效果评估报告



江苏中信优佳检测技术有限公司

2023年9月



《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目增殖放流 效果评估报告》专家评审意见

2023年9月8日，射阳龙源风力发电有限公司在江苏盐城射阳组织召开了《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目增殖放流效果评估报告》（以下简称《报告》）专家评审会。参加会议的有射阳县农业农村局、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司和江苏中信优佳检测技术有限公司（报告编制单位）的代表。会议邀请了3位专家（名单附后）。与会专家和代表听取了编制单位对《报告》的介绍，经过质询和讨论，形成评审意见如下：

一、《报告》编制依据充分，评估方法科学，技术路线合理，数据翔实，内容全面。

二、在项目实施海域开展了放流前渔业资源本底资料收集和调查，放流后开展了跟踪监测调查和社会调查，对放流物种三疣梭子蟹、海蜇、大黄鱼、黑鲷、中国对虾及半滑舌鳎的经济效益、生态效益及社会效益进行了评估，评估结论总体可信。

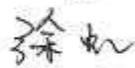
专家一致同意《报告》通过评审。

专家组组长：徐中~

2023年9月8日

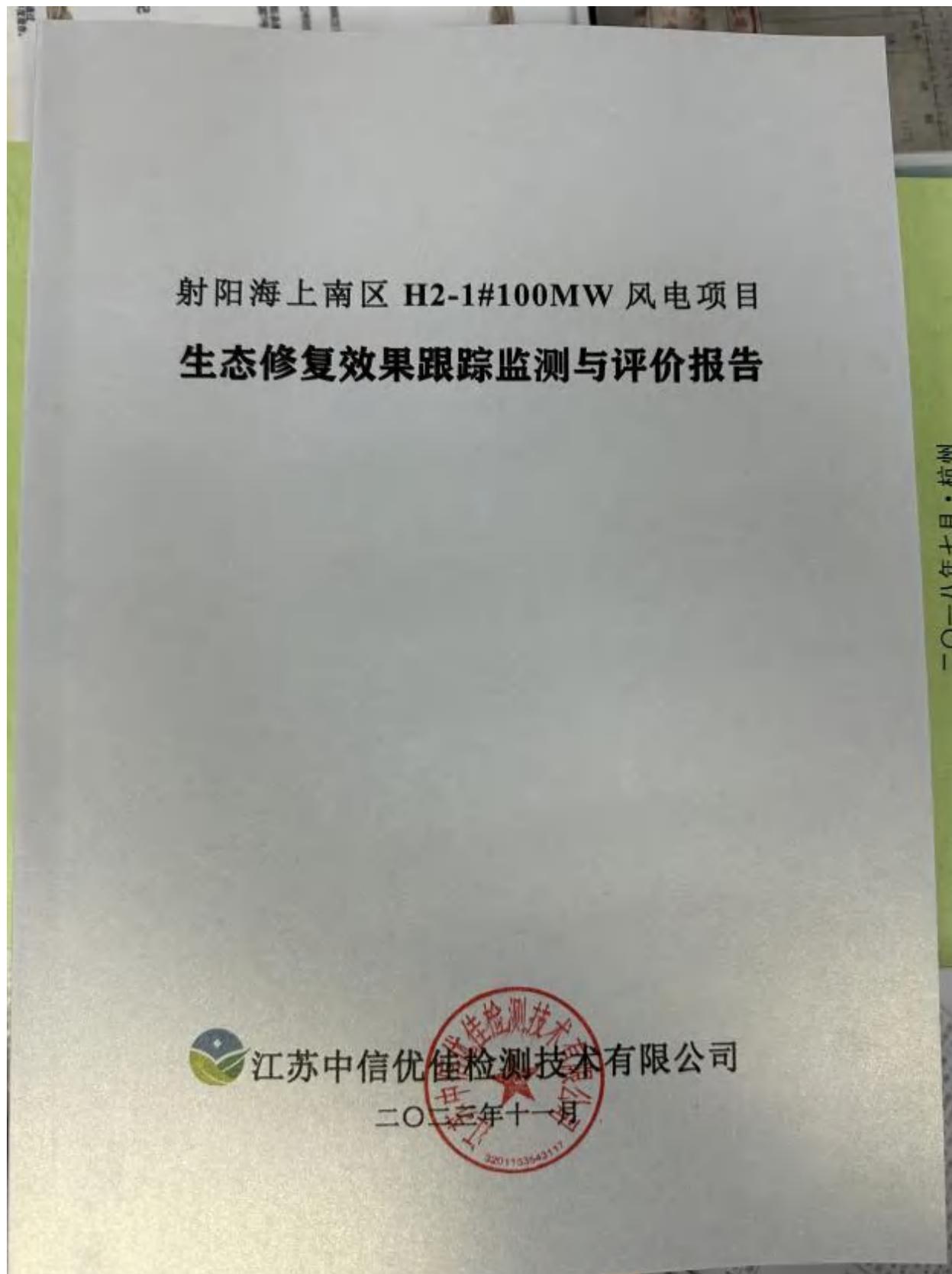
《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目增殖放流
效果评估报告》评审组专家名单

2023 年 9 月 8 日

姓 名	工作单位	签 名
张 虎	江苏省海洋水产研究所 正高级工程师	
徐 虹	江苏省渔业技术推广中心 正高级工程师	
朱 珠	射阳县水产技术推广中心 高级工程师	

附件 10-5 生态修复效果跟踪监测及评估实施材料

(1) 评价报告与验收意见



**射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目
生态修复效果跟踪监测与评价报告
专家评审意见**

2023 年 11 月 13 日，射阳龙源风力发电有限公司在江苏盐城射阳组织召开了《射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目生态修复效果跟踪监测与评价报告》（以下简称《报告》）专家评审会。参加会议的有中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司和江苏中信优佳检测技术有限公司（报告编制单位）的代表。会议邀请了 3 位专家（名单附后）。与会专家和代表听取了编制单位对《报告》的介绍，经过质询和讨论，形成评审意见如下：

一、《报告》编制依据充分，评价方法科学，内容全面，评价结论总体可信。

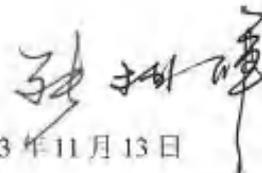
二、在项目海域完成了生态修复期间海水水质、生物质量、生物生态和渔业资源的监测调查，质控措施有效。

三、建议根据生态修复实施情况进一步细化评价内容。

专家一致同意《报告》通过评审。

专家组组长：

2023 年 11 月 13 日



射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目

生态修复效果跟踪监测与评价报告

评审组专家名单

2023 年 11 月 13 日

姓 名	工作单位	签 名
张朝晖	江苏省渔业技术推广中心 研究员	
王爱华	中国地质调查局南京地质调查中心 教高	
魏爱泓	江苏省环境监测中心 研究员	

(2) 总包单位付款凭证

3200212130 江苏增值税专用发票 No 94629717 开票日期: 2022年05月22日

机器编号: 539909745169

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	密码: 03997+516423/1*7<90>/3*>>/9/
纳税人识别号: 91330000142920718C	9380<639>>05--+<<82925>>2>208
地址、电话: 杭州市湘王路22号0571-56605730	703><>556061+>75/+12-1<537<3
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19015601040000935	79>7>9698101--+4<0314-5>55807

