

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程

竣工环境保护验收调查报告



委托单位：滨海智慧风力发电有限公司

调查单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二二年一月

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

法人代表：朱忠湛

技术负责人：朱志国

项目负责人：张龙强

审核人员：王琴

编制人员：刘向南

建设单位：滨海智慧风力发电有限
公司（盖章）

电 话：0515-80980262

传 真：/

邮 编：224000

地 址：滨海县滨海港区(原二洪盐
场)港 2010-2 号地块综合楼
301 室

编制单位：江苏润环环境科技有限
公司（盖章）

电 话：025-85608162

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.....	2
1.1 编制依据.....	2
1.2 调查目的及原则.....	6
1.3 调查方法.....	6
1.4 调查范围、内容和验收标准.....	7
1.5 环境敏感目标与调查重点.....	13
2 工程调查.....	17
2.1 工程建设过程调查.....	17
2.2 工程概况.....	17
2.3 工程变更情况.....	44
2.4 工程环保投资.....	51
2.5 验收工况.....	51
2.6 小结.....	52
3 环境影响报告书回顾.....	53
3.1 环境影响报告书主要结论.....	53
3.2 环境影响报告书审批意见.....	55
4 环保措施落实情况调查.....	58
4.1 环评报告中环保措施落实情况调查.....	58
4.2 环评批复中环保措施落实情况调查.....	78
4.3 小结.....	80
5 生态影响调查.....	81
5.1 生态环境现状调查.....	81
5.2 工程用海对生态环境的影响.....	82
5.3 海洋生态环境影响调查与评价.....	84
5.4 鸟类影响调查与评价.....	95
5.5 小结.....	102
6 水环境影响调查.....	103

6.1 施工期水环境影响调查.....	103
6.2 运行期水环境影响调查.....	103
6.3 小结.....	105
7 大气环境影响调查.....	106
8 声环境影响调查.....	107
8.1 施工期声环境影响调查.....	107
8.2 运行期声环境影响调查.....	107
8.3 小结.....	109
9 固体废物影响调查.....	110
9.1 施工期固体废物影响调查.....	110
9.2 运行期固体废物影响调查.....	110
9.3 小结.....	113
10 电磁环境监测.....	114
10.1 电磁环境影响调查.....	114
10.2 小结.....	115
11 清洁生产与总量控制.....	116
11.1 环评报告及批复中清洁生产落实情况调查.....	116
11.2 施工期清洁生产落实情况调查.....	117
11.3 运行期清洁生产落实情况调查.....	117
11.4 总量控制目标落实情况调查.....	117
11.5 小结.....	118
12 风险事故防范及应急措施调查.....	119
12.1 环境风险因素调查.....	119
12.2 施工期及运行期环境风险事故及环境影响调查.....	119
12.3 环境风险事故防范措施落实情况.....	119
12.4 环境风险事故应急预案调查.....	119
12.5 小结.....	132
13 环境管理状况及监测计划落实情况调查.....	133
13.1 环境管理状况调查.....	133
13.2 环境监测计划落实情况调查.....	136

13.3 环境监理落实情况调查.....	141
13.4 小结.....	141
14 公众意见调查.....	142
14.1 调查目的.....	142
14.2 调查方法、对象和内容.....	142
14.3 调查结果统计与分析.....	143
14.4 小结.....	145
15 调查结论及建议.....	146
15.1 结论.....	146
15.2 建议.....	148
16 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	149

前 言

本次验收范围为国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程，包括风电场工程、海上升压站、电缆工程、陆上集控中心以及配套的辅助工程和环保设施。

2018 年 12 月 28 日，江苏省发改委以苏发改能源发[2018]1334 号文《省发展改革委关于国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电项目核准的批复》（附件 1）核准了本项目。2019 年 11 月，国家电投滨海海上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完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》，并于 2019 年 12 月 12 日取得了盐城市生态环境局出具的批复意见（盐环审[2019]4 号）（附件 2）。本项目于 2019 年 12 月正式开工建设，2020 年 10 月 15 日首批 25 台风机并网发电，2020 年 12 月 31 日完成全部 75 台风机建设，总建设工期 13 个月。截至目前，本项目已进入总体竣工验收阶段。

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》及《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》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，以及可能存在的其它环境问题，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。

2020 年 1 月，滨海智慧风力发电有限公司（以下简称“建设单位”，根据滨海南 H3#300MW 海上风电项目委托管理合同（附件 3），本项目生产运行期间相关事宜全部委托国家电投集团江苏海上风力发电有限公司处理）委托由我单位承担国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我单位组织相关技术人员对工程所在地环境状况进行实地踏勘，在建设单位的配合下，对工程周围的环境保护目标、工程环保设施的建设与运行情况、工程环保措施执行情况等进行了详细的调查，收集、审阅了工程海洋环境跟踪监测报告，并进行了广泛的公众意见调查，在上述工作的基础上编制完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程竣工环境保护验收调查报告》。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

- (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 日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 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) 《中华人民共和国港口法》（2015 年 4 月 24 日修改）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (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) 《中华人民共和国防治海岸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 日第二次修订）；
- (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]78 号）；
- (27) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；
- (28) 《江苏省海洋环境保护条例》（2016 年修正）；
- (29) 《江苏省国有渔业水域占用补偿暂行办法》（苏政办发[2009]174 号）；
- (30) 《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）；
- (31) 《江苏省港口管理条例》（2008 年 6 月 1 日）；
- (32) 《江苏省海洋功能规划》（2011-2020）；
- (33) 《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）；
- (34) 《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）；
- (35) 《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）；
- (36) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (37) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (38) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (39) 《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）。

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) 《海洋沉积物标准》(GB18668-2002)；
- (5) 《海洋生物质量标准》(GB18421-2001)；
- (6) 《近海岸环境监测规范》(HJ442-2008)；
- (7) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (8) 《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)；
- (9) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告 2018 年第 9 号)；
- (15)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (16)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类(征求意见稿)》(代替 HJ/T394-2007)。

1.1.3 环评报告及其批复文件

- (1)《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场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，2019 年 11 月；
- (2)盐城市生态环境局《关于国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响评价报告书的批复》(盐环审[2019]4 号)，2019 年 12 月 12 日；
- (3)《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目海上升压站调整环境影响补充说明》，华东勘测设计研究院有限公司，2021 年 3 月。

1.1.4 其他相关文件

- (1)《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程一般变动环境影响分析》，滨海智慧风力发电有限公司，2021 年 10 月；
- (2)《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程施工期海洋环境跟踪监测报告(2020 年春季、2020 年秋季、2021 年秋季)》，上海鉴海环境检测技术

有限公司，2020 年 12 月；

（3）《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程施工期鸟类观测调查报告》，上海鉴海环境检测技术有限公司，2021 年 2 月；

（4）《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程水下噪声检测报告》，上海鉴海环境检测技术有限公司，2021 年 3 月；

（5）《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境噪声检测报告》，上海鉴海环境检测技术有限公司，2021 年 7 月；

（6）《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程废水检测报告》，上海鉴海环境检测技术有限公司，2021 年 7 月。

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设计、环境影响报告书、批复文件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落实情况，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，了解公众对该工程建设期及运行期环境保护工作的意见，并针对公众提出的合理要求给出解决建议；

(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该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。

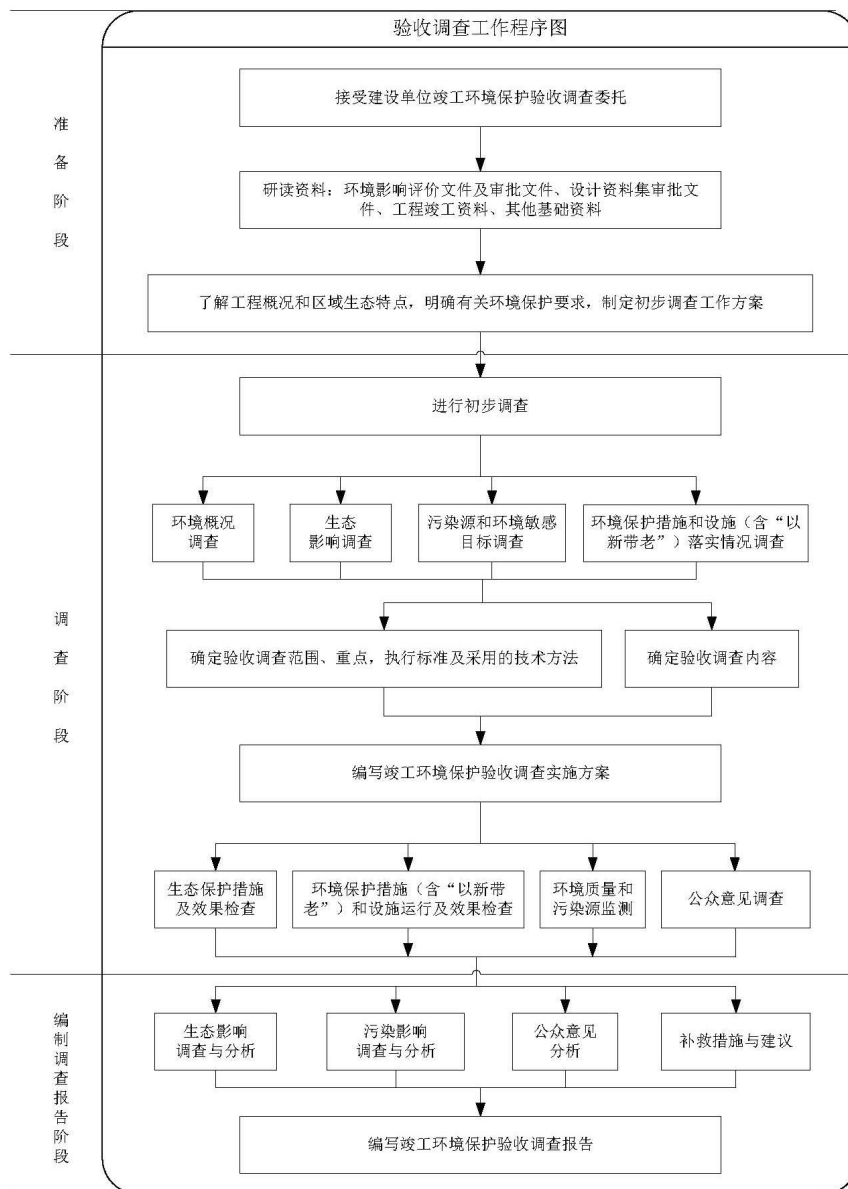


图 1.3-1 本次调查工作程序

1.3.2 调查方法

本次调查采用资料调研、现场调查与现场监测相结合的方法。

1.4 调查范围、内容和验收标准

1.4.1 调查范围

本次竣工验收海水水质、沉海洋沉积物、海洋生态环境调查范围 and 环境影响报告书 中的评价范围一致，具体划分如下：

海水水质、沉海洋沉积物、海洋生态环境：由风电场向海一侧延伸 15km，沿岸向两侧各延伸 15km，覆盖江苏盐城珍禽国家级自然保护区北二实验区，陆

域范围为临时施工生产区周边 500m，所包含的海域（含潮间带）和陆域范围；

陆域水环境、声环境及环境空气调查范围根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》确定，具体划分如下：

水环境：集控中心周边 500m 范围内的水域；

声环境：集控中心周边 200m 范围内的村庄声环境敏感点；

环境空气：集控中心周边 200m 范围内的区域；

电磁环境：电磁环境评价范围为海上 220kV 升压站站界外 40m 区域，海底电缆两侧边缘各水平外延 40m 区域。

1.4.2 调查内容

（1）水环境

①施工期、运营期水污染防治措施落实情况，施工期海水水质监测情况以及运行期陆域集控中心生活污水回用可行性分析；

②海水水质监测因子：水温、水色、透明度、悬浮物、pH 值、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、油类、硫化物、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷。

③集控中心生活污水监测因子：pH、浊度、BOD₅、DO、氨氮。

（2）声环境

①集控中心厂界噪声达标情况。

②监测因子：等效连续 A 声级，L_{Aeq}。

（3）环境风险

①施工期和运行期环境风险事故发生情况。

②施工期和运行期环境风险防范及应急措施落实情况。

（4）固体废物

施工期和运行期各类固体废物产生及处置情况。

（5）生态环境

①施工期和运行期海洋生态影响减缓与补偿措施落实情况。

②施工期和运行期鸟类保护措施落实情况。

③监测因子：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

（6）电磁环境

①海缆、升压站和集控中心电磁影响防治措施落实情况，海缆登陆点、升压

站和集控中心厂界工频电场/工频磁场达标情况；

②工频电场强度限值 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT。

1.4.3 环境功能区划

(1) 项目所在的海洋功能区划

根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，风电场区主要涉及盐城北部海域农渔业区(B1-02)，送出电缆主要涉及盐城北部海域农渔业区(B1-02)和滨海南农渔业区(A1-06)。本项目与周边海域海洋功能区划位置关系见图1.4-1。

(2) 声环境功能区划

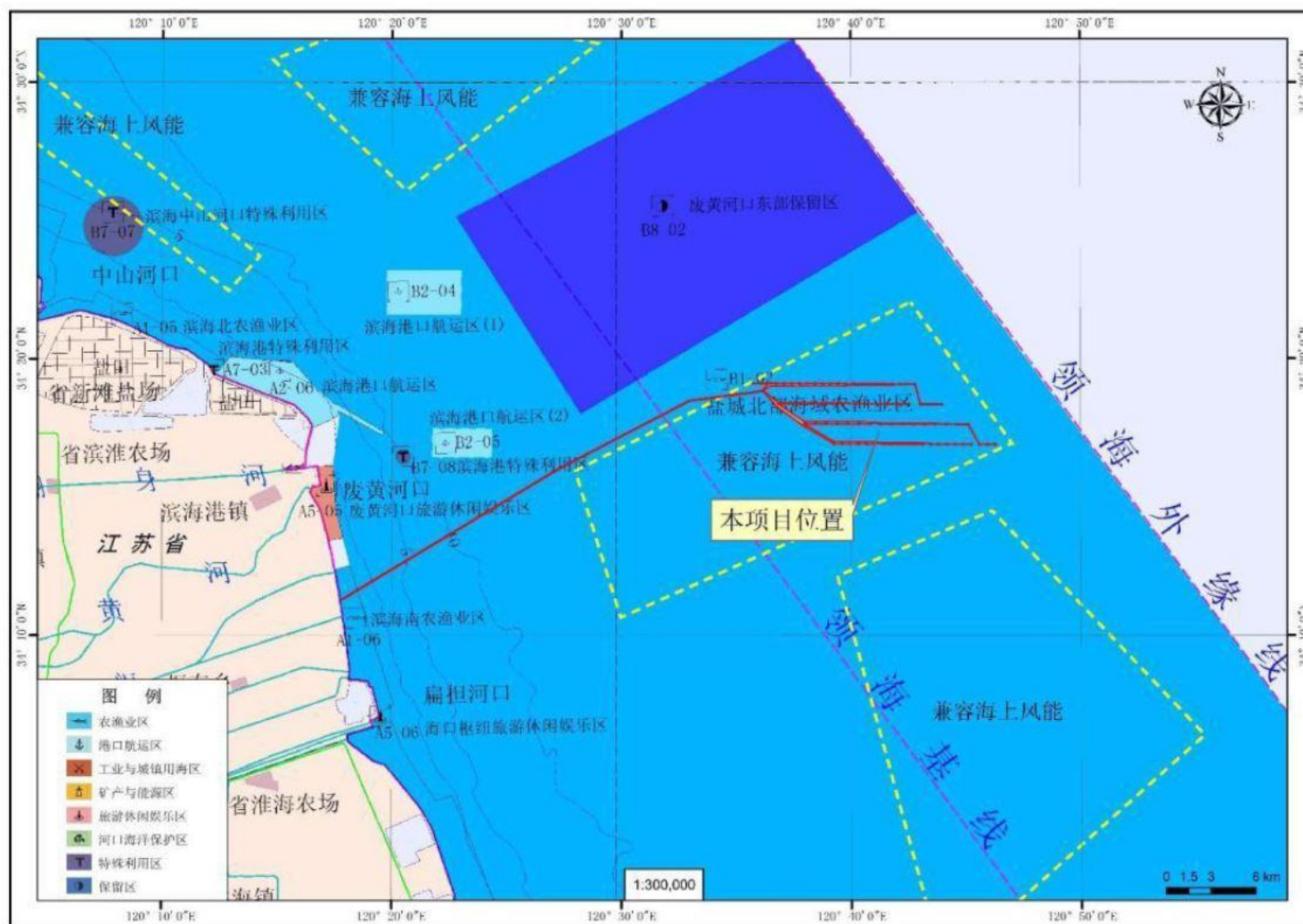
工程主体施工位于海域，施工生产区设置在滨海港港区，港区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准；在登陆点附近，周边区域为居住为主，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。运行期集控中心厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(3) 水环境功能区划

本项目周边水系为废黄河，根据《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》(苏政复[2003]29号)和《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》(苏政复[2016]106号)，水功能区为工业用水和农业用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水体功能。根据2019年滨海县环境监测站发布的《2019年11月滨海县水环境质量状况报告》可知，本项目周边地表水系优于Ⅲ类水质。

(4) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本项目位于环境空气功能区一类区。



1.4.4 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。本工程执行的环境质量标准及污染物评价标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 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》	与环评阶段一致
	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》	
	噪声敏感目标	GB3096-2008	《声环境质量标准》	
污染物排放评价标准	水污染物	GB18920-2020	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	环评阶段为 GB18920-2002
	电磁	GB8702-2014	《电磁环境控制限值》	与环评阶段一致
	噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	与环评阶段一致

1.4.4.1 环境质量标准

(1) 海水质量标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》及《盐城市海洋功能区划（2013-2020 年）》等，本项目主要涉及盐城北部海域农渔业区（B1-02）和滨海南农渔业区（A1-06），农渔业区内捕捞区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准，养殖区执行二类标准。具体标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 海水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8-8.5，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	
2	DO>	6	5	4	3
3	COD≤	2	3	4	5
4	PO ₄ -P≤	0.015	0.030		0.045
5	IN≤	0.20	0.30	0.40	0.50
6	Oil≤	0.05		0.30	0.50
7	Cu≤	0.005	0.010	0.050	
8	Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
9	Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
10	Cd≤	0.001	0.005	0.010	
11	Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
12	Hg $\leq$	0.00005	0.0002		0.0005
13	As $\leq$	0.020	0.030	0.050	

(2) 海洋沉积物质量

养殖区、捕捞区海洋沉积物执行不劣于《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 第一类标准。具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 海洋沉积物质量

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	Hg ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
2	Cu ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
3	Pb ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
4	Cd ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
5	Zn ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
6	As ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
7	Cr ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
8	有机碳 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0

(3) 海洋生物质量标准

养殖区和捕捞区海洋贝类生物质量现状按《海洋生物质量》(GB18421-2001) 一类标准进行评价, 保留区执行不劣于现状海洋生物质量标准; 鱼类、甲壳类生物质量目前国家尚未颁布统一的评价标准, 鱼类、甲壳类体内石油烃参照《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》推荐的评价标准, 其它指标参照《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准。海洋生物质量标准见表 1.4-4 和表 1.4-5, 海洋贝类执行海洋贝类生物质量第一类标准。

表 1.4-4 海洋贝类生物质量标准值 (鲜重) 单位: mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞 $\leq$	0.05	0.10	0.30
2	Cu $\leq$	10	25	50 (牡蛎 100)
3	Pb $\leq$	0.1	2.0	6.0
4	Cd $\leq$	0.2	2.0	5.0
5	Zn $\leq$	20	50	100 (牡蛎 500)
6	As $\leq$	1.0	5.0	8.0
7	Cr $\leq$	0.5	2.0	6.0

表 1.4-5 鱼类、甲壳类海洋生物质量评价标准（鲜重） 单位 mg/kg

生物类别	总汞	铜	铅	镉	锌	砷	铬	石油烃	附注
甲壳类	0.2	100	2	2	150	8.0	1.5	20	石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册），其余指标执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》
鱼类	0.3	20	2	0.6	40	5.0	1.5	20	

表 1.4-6 噪声敏感目标声环境质量标准

类别	昼间	夜间
1	55	45

1.4.4.2 污染物排放标准

（1）废水

运行期生活污水收集处理后回用于绿化和道路洒水，执行《城市污水再生利用 杂用水水质标准》(GB18920-2020)，不外排。运行期生活污水回用标准排放标准见表 1.4-7。

表 1.4-7 城市污水再生利用杂用水水质标准限值（pH 除外，mg/L）

用途	pH 值	浊度	DO	氨氮	BOD ₅
城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	6.0-9.0	10	2.0	8	10

（2）噪声

运行期集控中心厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准，具体标准限值见表 1.4-8。

表 1.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

（3）电磁环境

根据新发布的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，220kV 升压站和 220kV 送出电缆工频电场、工频磁场执行 4kV/m、0.1mT 的控制限值。

1.5 环境敏感目标与调查重点

1.5.1 环境保护目标

根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》、《盐城市海洋功能区划（2013-2020 年）》，本项目环境保护目标主要为工程及周边的海水水质、海洋沉积物及海洋生物质量，执行不劣于一类海水水质标准、一类海洋沉积物质量标准和一类海洋生

物质质量标准。

工程调查范围内涉及的环境敏感区为江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、盐城海蜃种质资源保护区、海州湾经济鱼类产卵场（带鱼、小黄鱼、银鲳和银姑鱼）、周边分布的养殖户以及翻身河渔港、扁担港渔港等。

本项目周边环境敏感目标见图 1.5-1，环境保护目标与本项目相对位置关系、环境保护管理要求见表 1.5-1。



图 1.5-1 本项目与敏感区位置关系图

1.5.2 调查重点

结合评价重点，确定本次调查重点如下：

- (1) 工程施工及运行期的生态环境影响，环评报告及批复、设计中提出的各项环保措施落实情况；
- (2) 工程施工及运行对附近海域水环境、生态环境的影响；
- (3) 环境管理、环境风险防范与应急措施、风险应急预案及应急物资配备情况；
- (4) 生态补偿措施落实情况及实施效果；
- (5) 噪声对周边鸟类的影响。

表 1.5-1 环境敏感目标一览表

项目		功能	敏感/保护对象	与工程位置关系	敏感对象/敏感区概况	环境保护管理要求	变化情况
环境保 护目标	水质	农渔业区	海域水质	风电场及送出电缆占用 海域	盐城北部海域农渔业区 (B1-02)、滨海南农渔业区 (A1-06)；盐城北部海域捕捞区 (B1-02-2)、滨海南养殖区 (A1-06-1)	一类海水水质标准	与环评一致
	沉积物		海洋沉积物			一类沉积物标准	
	海洋生态		海洋生物及渔业 资源			一类海洋生物质量标准	
环境敏 感区	盐城湿地珍 禽国家级自然 保护区	国家级自然 保护区	湿地珍禽及淤涨 型海涂湿地生态 系统	工程位于保护区东北侧， 风电场区距实验区最近 距离27.6km，送出电缆穿 越3.26km	2012年调整后总面积 247260hm2，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	落实保护措施，保护海域环境和 资源，实现保护区规划建设的目标； 重点保护海洋和湿地生态系统、珍 稀濒危生物以及重要自然历史遗迹	与环评一致
	盐城海蜇种 质资源保护 区	重要渔业 海域	海蜇及其他列入 保护的水产资源	工程场区距离该保护区 约6.3km	为限制类红线区，类型为重要 渔业海域，划定海域面积 1143.88平方公里	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	与环评一致

项目	功能	敏感/保护对象	与工程位置关系	敏感对象/敏感区概况	环境保护管理要求	变化情况
海州湾鱼类“三场一通道”	经济鱼类产卵场	带鱼、小黄鱼、银鲳和银姑鱼	周边分布	主要分布于海州湾海域，带鱼、小黄鱼、银鲳和银姑鱼主要产卵	保护海州湾鱼类“三场一通道”生态环境	与环评一致
振东村	居民区	居民点	位于登陆点及集控中心西侧，最近150m	自然村居民约130户，两层砖混民房	保护居民区声环境和环境空气质量	与环评一致
翻身河渔港、扁担港渔港	渔港	渔港的地形地貌及冲淤环境	扁担港渔港位于工程登陆点南侧9.4km，翻身河渔港位于工程登陆点北侧约8.5km	翻身河渔港该渔港位于翻身河口，水域面积16公顷，平均水深2.4m，码头长440m。扁担港渔港为当地群众习惯性渔港，少量小型渔船在此停泊	采取有效措施防止污染和环境质量下降	与环评一致

2 工程调查

2.1 工程建设过程调查

工程建设情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目基本情况

序号	项目	内容
1	立项情况	2018 年 12 月 28 日获得江苏省发展和改革委员会立项核准，见附件 1。
2	环评情况	2019 年 11 月，委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》。
3	环评批复情况	2019 年 12 月 12 日取得了盐城市生态环境局出具的批复文件（盐环审[2019]4 号）。
4	项目开工及建成时间	2019 年 12 月开始建设，2020 年 10 月 15 日首批 25 台风机并网，2020 年 12 月 31 日完成全部建设内容，2021 年 1 月-6 月总发电量 52103.66 万 kW·h。

2.2 工程概况

2.2.1 项目名称、性质、地点及建设单位

（1）工程名称：国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程

（2）建设单位：滨海智慧风力发电有限公司

（3）项目性质：海洋工程，新建

（4）建设规模：共布置 75 台单机容量 4.0MW 的风力发电机组，装机规模为 300MW。本工程电气系统分两部分布置，海上布置 220kV 升压站，陆上布置集控中心。220kV 海上升压站将 35kV 电压升至 220kV，经 220kV 海底电缆将风机所发电能输送至陆上集控中心后，就近转入电网系统。

（5）投资规模：实际总投资 496098.72 万元，其中，环保投资 1861.65 万元。

（6）地理位置：国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电场位于江苏省盐城市滨海县，在废黄河口至扁担港口之间的近海海域，滨海港水域港界南侧，离岸距离 36km，海底地形变化较小，水深约 18m。风电场形状呈平行四边形，平行于海岸线方向的距离约为 13km，垂直于海岸线方向的平均距离约为 6.8km，规划海域面积 90km²。

工程地理位置见图 2.2-1，项目平面布置见图 2.2-2。

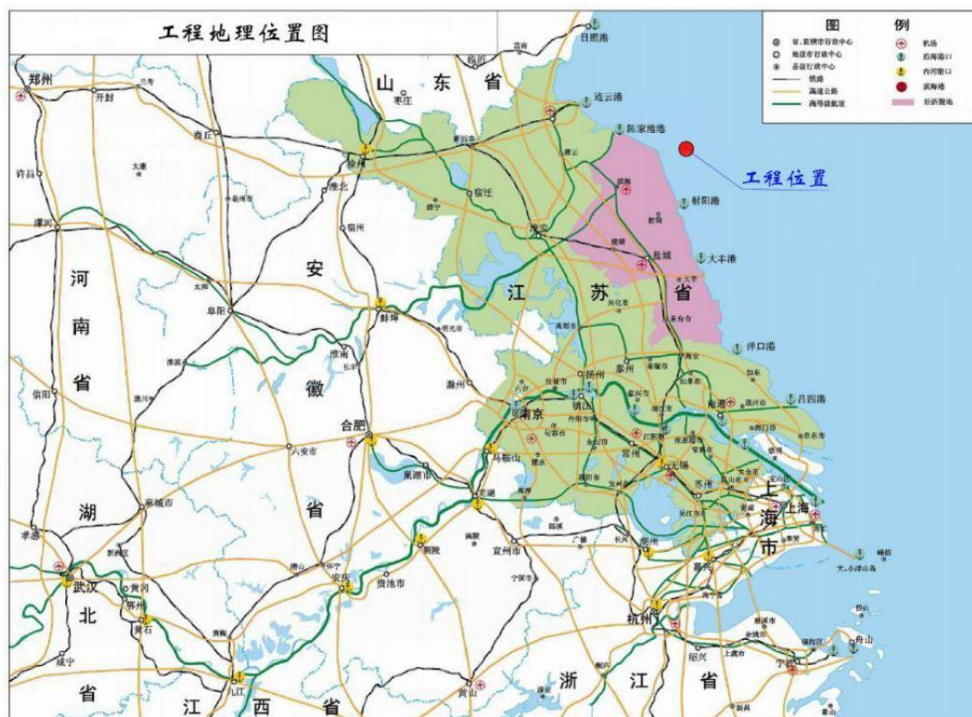


图 2.2-1 本项目地理位置图

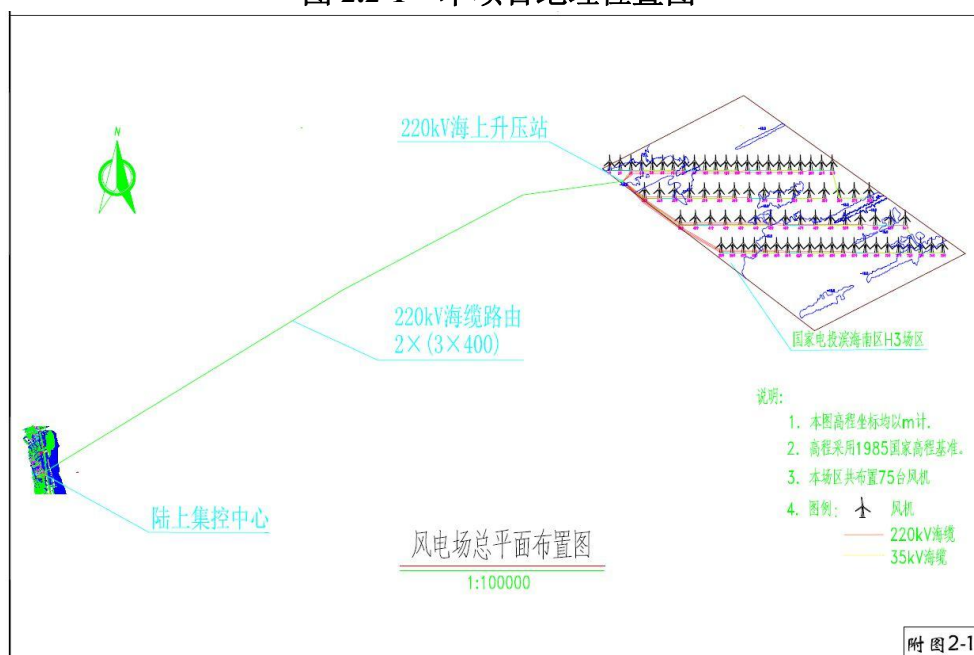


图 2.2-2 本项目平面布置图

2.2.2 工程组成及主要经济技术指标

本项目包括 75 台单机容量为 4MW 的风力发电机组，海底电缆长度共计 204km，其中 35kV 海缆 136km，220kV 海缆 68km，以及 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆域集控中心。

本项目工程特性见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目工程特性表

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	经度(东经)			/	120°40.0′~120°47.0′	120°40.0′~120°47.0′	无变化	
	纬度(北纬)			/	34°14.9′~34°21.1′	34°14.9′~34°21.1′	无变化	
主要 设备	风电场 主要机 电设备	风电机组	台数	台	75	75	无变化	
			额定功率	MW	4	4	无变化	
			叶片数	片	3	3	无变化	
			风轮直径	m	130	146	风轮直径增加16m	机型调整
			轮毂高度	m	90	95	轮毂高度增加5m	
		主要机电 设备	塔筒内升压设备	套	100	100	无变化	
			35kV海底电缆	km	136	136	无变化	
			220kV海底电缆	km	68	68	无变化	
	升压站	主变压器	型号	/	SFZ11-180000/220	SFZ11-180000/220	无变化	
			台数	台	2	2	无变化	
			容量	MVA	180	180	无变化	
			额定电压	kV	230	230	无变化	
土建	风电机组 基础		型式	/	大直径单桩基础	大直径单桩基础	无变化	
			地基特性	/	海相沉积软土地基	海相沉积软土地基	无变化	
	海上升压站		升压站最大平面尺寸	m×m	41.2×38.0	38.1×41.54	基本一致	升压站上部组块 调整
	陆上集控 中心		集控中心围墙中心线	m×m	105×67	105×67	无变化	
施工	施工工期	总工期	月	30	14	施工期变短		
经济 指标	装机容量			MW	300	300	无变化	
	年上网电量			万kW·h	76018	85000	略有增加	
	工程动态总投资(不含陆上送出工程)			万元	496088.72	496098.72	基本一致	

2.2.3 风机机组

(1) 机组选型

本工程风电机组选用上海电气风电集团有限公司生产的 SWT4.0-146 机型，单机容量 4MW，叶轮直径 146m，轮毂高度 95m，风电机组基础采取单钢管桩结构型式。

风电机组主要参数见表 2.2-2。

表 2.2-2 风电机组主要参数表

项目	单位	数量		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
台数	台	75	75	无变化
额定功率	MW	4	4	无变化
叶片数	个	3	3	无变化
机型	/	WTG2 机型	SWT4.0-146 机型	由于风机型号变化，尺寸略有调整，风轮直径增加 16m，轮毂高度增加 5m。机型调整，仅提高发电效率，不会导致不利环境影响增加
风轮直径	m	130	146	
轮毂高度	m	90	95	

(2) 风机平面布置

本项目风电场采取东西向成排布置，风电场行内东西方向布置，中间无预留，涉海面积约 46km²，风机行内间距为 510~720m，行间距为 1330~1340m。

风电机组布置见图 2.2-3，风电机组现状见图 2.2-4。

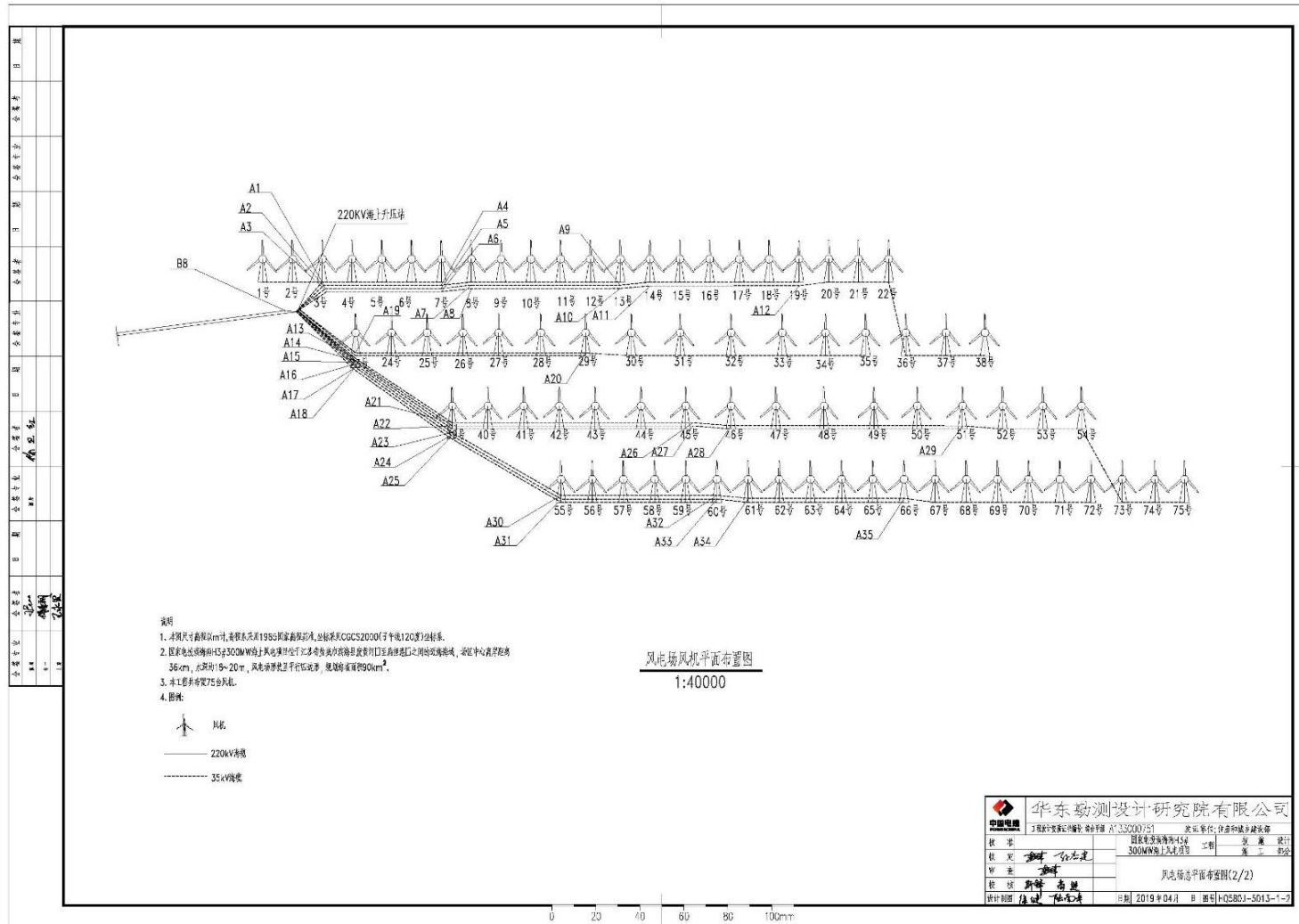


图 2.2-3 风电机组平面布置图



图 2.2-4 风电机组现状图

2.2.4 海底电缆

(1) 电缆布置

1) 220kV 电缆

本项目以 220kV 电压等级接入系统，长度 68km。根据风电场区域布置，结合电力系统规划发展，以 2 回 $3 \times 400\text{mm}^2$ 220kV 海底电缆登陆接入陆上集控中心后转电缆送出，就近开入 220kV 滨海南区 H2#陆上开关站~隆兴变线路 (LGJ-2 $\times 630$ ，最大输送容量约 720MVA，滨海南区 H2#项目容量 300MW)。

2) 35kV 电缆

本项目风电场场区集电线路采用 35kV 海底电缆，共计 136km。风电场输变电系统采取两级升压方式，风电机组-升压变采用“1 机 1 变”单元接线方式，机组高压侧采用 6~7 台风电机为一个联合单元接线方式。

(2) 电缆结构

本项目 220kV 海底电缆采用三芯 3×400 127/220kV+SM36C 220kV XLPE 绝缘电缆。35kV 海底电缆选用铜导体 3 芯交联聚乙烯绝缘分相铅护套钢丝铠装光复合海底电缆。

电缆主要参数见表 2.2-3，电缆布置见图 2.2-5，电缆登陆段现状见图 2.2-6。

表 2.2-3 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 电缆长度	km	136	136	无变化
35kV 电缆结构	/	铜导体 3 芯交联聚乙烯绝缘分相铅护套钢丝铠装光复合海底电缆	铜导体 3 芯交联聚乙烯绝缘分相铅护套钢丝铠装光复合海底电缆	无变化
220kV 电缆长度	km	68	68	无变化
220kV 电缆结构	/	三芯 3×400 127/220kV+SM36C 220kV XLPE 绝缘电缆	三芯 3×400 127/220kV+SM36C 220kV XLPE 绝缘电缆	无变化

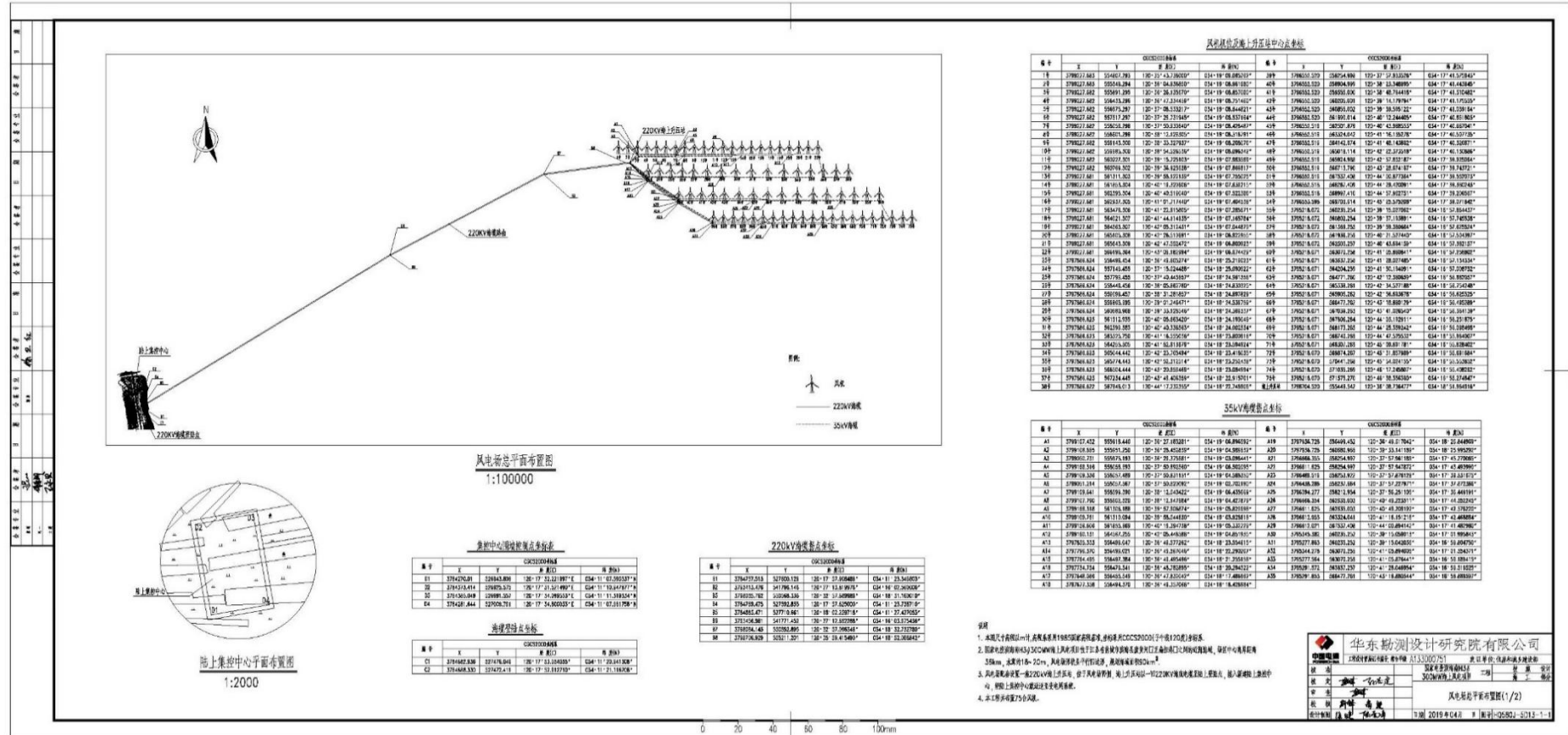


图 2.2-5 本项目海缆路由敷设图



图 2.2-6 电缆登陆段现状图

2.2.5 海上升压站

(1) 海上升压站选址

本风电场配套建设一座 220kV 海上升压站。海上升压站位于本风电场西北角海域，距海岸线约 32km，该海域海底高程约为-18.00m。

(2) 海上升压站布置

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 根直径 2.438m 钢管桩。上部组块为 5 层建筑（含甲板层），平面尺寸为 38.1m×41.54m。

一层布置临时休息室、事故油罐和相应的救生设备等，同时一层也作为电缆层，35kV 和 220kV 海缆通过 J 型管穿过本层甲板，然后采用电缆桥架敷设，根据设备高度要求及甲板层作为结构转换成的要求，层高 6.0m。

二层中间布置主变，两台主变分两个房间布置，主变上空，主变散热装置和本体分开布置，散热器进行抬高，布置在室外；主变一侧布置开关柜室；主变另一侧布置 GIS 室和高压保护室，二层层高 5.0m。