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*研发和技术服务*技术服务费		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
合计					¥96226.42		¥5773.58
价税合计(大写)					壹拾万贰仟圆整		
					(小写) ¥102000.00		

销售方: 江苏中信优佳检测技术有限公司
 纳税人识别号: 913200005766845218
 地址、电话: 南京市江宁区菲尼克斯路70号一号楼三楼025-61196106
 开户行及账号: 工商银行南京三山街支行4301016519100298209
 收款人: 束仁献 复核: 顾兰珍 开票人: 束仁献

第三联: 发票联 购买方记账凭证

3200212130 江苏增值税专用发票 No 94629718 开票日期: 2022年05月22日

机器编号: 539909745169

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	密码: 03847956-0-97+*99+<704920>>7
纳税人识别号: 91330000142920718C	<<6<*+1+9<86<5*7>9*2-225780
地址、电话: 杭州市湘王路22号0571-56605730	12*8+>8*097-62//>24422>0-6//+
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19015601040000935	1+20729*6901--+4<03/-007>->43

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*研发和技术服务*技术服务费		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
合计					¥96226.42		¥5773.58
价税合计(大写)					壹拾万贰仟圆整		
					(小写) ¥102000.00		

销售方: 江苏中信优佳检测技术有限公司
 纳税人识别号: 913200005766845218
 地址、电话: 南京市江宁区菲尼克斯路70号一号楼三楼025-61196106
 开户行及账号: 工商银行南京三山街支行4301016519100298209
 收款人: 束仁献 复核: 顾兰珍 开票人: 束仁献

第三联: 发票联 购买方记账凭证

120015000

发票号码 [2023] 02 号南京信优检测技术有限公司



3200212130

江苏增值税专用发票



No 94629719

3200212130
94629719

开票日期: 2023年03月22日

机器编号:
539909745169

名称	称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司		规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号	91330000142920718C				1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话	杭州东潮玉路22号0571-56825730								
开户行及账号	农行杭州朝晖支行19015601040000935								
货物或应税劳务、服务名称	*研发和技术服务*技术服务费								
合计							¥96226.42		¥5773.58
价税合计(大写)							壹拾万贰仟圆整 (小写 ¥102000.00)		
名称	称: 江苏中信优检测技术有限公司		规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号	913200005766845218								
地址、电话	南京市江宁区春尼克路70号一号楼三楼025-51108106								
开户行及账号	工商银行南京三山街支行4301016519100208209								
收款人	东仁献		复核	顾兰珍		开票人	东仁献		

第三联: 发票联 购买方记账凭证



3200223130

江苏增值税专用发票



No 27722274

3200223130
27722274

开票日期: 2023年03月06日

机器编号:
539909745169

发票号码 [2023] 02 号南京信优检测技术有限公司

名称	称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司		规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号	91330000142920718C				1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话	杭州东潮玉路22号0571-56825730								
开户行及账号	农行杭州朝晖支行19015601040000935								
货物或应税劳务、服务名称	*研发和技术服务*技术服务费								
合计							¥96226.42		¥5773.58
价税合计(大写)							壹拾万贰仟圆整 (小写 ¥102000.00)		
名称	称: 江苏中信优检测技术有限公司		规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号	913200005766845218								
地址、电话	南京市江宁区春尼克路70号一号楼三楼025-51108106								
开户行及账号	工商银行南京三山街支行4301016519100208209								
收款人	东仁献		复核	顾兰珍		开票人	东仁献		

第三联: 发票联 购买方记账凭证



1115190042

3200223130

江苏增值税专用发票

No 27722275

3200223130
27722275

开票日期: 2023年03月06日



机器编号:
533909745169

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号: 91330000142920719C		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话: 杭州市潮王路22号0871-66625730							
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行18016801040000935							
货物或应税劳务、服务名称: *研发和技术服务*技术服务费							
合计					96226.42		5773.58
价税合计(大写)					¥102000.00		
					[小写] ¥102000.00		

名称: 江苏中伏优检测技术有限公司	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号: 913200005766845218		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话: 南京市江宁区菲尼克斯路70号一号楼三楼025-51196100							
开户行及账号: 工商银行南京三山街支行4301016519100328209							
货物或应税劳务、服务名称: 射阳海上南区H2-1#100MW风电塔筒监测及效果评估服务							
合计					96226.42		5773.58
价税合计(大写)					¥102000.00		
					[小写] ¥102000.00		

收款人: 袁仁献 复核: 顾兰珍 开票人: 袁仁献 销售方: 江苏中伏优检测技术有限公司



3200223130

江苏增值税专用发票

No 27722276

3200223130
27722276

开票日期: 2023年03月06日

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号: 91330000142920719C		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话: 杭州市潮王路22号0871-66625730							
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行18016801040000935							
货物或应税劳务、服务名称: *研发和技术服务*技术服务费							
合计					96226.42		5773.58
价税合计(大写)					¥102000.00		
					[小写] ¥102000.00		

名称: 江苏中伏优检测技术有限公司	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
纳税人识别号: 913200005766845218		项	1	96226.42	96226.42	6%	5773.58
地址、电话: 南京市江宁区菲尼克斯路70号一号楼三楼025-51196100							
开户行及账号: 工商银行南京三山街支行4301016519100328209							
货物或应税劳务、服务名称: 射阳海上南区H2-1#100MW风电塔筒监测及效果评估服务							
合计					96226.42		5773.58
价税合计(大写)					¥102000.00		
					[小写] ¥102000.00		

收款人: 袁仁献 复核: 顾兰珍 开票人: 袁仁献 销售方: 江苏中伏优检测技术有限公司



3200223130

江苏增值税专用发票



No 27722277

3200223130
27722277

机器编号:
539909745169

开票日期: 2023年03月06日

11185190042

国家税务总局江苏省税务局 120281229 号 发票监制章

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址、电话: 杭州市艮王路22号0571-86825730 开户行及账号: 支行杭州朝晖支行19015601040000926		税号: 0373<1+12*+2-<04+22>1256/083 1-56180+43+<2>89<40<+>+36+5 9617<-13/1*49+524/2/+/>3+844 >0+/437694019-4<033474843+1*					
货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*研发和技术服务+技术服务费		项	1	9626.42	9626.42	6%	577.58
合 计					¥9626.42		¥577.58
价税合计(大写)		壹拾万玖仟圆整		(小写) ¥102000.00			
名称: 江苏中德优检测技术有限公司 纳税人识别号: 913200005766845218 地址、电话: 南京市江宁区葛尼克斯路70号一号楼三楼025-51195108 开户行及账号: 工商银行南京三山街支行4301016519150298209		税号: 射阳海上南区H2-1H100W风电 检测及效果评估服务					

第三联(买方记账凭证)