三层中间为主变区域上空，主变一侧为低压配电室、蓄电池室和工作间，另一侧为 GIS 室和接地变室，三层层高 4.8m。

四层中间为主变区域上空，主变一侧为柴油机房和水泵房，另一侧为接地变室、中控室、控制室，三层层高 4.5m。

屋顶层布置暖通机房、室外机及一台 5t 的悬臂吊，同时设有直升机悬停区。

牺牲阳极仍采用 Al-Zn-In-Mg-Ti 合金牺牲阳极，单块毛重为 290.7kg，升压站基础共布置 117 块，牺牲阳极重量总计为 34t。

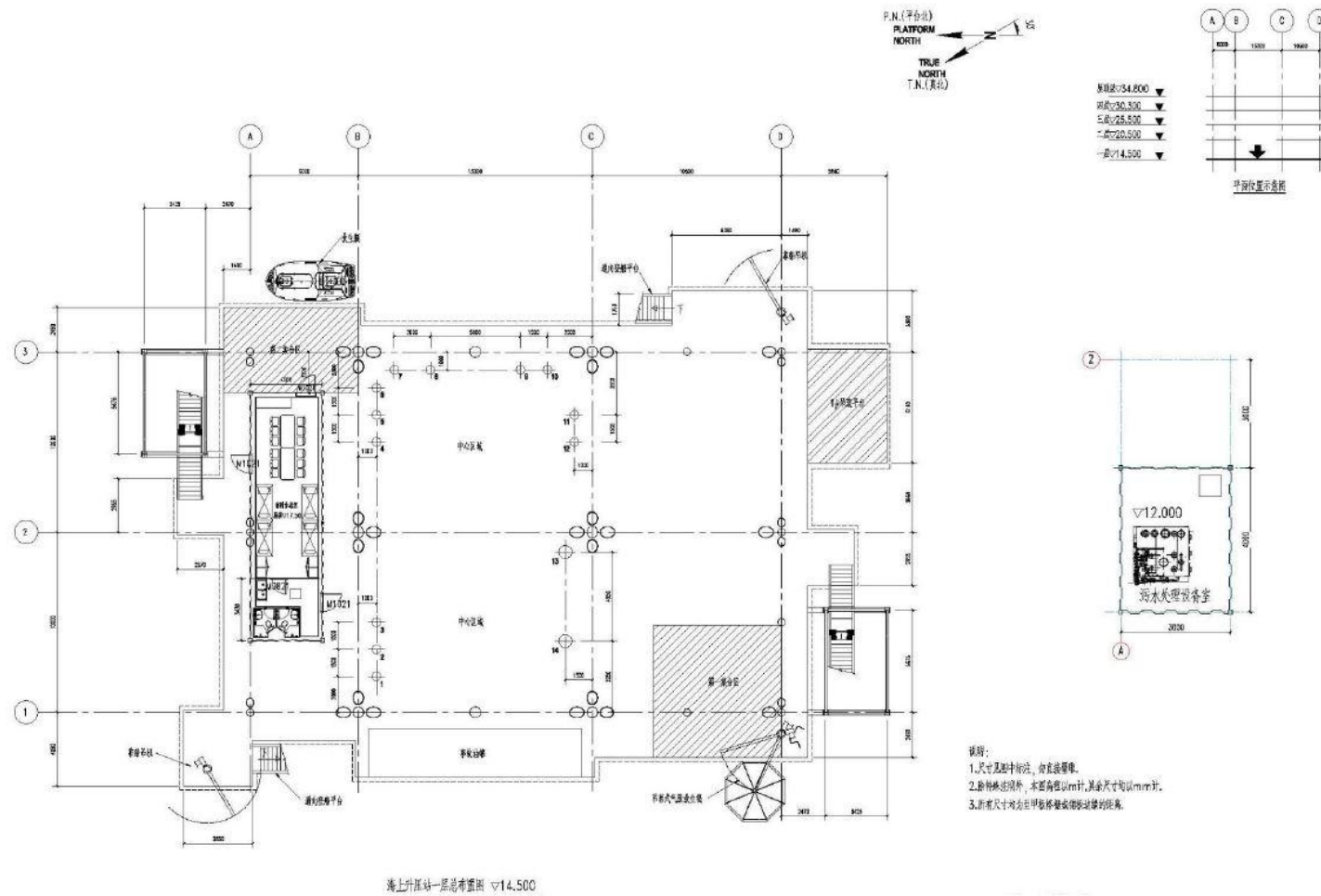
(3) 电气设备

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 180MVA，三相、铜绕组、自然油循环、风冷却型、油浸式、低损耗、低压分裂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。

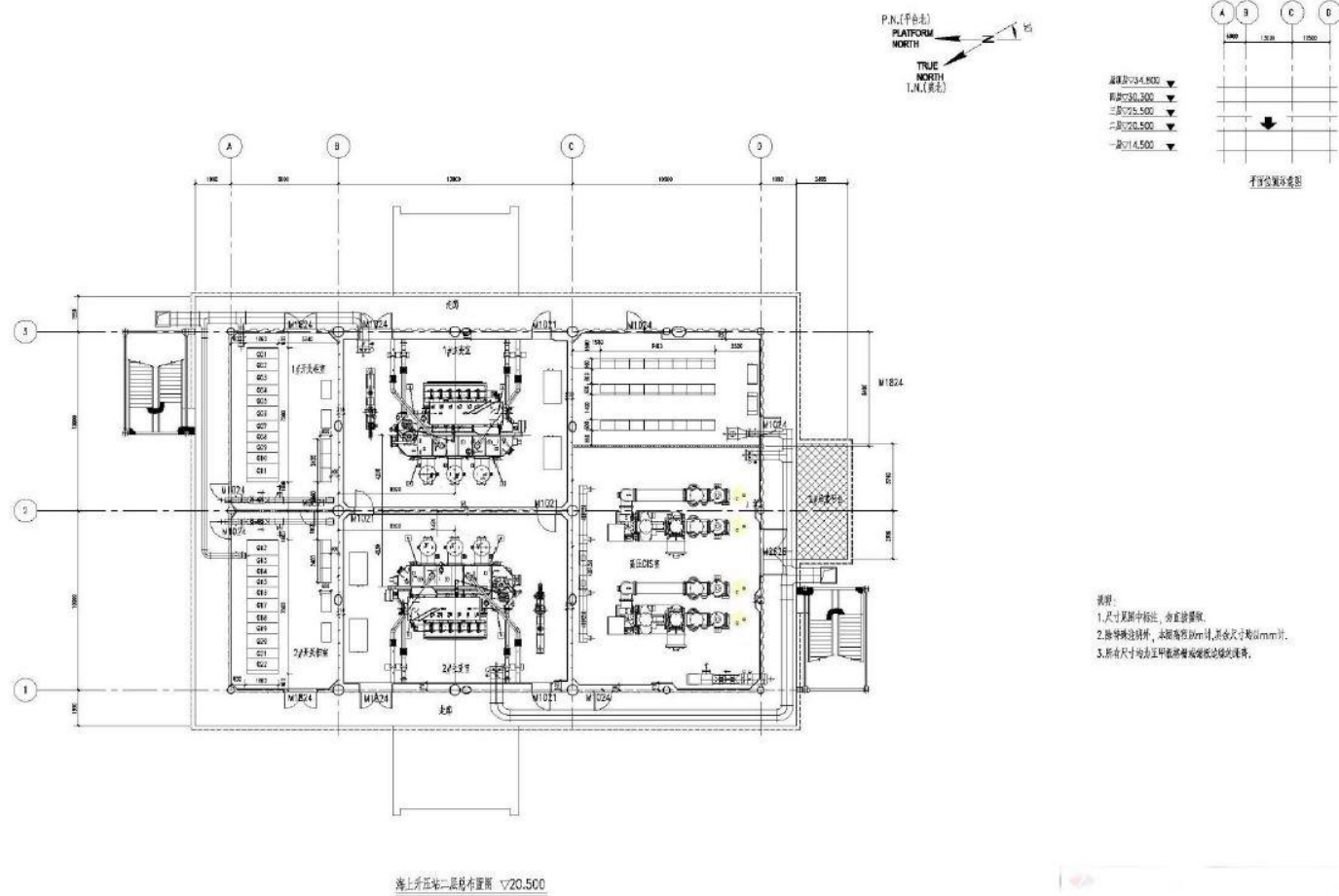
海上升压站主要设备参数见表 2.2-4，升压站立面图、平面布置图见图 2.2-7，海上升压站现状见图 2.2-8。

表 2.2-4 海上升压站主要设备参数表

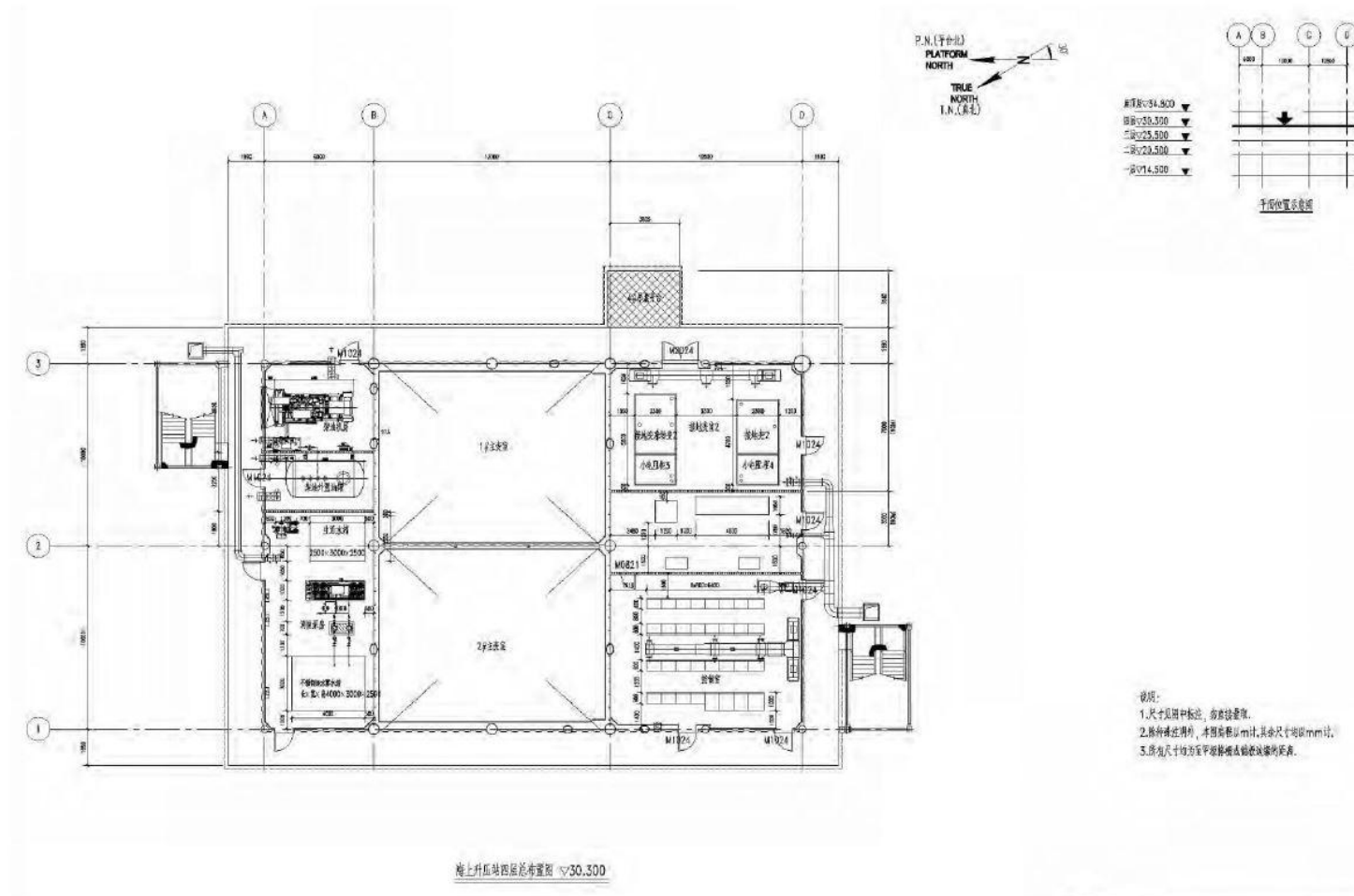
序号	名称	规格	单位	数量		变化情况
				环评阶段	验收阶段	
1	主变压器	SFZ11230±8×1.25%/35/35kV 180000/90000/90000kVA YN,d11,d11	台	2	2	无变化
2	主变中性点设备	THT-TNP-220	套	2	2	无变化
3	SF6 绝缘高压开关柜	40.5kV 1250A/2000A 31.5kA	面	22/42	22/42	无变化
4	接地变兼站用变	DKSC-2000kVA 二次侧容量 800kVAZN,yn1135±2×2.5%/0.4kV	台	2	2	无变化
5	接地变	DKSC-1000kVAZN	台	2	2	无变化
6	电阻柜	40 欧姆 500A 10s	套	4	4	无变化
7	柴油发电机	0.4kV 500kW	台	1	1	无变化
8	低压配电屏	0.4kV	面	10	10	无变化
9	配电箱	0.4kV IP54 400A(多种规格)	只	20	20	无变化
10	252kV GIS	252kV 2000A 50kA	套	1	1	无变化



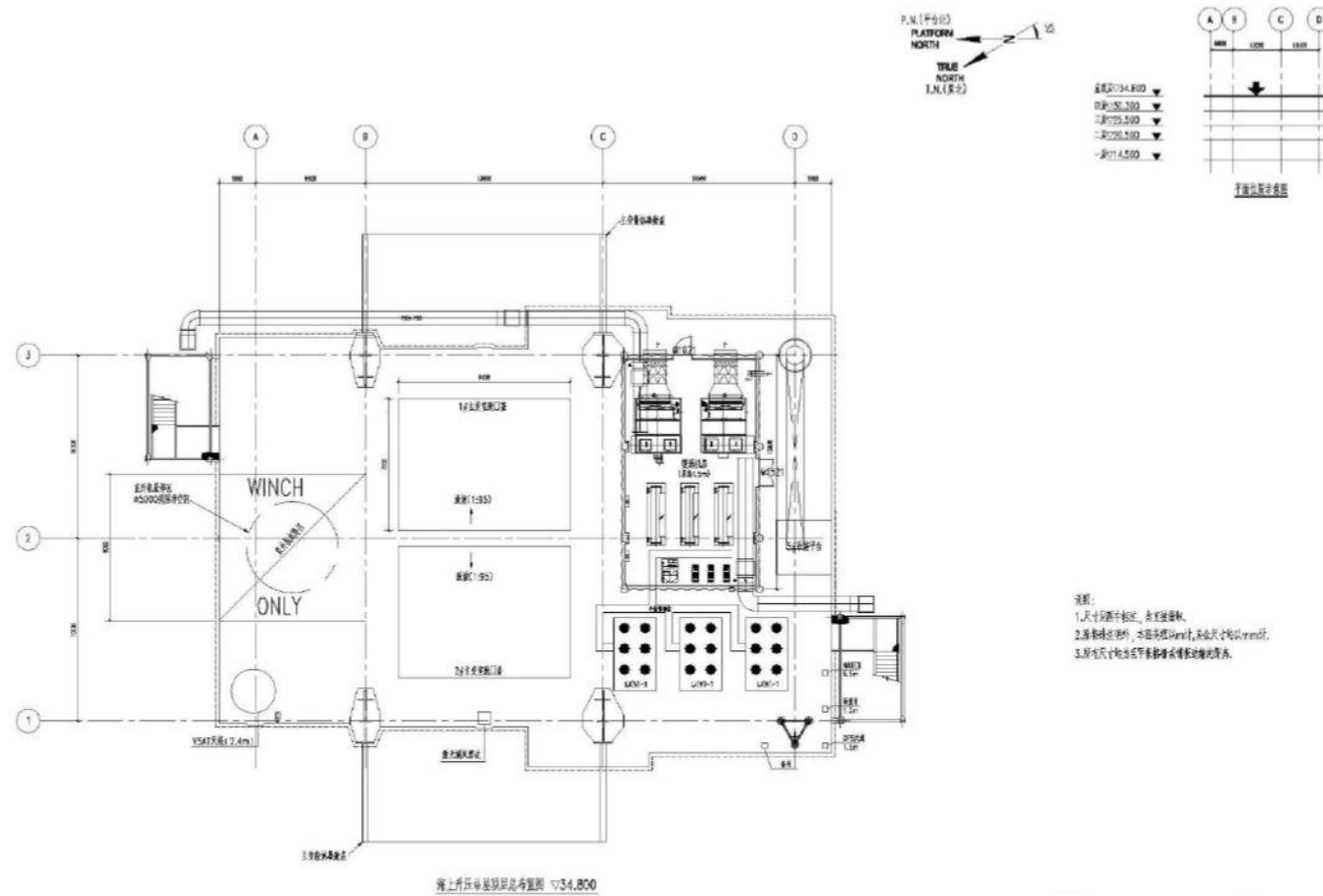
(a) 一层
图 2.2-7a 升压站平面图



(b) 二层
图 2.2-7b 升压站平面图



(d) 四层
图 2.2-7d 升压站平面图



(e) 五层
图 2.2-7e 升压站平面图

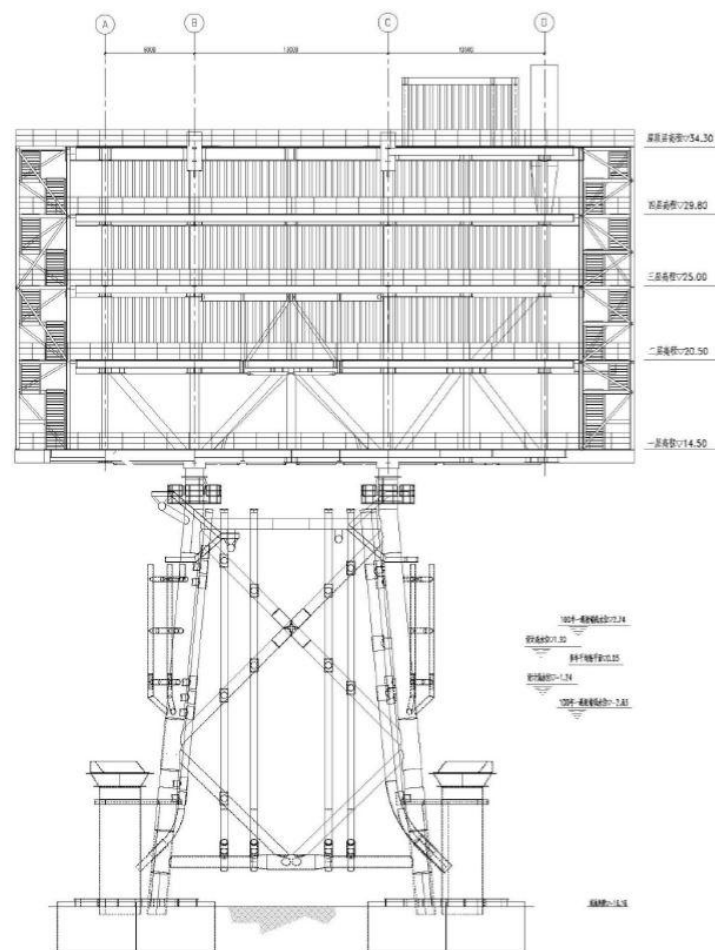


图 2.2-7f 升压站立面图

图 2.2-7f 升压站立面图



图 2.2-8 海上升压站现状图

2.2.6 集控中心

本项目集控中心位于风电场西南侧的陆地上，占地面积 1.364hm²（包括进场道路），场区地形平缓，临近海岸线。场内布置综合楼、SVG 楼、GIS 楼和事故油池等附属建（构）筑物。

其中，综合楼为两层建筑，地下一层，建筑面积 1024.48m²，地下布置消防泵房、消防水池，一层布置会议室、开关柜室、配电室、蓄电池室，层高 5.0m，二层布置通信继保室、中控室、值班室等，层高 3.9m。SVG 楼为一层建筑，建筑面积 522.97m²，一层布置 SVG 室等，层高 6.0m。GIS 楼为单层建筑，建筑面积 490.32m²。楼内布置 GIS 室，层高 9.6m。

场区东侧设置一个出入口，大门宽度为 10.0m。综合楼西侧布置有地埋式污水处理设施。

集控中心主要电气设备见表 2.2-5，集控中心布置见图 2.2-9，集控中心现状见图 2.2-10。

表 2.2-5 集控中心主要电气设备

序号	名称	规格	单位	数量		备注
				环评阶段	验收阶段	
1	220kV/35kV 降压变/高抗	50MVA/50Mvar	台	1	1	无变化
2	35kV 无功补偿装置	50Mvar	台	2	2	无变化
3	220kV GIS 组合电器	两进一出—母设	套	1	1	无变化
4	35kV 开关柜及场用变	含场变柜	面	7	7	无变化
5	400V 配电装置	/	面	5	5	无变化

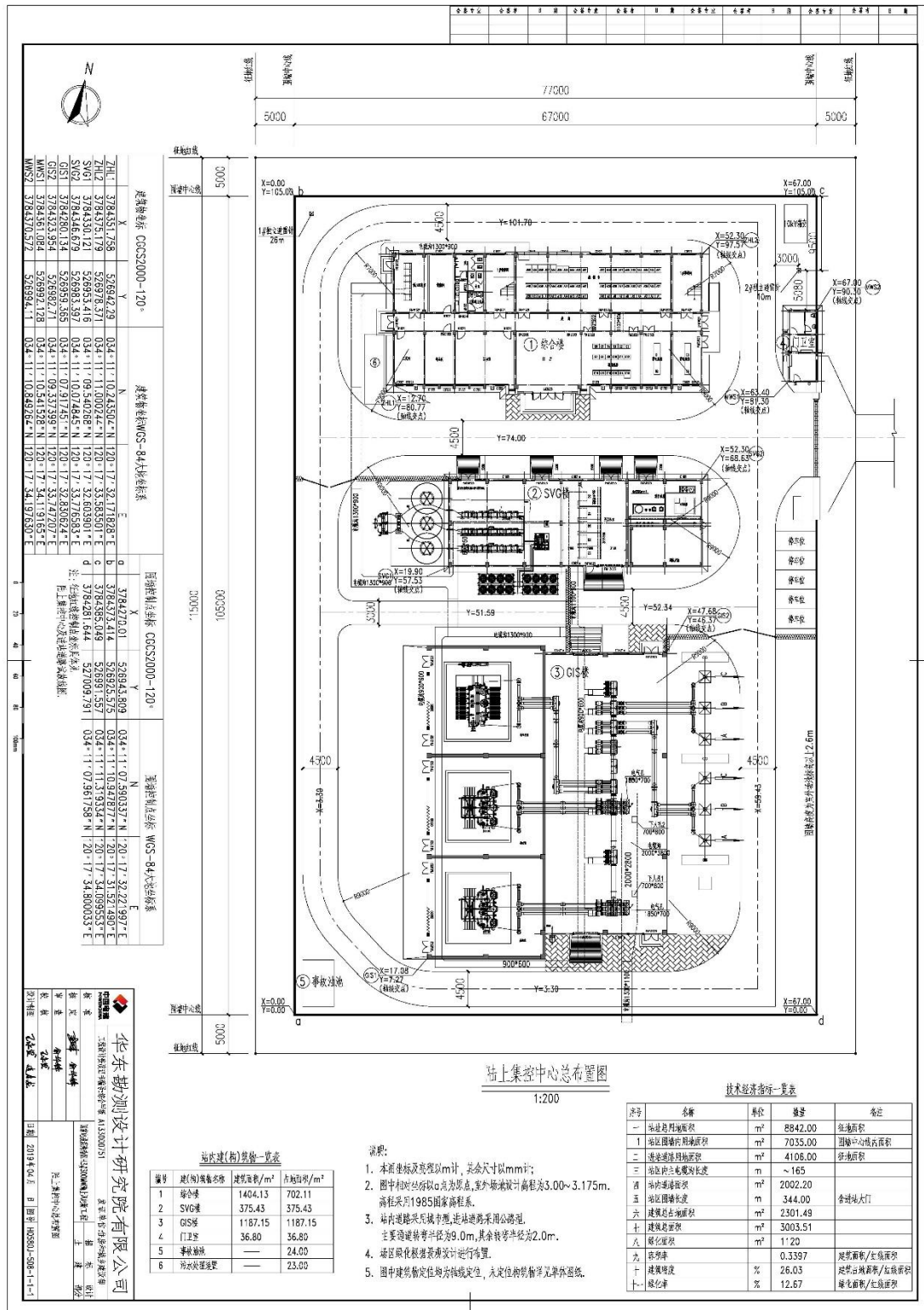


图 2.2-9 陆上集控中心平面布置图



图 2.2-10a 陆上集控中心综合楼



图 2.2-10b 陆上集控中心 SVG 楼



图 2.2-10c 陆上集控 GIS 楼



图 2.2-10d 陆上集控鸟瞰图

2.2.7 配套及临辅工程

(1) 供水

集控中心内生活、生产、消防补充用水均采用市政管网给水。

(2) 供电

集控中心内供电由附近电网接入。

(3) 通讯

根据海上升压站特点,采用站内部有线通信系统,通过海底电缆系统与陆上集控中心联网。在集控室内设数字式程控调度交换机一套,作为风电场内生产调度、行政通信之用。

2.2.8 环保工程

(1) 陆上集控中心环保工程

1) 事故油池,陆上集控中心西南角设置事故油池,事故油池容积 50m³。

2) 地埋式生活污水处理设施,陆上集控中心设置成套生活污水处理设备 1 套,处理能力为 1.0m³/h,采取格栅+调节池+生化+二沉池+消毒工艺。处理达杂用水水质标准后回用于绿化和道路洒水。

3) 危废库

危废库位于集控中心综合楼东侧,面积约 6m²,尺寸为 3m×2m。



图 2.2-11 集控中心事故油池



图 2.2-12 集控中心生活污水处理设施



图 2.2-13 集控中心危废仓库

(2) 海上升压站

1) 事故油罐

海上升压站设置事故油罐 1 座，布置在一层，事故油罐容积 80m^3 。



图 2.2-14 海上升压站事故油罐

2) 污水处理站

海上升压站设置污水处理站1座，用于处理检修人员生活污水，污水处理能力4500L/d。海上升压站及风机运维期间，产生的生活污水经升压站生活污水处理装置处理后（粉碎和消毒），按照“MARPOL 73/78防污公约附则IV(防止船舶生活污水污染规则)，经过处理，粉碎和消毒的秽水，在船舶离最近陆地3海里以外就可以排放”的要求排放。

2.2.9 工程管理

本项目风电场运行人员定员 15 人。工作人员直接在办公楼通过人机对话对风电场的风力发电机组进行远方监视、控制。风电机组大修外委有能力有资质单位进行，以减少风电场的定员。运行期间风电场运行管理及维护人员的办公生活基地设在陆域集控中心。

2.2.10 工程用海、用地情况

(1) 用地情况

工程建设用地主要包括临时用地和永久用地。

施工生产区为土地临时征用。实际施工阶段未设置 1#施工生产区，施工材料均由船舶从生产厂家运至施工现场。施工临时征地内容主要为 2#施工生产区，主要设置办公、生产生活区。

工程永久用地主要为陆上集控中心及进站道路用地，陆上集控中心用地面积为 8855m²，进站道路征地面积为 4781m²，本项目陆缆采用直埋埋设，不计算永久征地面积，永久用地面积总计为 13636m²。

(2) 用海情况

工程海上布置设施全部为永久建筑物，因此仅包括永久设施海域使用，没有临时设施海域使用。

1) 风机基础使用海域

本项目单台风机基础的用海面积为 0.8908hm²，全部 75 台风电机组基础使用海域为 66.8100hm²。

2) 35/220kV 使用海域

35kV 和 220kV 海底电缆合计用海面积为 622.0107hm²。

3) 海上 220kV 升压站

海上升压站用海面积为 0.3429hm²。

本项目总用海面积 689.1636hm²，工程建设用海与用地见表 2.2-6。

表 2.2-6 工程建设用海与用地汇总表（单位：公顷）

序号	项目名称	永久用海		永久用地	
		环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段
1	风电机组基础	66.8100	66.8100	/	
2	海上升压站基础	0.3429	0.3429	/	
3	35kV 海底电缆	434.3925	434.3925		
4	220kV 海底电缆	187.6182	187.6182	/	
5	陆上集控中心工程 (包含进站道路)	/		1.364	1.3643
6	总计	689.1636	689.1636	1.364	1.3643

2.3 工程变更情况

2.3.1 工程变更内容

2.3.1.1 主体工程变更情况

与环评阶段相比，本项目实际建设中海上升压站上部组块进行部分调整，位置和基础结构型式未发生变化，具体调整情况见表 2.3-1。其他主体工程未发生变化。

(1) 环评阶段海上升压站的设计

海上升压站位于本风电场西北角海域，距海岸线约 32km，该海域海底高程约为-18.00m。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，平面尺寸约为 41.2m×38.0m（不包含外挑直升机平台），高约 27.0m（不包括吊机），最高点距海平面约 34.0m 以上。一层(甲板层)平面尺寸为 26.0m×32.0m，一层布置事故油罐、工具间及备件间、相应的救生设备，同时一层也作为电缆层，有 220kV 和 35kV 电缆穿越，取层高为 6.0m。二层平面尺寸为 41.2m×38.0m，二层中间布置主变，两台主变分两个房间布置，主变上空，主变一侧布置开关室、低压配电室及水泵房；主变另一侧布置 GIS 室、通信级宝石，GIS 室上空；其他两侧布置散热器，层高 5.0m。三层平面尺寸为 41.2m×38.0m，三层中间为主变区域，主变一侧布置暖通机房、应急配电室和避难室，主变另一侧为 GIS 区域，此侧布置蓄电池室、柴油机室等，三层层高 5.0m。屋顶层甲板一侧布置直升机平台，另一侧布置一台 5t 的悬臂吊。海上升压站管桩采用直径 2800mm 的钢管桩，桩长 92.5m，桩顶高程为 9.0m，共布置 4 根，总用钢量 950t。钢管桩通过组合导管架结构与上部的钢平台进行连接。整个上部结构在结构、建筑、暖通、电气设备安装等施工完成并调试结束后整体吊装到升压站基础上。

(2) 实际建设阶段海上升压站调整变更

在项目技施阶段，建设单位、设计单位及施工单位对海上升压站建设方案进行了研究，并对升压站所在海域环境进行了实地踏勘，并根据采购设备材料等，对海上升压站方案进行了部分调整。主要包括以下方面：

1) 海上升压站层数的调整。为提升人员运维安全的可靠性，增强海上升压站的建筑效果，对升压站的层数进行调整，层数增加一层，由四层(原可研阶段

未计甲板层，描述为三层，本次根据技施阶段计数方法，将甲板层算为一层)增加为五层，上部组块平面尺寸由 41.2m×38.0m 变更为 38.1m×41.54m，平面尺寸基本未变。

2) 下部结构导管架桩径的变化。下部结构仍采用四桩导管架型式，并设置了 4 根直径为 2.8m 的钢管桩。根据招标采购设备情况，钢管桩桩径由 2.8m 变更为 2.438m，桩径有所减小。

3) 牺牲阳极布置调整。技施阶段牺牲阳极仍采用 Al-Zn-In-Mg-Ti 合金牺牲阳极，根据招标采购情况，牺牲阳极单块毛重略有增加，块数和总重量有所减少。单块毛重由 235kg 调整为 290.7kg，块数由 170 块调整为 117 块，牺牲阳极总重量由 40t 调整为 34t。

2.3.1.2 公辅、配套工程变更情况

与环评阶段对比可知，实际建设阶段本项目公辅、配套工程未发生变化。

2.3.1.3 环保工程变更情况

本项目环保工程变更情况主要是海上升压站事故油罐容量调整，并增设污水处理装置 1 座。其他环保工程未发生变化。

1) 事故油罐容量的调整。为防止火灾时主变等含油设备排放的废油、废液排入大海，海上升压站一层布置一座事故油罐。根据 2018 年 3 月 1 日实施的《风电场工程 110kV~220kV 海上升压变电站设计规范》(NB/T31115-2017)第 8.0.7 条：事故油收集装置容量应满足最大 1 台主变压器的排油量。环评阶段考虑事故油罐容纳一台主变排油量 40.3t，事故油罐容积为 50m³。技施阶段结合采购设备资料，单台主变容量不变，油量由 40.3t 增加至 58t，约 68m³。考虑适度余量，本项目事故油罐总容积确定为不小于 80m³。因此，事故油罐容量由 50m³ 调整为 80m³。事故油罐材质为 Q235B，为满足海上盐雾环境防腐要求，油罐内表面刷涂酚醛环氧漆，外表面刷涂环氧富锌底漆+改性环氧重防腐涂料。

2) 增设了污水处理装置。原方案检修人员生活污水纳入集控中心处理，升压站未设置污水处理装置。技施阶段在升压站增设污水处理装置，用于处理检修人员的生活污水，避免污水直接排海。污水处理能力 4500L/d，配备的污水处理装置处理规模按人员巡检时最大用水量考虑，人均用水量为 150~200L/s，最大用水量约 3~4T/d，即 3000~4000L/d。

2.3.1.4 产能变化情况

本项目环评阶段设计年上网电量 76018 万 kW·h，根据本项目建成后的运行工况推算实际年上网电量约 85000 万 kW·h，超出原环评批复产能 11.8%，未超过 30%及以上，环评阶段发电量根据当地多年统计风速预估，最终发电量以项目建成后实际发电量为准。

表 2.3-1 本项目调整情况对照表

工程	调整内容	环评阶段	验收阶段	调整原因说明
主体工程	海上 升压 站	4层建筑(含甲板层), 平面尺寸为41.2m×38.0m。	5层建筑(含甲板层), 平面尺寸为38.1m×41.54m。	层数增加一层。根据厂家设备 和功能要求对升压站进行调 整优化, 上部组块的层数进行 调整, 层数增加一层, 平面尺 寸基本不变
		一层(甲板层)平面尺寸为26.0m×32.0m, 一层布置事故油罐、工具间及备件间、相应的救生设备, 同时一层也作为电缆层, 有220kV和35kV电缆穿越, 取层高为6.0m。	一层布置临时休息室、事故油罐和相应的救生设备等, 同时一层也作为电缆层, 35kV和220kV海缆通过J型管穿过本层甲板, 然后采用电缆桥架敷设, 根据设备高度要求及甲板层作为结构转换成的要求, 层高6.0m。	
		二层平面尺寸为41.2m×38.0m, 二层中间布置主变, 两台主变分两个房间布置, 主变上空, 主变一侧布置开关室、低压配电室及水泵房; 主变另一侧布置GIS室、通信级宝石, GIS室上空; 其他两侧布置散热器, 层高5.0m。	二层中间布置主变, 两台主变分两个房间布置, 主变上空, 主变散热装置和本体分开布置, 散热器进行抬高, 布置在室外; 主变一侧布置开关柜室; 主变另一侧布置GIS室和高压保护室, 二层层高5.0m。	
		三层平面尺寸为41.2m×38.0m, 三层中间为主变区域, 主变一侧布置暖通机房、应急配电室和避难室, 主变另一侧为GIS区域, 此侧布置蓄电池室、柴油机室等, 三层层高5.0m。屋顶层甲板一侧布置直升机平台, 另一侧布置一台5t的悬臂吊。	三层中间为主变区域上空, 主变一侧为低压配电室、蓄电池室和工作间, 另一侧为GIS室和接地变室, 三层层高4.8m。	
		/	四层中间为主变区域上空, 主变一侧为柴油机房和水泵房, 另一侧为接地变室、中控室、控制室, 三层层高4.5m。	
		/	屋顶层布置暖通机房、室外机及一台5t的悬臂吊, 同时设有直升机悬停区。	
	下部 结构 导管 架桩 径的	下部结构采用导管架型式, 并设置了4根直径为2.8m的钢管桩。	下部结构采用导管架型式, 并设置了4根直径为2.438m的钢管桩。	钢管桩直径减小。由于采购设备的变化导致钢管桩直径略有减小。

工程	调整内容	环评阶段	验收阶段	调整原因说明
	变化			
	牺牲阳极布置调整	牺牲阳极单块毛重为235kg，升压站基础共布置170块，牺牲阳极重量总计为40t。	牺牲阳极仍采用 Al-Zn-In-Mg-Ti合金牺牲阳极，单块毛重为290.7kg，升压站基础共布置117块，牺牲阳极重量总计为34t。	牺牲阳极总重量减少。根据实际采购的牺牲阳极，较环评阶段有所变化。
环保工程	事故油罐容量的调整	50m ³	80m ³	环评阶段考虑事故油罐容纳一台主变排油量40.3t，事故油罐容积50m ³ 。技施阶段结合采购设备资料，一台主变容量不变，油量由40.3t增加至58t，约68m ³ 。考虑适度余量，本项目事故油罐总容积确定为不小于80m ³ 。因此，事故油罐容量由50m ³ 调整为80m ³ 。
	增设了污水处理装置	检修人员生活污水纳入集控中心处理，升压站未设置污水处理装置。	海上升压站增设污水处理装置一套，污水处理处理能力4500L/d，污水处理装置布置在升压站一层。海上升压站及风机运维期间，产生的生活污水经升压站生活污水处理装置处理后，按照“MARPOL 73/78防污公约附则IV(防止船舶生活污水污染规则)，经过处理，粉碎和消毒的秒水，在船舶离最近陆地3海里以外就可以排放”要求排放。	处理后达标排放

2.3.2 重大变更判定

考虑风电项目属于清洁生产项目，产能增加并不会导致污染物排放量的增加。本工程为海上风电项目，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 2.3-2。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，需纳入竣工环境保护验收管理。

表 2.3-2 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。	未发生变化	不属于	否
3	设计运营能力增加 30%及以上。	实际超出原环评批复产能 11.8%，未超过 30%及以上	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。）	总平面布置、海上升压站位置未发生变化，仅对上部结构调整	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。	本项目不涉及	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。）	位置和管线均未发生调整	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节敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。	工艺未发生变化	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。	海上升压站新增污水处理装置	不属于	否

2.4 工程环保投资

本项目实际总投资 496098.72 万元，其中环保投资约 1861.65 万元，约占总投资的 0.38%。本项目环保投资明细见表 2.4-1。

表 2.4-1 环保投资明细表

序号	项目	投资金额（万元）		备注
		环评阶段	验收阶段	
一	环境保护措施	1106.65	1106.65	与环评一致
1	海洋生态资源修复	1016.65	1016.65	与环评一致
2	鸟类及其生境修复	60	60	与环评一致
3	陆域生态保护	30	30	与环评一致
二	环境监测措施	265	239	减少 26 万元
1	海洋生态、海水水质等监测	100	90	减少 10 万元
2	渔业资源监测	60	50	减少 10 万元
3	施工期废水、大气、噪声等监测	15	15	与环评一致
4	水下噪声监测及生态影响跟踪评价	50	44	减少 6 万元
5	鸟类观测	40	40	与环评一致
三	环境保护设备	45	45	与环评一致
1	运行期生活污水处理设备	0	30	增加 30 万元
2	施工期生活污水处理设备	45	15	减少 30 万元
四	环境保护临时措施	100	85	减少 15 万元
1	水环境保护工程	70	70	与环评一致
1)	施工期船舶含油废水委托处理	30	30	与环评一致
2)	陆上施工辅助设施含油废水处理	20	20	与环评一致
3)	施工期生活污水处理	20	20	与环评一致
2	固体废弃物处理	20	5	减少 15 万元
3	环境空气保护	10	10	与环评一致
4	噪声防治	0	0	与环评一致
五	独立费用	520	386	减少 134 万元
1	环境保护建设管理费	30	30	与环评一致
2	竣工环保验收费用	50	20	减少 30 万元
3	宣教及技术培训费	20	20	与环评一致
4	环境监理	60	50	减少 10 万元
5	科研勘察设计咨询费	60	60	与环评一致
6	环境影响评价及环境保护设计	300	206	减少 94 万元
	合计	2036.65	1861.65	减少 175 万元

2.5 验收工况

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程于 2019 年 12 月开始主体施工，2020 年 10 月 15 日首批 25 台风机并网，2020 年 12 月 31 日完成全部建设内容。2021 年 1 月-6 月总发电量 52103.66 万 kW·h，主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。

2.6 小结

经核查，与本项目环评报告及批复文件对比，本项目实际建设中仅海上升压站上部组块进行部分调整，位置和基础结构型式未发生变化，其他主体工程、公辅工程未发生变化，海上升压站增设生活污水处理设施，海上升压站事故油罐容积略有增加。项目各项环保前期审批手续齐全，主体工程运行稳定，环保工程运行正常，满足竣工环境保护验收要求。

3 环境影响报告书回顾

2019 年 11 月，滨海智慧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完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》，并于 2019 年 12 月 12 日取得了盐城市生态环境局出具的批复意见（盐环审[2019]4 号）。

3.1 环境影响报告书主要结论

（1）水文水动力环境

不论是大潮还是小潮，均表现为距离桩基相对近一点的地方，流速变化相对大一些，距离桩基相对远一点的地方，流速变化相对小一些。涨、落潮期间，流速变化最大的区域主要出现在桩基周边较近范围内的水域。总的来说，工程的实施，对流场的影响有限，影响主要集中在桩基附近水域，距离工程场区较远的地方，几乎不受影响。

（2）地形地貌与冲淤环境

工程建设后，风电场区平均流速有不同程度的减小，水体挟沙能力有所减弱，风电场区出现 0.05~0.20m 的淤积强度，工程建设前后海床冲淤峰值主要集中于风机桩基周围及相邻风机桩基之间，泥沙冲淤强度和范围随着与桩基的位置不同而有所区别。工程建设后，风电场区及附近海域床面出现一定冲淤变化，但强度与范围较小，对周边环境的影响有限。

风机桩基将使其周围的水流条件发生改变，对海床引起局部冲刷，单桩 5.5m 直径的桩基局部冲刷深度范围在 3.88~3.95m，单桩 6m 直径的桩基局部冲刷深度介于 4.00~4.07m，单桩 6.5m 直径的桩基局部冲刷深度介于 4.10~4.18m，冲刷坑最大冲刷深度约为 4.18m，最大半径约为 10.01m。

（3）海洋水质环境

风机桩基和升压站桩基通过液压振动锤震动下沉，施工时震动导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊，污染局部海水水质，影响局部沉积物环境。根据类似工程，打桩悬浮物浓度不高，引起周围海域悬浮物浓度增加(>10mg/L)范围一般半径在 100m 内。风机桩基和升压站桩基施工悬浮物影响范围约为 2.355km²。

工程桩基施打和电缆敷设施工悬浮物浓度大于 10mg/L 影响范围叠加约为 175.755km²，工程在进行电缆敷设时，悬浮物将对周围海水产生一定的影响。由

于施工时间较短，施工结束后，悬浮物可在较短时间内沉降，总体上，电缆敷设施工对海水水质影响有限。

施工期生活污水和施工机械油污水均收集运至岸上处理，不会对附近海域水质造成影响。

（4）海洋沉积物环境

在严格施工管理条件下，施工船舶将产生生产废水、生活污水和垃圾经收集处理后运至陆上处置，海上工程施工不会对海洋沉积物质量产生明显影响。

本工程运行期间，仅有少量牺牲阳极保护装置中锌释放到海域中，无其他污染物排放入海，经计算不会引起工程区域沉积物中严重的锌污染，工程运营对区域海洋沉积物环境无明显不利影响。

（5）海洋生态环境质量（含渔业资源）

1）施工期影响

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，海水中的悬浮物增加时，海洋浮游植物及藻类的光合作用因此受影响，海洋动物的摄食活动也会受到影响，从而影响海洋饵料生物和经济生物的生长繁殖。若海水中悬浮物浓度过大，海洋动物特别是贝类、仔鱼有可能因呼吸作用受阻而窒息死亡，从而造成渔业生产的损失。

工程所在区域为潮汐活动频繁区，背景浊度较高，当地生物对悬浮物的增量会有较强的适应性，加上施工是逐步进行的，随着悬浮物的沉降每天的施工影响不会累积，因此其影响程度属于能被接受的范围内。

2）运行期影响

本风电场工程运行期对海洋生态的影响主要是风机桩基、升压站等永久设施占海周围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。由于工程永久用海占评价区总面积的比例很小，因此工程对该区域的海洋生态环境影响有限。

3）生物资源和渔业生产

风机基础施工、电缆管沟开挖等施工活动引起悬浮物扩散，造成该区域鱼卵仔鱼、底栖生物等损失。工程对永久占压和临时影响的范围分别以 20 年和 3 年计算损失，则累计海洋生物资源损失价值为 1016.65 万元。由于场区内无养殖活动，仅送出电缆登陆段涉及少量养殖，对养殖生产影响不大。