收款人: 束仁献 复核: 顾兰珍 开票人: 束仁献 销售方: 江苏中德优检测技术有限公司



附件 10-6 生态环境整治与修复实施材料

(1) 实施方案与验收意见

龙源射阳海上南区 H2#30 万千瓦和 H2- 1#10 万千瓦海上风电工程 岸线生态环境整治与修复实施方 案 (备案稿)

大洲设计咨询集团有限公司

二〇二三年三月



龙源射阳H2#和H2-1#海上风电项目岸线环境整治与修复实施方案

专家评审意见

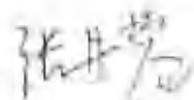
2023年4月3日，射阳龙源风力发电有限公司在射阳组织召开了《龙源射阳H2#和H2-1#海上风电项目岸线环境整治与修复实施方案》(以下简称“《方案》”)的专家评审会，参加会议的射阳县自然资源和规划局、射阳港经济开发区、射阳龙源风力发电有限公司、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、大洲设计咨询集团有限公司等单位的代表。会议邀请了3名专家(名单附后)组成专家组。与会专家和代表听取了方案编制单位大洲设计咨询集团有限公司的汇报，经质询与讨论，形成评审意见如下：

一、方案依据《射阳海上南区H2#30万千瓦风电项目海洋生态修复项目实施方案》、《龙源江苏射阳海上南区-2-1#100MW风电项目海洋生态修复项目实施方案》编写，方案包括垃圾清理、生态护岸工程、岸线生态廊道工程以及道路整治修复四个方面的工作内容，经费预算编制符合相关规定，经费安排总体合理。项目实施后可实现生态修复方案中的岸线整治修复目标。方案目标任务明确，技术路线正确，内容全面，方案总体可行，专家一致同意方案通过评审。

二、专家组建议如下：

- 1、补充项目与其他岸段修复的协调性分析内容；
- 2、补充修复区及周边地下管线分布情况，工程避开管线区布置；
- 3、完善优化绿化植被品种选择及布置图等。

专家组组长，



2023年4月3日

龙源射阳H2#和H2-1#海上风电项目岸线环境整治与修复实施方案评审会专家签字表

序号	姓名	工作单位	职务或职称	签名
1	石 栋	盐城工学院	教 授	石 栋
2	张丹蓉	河海大学	教 授	张丹蓉
3	谢向前	中国电建集团华东勘测设计研究院 有限公司	高级工程师	谢向前

(2) 实施过程照片



垃圾清理前



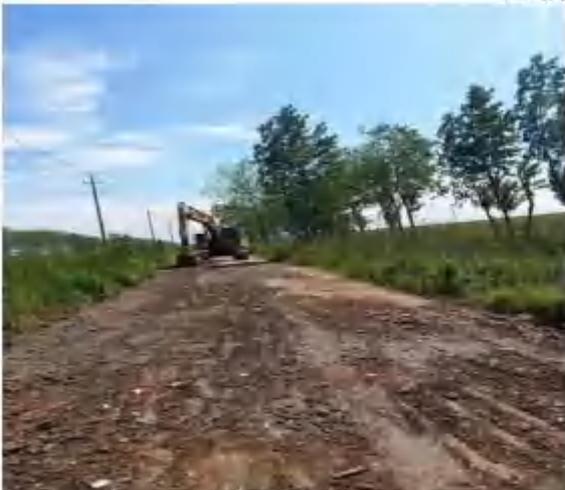
垃圾清理中 (3次清理)



垃圾清理后



道路修复前



道路修复中



道路修复后



边坡整治修复前



地形重塑中



边坡整治修复后



苗木进场



乔木种植



女贞球种植



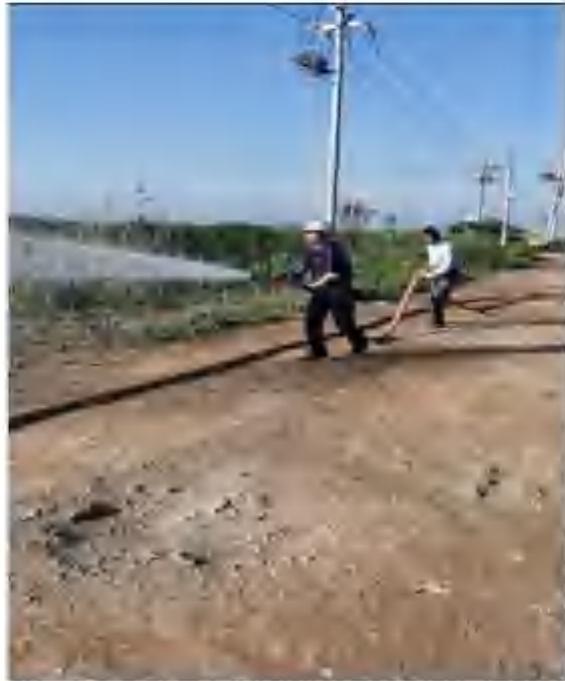
乔木加固



碱蓬种子撒播



芦苇种子撒播



植被养护



岸线生态环境整治修复前



岸线生态环境整治修复后

(3) 总包单位付款凭证

江苏增值税专用发票

No **67273009** 3200212130
67273009
开票日期: 2022年03月24日

机器编号: 499903203630

发票联

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址、电话: 杭州市萧王路22号0571-66625730 开户行及账号: 农行杭州萧王支行18015601040000935	密码区 03>+41+8<441*1>0>-0-41*46/1 /64979772*+07017>6+7654/-61+ <<9>/+<15/7<0>8/1470541-615 >+19182+/301+90-039>>+223895						
货物或应税劳务、服务名称 *建筑服务+工程服务费	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
		项	1	91743.10660	91743.12	9%	8256.88
合计					¥91743.12		¥8256.88
价税合计(大写)				壹拾万圆整	(小写) ¥100000.00		
名称: 南通诚达建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600561077144D 地址、电话: 江苏省南通市崇川区人民东路头家巷22-107003-8528666 开户行及账号: 江苏银行南通城南支行30230188000590225	备注 工程名称: 射阳县上港镇H2-1100MW风电项目海洋生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省南通市射阳县射阳县 91320600561077144D						
收款人: 唐俊杰	复核: 赵雷祥	开票人: 唐俊杰	销售方(章)				

第三联: 发票联 购买方记账凭证

江苏增值税专用发票

No **67273009** 3200212130
67273009
开票日期: 2022年03月24日

机器编号: 499903203630

发票联

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址、电话: 杭州市萧王路22号0571-66625730 开户行及账号: 农行杭州萧王支行18015601040000935	密码区 035+7<225790955146--588>+*// **5>5/03/022<*+4--8+-46>06<2 +23>993>6977<+55<8>06699/6<3 296<-/54/401+90-03-7--2629/<						
货物或应税劳务、服务名称 *建筑服务+工程服务费	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
		项	1	91743.10660	91743.12	9%	8256.88
合计					¥91743.12		¥8256.88
价税合计(大写)				壹拾万圆整	(小写) ¥100000.00		
名称: 南通诚达建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600561077144D 地址、电话: 江苏省南通市崇川区人民东路头家巷22-107003-8528666 开户行及账号: 江苏银行南通城南支行30230188000590225	备注 工程名称: 射阳县上港镇H2-1100MW风电项目海洋生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省南通市射阳县射阳县 91320600561077144D						
收款人: 唐俊杰	复核: 赵雷祥	开票人: 唐俊杰	销售方(章)				