(6) 其他环境影响

风电场送出电缆施工采用直埋敷设方式,将电缆放入开挖好的电缆沟后随即利用旁边沙土填埋,仅暂时改升压缆沟沿线地貌,并引起少量潮间带生物(贝类、蟹类等常见种类)生物量的损失,但由于施工作业面较小,电缆敷设完成后基本不会改变沿线生境。

对大气、声环境的影响:工程海上施工区周边 5km 范围内声环境、大气环境无敏感目标,陆域临时施工区周边 200m 范围内亦无敏感目标,工程施工噪声、燃油废气、扬尘等对声环境、大气环境影响较小。

3.2 环境影响报告书审批意见

2019 年 12 月 12 日,盐城市生态环境局出具了《关于国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书的批复》(盐环审[2019]4 号),批复意见具体要求如下:

一、根据《报告书》评价结论、《报告书》技术审查意见、《报告书》专家审核意见、省生态环境厅《关于国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电场 220kV 海底电缆送出工程生态影响 专题报告有关意见的复函》与盐城军分区等相关部门反馈意见,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,在滨海县废黄河口至扁担港口之间的近海海域,滨海港水域港界南侧,建设总装机容量 300MW 风电场项目(包括 75 台单机容量为 4MW 的风力发电机组,204km 海底电缆以及 1 座 220kV 海上升压站和 1 座陆域集控中心,其中有 3.26km 海底电缆以预埋形式穿越盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区具有环境可行性。陆上电缆工程另行评价,不包含在本次评价范围中。

二、你公司须认真执行环保“三同时”制度,在本项目建设和运营期间须切实落实《报告书》《国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电场 220kV 海底电缆送出工程生态影响专题报告》(以下简称《生态影响专题报告》)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》及《生态影响专题报告》中确定的地点、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。尽量避免在鱼类产卵繁殖期和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工，减少施工活动对海洋特别保护区、近海养殖区等邻近海域生态环境及盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响。采用先进的施工工艺以减少悬浮物产生。

（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，船舶含油废水等危险废物由资质单位处置；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。加强集控场区绿化和防护带建设，为鸟类营造适宜的生存环境。

（四）认真落实环境监测工作。制定监测计划，落实工程施工期和运行期的各项海洋生态、渔业环境、海水水质监测以及鸟情观测、冲淤观测等，并将监测计划和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》《生态影响专题报告》及与盐城保护区签订的生态补偿协议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》《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电工程电磁环境影响评价专题报告》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。

四、项目建设、运营期间的环境监督管理工作由盐城市滨海生态环境局负责。

五、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。

六、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 环保措施落实情况调查

本项目环评报告书及其批复意见针对工程建设产生的生态影响、污染影响和环境风险均提出了具体的环保措施。经调查，建设单位对环评报告及其批复中提出的各项措施基本予以了落实，具体落实情况如下。

4.1 环评报告中环保措施落实情况调查

4.1.1 施工期环保措施及其落实情况

工程施工主要污染因子包括：扬尘、噪声、污水、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。

污废水、固废等收集后统一处理，废气、扬尘、噪声等采用预防、管理和治理措施。针对海洋生态和鸟类等主要不利影响，采取以下措施：（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尽可能缩短水下作业时间，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；（4）对受施工影响养殖户采取适当的补偿。

施工期间，施工单位在施工污水处理、噪声及扬尘控制、生态保护等方面都采取了有效的环保措施，基本达到预期的防治效果，具体落实情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 环评报告中施工期环保措施落实情况

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
水污染防治措施	船舶生活污水，交由 2#施工区的地理式污水处理设备处理，处理达标后回用于道路洒水和绿化	生活污水由船舶配套污水处理装置处理后排放入海，主要处理工艺为生化处理	符合要求
	船舶含油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收	施工船舶油污水委托盐城市国平船务有限公司接收处置，详见附件 4	符合要求
	施工生产区机修含油废水，经隔油沉淀处理，处理达标后回用于道路洒水和绿化	施工区全部机修含油废水，经隔油沉淀处理，处理达标后回用于道路洒水和绿化	符合要求
	陆域生活污水，1#施工区经化粪池处理后排入港区市政管网处理，2#施工区采用地理式污水处理设备处理，处理达标后回用于道路洒水和绿化	项目实际未设置 1#施工生产区，施工材料均由船舶从生产厂家运至施工现场。2#施工区生活污水委托环卫部门清运	符合要求
	加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性	施工单位定期进行施工设备的检修和维护，减少设备故障，减少油类物质产生	符合要求
	潮间带电缆沟槽开挖产生的沙土应在电缆入沟槽后及时回填压实，防止沙土随潮流入海或再悬浮	①在项目施工过程中，优化施工方案，缩短水下施工时间，严格限制工程施工区域在其用海范围内。 ②电缆铺设后及时填埋，恢复原地貌，加快生态修复。	符合要求
	注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理	定期进行施工设备的检修和维护，减少设备故障，减少油类物质产生	符合要求
	加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施沉泥沉渣，保证系统的处理效果	定期对工废水收集处理系统清理，及时处理沉渣	符合要求
	加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。	加强对施工人员的环保教育，规范施工	符合要求
固体废物处理	施工船舶生活垃圾，海域施工期生活垃圾收集后运至陆域一并处置。	施工船舶生活垃圾、废油委托盐城市国平船务有限公司接收处置，详见附件 4	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
措施	施工区生活垃圾，根据需要在施工临时场地设置生活垃圾桶，由当地环卫部门定期清运。	施工期生活垃圾、建筑垃圾委托滨海县滨海港镇垃圾处理厂统一清运，详见附件 5	
	建筑垃圾，建筑垃圾经收集后委托环卫部门定期清运处理。		
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，尽可能减少海底电缆开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散对海洋环境的影响。在穿越盐城湿地珍禽国家级自然保护区段海缆尽量在低潮期施工，减小敷设海缆产生的悬浮物对保护区的影响。	①在项目施工过程中，优化施工方案，缩短水下施工时间，严格限制工程施工区域在其用海范围内。 ②施工期间，与盐城珍禽国家级自然保护区管理处签订了生态补偿协议（附件 6），施工期由管理处严格对施工方案进行监督管理，确保 220kV 电缆实施落潮干地施工。 ③电缆铺设后及时填埋，恢复原地貌，加快生态修复。	符合要求
	严格限制工程施工区域在其用海范围内，控制潮间带电缆施工设备及人员作业范围，尤其需严格控制自然保护区内施工作业范围，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，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对潮间带和底栖生物的影响范围。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，降低施工噪音，减轻对鸟类、鱼类等的影响。	①在项目施工过程中，优化施工方案，缩短水下施工时间，严格限制工程施工区域在其用海范围内。 ②选用低噪声设备，定期进行机械的保养和维护。	符合要求
	电缆铺设后及时填埋，恢复原地貌，加快生态修复。	电缆铺设后及时回填，恢复原地貌，加快生态修复。	符合要求
	优化电缆在登陆段施工期，施工应避开鱼卵产卵期（5月~6月）。	5-6 月仅小范围实施水下施工，尽量减轻对鱼类的影响，大规模作业选在 7-8 月。	符合要求
	工程主要施工海域位于盐城北部农渔业区和滨海南农渔业区，对施工海域设置明显警示标志，告知施工周期，明示禁止进行张网捕捞活动的范围、时间。	在施工海域设置明显警示标志，告知周边船只和渔民施工周期。	符合要求
	做好施工期的海水环境跟踪监测与环境监理工作。对施工期附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境及渔业资源的实际影响。	建设单位 2020 年春季、秋季委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别对本项目施工期开展了海洋环境监测工作；委托江苏润环环境科技有限公司开展施工	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
		期环境监理工作。	
	工程登陆段海底电缆施工涉及紫菜养殖，为有效减缓本工程实施对紫菜养殖户的影响，建议建设单位对受影响养殖户采取适当的补偿。	已对本项目占用和影响的养殖户滨海县海翔水产有限公司紫菜开放式养殖（权证 2016D32092200482）进行补偿，已支付了一定的经济补偿费用。	符合要求
	施工中的水下打桩将对周围海域的海洋生物、特别是石首鱼科、江豚等的行为活动将带来一定影响。鉴于施工期的打桩噪声具有强度高、时间相对短的特点，海上施工期应对每日预计打桩数量(即最高数量)、打桩的持续时间做出预测，在时间上控制一次一桩。	施工期严格控制打桩数量和持续时间	符合要求
	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，基于上述的分析在本项目中对于单桩大管桩打桩所对应的安全距离为1000m。在该范围内若出现江豚、哺乳动物活动，应停止打桩施工，驱逐离开保护范围后再进行打桩。	施工期未出现江豚、哺乳动物，同时严格控制施工区域，落潮施工，减轻对海洋生物的影响	符合要求
	施工期的一般施工活动中，应注意施工机械和运输机械的维护和更新，尽量采用低噪声环保机械，避免噪声过大的运输船只在海上运输作业。	定期进行施工设备的检修和维护，减少设备故障，减少油类物质产生	符合要求
	打桩时采用软启动方式。即首桩采用小幅度的冲击，而后强度逐渐增强，用于声驱赶海中一些游动的鱼群。	打桩时采用软启动方式	符合要求
	建设单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时处理各种环境纠纷。	施工现场张贴通告和投诉电话，施工期间，未收到投诉	符合要求
	建设单位将本建设项目造成的生态损失价值等额或差额投入海洋生态措施的建设与保护资金，通过增殖放流、开展人工鱼礁建设进行补偿，减缓对海域的渔业资源造成的影响。	建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制本项目生态修复实施方案（附件 7），于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元，主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估，建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。目前已签订本项目生态修复实施合同。	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
噪声防治措施	施工期减少植被破坏，保护现有植物的完整性，可使噪声向外传播过程中衰减；	本项目施工期间，施工营地布置在港区和集控中心附近的荒地，可减少植被破坏，有利于保护周边植被现状，噪声有效衰减	符合要求
	海上施工期应对每日预计打桩数量（即最高数量）、打桩的持续时间做出预测，在时间上控制一次一桩。打桩时采用软启动方式；	施工期严格控制打桩数量和持续时间	符合要求
	施工期水下打桩时将离桩基350m作为危险距离，2200m作为保护距离，打桩前在该范围内应对鱼类、哺乳动物活动进行可能的驱赶等工作；	严格控制打桩的安全距离，施工期未出现江豚、哺乳动物，同时严格控制施工区域	符合要求
	施工期的一般施工活动中，应注意施工机械和运输机械的维护和更新，尽量采用低噪声环保机械，避免噪声过大的运输船只在海上运输作业；	定期进行施工设备的检修和维护，减少设备故障，减少油类物质产生	符合要求
	施工期进行水下跟踪监测，同时在运行初期，进行哺乳动物活动观察。	建设单位于2020年9月24-25日委托上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目施工期进行了水下噪声监测，以分析本项目水下施工噪声对海洋生物的影响。	符合要求
鸟类保护措施	加强施工时间管理：项目在制定施工方案、安排进度时，应充分重视对珍稀鸟类的保护。由于当地主要为越冬和迁徙过境的鸟类集团，位于保护区段的220kV海缆施工需尽量避开越冬期（12月-次年2月），并尽量缩短施工期，减少由施工行为产生的强人为干扰对鸟类及其他动物的影响。	在项目施工过程中，优化施工方案，缩短水下施工时间，严格限制工程施工区域在其用海范围内。同时，保护区段的220kV海缆施工需避开越冬期（12月-次年2月）。	符合要求
	加强临时占地管理：海缆穿堤施工海堤内侧的施工场地3000m ² 为施工临时征地内容，此处海堤恰为保护区北二实验区西侧边界，海堤外侧即为适宜鸕鹚类等涉禽栖息的海岸滩涂湿地，因此须将全部临时占地限制于海堤内侧，并严格控制临时占地的面积，严禁超出边界范围。在施工结束后须及时清除占地物料，采用播撒混合草种方式进行场地的植被修复。	在项目施工过程中，优化施工方案，缩短水下施工时间，严格限制工程施工区域在其用海范围内，确保市供应地不占用保护区，同时施工期各类污废均得到妥善处置，不会对周边环境噪声不利影响。	符合要求
	优化施工方式：禁止夜间施工，以避免趋光动物因灯光等吸引进入场区而造成的生态损失。严格控制人员出入，在施工区域竖立临时标志牌，严禁施工人员随意在保护区其他区域活动。设置限速，以减少行驶车辆撞击碾压造成的鸟类资源损失。定期进行施工机械和车辆的检修维护，以减弱漏	严禁夜间施工，施工区域竖立临时标志牌，严禁施工人员随意在保护区其他区域活动，限速。定期进行施工机械和车辆的检修。	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
	油和噪声对鸟类群落的影响。		
	加强宣传教育：建设单位应通过编制生态环境保护手册对施工人员进行法律、法规培训，并适当开展自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对保护区重点保护对象和生物多样性的保护。	施工单位定期对施工人员进行环保法律法规的培训，提高施工人员的环保意识。	符合要求
大气污染防治措施	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。	定期进行施工设备的检修和维护，减少设备故障，减少油类物质产生	符合要求
	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。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	建筑材料定点堆放，洒水降尘。	符合要求
	加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工的大气污染。	施工单位定期对施工人员进行环保法律法规的培训，提高施工人员的环保意识。	符合要求
通航安全保障措施	VTS海事监管范围应覆盖本工程水域，并加强海事监管。	施工过程中，VTS 海事监管范围覆盖了本工程水域，并加强海事监管。	符合要求
	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。	已通过海事部门发布航海通告，公布了本项目施工位置，现场设置了标识，起到了提醒过往船舶、锚泊船舶注意避让本风电场的作用。	符合要求
	对施工船舶严格管理，加强施工和运输船舶人员的安全培训，确保施工船和航行于风电场工程附近的船只都要严格遵守《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》。	风场桩基础施工单位、风机安装单位、海缆施工单位均对施工船舶进行了严格管理，并进行了安全环保教育培训。施工前取得了《水上水下施工许可证》（盐海事准字（2019）第 013 号）。	符合要求
陆上生态保护措施	防护、绿化、管理等，做好陆上临时施工生产区及周边的防护措施，并对其周围进行绿化；采取围挡、遮盖、避开雨季施工等管理措施	本项目施工期间，施工营地布置在集控中心附近的荒地，可减少植被破坏，有利于保护周边植被现状；定期洒水降尘，减少扬尘污染，避开雨季施工。	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
溢油风险防范措施	施工人员的安全环保培训教育，特别针对施工船舶航线安全进行专业培训，同时加强设备的维护和管理，提高施工人员的安全防范意识，切实贯彻“安全第一，预防为主”的方针；施工前，应办理水上、水下施工许可；施工船舶配备一定数量的集油设备和器材，如围油栏、吸油材料、消油剂等。	施工单位制定了文明施工的环保制度，定期对施工人员开展环保及安全教育培训，加强施工设备的管理和维护。制定了施工期施工船舶溢油应急预案，并开展溢油应急演练及培训。施工前取得了《水上水下施工许可证》（盐海事准字（2019）第013号）。施工船舶配备一定数量的集油设备和器材，如围油栏、吸油材料、消油剂等。	符合要求

施工期间环境保护措施落实情况照片：

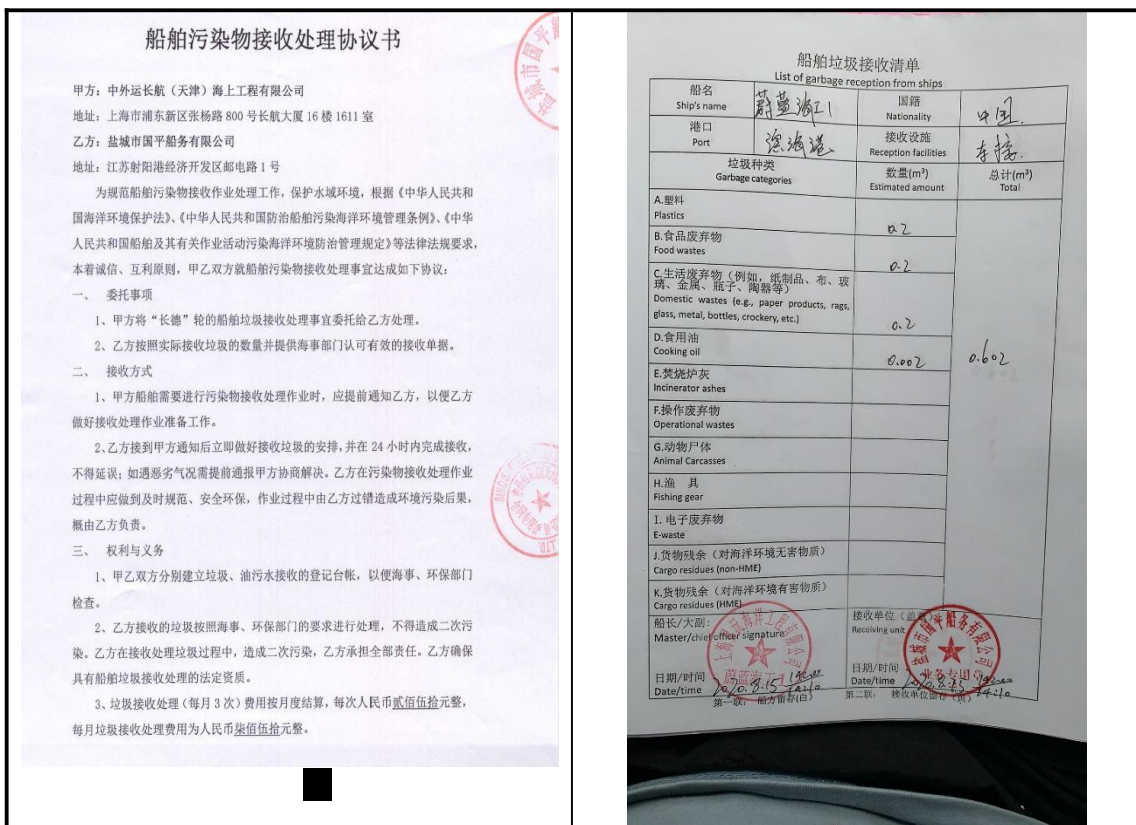


图 4.1-1 施工船舶污染物处理合同及记录

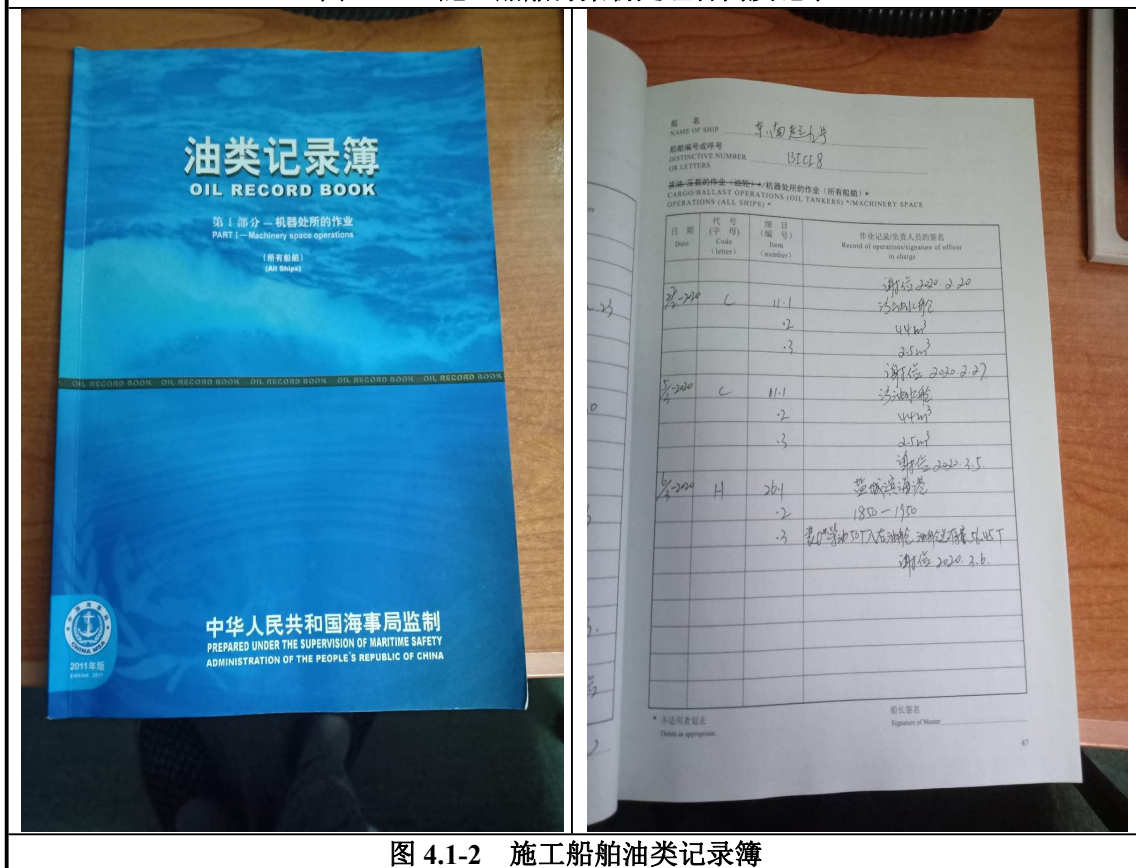


图 4.1-2 施工船舶油类记录簿

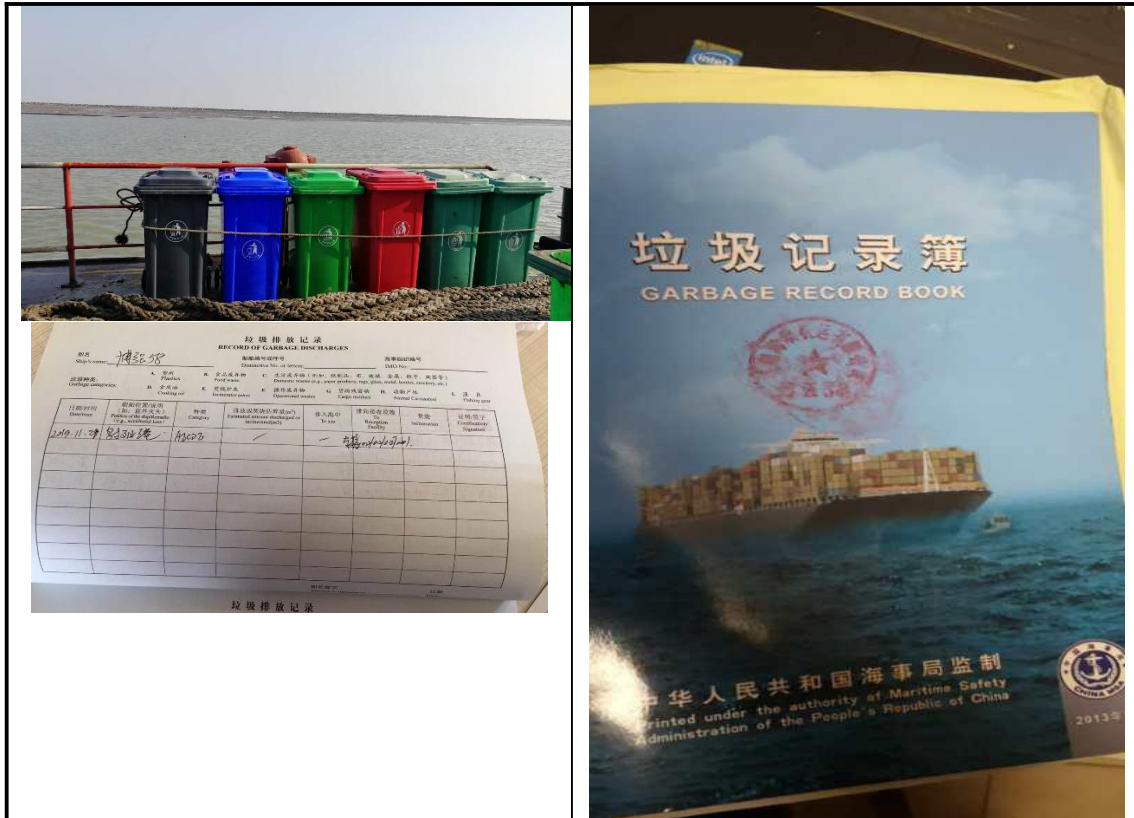
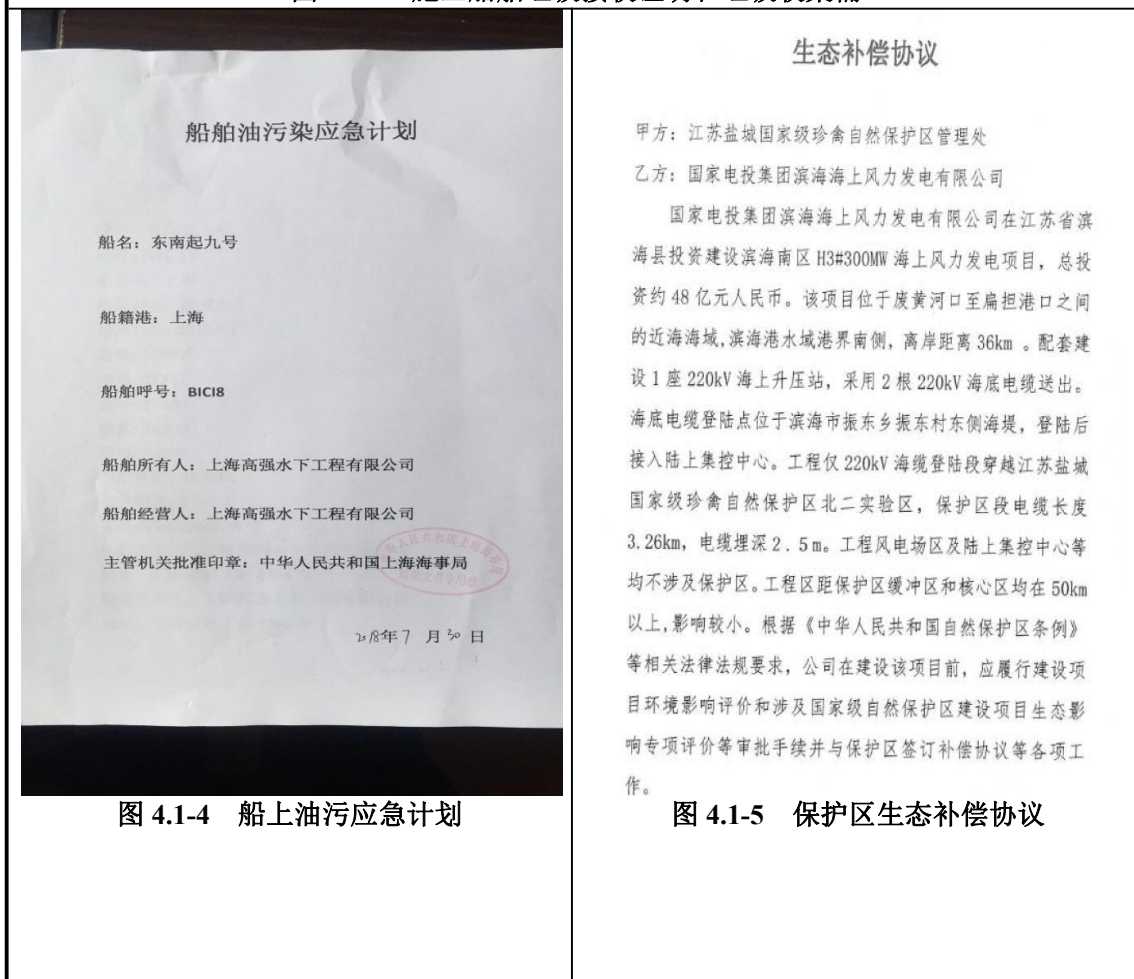


图 4.1-3 施工船舶垃圾接收证明和垃圾收集桶



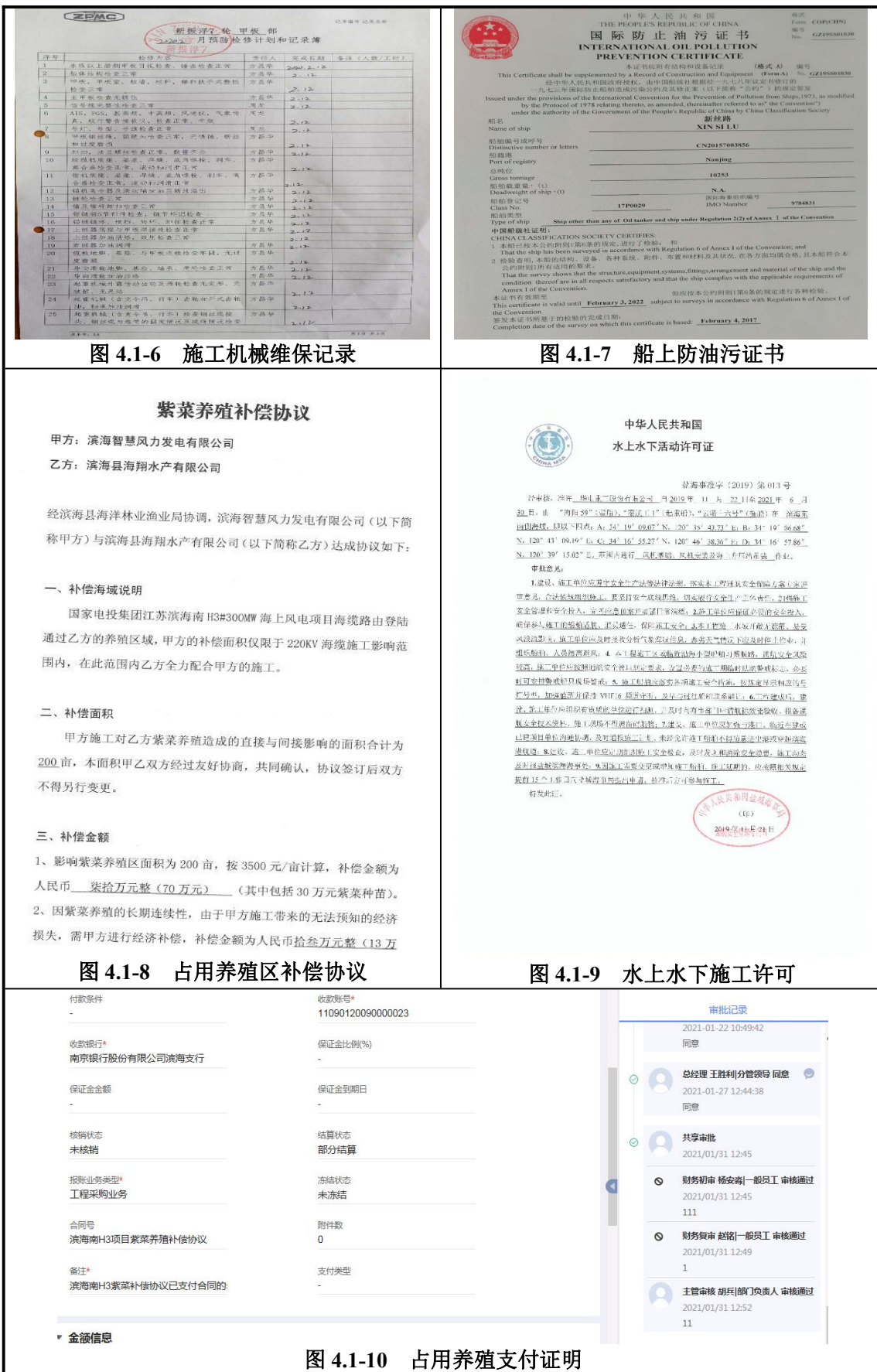




图 4.1-11 已签订的生态修复实施合同

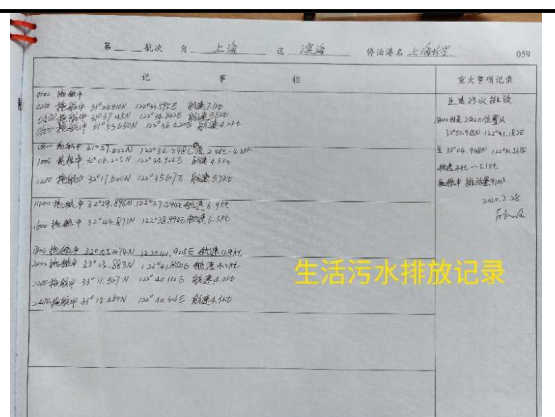


图 4.1-12 船舶生活污水排放记录



图 4.1-13 施工营地绿化



图 4.1-14 施工营地垃圾收集装置



图 4.1-15 建筑材料采取苫盖措施



图 4.1-16 水泥密闭仓库



图 4.1-17 电缆敷设段及施工临时占地植被恢复

海上船舶溢油专项应急演练	海上船舶溢油专项应急演练评估总结报告
目的 为有效防止和降低施工过程中船舶意外事故导致有害油污液体外溢造成污染，保护海洋水体环境，免遭污染损害，特制定本应急预案。 2 演习场景 电投 01 船舶在停泊作业期间，发现本船周边的水面有油，怀疑是船体泄漏。 3 演习项目（演习任务） 3.1 船舶漏油事故汇报。 3.2 船舶漏油事故现场处理。 3.3 船舶漏油事故善后处理工作。 4 演习范围与区域 火电大件码头。 5 演习方式 桌面演练。 6 演习组织机构 6.1 演习观摩组（裁判组） 提出演习题目和场景，扮演参加演习以外的外部和上级单位（人员），对演习的有效性和到位情况做出判断。演习裁判长发布演习开始和演习结束命令。	一、演习目的 为有效防止和降低施工过程中船舶意外事故导致有害油污液体外溢造成污染，保护海洋水体环境，免遭污染损害，及时、有效、迅速地处理由于船舶漏油事故造成的各类事件，结合公司实际，特进行本演练。 二、演习背景 3 月 15 日，天气晴，风速 2.9m/s，温度 20 摄氏度，负荷 2.8MW。 三、演习实施情况 本次演练采取问答、口述、推演、条件变换等方式进行，充分考虑了各岗位在多种情况下应对生产现场船舶漏油事故，考察了员工对应对措施掌握程度。演习过程基本顺畅，演练的内容切合实际，演练过程沟通交流充分，演练讨论热烈，演练活动取得实效。 四、演习发现的问题 本次演习是海上风电公司一次船舶漏油事故应急演练方案演练，过程中发现了一些问题，暴露出生产运维部在事故工况下有待改进的地方，有利于公司进一步完善应急响应工作。主要存在的问题如下： 1. 人员对于海面泄露油脂的处理过程不熟悉，后期需加强培训。 2. 电投 01、电投 02 船员对于应急响应汇报流程不熟悉，需加强。 3. 电投 01、电投 02 船舶溢油处理设备、器材较匮乏。 五、总结 通过本次演练表明船舶漏油事故应急预案演练基本满足现场需求，但仍需进一步完善。并需要加强应急培训方面的工作，提升每位员工的应急处置能力。

图 4.1-18 施工船舶溢油应急演练及总结报告

国家电投江苏海上风力发电有限公司
SPIC JIANGSU OFFSHORE WIND POWER CO., LTD.

会议签到表

会议名称	船舶溢油应急演练			
会议时间	3.15			
会议地点	中电江浦			
序号	姓名	部门	岗位	备注
1	王新强	市场部		
2				
3				
4				
5	张望	市场部		
6	李保龙	市场部		
7	陈帅	市场部		
8	梁强	市场部		
9	郭政	市场部		
10	徐金凤	市场部		
11	杨王	市场部		
12	江峰	市场部		
13	王培亮	市场部		
14	陈作海	市场部		
15				

图 4.1-19 施工船舶溢油应急演练照片及签到表

4.1.2 运行期环保措施及其落实情况

运行期的主要环境影响包括：风机、变压器等主要设备运行参数的噪声影响，集控中心生活污水、主要生产设备检修的水环境影响，集控中心生活垃圾、主要生产设备检修产生的油污、油渣等危险废物以及零件更换产生一般固废影响，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。根据现场调查和监测，环保设施能够正常运行，水、声、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 环评报告中运行期环保措施落实情况

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
污废水处理措施	风机及升压站运行期检修产生的含油废水约 6m³/a，交由资质单位回收处理	风机及升压站运行期检修产生的废油和含油废水建设单位已委托盐城市沿海固体废物处置有限公司接收处置，双方已签订处置协议（附件 8）。	符合要求
	运行期集控中心生活污水，由集控中心埋地式成套污水处理设备处理，处理后回用于绿化和道路洒水。埋地式生活污水处理设施处理能力 20m³/d	集控中心施行雨污分流制，生活污水采用一体化埋地式污水处理装置，处理规模 1m³/h，工艺为格栅+调节池+生化+二沉池+消毒，处理达标后全部回用集控中心绿化和道路洒水。经监测，符合《城市污水再生利用 杂用水水质标准》（GB18920-2020）回用水标准。	符合要求
	集控中心及海上升压站变压器事故废水、废油，暂存于事故油池和事故油罐，委托南通亿洋船务工程有限公司接收处置	集控中心事故废油建设单位已委托盐城市沿海固体废物处置有限公司接收处置，双方已签订处置协议（附件 8）。	符合要求
	海上升压站检修人员生活污水，设置污水处理装置 1 座污水处理能力 4500L/d，工艺采用生物接触氧化+序批式反应器+膜反应器+紫外线消毒。处理后出水由有资质单位回收或拉至集控中心进行合规处置，不外排	海上升压站检修人员生活污水，在升压站处理后，按照“MARPOL 73/78 防污公约附则 IV(防止船舶生活污水污染规则)，经过处理，粉碎和消毒的秽水，在船舶离最近陆地 3 海里以外就可以排放”要求排放。	符合要求
固体废物处置措施	主变压器及风机机组事故废油、风机维护废油、含油废物，委托南通亿洋船务工程有限公司接收处置	主变压器及风机机组事故废油、风机维护废油，风机及变压器产生的废旧蓄电池以及风机机舱齿轮箱过滤机油的机滤，均属于危险废物，应委托有资质单位处置。其中，废油已与盐城市沿海固体废物处置有限公司签订处置协议，废旧蓄电池已与盐城环弘再生资源有限公司签订处置协议（附件 8）。	符合要求
	集控中心生活垃圾，委托当地环卫部门统一清运	运行期的生活垃圾已委托滨海县环美保洁有限公司定期清运处理（附件 9）	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
噪声防治措施	变压器噪声，选用低噪机型和主变压器；对变压器定期进行维护管理	海上升压站和集控中心变压器均采用低噪声设备。GIS 和主变压器安装于集控中心中间位置，可最大限度控制噪声影响，主要电气设备安装了减震垫，且大部分电气设备均位于室内，有利于削减噪声影响。通过监测，集控中心厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。	符合要求
生态保护措施	加强管理，开展 ISO14000 的认证；海洋生态环境跟踪监测；海洋生态及渔业资源增殖放流	建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制本项目生态修复实施方案，于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元，主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估，建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。目前已签订本项目生态修复实施合同。委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别于 2020 年春季、秋季和冬季和 2021 年春季在工程周边开展了海洋生态环境调查。	符合要求
鸟类保护措施	风机叶片警戒色涂装；集控场区绿化和防护带建设；优化道路布置；协同保护区管理处进行生态补饲；鸟类群落跟踪监测	75 台风机全部涂装警示色；集控中心开展绿化，绿化面积 800m ² ；已委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别于 2021 年春季在工程周边开展了鸟类调查。	符合要求
电磁防治措施	(1) 220kV 升压站内所有高压设备、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应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。 (2) 选用带有金属罩壳的电气设备：各电压等级的配电装置 GIS 设备采用封闭式母线，对裸露电气设备采取设置安全遮拦或金属栅网等屏蔽措施。 (3) 安装高压设备时，应减少设备及其连接电路相互间接触不良而产生的火花放电；对电力线路的绝缘子和金属，要求绝缘子表面保	(1) 220kV 升压站内所有高压设备、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) 电气设备带有金属罩壳：各电压等级的配电装置 GIS 设备采用封闭式母线，对裸露电气设备采取设置安全遮拦措施。 (3) 电力线路的绝缘子和金属表面保持清洁、不积污，金属间保持良好的连接，有效防止和避免了间隙性放电。 (4) 定期开展和加强工作人员有关电磁辐射知识的培训。	符合要求

项目	环评报告中环保措施	实际落实情况	调查结论
	持清洁和不积污，金属间保持良好的连接，防止和避免间隙性放电。 (4) 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，减小工作人员在高电磁场区域的停留时间。 (5) 工程运营单位应把电磁环境污染的防护纳入部门管理范畴，积极主动配合相关环境监管部门做好电磁环境监测及现场督察工作。 (6) 运营单位应在 220kV 变电站高压设备附近比较醒目的位置悬挂辐射警示标语，防止有人接近变电设备及高压线路。 (7) 加强对输变电设备的日常管理、维护/定期进行检修。	合理安排工作时间，减小工作人员在高电磁场区域的停留时间。 (5) 2021 年 6 月 22 日，委托上海锐浦环境技术发展有限公司开展了运行期集控中心、海上升压站的电磁环境监测，将电磁环境管理纳入日常环保工作中。 (6) 在 220kV 变电站高压设备附近比较醒目的位置悬挂辐射警示标语。 (7) 加强对输变电设备的日常管理、维护/定期进行检修。	
溢油 风险 防范 措施	海上风机应涂有醒目的警示色，在风电场场界外侧考虑设置航行警示标，以警示船舶有效避让；设定专门机构，定期对风电场场区进行巡视，安装海上风机监视系统，及时掌握风电场设施水域周围的船舶航行动态；加强风机基础冲刷监控，定期进行跟踪监控；海上升压站应常备 400m 的围油栏以及一定数量的撇油器、活性炭、吸油棉体等；海上升压站主变下方配备事故油罐。	海上风机叶片均涂有醒目的警示色，风电场场界外侧设置航行警示标志；风电场厂区设有监控系统；海上升压站主变下方配备 80m³ 事故油罐。	符合要求