第三联: 发票联 购买方记账凭证



3200212130

江苏增值税专用发票

No 67273010

3200212130
67273010

机器编号:
499903203630

开票日期:2022年03月24日

国家税务总局江苏省税务局监制

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址、电话: 杭州市湘王路22号0571-56628730 开户行及账号: 支行杭州朝晖支行19015601040000035	密 码: 03<699*+5889>232>3/4<8153034 1>-8751*4>7*+--28505*93287+54 3767<0*+<+674+40+9+58392036*1 +4-934/2/401+90-035/119/1>03
货物或应税劳务、服务名称 +建筑服务+工程服务费	规格型号 单 位 数 量 单 价 金 额 税 率 税 额
	1 91743.12 91743.12 9%
合 计	¥91743.12 ¥8256.88
价税合计(大写)	壹拾万圆整 (小写) ¥100000.00

名称: 南通诚杰建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600581077144D 地址、电话: 江苏省南通市崇川区人民东路东来新城D2-1070313-8028898 开户行及账号: 江苏银行南通海门支行50230188000390223	备 注: 工程名称: 射阳海上南区H2-1M1000 生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省盐城市射阳县
收款人: 唐俊杰 复核: 赵智萍 开票人: 唐俊杰 销售方: (章) 发票专用章	

第三联: 发票联 购货方记账凭证



3200212130

江苏增值税专用发票

No 67273011

3200212130
67273011

机器编号:
499903203630

开票日期:2022年03月24日

国家税务总局江苏省税务局监制

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址、电话: 杭州市湘王路22号0571-56628730 开户行及账号: 支行杭州朝晖支行19015601040000035	密 码: 03357204521>48688+>>><<088287 >83528<90+34918313>4853>1880 *469-82528716/+7921>1>63+9+0 +65660>7/*01+90-03*7+>3><1/4
货物或应税劳务、服务名称 +建筑服务+工程服务费	规格型号 单 位 数 量 单 价 金 额 税 率 税 额
	1 91743.12 91743.12 9%
合 计	¥91743.12 ¥8256.88
价税合计(大写)	壹拾万圆整 (小写) ¥100000.00

名称: 南通诚杰建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600581077144D 地址、电话: 江苏省南通市崇川区人民东路东来新城D2-1070313-8028898 开户行及账号: 江苏银行南通海门支行50230188000390223	备 注: 工程名称: 射阳海上南区H2-1M1000 生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省盐城市射阳县
收款人: 唐俊杰 复核: 赵智萍 开票人: 唐俊杰 销售方: (章) 发票专用章	

第三联: 发票联 购货方记账凭证

江苏增值税专用发票

No **67273012** 3200212130
67273012

开票日期: 2022年05月24日

机器编号: 499903203630

购买方: 名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
纳税人识别号: 91330000142920718C
地址, 电话: 杭州市耀王路22号0571-56625730
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19018601040000933

货物或应税劳务, 服务名称: 建筑服务+工程服务费
规格型号: 项
单位: 项
数量: 1
单价: 34862.39
金额: 34862.39
税率: 9%
税额: 3137.61

合计: 价税合计(大写) 叁万捌仟圆整 (小写) ¥38000.00

销售方: 名称: 南通诚杰建设工程有限公司
纳税人识别号: 91320600581077144D
地址, 电话: 江苏省南通市崇川区人民东路永泰锦苑2-1070515-8228996
开户行及账号: 江苏银行南通通州支行50230189000390223

工程名称: 射阳县上青区H2-1196#风电项目附属
生态环境整治服务项目
工程地址: 江苏省盐城市射阳县

收款人: 唐赛杰 复核: 赵雪萍 开票人: 唐赛杰 销售方: (章)

江苏增值税专用发票

No **96413123** 3200221130
96413123

开票日期: 2022年04月13日

机器编号: 499903203630

购买方: 名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
纳税人识别号: 91330000142920718C
地址, 电话: 杭州市耀王路22号0571-56625730
开户行及账号: 农行杭州朝晖支行19018601040000933

货物或应税劳务, 服务名称: 建筑服务+工程服务费
规格型号: 项
单位: 项
数量: 1
单价: 91743.12
金额: 91743.12
税率: 9%
税额: 8256.68

合计: 价税合计(大写) 壹拾万圆整 (小写) ¥100000.00

销售方: 名称: 南通诚杰建设工程有限公司
纳税人识别号: 91320600581077144D
地址, 电话: 江苏省南通市崇川区人民东路永泰锦苑2-1070515-8228996
开户行及账号: 江苏银行南通通州支行50230189000390223

工程名称: 射阳县上青区H2-1196#风电项目附属
生态环境整治服务项目
工程地址: 江苏省盐城市射阳县

收款人: 唐赛杰 复核: 赵雪萍 开票人: 唐赛杰 销售方: (章)

江苏增值税专用发票

3200221130 No 96413124 3200221130
96413124

机票编号: 449903203630 开票日期: 2023年04月13日

发票联

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址, 电话: 杭州余杭王路22号0571-86688730 开户行及账号: 工行杭州桐庐支行19016901040000939	密 码 区	03/+8>7088-60+102725-*4/~7/> 21-8/7**97-22988/9/8*8/6-668 974<>55>4+34401>>7<4+/<13/20 683243069901090-0389<65<25+4					
货物或应税劳务、服务名称 +建筑服务+工程服务费	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
		项		91743.12	91743.12	9%	8256.88
合 计					¥91743.12		¥8256.88
价税合计(大写)		壹拾万圆整		(小写) ¥100000.00			
名称: 南通诚达建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600581077144D 地址, 电话: 江苏省南通市通州区人民东路永茂里602-1070210-6028888 开户行及账号: 江苏银行南通通州支行50230188003200223	备 注	工程名称: 射阳县工业园区10-11#污水处理厂项目 生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省盐城市射阳县					
收款人: 潘善杰 复核: 赵雪萍 开票人: 潘善杰 销售方: (章) 发票专用章							

第三联: 发票联 购买方记账凭证

江苏增值税专用发票

3200221130 No 96413125 3200221130
96413125

机票编号: 449903203630 开票日期: 2023年04月13日

发票联

名称: 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 纳税人识别号: 91330000142920718C 地址, 电话: 杭州余杭王路22号0571-86688730 开户行及账号: 工行杭州桐庐支行19016901040000939	密 码 区	034087/*463025/70426/*2<+<>1 +33/*/3914/74>3986-(-2-8<13+< 8<86<80>482684+<<3874392>8<6 834150>1<701090-03<7>20*1<<*					
货物或应税劳务、服务名称 +建筑服务+工程服务费	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
		项	1	91743.12	91743.12	9%	8256.88
合 计					¥91743.12		¥8256.88
价税合计(大写)		壹拾万圆整		(小写) ¥100000.00			
名称: 南通诚达建设工程有限公司 纳税人识别号: 91320600581077144D 地址, 电话: 江苏省南通市通州区人民东路永茂里602-1070210-6028888 开户行及账号: 江苏银行南通通州支行50230188003200223	备 注	工程名称: 射阳县工业园区10-11#污水处理厂项目 生态环境整治服务项目 工程地址: 江苏省盐城市射阳县					
收款人: 潘善杰 复核: 赵雪萍 开票人: 潘善杰 销售方: (章) 发票专用章							