图 4.1-20 地埋式生活污水处理设施

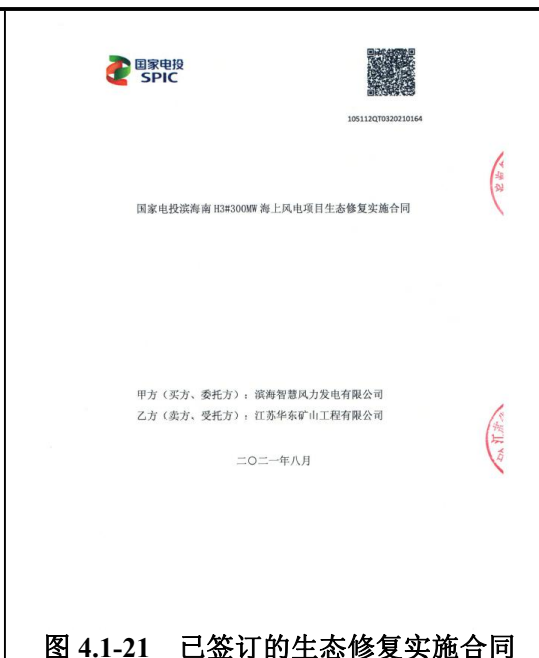


图 4.1-21 已签订的生态修复实施合同

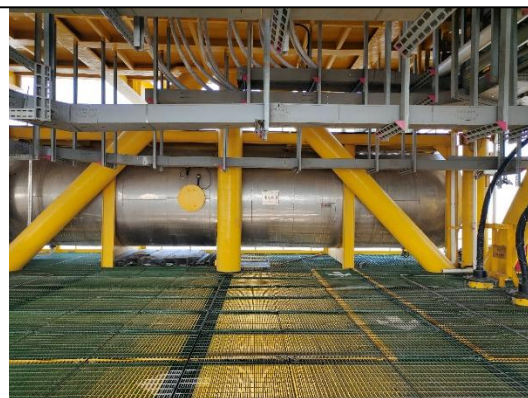


图 4.1-22 海上升压站内事故油罐



图 4.1-23 高压接地装置



图 4.1-24 集控中心垃圾收集桶



图 4.1-25 主要设备位于室内



图 4.1-26 主要电气设备安装减震垫



图 4.1-27 集控中心内部绿化



图 4.1-28 海上风机鸟类保护涂装



图 4.1-29 高噪声设备位于室内

河北润声物业服务有限公司

垃圾清运

合同协议书

项目名称: 垃圾清运

甲方: 河北润声物业服务有限公司

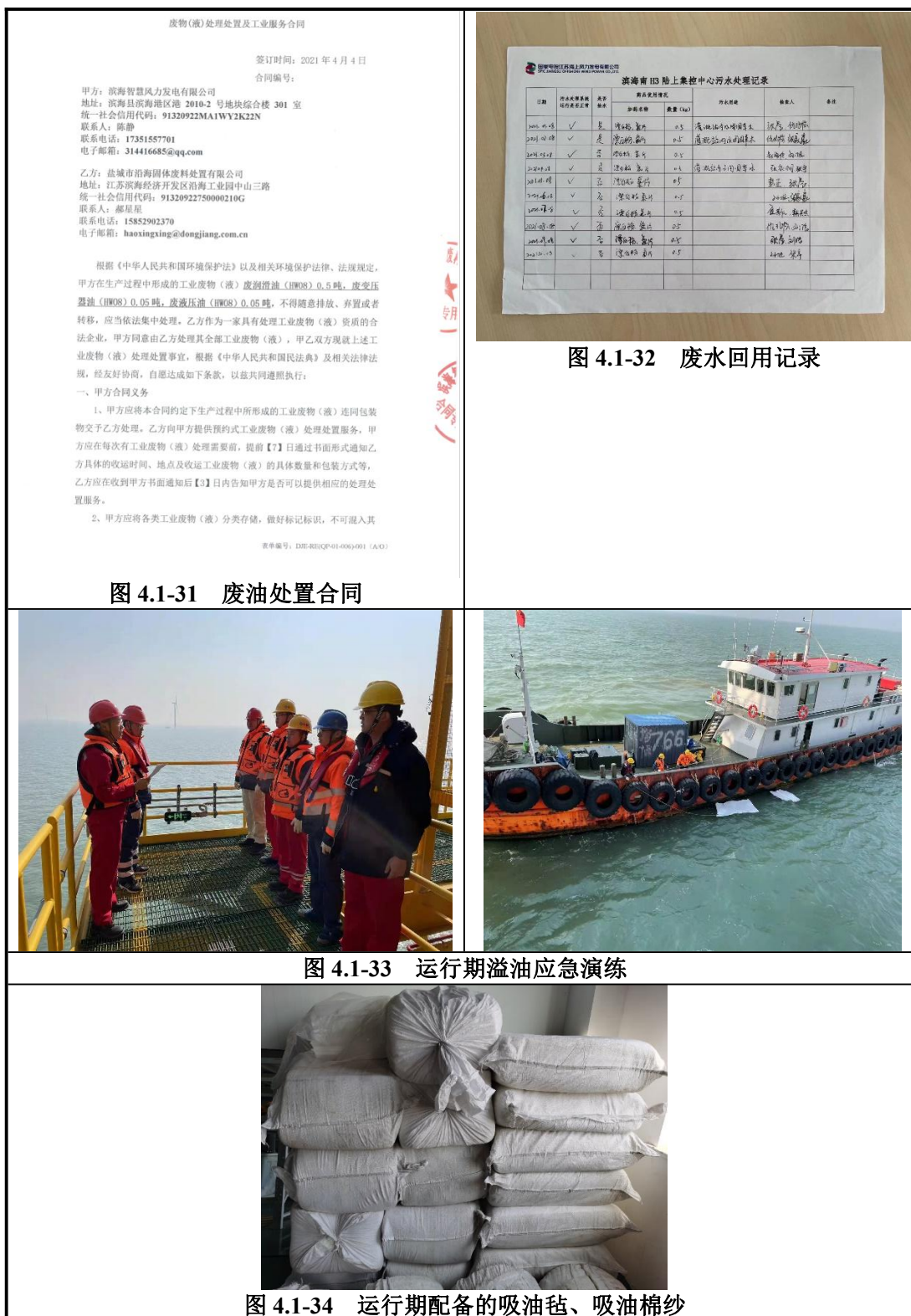
乙方: 滨海县环美保洁有限公司

签约日期: 2021 年 4 月

签约地点: 江苏省滨海县

H3垃圾清运台账						
序号	日期	垃圾数量	清运方式	清运人	联系电话	处理人签字
1	2021.4.15	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
2	2021.4.16	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
3	2021.4.17	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
4	2021.4.18	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
5	2021.4.19	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
6	2021.4.20	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
7	2021.4.21	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
8	2021.4.22	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
9	2021.4.23	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
10	2021.4.24	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
11	2021.4.25	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
12	2021.4.26	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
13	2021.4.27	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
14	2021.4.28	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
15	2021.4.29	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世
16	2021.4.30	3	垃圾清运	吴世	137.026.2810	吴世

图 4.1-30 生活垃圾清运协议及记录



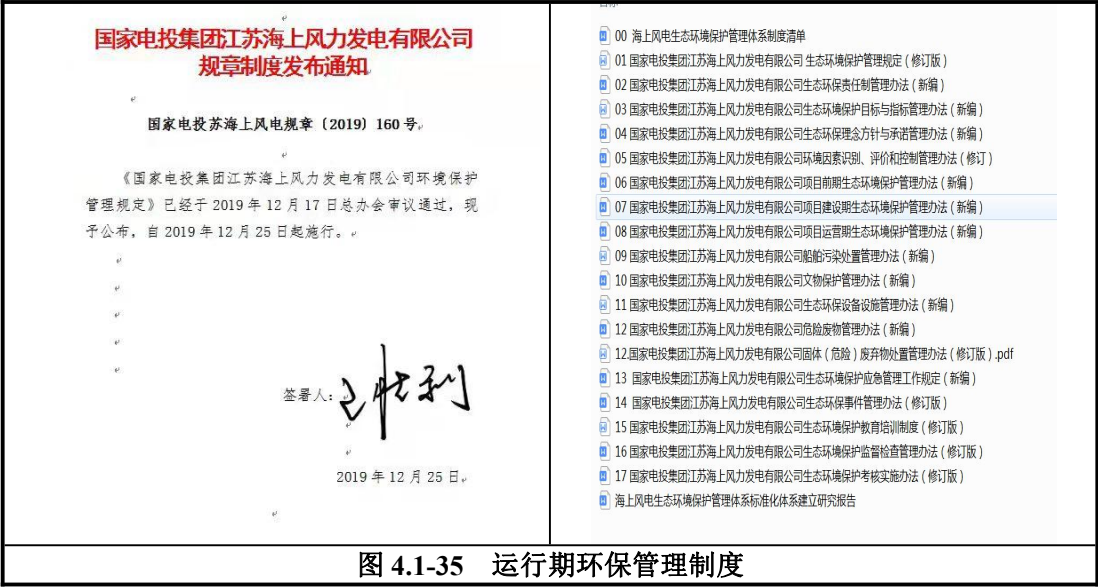


图 4.1-35 运行期环保管理制度

4.2 环评批复中环保措施落实情况调查

本项目环评批复意见落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环评批复意见的落实情况

序号	环评批复意见提出的环保措施	实际实际落实情况	调查结论
1	(一) 严格按照《报告书》及《生态影响专题报告》中确定的地点、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。尽量避免在鱼类产卵繁殖期和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工,减少施工活动对海洋特别保护区、近海养殖区等邻近海域生态环境及盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响。采用先进的施工工艺以减少悬浮物产生。	在项目施工过程中,优化施工方案,缩短水下施工时间,严格限制工程施工区域在其用海范围内;施工期间,与盐城珍禽国家级自然保护区管理处签订生态补偿协议,生态补偿费用正在办理支付(因合同单位变更,发票暂时无法开具);施工期由管理处严格对施工方案进行监督管理,确保 220kV 电缆实施落潮干地施工,减少悬浮物产生;电缆铺设安排在 7-8 月,避开了鸟类迁徙和鱼类产卵期,电缆槽开挖后及时填埋,恢复原地貌,加快生态修复,有效减少了对周边海洋特别保护区、近海养殖区等邻近海域生态环境及盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响。。	符合要求
2	(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,船舶含油废水等危险废物由资质单位处置;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。	施工船舶油污水、船舶垃圾委托委托盐城市国平船务有限公司接收处置;施工期生活垃圾、建筑垃圾委托滨海县滨海港镇垃圾处理厂统一清运处理;定期进行施工车辆和施工设备的保养。运行期产生的废油已与盐城市沿海固体废料处置有限公司签订处置协议,废旧蓄电池已与盐城环弘再生资源有限公司签订处置协议(附件 8)。运行期的生活垃圾已委托滨海县环美保洁有限公司定期清运处理(附件 9)。集控中心施行雨污分流制,生活污水采用一体化地埋式污水处理装置,处理规模 1m³/h,工艺为格栅+调节池+生化+二沉池+消毒,处理达标后全部回用集控中心绿化和道路洒水。海上升压站检修人员生活污水,在升压站处理后,按照“MARPOL 73/78 防污公约附则 IV(防止船舶生活污水污染规则),经过处理,粉碎和消毒的秽水,在船舶离最近陆地 3 海里以外就可以排放”要求排放。	符合要求

序号	环评批复意见提出的环保措施	实际落实情况	调查结论
		海上升压站和集控中心变压器均采用低噪声设备。GIS 和主变压器安装于集控中心中间位置，可最大限度控制噪声影响，主要电气设备安装了减震垫，且大部分电气设备均位于室内，有利于削减噪声影响。通过监测，集控中心厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。	
3	(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。加强集控场区绿化和防护带建设，为鸟类营造适宜的生存环境。	75 台风机的叶片叶尖涂色，严禁夜间施工，开展集控中心绿化，绿化面积 800m ² 。开展了施工期及运行期的鸟类监测。	符合要求
4	(四) 认真落实环境监测工作。制定监测计划，落实工程施工期和运行期的各项海洋生态、渔业环境、海水水质监测以及鸟情观测、冲淤观测等，并将监测计划和监测结果及时向生态环境主管部门报告。	建设单位2020年春季、秋季委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别对本项目施工期、运行期开展了各项海洋生态、渔业环境、海水水质监测、鸟情观测以及水文监测。	符合要求
5	(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。	本项目海上升压站配备 80m ³ 事故油罐，集控中心配备 50m ³ 事故油池，已编制了突发环境事件应急预案，已在盐城市滨海生态环境局完成备案（320922-2021054-L），并自购了部分应急救援物资。施工单位制定了文明施工的环保制度，定期对施工人员进行环保及安全教育培训，加强施工设备的管理和维护。制定了施工期施工船舶溢油应急预案，并开展溢油应急演练及培训。施工前取得了《水上水下施工许可证》（盐海事准字（2019）第 013 号）。施工船舶配备一定数量的集油设备和器材，如围油栏、吸油材料、消油剂等。	符合要求
6	(六) 认真落实生态补偿措施。认真落实《报告书》《生态影响专题报告》及与盐城保护区签订的生态补偿协议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。	①施工期间，与盐城珍禽国家级自然保护区管理处签订了生态补偿协议（附件 6），施工期由管理处严格对施工方案进行监督管理，确保 220kV 电缆实施落潮干地施工。 ②已对本项目占用和影响的养殖户进行补偿。	符合要求

序号	环评批复意见提出的环保措施	实际落实情况	调查结论
		③建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制本项目生态修复实施方案，于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元，主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估，建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。目前已签订本项目生态修复实施合同。	
7	（七）认真落实电磁影响防治措施。认真落实《报告书》《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电工程电磁环境影响评价专题报告》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。	①220kV 升压站内所有高压设备、建筑物保证钢铁件均接地良好，设备导电元件间接触部位均应连接紧密； ②各电压等级的配电装置 GIS 设备采用封闭式母线； ③定期开展员工电磁辐射知识的培训； ④在 220kV 变电站高压设备附近悬挂了辐射警示标语； ⑤定期对输变电设备进行巡检，加强日常管理和维护； ⑥开展运行期集控中心、海上升压站电磁环境监测。	符合要求
8	（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。	本项目严格落实了“三同时制度”，各项环保措施均已落实到位。因“三同时”核查已取消，本项目经自查合格自行试生产，目前准备开展环保设施竣工验收。	符合要求

4.3 小结

根据上述对环境影响报告书及其批复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，环境影响报告及批复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)

根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，本项目风电场区主要涉及盐城北部海域农渔业区(B1-02)，送出电缆主要涉及盐城北部海域农渔业区(B1-02)、滨海南农渔业区(A1-06)，两个功能区的海洋环境保护要求为养殖区海水水质标准不劣于二类水；捕捞区海水水质标准不劣于一类水。工程区及周边海域海洋功能区划见图 1.4-1。

5.1.2 盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2

(1) 保护区概况

盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 为限制类红线区，类型为海洋自然保护区，划定海域面积 153.44 平方公里。生态保护目标为：滩涂生态湿地系统和珍稀濒危鸟类资源。管控措施为：按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》相关制度进行管理。在实验区内，在保护区管理机构统一规划和指导下，可有计划地进行适度开发活动。禁止围填海、采石、挖沙、开采矿藏，不得新增入海陆源工业直排口。注重保护自然景观，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。此海域允许兼容排海管道用海。

(2) 工程与保护区位置关系

风电场区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 27km，有 3.26km 海底电缆穿越江苏盐城国家级珍禽自然保护区实验区 2 海域部分，220kV 海底电缆对保护区的影响主要为光滩和海域，不占用养殖塘、米草、农田和盐田，且影响基本在施工期，施工结束后影响基本消失。因此，在严格控制施工占地的情况下，实验区内建设项目对保护区生态结构和功能的影响能控制在可接受水平。风电场区不占用盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2，与红线区的管控措施不存在明显冲突。工程与自然保护区位置关系见图 5.1-1。

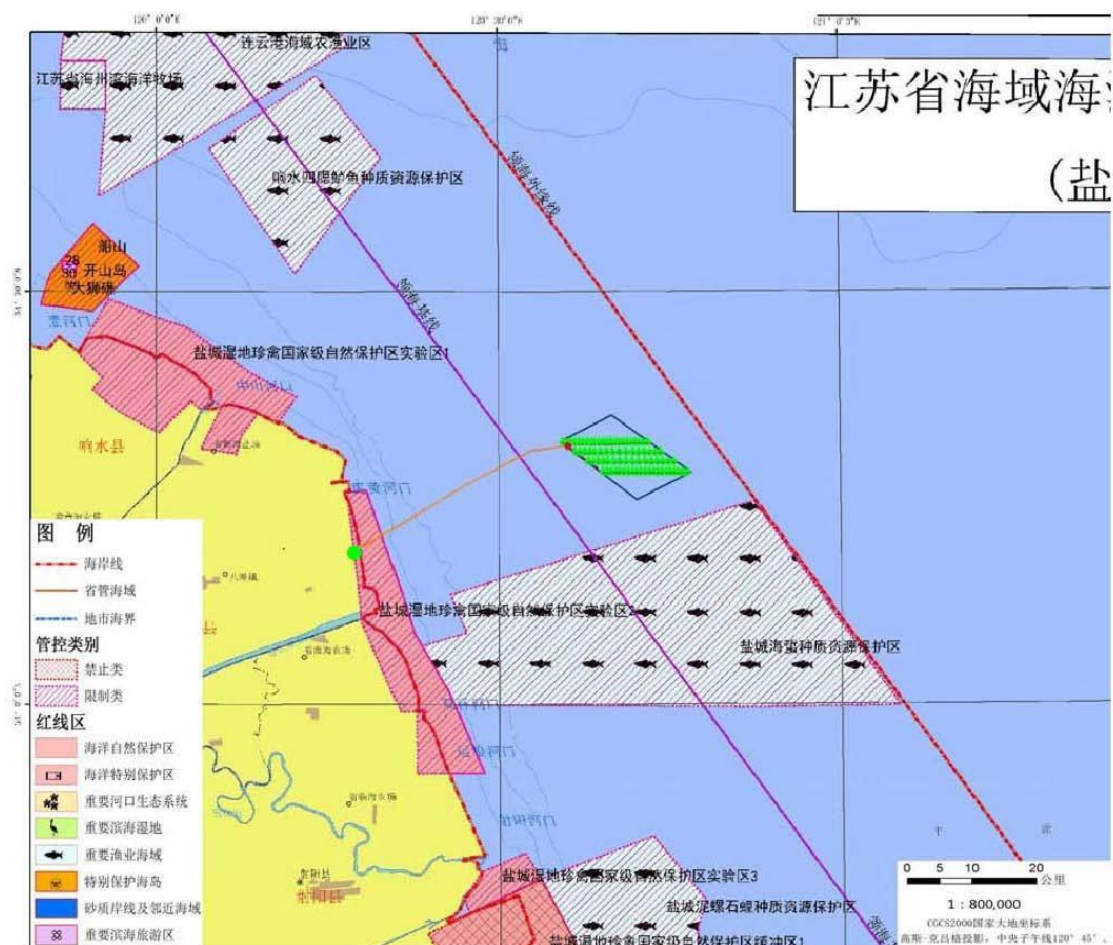


图 5.1-1 工程与盐城珍禽自然保护区位置关系图

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（附件 10），本项目风机基础用海面积为 66.8100hm²、升压站用海面积为 0.3429hm²、35kV 电缆用海面积为 434.3925hm²、220kV 电缆用海面积为 187.6182hm²，用海总面积 689.1636hm²。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

风机桩基等永久设施占地周围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。由于工程永久占地占评价区总面积的比例很小，因此工程占地对该区域的海洋生态环境影响有限。通过调查，施工期间施工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，缩短了水下施工时间，严格限制工程施工区域在用海范围内。

②施工期间施工单位在用海范围内施工，落潮时进行电缆铺设，控制了沟槽开挖的范围，电缆铺设后沙土及时回填，以减少施工队底栖生物的影响。

③施工单位在电缆铺设后沙土及时的进行了填埋。

④施工作业海域设置了警示标识，禁止其他船舶进入施工海域范围内，并告知其他施工船舶禁止进行张网。

⑤建设单位于 2020 年春季、秋季委托上海鉴海环境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，更好的保护了周围的鱼群。

⑨建设单位在施工现场张贴了通告和投诉电话。

(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、升压站等永久设施占海周围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。由于工程永久用海占评价区总面积的比例很小，因此工程对该区域的海洋生态环境影响有限。工程对永久占压和临时影响的范围分别以 20 年和 3 年计算损失，则累计海洋生物资源损失价值为 1016.65 万元。由于场区内无养殖活动，仅送出电缆登陆段涉及少量养殖，占用滨海县海翔水产有限公司紫菜开放式养殖（权证 2016D32092200482），已支付了全部的经济补偿费用。

建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制本项目生态修复实施方案，于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元，主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估，建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。2021 年 8 月，公司通过公开招标，与江苏华东矿山工程有限公司签订了《国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电项目生态修复合同》，内容为修复方案要求的全部生态修复工作内容。

合同签订后，因疫情影响，暂未能及时开展相关生态修复相关活动，进度有所滞后。对此，公司已引起高度重视，将列入 2022 年重点工作计划，明确专人负责盯办，定期纠偏。公司将在相关主管部门的指导下，严格落实《方案》各项要求，规范开展生态修复工作，确保于 2022 年底前按期完成，并及时报备。

国家电投滨海南区 H3#海上风电场项目生态修复实施方案主要内容如下：

1) 海洋水生生物增殖放流，增殖放流海蜇、中国对虾、三疣梭子蟹、黑鲷等共计 430 万元。

2) 增殖放流效果评价，不少于 4 个航次。

3) 海洋生态环境在线监测系统建设。

4) 生态环境整治，开展岸线整治修复。

5) 海洋生态补偿政策宣传教育，不少于 4 次。

5.3 海洋生态环境影响调查与评价

根据环评报告及批复意见要求，建设单位于 2020 年春季、秋季和 2021 年春季委托上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目施工期及运行期的海洋环境进行跟踪监测，及时了解和掌握施工过程中对海洋环境和海洋生物的影响，防止造成附近海域的污染，保护附近海域的生态环境，监测报告详见附件 11。

5.3.1 施工期海洋生态环境影响调查与评价

5.3.1.1 调查方案

(1) 监测时间

2020 年春季、秋季分别在工程附近海域进行了 1 个航次的海洋环境跟踪监测。

2020 年春季监测时间为 2020 年 4 月 18 日~4 月 20 日，监测项目为海水水质、沉积物、生物生态、生物质量、渔业资源及潮间带生物。

2020 年秋季监测时间为 2020 年 9 月 24 日~9 月 26 日，监测项目为海水水质、生物生态、生物质量、渔业资源及潮间带生物。

(2) 监测站位

施工期海洋现状调查共布设了 20 个站位。其中，20 个水质监测站位，12 个沉积物监测站位，12 个生态监测站位，10 个渔业资源监测站位，10 个生物体质量监测站位（9 个海洋站位和 1 条潮间带断面），3 条潮间带断面（高、中、低，生物质量）。监测站位见表 5.3-1，监测范围如图 5.3-1 所示。

表 5.3-1 监测站位表

站位	经度 (°)	纬度 (°)	项目
LDH01	121.135052030	33.482283010	水质
LDH02	121.334846498	33.484229004	水质
LDH03	121.047581787	33.358501200	水质、沉积物、生态
LDH04	121.160814431	33.369090955	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
LDH05	121.365975337	33.371204020	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
LDH06	121.128007302	33.259808846	水质
LDH07	121.269438570	33.260957939	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF1	120.327565240	34.330987921	水质、沉积物、生态
BF2	120.672199600	34.500211813	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF3	120.351571244	34.250670228	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF4	120.543092811	34.323081813	水质
BF5	120.740988901	34.401836884	水质
BF6	120.670983760	34.374789009	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF7	120.675112280	34.266385505	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF8	120.810472568	34.316737457	水质
BF9	120.459512349	34.268416886	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF10	120.772519494	34.281757686	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF11	120.611657637	34.314966603	水质、沉积物、生态
BF12	120.678287777	34.301182066	水质
BF13	120.450744497	34.087720523	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF14	120.728439217	34.194307730	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
BF15	120.584761558	34.140777372	水质
BF16	120.346918747	34.161151860	水质