第三联: 发票联 购买方记账凭证

附件 10-7 海洋生态保护宣传教育工作成果

射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目
海洋生态保护宣传教育服务总结报告


南通基翼文化发展有限公司
2023 年 10 月 18 日

射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目 海洋生态保护宣传教育服务总结报告



承担单位：南通星翼文化科技发展有限公司

项目负责人：陶晓晨

报告编写人：崔文佳

项目组成员：李欣泽 崔文佳 曹星语

目录

一、项目概况.....	1
二、活动内容.....	2
2.1 2022年5月26日组织了科普宣传教育活动.....	2
2.2 2022年6月4日组织了海洋保护及鸟类观测活动....	2
三、采购清单及验收照片.....	4
四、宣传效果总结.....	6



三、采购清单及验收照片

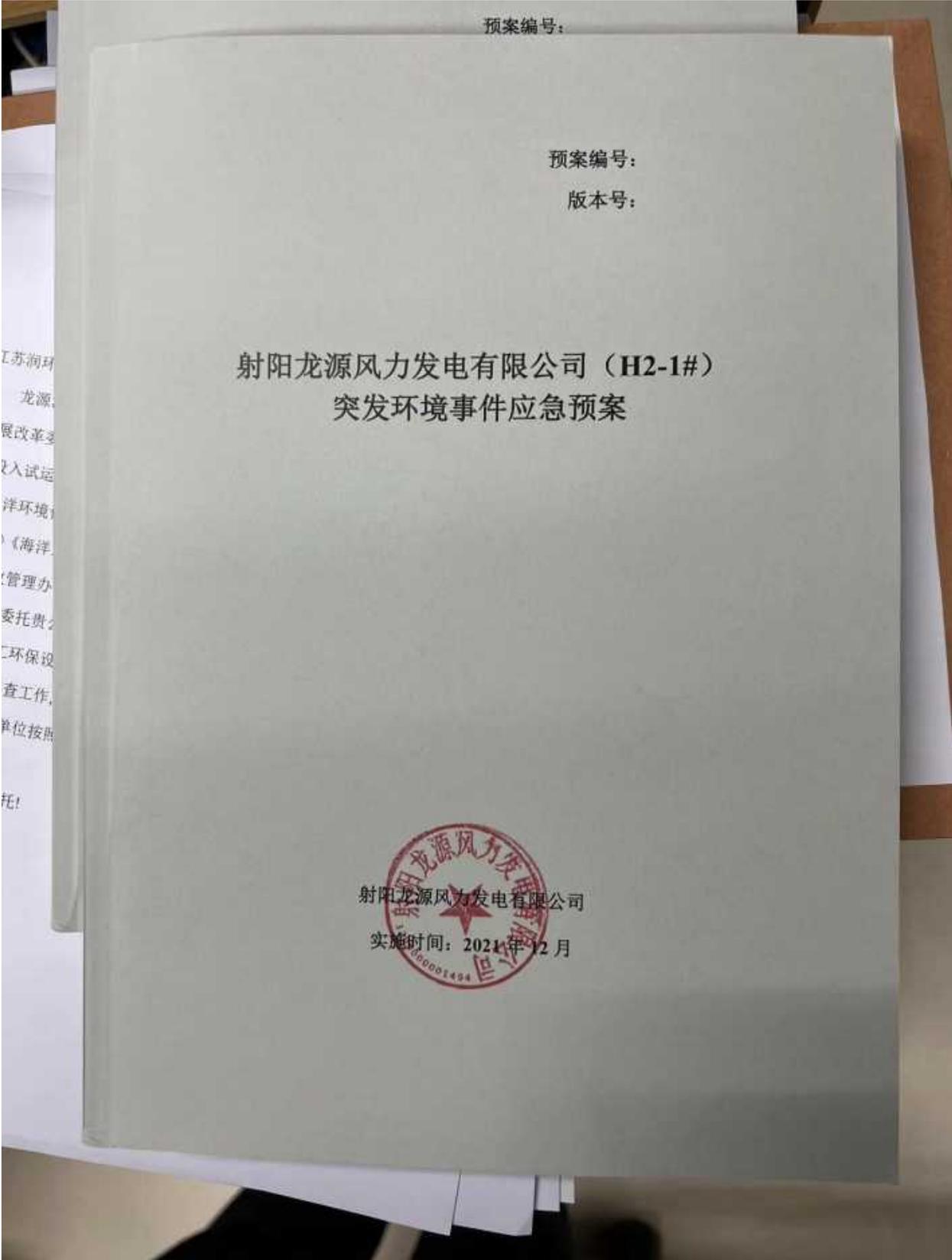
活动期间，印刷宣传资料 300 份，组织多媒体宣传教育 2 次，组织专题活动 1 次，制作条幅、展板等宣传物料若干。

序号	工作内容	工程量(项)	单价(元)	合价(元)	备注	验收照片
1	印刷宣传资料	1	30000	30000	不低于 300 份	
2	多媒体宣传教育	1	30000	30000	不低于 2 次	
3	组织专题活动	1	28000	28000	1 次	

4	其他费用	1	12000	12000	条幅、展板制作	  
合计				103000	含增值税	

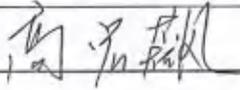


附件 12-1 环境应急预案



附件 12-2 环境应急预案备案表

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"S，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;">  </div>			
预案签署人		报送时间	2022.01.12

突发环境事件应急预案备案文件目录	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。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年1月12日收讫,文件齐全,予以备案。 		
备案编号	320924-2022-011-L		
报送单位	射阳县源风力发电有限公司		
受理部门负责人	徐廷芳	经办人	杜建才



附件 12-3 防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置协议

射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目 防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置委托协议

甲方：射阳龙源风力发电有限公司

乙方：江苏海上国能新能源工程有限公司

为了有效防治海洋环境污染，根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国污染防治法》国务院 561 号令《防治船舶污染海洋环境管理条例》、交通部 4 号令《船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》等有关法律、法规，为保障射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目运营期溢油应急防备和应急处置工作的正常开展，经双方友好协商，甲方委托乙方负责射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目运营期溢油应急防备和应急处置待命工作，经甲乙双方友好协商，达成一致意见，签订本协议。协议条款如下：

一、甲方权利与义务

1、甲方应当在射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目及所属周边区域发生溢油污染事故时，及时通知乙方组织开展溢油应急污染控制和清除行动。

2、射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目及周边区域发生溢油污染事故后，甲方需配合环保、海事、海洋渔业机构启动应急处置措施控制污染事故，乙方按照预案进行应急控制污染物并做好污染物清除接收处理工作。

3、甲方应当在污染物清除处置行动结束后，配合环保、海事、海洋渔业机构与乙方开展对污染清除数量、面积进行评估。

4、甲方应当配合乙方按照《防治船舶溢油污染海洋环境应急预案》

的规定开展本项目及周边区域污染应急演练。

5、甲方有权对乙方防污染清除防控接收综合能力进行监督，督促乙方对存在的问题与隐患进行整改。

6、甲方按协议支付乙方防治射阳海上南区 40 万千瓦(H2 与 H2-1)海上风电项目的设备设施溢油污染海洋环境应急防备和应急处置待命费。

7、服务期到 2023 年12月 31 日止。

二、乙方权利与义务

1、乙方应具有防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置能力，其设备、设施、人员需达到防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置能力的要求。

2、乙方应按照国家防治溢油污染环境应急法律法规要求，做好射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目及所属周边区域污染物清除防治工作。

3、乙方对射阳海上南区 40 万千瓦（H2 与 H2-1）海上风电项目及所属周边区域污染物清除防治处理的过程中，保证安全作业，文明作业，维护行业形象，对己方作业安全负责。

4、乙方应保证应急船舶、设备和人员处于待命状态，做到及时响应，发生污染事故后采取有效应急措施，控制和清除污染事故并对污染物进行处理，处理标准达到环保、海事、海洋与渔业管理机构要求。

5、乙方应配合甲方进行海洋、海事、环保等相关机构的验收、审核、检查等工作。

三、委托费用

1、委托费用：甲方按约定支付给乙方本项目运营期防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置待命费，费用另行商定。

2、甲、乙双方中任意一方需修改本项目溢油应急防备和应急处置待命费，应由甲、乙双方协商后进行。

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：高刚 13814712783

乙方联系人：

24小时值班电话：

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。

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。除了环保、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、本协议有效期限为合同签署后一年，协议到期后，如无异议，本协议连续顺延，本协议约定的条款继续有效。

2、甲乙双方如需变更、续签与终止协议，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，应立即向环保、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，甲乙双方造成第三方损害，或者第三方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。

八、其他

1、如发生突发事件，出现较大或重大溢油污染事故时，需开展现场溢油应急处置，届时所发生的应急设备和器材、实施清污作业的费用，另行协商解决。

2、在履行本协议过程中发生争议的，应通过友好，诚意的协商进行解决。协商不成时任何一方都可以向法院提出仲裁申请，予以裁决。

3、本协议由双方法定代表人或委托代理人签字盖章，自签字之日起生效，本协议的附件，为本协议不可分割的组成部分，具有同等法律效力。

4、本协议一式肆份，甲方持贰份，乙方持贰份。



杜燕

2022年4月30日



傅学

2022年4月30日

附件 12-4 环境应急监测协议

突发环境事件应急监测协议

甲方:射阳龙源风力发电有限公司

乙方:江苏正康检测技术有限公司

为了快速及时处置生产过程中的突发环境应急事件及紧急情况,防止事态扩大、蔓延,减轻对人身、设备、环境造成的伤害、损失和影响,保障人员的生命安全和身体健康,甲乙双方本着公平合理的原则,经协商一致,就环境监测具体事宜达成如下协议:

一、甲乙双方的责任义务

1. 甲方授权乙方使用自己的应急资源,如水源、电源、应急通道等。
2. 甲乙双方应根据现场事态的发展变化,根据应急预案做出监测方案,确保环境监测工作进行顺利。
3. 乙方应积极使用甲方紧急救援工作需要,及时调整环境监测布点。
4. 实行 24 小时全天候环境监测工作服务。
5. 乙方应保守甲方的隐私,未经授权或许可,不得对外透露。
6. 一般情况下,乙方在接到甲方应急监测通知后,准备必要的设备和防护工具:2 至 3 小时内进入监测现场。

二、对因不可抗力及其他乙方不能控制或避免的原因致使本协议部分或全部不能履行,乙方不承担违约责任。

三、因履行本协议发生的争议,双方可通过友好协商解决。

四、本协议一式两份,甲乙双方各执一份。

甲方代表(签字):

甲方盖章:



乙方代表(签字):

乙方盖章:





龙源江苏射阳海上南区

H2-1#100MW风电项目

环境监理总结报告

建设单位：射阳龙源风力发电有限公司

监理单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二二年三月

附件 14 工程竣工及工程监理材料

(1) 竣工验收报告

档 号	序 号
8000-88 -069	2

射阳海上南区 40 万千瓦风电项目 竣工验收报告

编 写：射阳海上南区 40 万千瓦风电项目
竣工验收委员会

编写日期： 2022 年 4 月 5 日

前言：

本工程验收由江苏海上龙源风力发电有限公司主持，相关单位参加（见附件：验收组成员、参建单位代表签字表）。于2022年4月5日上午对射阳海上南区40万千瓦风电项目进行了竣工验收。

一、工程名称

射阳海上南区40万千瓦风电项目。

二、工程地点

该项目位于新洋港口至斗龙港口之间的海域，辐射沙洲最北端，场区中心点离岸约40km，海底地形有一定起伏，海底高程-8m~-19m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为23.5km，南北宽约为3.0km，规划海域面积48km²。

三、项目法人

射阳龙源风力发电有限公司。

四、工程建设相关单位

1、建设单位：射阳龙源风力发电有限公司

2、设计单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

3、监理单位：北京华联电力工程监理有限公司

4、施工单位

风机基础施工与风机吊装：江苏龙源振华海洋工程有限公司

南通市海洋水建工程有限公司

海上升压站制作安装：南通市海洋水建工程有限公司

220kV海缆敷设：上海市基础工程集团有限公司

35kV海缆敷设：江苏安信电气工程有限公司

陆上集控中心：中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司

5、调试单位：中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司

6、性能试验单位：远景能源（江苏）有限公司

7、质量监督单位：江苏省电力工程质量监督中心站

8、运行单位：射阳龙源风力发电有限公司

五、建设依据

验收。

十一、竣工验收结论意见

射阳海上南区 40 万千瓦风电项目实际完成工期与计划工期相符，各单位工程质量良好且符合达标投产的各项工作要求，消防、安全、环保等专项验收已完成，竣工资料整理合格并已移交归档，项目工程投资控制使用合理，按批准设计内容完成了全部工程建设项目。

十二、存在问题及处理意见

各单位工程验收过程中存在的问题已处理完毕，且江苏省电力工程质量监督中心站提出的整改问题已闭环。

工程竣工验收

主持单位（盖章）

2022 年 4 月 5 日

工程竣工验收委员会

验收组组长签字：

2022 年 4 月 5 日



附表

射阳海上南区 40 万千瓦风电项目
竣工验收组成员、参建单位代表签字表

序号	分组	姓名	工作单位及职务	签字栏
1	建设单位	孙勇	海上龙源	
2		袁永龙	海上龙源	
3		杨光	海上龙源	
4	运行单位	高刚	海上龙源	
5	设计单位	雷勤林	华东院	
6	设备制造单位	孙祥峰	远景能源	
7	监理单位	刘永刚	北京中电	
8	施工单位	潘华	上海基础	
9		朱进飞	海洋水电	
10		耿心刚	龙源振华	
11		王磊	江苏安信	
12		黄强	江苏电建五公司	
13				
14				
15				
16				
17				

工程竣工验收组成员签章

项目公司（射阳龙源风力发电有限公司）：



监理单位（北京华联电力工程监理有限公司）：



设备制造单位（远景能源有限公司）：



设计单位（中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司）：



施工单位（中国能源建设集团江苏省电力局建设第三工程有限公司）：



施工单位（江苏龙源振华海洋工程有限公司）：



施工单位（南通市海洋水建工程有限公司）：



施工单位（上海市基础工程集团有限公司）：



施工单位（江苏安信电气工程有限公司）：



总调试单位（中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司）：

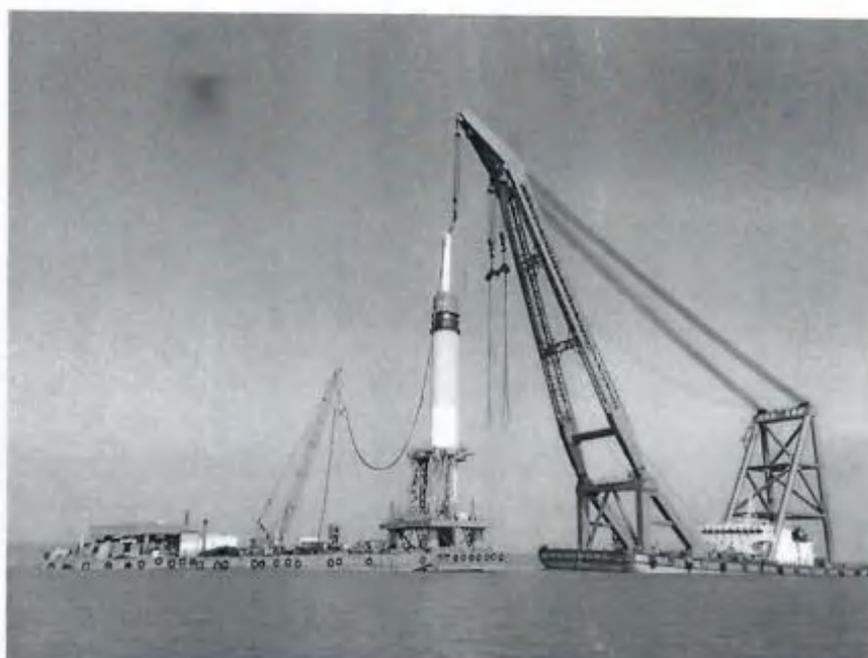


2022 年 4 月 5 日

(2) 工程监理工作总结

射阳海上南区H2-1#10万千瓦风电项目

监理工作总结



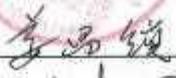
北京华联电力工程监理有限公司
龙源江苏射阳海上风电项目监理部
二〇二一年四月

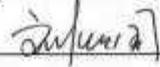
射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目

监理工作总结

监理单位（章）： _____

编 制：  _____

审 核：  _____

批 准：  _____

日 期： 2021.04.20

北京华联电力工程监理有限公司
龙源江苏射阳海上风电项目监理部

工程质量验收情况:

风机基础工程单位工程应验收数 23 个, 已验收数 23 个, 分部工程应验收数 46 个, 已验收数 46 个, 分项工程应验收数 230 个, 已验收数 230 个, 验收率 100%, 合格率 100%; 风机安装工程单位工程应验收数 23 个, 已验收数 23 个, 分部工程应验收数 138 个, 已验收数 138 个, 分项工程应验收数 322 个, 已验收数 322 个, 验收率 100%, 合格率 100%; 分系统调试单位工程应验收数 18 个, 已验收数 18 个, 分项工程应验收数 18 个, 已验收数 18 个, 验收率 100%, 合格率 100%; 35kv 海缆施工单位工程应验收数 4 个, 已验收数 4 个, 分部工程应验收数 23 个, 已验收数 23 个, 分项工程应验收数 115 个, 已验收数 115 个, 验收率 100%, 合格率 100%;

七、监理经验小结

在监理工作中, 监理人员谨慎负责, 认真履行监理职责, 加强日常专业知识学习, 努力提高个人综合素质, 工作作风严谨, 严格遵守职业道德, 我们认真的

落实会议精神和会议要求, 以及各期间所发的文件与通知, 加强日常工作管理, 严格执行各种规章制度和考勤制度, 落实现场检查工作制度和每月月报、周报、监理日志填写, 同时兼现场监理工作。经常保持与建设方, 施工方联系与沟通, 征求意见密切配合、服务于移动。按照建设工程委托监理具体执行文件及甲方具体要求, 依据监理规范、技术验收规范标准、设计文件, 在全体人员的勤奋努力工作下, 进一步严格各项工作流程和标准, 规范、细化每一个工作步骤, 强化监督和沟通。一是从工程工艺源头出发, 提高工程质量;二是为通信安全作保障, 精心打造优质、一次性验收合格工程, 完成了工程监理工作。(由于射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目和射阳海上南区 H2-1#10 万千瓦风电项目监理会议每期同时召开汇报内容混合一起, 每日监理日志内容汇报都是 H2#与 H2-1#混合在一起汇报汇总, 两个项目会议纪要内容与监理日志资料内容归档资料一样)

附件 16 公参调查记录（抽样）

建设项目竣工环保验收公众参与调查表

个人概况	姓名	武上钦	性别	男
	年龄	27	职业	自由职业
	文化程度	大专	联系电话	19851301191
	家庭住址	射阳港		
项目名称	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目	建设地点	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	
项目概况	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目工程内容包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 54km。风电场中心点离岸约 40km，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。项目依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目已设置 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆上集控中心。			
调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重			
	3、本工程试运营期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚			
	4、本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	5、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	6、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	7、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
备注	扰民与纠纷情况的具体说明： 无			
	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无			

建设项目竣工环保验收公众参与调查表

个人概况	姓名	禹长梅	性别	女
	年龄	53	职业	农民
	文化程度	初中	联系电话	18052608172
	家庭住址	射阳港小区小东村		
项目名称	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目	建设地点	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	
项目概况	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目工程内容包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 54km。风电场中心点离岸约 40km，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。项目依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目已设置 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆上集控中心。			
调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重			
	3、本工程试运营期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚			
	4、本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	5、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	6、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	7、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
备注	扰民与纠纷情况的具体说明： 无			
	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无			

建设项目竣工环保验收公众参与调查表

个人概况	姓名	顾爱华		性别	女
	年龄	45		职业	会计
	文化程度	大专		联系电话	1886206652
	家庭住址	射阳港			
项目名称	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目	建设地点	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		
项目概况	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目工程内容包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 54km。风电场中心点离岸约 40km，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。项目依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目已设置 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆上集控中心。				
调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意				
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ <input type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重				
	3、本工程试运营期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚				
	4、本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重				
	5、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重				
	6、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重				
	7、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重				
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意				
备注	扰民与纠纷情况的具体说明： 无				
	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无				

建设项目竣工环保验收公众参与调查表

个人概况	姓名	李元浩	性别	男
	年龄	25	职业	-
	文化程度	-	联系电话	13612589077
	家庭住址	射阳港		
项目名称	龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目	建设地点	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	
项目概况	射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目工程内容包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组，及 35kV 海缆 54km。风电场中心点离岸约 40km，海底地形有一定起伏，海底高程-18m~-7m。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。项目依托射阳海上南区 H2#30 万千瓦风电项目已设置 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆上集控中心。			
调查内容	1. 您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
	2. 本工程施工期间是否有扰民现象？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重			
	3. 本工程试运营期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚			
	4. 本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	5. 本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	6. 本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	7. 本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重			
	8. 您对本工程环保工作的总体评价如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
备注	扰民与纠纷情况的具体说明： 无			
	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无			

附件 17 未受处罚声明

声明

本单位《龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目》建设过程中，未因违反国家和地方法律法规而受到处罚。

特此声明！

射阳龙源风力发电有限公司



附件 18 验收意见

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目 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（建设单位）主持召开了“龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目”竣工环境保护验收会。参加验收的单位有江苏中信优佳检测技术有限公司（验收监测单位）、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司（环评单位、设计单位）、江苏润环环境科技有限公司（环境监理单位、验收调查单位）等单位代表，并邀请了 3 名专家组成专家组（名单附后）。与会专家和代表分别听取了相关单位各自工作情况的汇报，查阅了相关资料，经质询和讨论，形成验收意见如下：

一、项目概况

（一）工程建设情况

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目位于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。风电场形状呈梯形，东西方向平均长约为 25km，南北宽约为 0.7km。工程组成主要包括 23 台单机容量为 4.5MW 的风力发电机组、35kV 海缆 48.4km。工程总用海面积约 106.7771hm²。

项目于 2020 年 3 月 10 日获得了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）。

项目于 2020 年 6 月开始基础施工，2021 年 1 月首批风机并网发电，2021 年 4 月全部建成并进入调试运行阶段。主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。

项目实际总投资 152472 万元，其中环保投资约 1599 万元。

（二）工程变更情况

根据调查报告，与环评阶段相比，部分建设内容发生了调整：35kV 海底电缆由原环评 54km 减少至 48.4km。

依据江苏省生态环境厅《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），本项目调整不属于重大变动情形。

二、环保措施和环境风险防范措施落实情况

（一）海洋生态环境保护措施落实情况

施工期间，施工单位合理制定施工计划，分时分段施工，尽可能地减小了施工范围。沉桩采用软启动方式，减小海底扰动及悬浮物产生量。集中施工时段避开鱼类产卵高峰季节和鸟类迁徙季节。通过施工过程的严格管理，减小了施工对邻近海域生态环境的影响。加强工程海域鸟类保护。施工中缩短了施工时间，夜间不施工，减少了对鸟类栖息、觅食等的影响。在风机上采用不同色彩搭配警示装置。在鸟类非迁徙季节竖立和组装风电机组。建设单位已委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了施工期、运行期鸟类观测。已委托江苏省渔业技术推广中心编制海洋生态修复项目并通过专家评审，已与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司签订生态修复项目技术服务合同，设置生态补偿金 792 万元，周期为 2022~2024 年，目前各项生态补偿措施均已落实，已落实费用 534.8 万元，剩余 257.2 万元未开票支付，预计于 2024 年落实全部费用。

（二）水污染防治措施落实情况

施工期船舶残油、生活污水、含油废水、含油垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司收集、转运。运行期依托的集控中心内设置一座成套污水处理装置，规模为 10m³/d，生活污水经处理后回用于绿化，不外排；运维人员出海期间生活污水委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置。

（三）噪声污染防治措施落实情况

施工期间有效控制了主辅机噪声，加强了施工设备的维护保养，发生故障后能够做到及时维修；施工机械均安放稳固，并与船体或地面保持良好接触。施工期间在施工现场均张贴了通告及投诉电话，未发生环境纠纷事件。运行期建设单位在机舱内表面贴附阻尼材料。

（四）扬尘污染防治措施落实情况

施工船舶组织有序，未造成施工区域船舶拥堵；运输车辆定期维修保养，

严格控制以柴油为燃料的施工机械工作负荷。本项目运行期无废气产生。

(五) 固体废物处置措施落实情况

施工期船舶生活垃圾委托江苏中蓝海洋科技有限公司转移、处置；施工中严格遵守海洋环境保护法律法规，未发生向海洋抛弃固体废物和物料散落事件；施工单位在施工过程中及时清理处置了施工中产生的固体废物。运行期风机维护生活垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处置；运行过程中产生的含油废物委托盐城环弘再生资源有限公司处置。

(六) 环境风险防范及应急措施

建设单位与江苏海上国能新能源工程有限公司签订了《防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置委托协议》，每年开展海上溢油应急演练，施工期间未发生溢油等环境风险事故。建设单位编制了应急预案，已在盐城市射阳生态环境局备案。

三、环保措施运行效果和项目建设对环境的影响

建设单位委托了江苏中信优佳检测技术有限公司开展施工期和调试期的海洋环境跟踪监测，江苏中信优佳检测技术有限公司于2020年秋季、2021年春季、秋季进行施工期和调试期的海洋环境跟踪监测。施工期监测时间为2020年秋季，调试期监测时间为2021年春季和秋季。将工程施工前、施工期和建成后的监测结果进行了对比分析，工程施工过程和调试期间对周边海域海水水质、沉积物等环境影响较小。

四、专家技术评估结论和建议

(一) 专家评审结论：

项目建设无重大变动，并按环境影响报告书及批复意见落实了施工期、运行期各环境要素、海洋生态环境保护及风险防范措施。同意该项目环境保护设施验收通过。

(二) 调查报告修改建议：

- 1.更新和规范编制依据。
- 2.明确生态补偿措施落实情况，补充相关支撑材料。
- 3.完善环境敏感目标调查情况。

4.细化调查结论及建议。

5.完善附图、附件。

验收组签名:

吴地峰

李强

陈伟

孙军
张地峰
陈伟波

2024年1月2日

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电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
刘清	有环保集团	工	1381833445
林伟波	省海洋研究中心	正高	13951880725
张毅峰	省水利技术服务中心	研究员	13951791950

龙源江苏射阳海上南区 H2-1#100MW 风电项目竣工环境保护验收会

签到表

姓名	工作单位	职务/职称	电话
程伟波	上海途研院	正高	13951880225
俞心宏	射阳龙源风电	项目经理	13912280111
杨文	海上工程	工程助理	15862742802
程松俊	射阳龙源	负责人	1845103668
吴振峰	射阳龙源风电	专责	15806292384
张朝晖	龙源电力	主任	13951191950
曹皓	江苏中恒检测技术有限公司		15605478182
曹志大	江苏中恒检测技术有限公司		18912520901
刘洋	中恒检测	13815833463	13815833463
孙阳	江苏润环	副总	13813866202
周金铭	江苏润环	工程师	18362983570
孙志伟	江苏润环	职员	15261315809