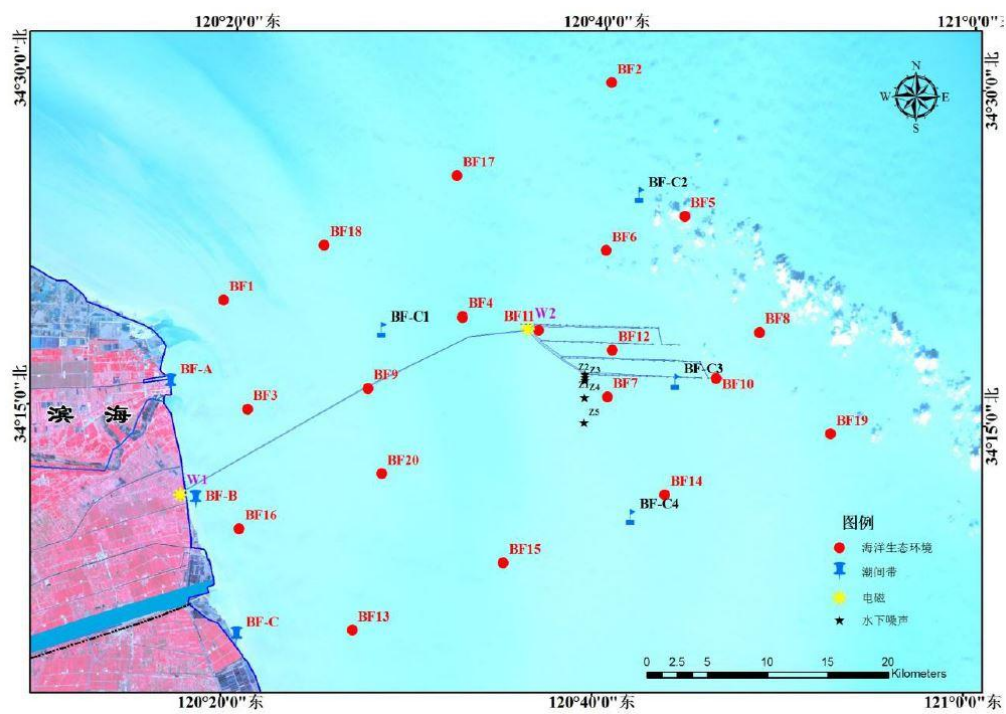


图 5.3-1 监测站位图

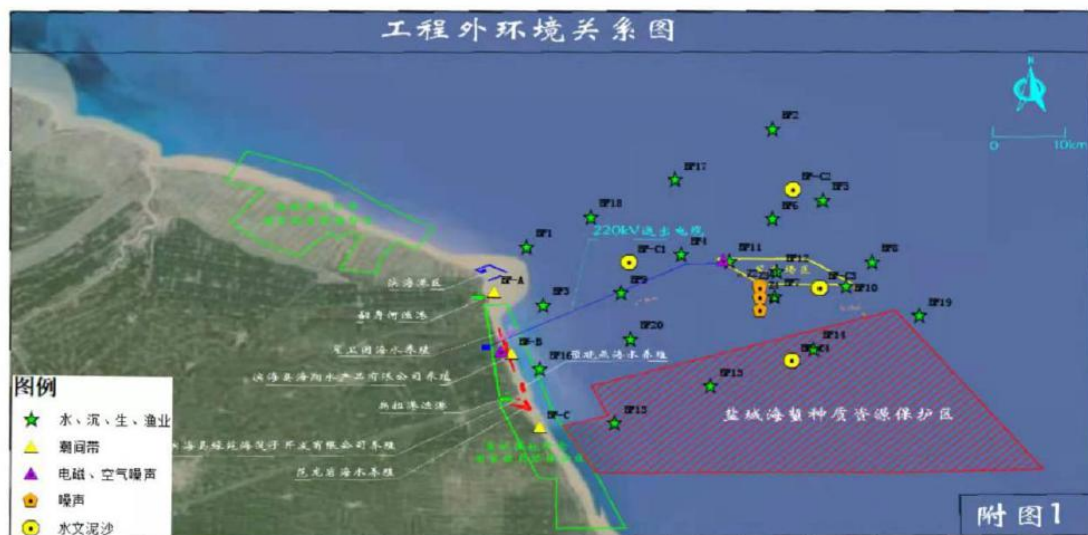


图 5.3-2 监测站位与周边敏感目标关系图

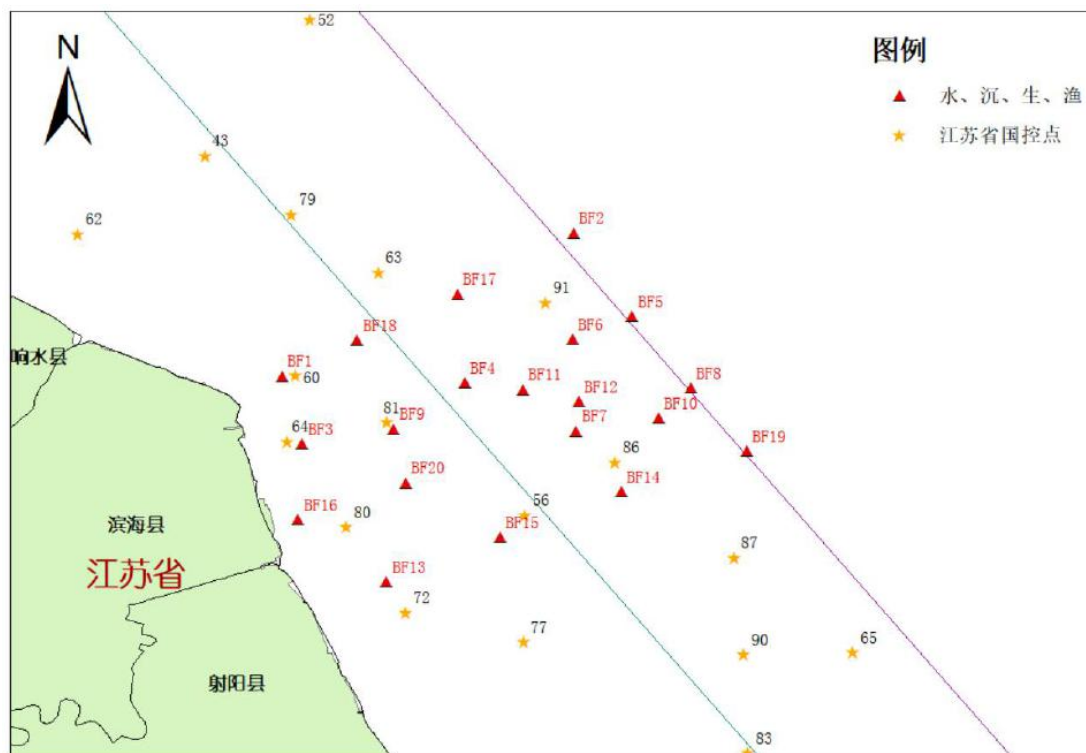


图 5.3-3 监测站位周边近岸海域国考点位

(3) 监测内容

1) 水温、水色、透明度、悬浮物、pH 值、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、油类、硫化物、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷。

2) 沉积物：粒度、有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷，共计 11 项。

3) 海洋生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物，共计 5 项。

4) 生物质量：砷、总汞、镉、铬、铅、铜、锌、石油烃，共计 8 项。

5) 渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

5.3.1.2 海水水质

(1) 2020 年春季

2020 年春季调查中，海域水体各站位的化学需氧量、溶解氧、油类、硫化物、铜、铬、镉和砷含量均符合相应的功能区划要求即满足一类海水水质标准；无机氮、活性磷酸盐、锌、铅和汞的含量有超一类海水水质标准的站位，无机氮的超标率为 28%、活性磷酸盐的超标率为 24%、锌的超标率为 48%、铅的超标率为 8%、汞的超标率为 36%。

(2) 2020 年秋季

2020 年秋季调查中, 海域水体各站位的 pH 值、油类、硫化物、汞、铜、铬、镉和砷的含量, 均符合相应的功能区划要求即满足一类海水水质标准; 溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、锌和铅的含量有超一类海水水质标准的站位, 溶解氧的超标率为 5.7%、化学需氧量的超标率为 37%、无机氮的超标率为 94.3%、活性磷酸盐的超标率为 31.4%、锌的超标率为 71.4%、铅的超标率为 26%。

(3) 对比分析

与华东勘测设计研究院有限公司的《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》中国家海洋局东海环境监测中心做的 2016 年春秋季节数据相比, 2020 年主要监测因子的质量状况未发生明显变化, 总体水质状况与施工前基本持平, 监测海域水质状况未发生明显变化。2021 年与 2016 年相比总体水质状况变好。工程未对监测海域水质环境造成明显影响。根据华东勘测设计研究院有限公司的《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》中的工程设计及工程分析, 单台风机及升压站每年释放的锌重量分别为 7.68kg、86.99kg, 释放的锌按 87% 进入海水中随潮流扩散, 则释放速度约合 0.212mg/s、2.399mg/s, 通过分析 2 次调查结果并对比环评阶段海洋生态环境现状调查结果显示, 项目海域海洋沉积物状况保持稳定, 除砷外均符合一类沉积物质量标准。海洋生物质量保持稳定, 说明风电场工程在施工期末对周边海洋生态、沉积物及生物质量产生明显影响。

5.3.1.3 海洋沉积物

(1) 2020 年春季

2020 年春季调查海域沉积物除砷外各站位的各评价指标均符合一类海洋沉积物质量标准。

(2) 对比分析

与华东勘测设计研究院有限公司的《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》中 2016 年春季相比, 监测海域沉积物质量状况未见工程对监测海域沉积环境造成明显影响。

5.3.1.4 海洋生态

(1) 叶绿素 a

2020 年春季叶绿素 a 均值为 0.66mg/m³, 2020 年秋季叶绿素含量均值

8.17mg/m³。相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果，2020 年春秋季节均值有所增加。

(2) 浮游植物

2020 年春秋季节对该海域浮游植物的调查表明，多样性指数值属于中等水平，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果浮游植物调查结果，2020 年春季浮游植物种类数、优势种、细胞丰度、多样性指数有所增加。2020 年秋季浮游植物种类数、优势种、细胞丰度、多样性指数略有减少。

(3) 浮游动物

2020 年春秋季节对该海域浮游动物的调查表明，多样性指数值属于中等水平，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果浮游动物的调查结果，2020 年春季浮游动物种类数、丰度、多样性指数有所降低，优势种、生物量有所增加。2020 年秋季浮游动物种类数、优势种有所增加，丰度、生物量、多样性指数有所降低。

(4) 底栖生物

2020 年春秋季节对该海域底栖生物的调查表明，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果底栖生物的调查结果，2020 年春季底栖生物种类数、多样性指数有所降低，优势种、丰度、生物量、有所增加。2020 年秋季底栖生物种类数、丰度、生物量、多样性指数有所降低，优势种变化不大。

(5) 潮间带

2020 年春秋季节对该海域潮间带生物的调查表明，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果潮间带生物的调查结果，2020 年春季潮间带生物种类数、丰度、生物量有所降低，优势种有所变化。2020 年秋季潮间带生物种类数、生物量有所增加，丰度变化不大，优势种有所变化。

5.3.1.5 生物质量

调查海域采集的生物体中，2020 年春季鱼类和甲壳类及 2020 年秋季鱼类、甲壳类和软体动物生物体质量中重金属含量符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）规定的生物质量标准，石油烃含量符合《第二

次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册，1998，海洋出版社）中的海洋生物质量评价标准要求。2020 年春季，调查海域采集的软体动物中除黄口荔枝螺、中华拟蟹守螺和泥螺体内的重金属铜的含量超标以外，各检测指标均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册，1998，海洋出版社）中的海洋生物质量评价标准。调查结果表明，生物质量未因工程施工发生明显变化。

5.3.1.6 渔业资源

（1）鱼卵、仔稚鱼

2020 年春秋两季对该海域鱼卵仔稚鱼的调查表明，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果鱼卵仔稚鱼的调查结果，2020 年春季鱼卵仔稚鱼种类数、丰度有所增加。2020 年秋季仔稚鱼有所降低。

（2）游泳动物

2020 年春秋两季对该海域游泳动物的调查表明，相较《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》2016 年 5 月调查结果游泳动物的调查结果，2020 年春季游泳动物种类数、尾数密度有所降低，重量密度有所增加。2020 年秋季游泳动物种类数、尾数密度、重量密度有所增加。

5.3.1.7 结论

通过分析施工期 2 次调查结果并对比环评阶段海洋生态环境现状调查结果显示，项目海域海洋沉积物状况保持稳定，除砷外均符合一类沉积物质量标准。海洋生物质量保持稳定，说明风电场工程在施工期未对周边海水水质、海洋生态、渔业资源、沉积物及生物质量产生明显影响。

5.3.2 运行期海洋生态环境影响调查与评价

5.3.2.1 调查方案

2021 年春季监测时间为 2021 年 3 月 24 日~3 月 26 日，监测项目为海水水质、沉积物、生物生态、渔业资源及潮间带生物。

监测站位、监测内容均同施工期调查方案。

5.3.2.2 海水水质

（1）2021 年春季

2021 年春季调查中，海域水体各站位的 pH 值、溶解氧、油类、硫化物、

汞、铬、镉和砷含量均符合相应的功能区划要求即满足一类海水水质标准；化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、锌、铅和铜的含量有超一类海水水质标准的站位，化学需氧量的超标率为 5%、无机氮的超标率为 18%、活性磷酸盐的超标率为 21%、锌的超标率为 3%、铅的超标率为 5%、铜的超标率为 8%。

(2) 对比分析

2021 年春季调查与施工前春季环境监测相比，此次调查海域溶解氧、化学需氧量、镉和砷含量稍有升高；无机氮、磷酸盐、油类、铜、汞和铅的含量有所降低；pH 值、铬、锌和汞的含量相差不明显。

(3) 本工程使用的牺牲阳极对海洋生态环境的影响

根据华东勘测设计研究院有限公司的《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场项目环境影响报告书》中的工程设计及工程分析，单台风机及升压站每年释放的锌重量分别为 7.68kg、86.99kg，释放的锌按 87%进入海水中随潮流扩散，则释放速度约合 0.212mg/s、2.399mg/s，则其扩散至不同距离时每年增加的锌浓度见表 5.3-2。

表 5.3-2 风电场区域单台风机周边海水锌浓度每年增量一览表

序号	距离(m)	风机基础 锌的年浓度增量($\mu\text{g/L}$)	升压站 锌的年浓度增量($\mu\text{g/L}$)
1	30	0.151	1.709
2	50	0.054	0.615
3	100	0.014	0.153
4	200	0.003	0.038

由表 5.3-2 可知，在最不利工况条件下，100m 处风机基础、升压站的牺牲阳极释放的锌浓度增加值分别为 $0.014 \mu\text{g/L}$ 、 $0.153 \mu\text{g/L}$ ，与工程所在区域第三季监测海水锌浓度背景最大值叠加后，锌的浓度可满足海水水质二类标准要求，牺牲阳极释放的锌桩基 100m 范围内局部海水锌的含量增加，在风电场实际运行中，牺牲阳极释放的锌将随海水输移扩散，不会在风电场区持续叠加，因此工程牺牲阳极的锌释放未对区域海水水质造成显著影响。

5.3.2.3 海洋沉积物

(1) 2021 年春季

2021 年春季调查海域沉积物所有站位的各评价指标均符合一类海洋沉积物质量标准。

(2) 对比分析

与施工前春季监测结果进行比较发现，2021 年春季监测海域沉积物中硫化物、油类、铜、铅、镉和汞含量有所下降；有机碳和油类含量稍有升高；锌、铬和砷的含量相差不明显。

2021 年春季监测海域沉积物中，所有站位的各评价指标均符合一类海洋沉积物质量标准，铜在一类沉积物质量标准中由超标率 40%变为合格。可见工程施工运行暂未产生显著影响。

5.3.2.4 海洋生态

(1) 叶绿素 a

2021 年春季表层海水叶绿素 a 均值为 $0.80 \mu\text{g/L}$ ($0.33 \mu\text{g/L}$ - $2.10 \mu\text{g/L}$)，底层海水叶绿素 a 均值为 $0.47 \mu\text{g/L}$ ($0.20 \mu\text{g/L}$ - $0.87 \mu\text{g/L}$)。

(2) 浮游植物

2021 年春季共鉴定浮游植物（水样）13 种，均为硅藻门。各站位浮游植物细胞丰度范围在 360.00 个/L- 36192.00 个/L，平均 8776.00 个/L，最高值出现在 BF11 站位，最小值出现在 BF3 站位。2021 年春季浮游植物（水样）共有优势种 3 种，分别为爱氏辐环藻、丹麦细柱藻和中肋骨条藻，共占总丰度的 75.38%。2021 年春季浮游植物（水样）物种单纯度指数（ C ）均值为 0.71 (0.19-1.00)；多样性指数（ H' ）均值为 1.34 (0.31-2.50)；均匀度指数（ J' ）均值为 0.78 (0.31-0.99)；丰富度指数（ d ）均值为 0.19 (0.07-0.38)。多样性数据显示调查海域浮游植物群落均匀度、多样性指数和单纯度指数一般，丰富度指数较低，群落稳定性一般。

2021 年春季浮游植物（III型网）共鉴定浮游植物 2 门 24 种。其中硅藻门 21 种，占 87.50%；甲藻门 3 种，占 12.50%。2021 年春季各站位浮游植物（III型网）细胞丰度范围在 $0.30 \times 10^3 \text{ind./m}^3$ - $90.31 \times 10^3 \text{ind./m}^3$ ，平均 $12.07 \times 10^3 \text{ind./m}^3$ ，最高值出现在 BF3 站位，最小值出现 BF19 站位。2021 年春季该海域浮游植物（III型网）共有优势种 7 种，分别为爱氏辐环藻、布氏双尾藻、格氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、奇异菱形藻、蛇目圆筛藻和中肋骨条藻，共占总丰度的 84.70%。2021 年春季浮游植物（III型网）单纯度指数（ C ）均值为 0.31 (0.13-0.77)；多样性指数（ H' ）均值为 2.21 (0.67-3.14)；均匀度指数（ J' ）均值为 0.82 (0.42-0.99)；丰富度指数（ d ）均值为 0.51 (0.12-0.85)。显示调查海域浮游植物均匀度指数较高，多样性指数一般，丰富度指数和单纯度指数较低，群落稳定性一般。

(3) 浮游动物

2021 年春季浮游动物（I 型网）共鉴定浮游动物 6 大类 22 种（不含 1 类浮游幼虫（体））。其中桡足类最多，计 14 种，占 63.64%；水母类 3 种，占 13.64%；毛颚类 2 种，占 9.09%；端足类、介形类和磷虾类分别计 1 种，占 4.55%。2021 年春季浮游动物（I 型网）各站位生物量分布较不均匀，波动在 $3.18\text{mg}/\sim 240.20\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均生物量为 $35.64\text{mg}/\text{m}^3$ 。高生物量分布在 BF11 站位，总体上生物量水平一般。2021 年春季浮游动物（I 型网）共出现 3 个优势种，分别为八斑芮氏水母、克氏纺锤水蚤和小拟哲水蚤，共占总丰度的 90.90%。2021 年春季浮游动物（I 型网）调查水域单纯度指数（ C ）均值为 0.45（0.19-0.99），多样指数（ H' ）均值为 1.48（0.07-2.59），均匀度指数（ J' ）均值为 0.72（0.04-1.00），丰富度指数（ d ）均值为 1.71（0.42-4.35）。该调查海域浮游动物群落多样性指数、均匀度指数和丰富度指数一般，单纯度指较低，群落稳定性一般。

2021 年秋季浮游动物（II 型网）共鉴定 4 大类浮游动物 19 种（不含 2 类浮游幼虫（体））。其中桡足类最多，计 16 种，占 84.21%；水母类、磷虾类和毛颚类各 1 种，占 5.26%。2021 年春季浮游动物（II 型网）生物量的分布较不均匀，波动在 $11.68\text{mg}/\text{m}^3\sim 913.88\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均生物量为 $162.31\text{mg}/\text{m}^3$ 。2021 年春季浮游动物（II 型网）共出现 4 个优势种，分别为八斑芮氏水母、拟长腹剑水蚤、克氏纺锤水蚤和小拟哲水蚤，共占总丰度的 95.72%。2021 年春季浮游动物（II 型网）调查水域单纯度指数（ C ）均值为 0.43（0.22-0.68），多样指数（ H' ）均值为 1.63（1.03-2.40），均匀度指数（ J' ）均值为 0.66（0.40-0.92），丰富度指数（ d ）均值为 0.96（0.59-1.68）。该调查海域浮游动物群落多样性指数和均匀度指数一般，丰富度指数和单纯度指均较低，群落稳定性一般。

（4）底栖生物

2021 年春季底泥采集样品共鉴定底栖生物 3 门 14 种。其中环节动物最多，计 10 种，占 71.43%；甲壳动物 1 种，占 7.14%；软体动物 3 种，占 21.43%。2021 年春季本次监测各测站位底栖生物生物量分布在 $0.50\text{g}/\text{m}^2\sim 18.50\text{g}/\text{m}^2$ 之间，平均生物量为 $3.66\text{g}/\text{m}^2$ 。2021 年春季底栖生物共出现 3 个优势种，分别为日本刺沙蚕、双齿围沙蚕和中华内卷齿蚕，共占总栖息密度的 56.76%。2021 年春季底栖生物调查水域单纯度指数（ C ）均值为 0.59（0.50-1.00），多样指数（ H' ）均值为 0.85（0.00-1.00），均匀度指数（ J' ）均值为 0.93（0.81-1.00），丰富度指数（ d ）均值为 0.18（0.00-1.00）。该调查海域整体底栖生物群落均匀度指数较高，多样性指

数、丰富度指数和单纯度指数较低，群落稳定性一般。

(5) 潮间带生物

2021 年春季潮间带生物采集样品（定量）共鉴定生物 3 门 14 种（如表 4.4-55 所示），其中软体动物 7 种，占 50.00%；环节动物 4 种，占 28.57%；甲壳动物 3 种，占 21.43%。2021 年春季本次监测各断面潮区生物量分布在 $0.20\text{g}/\text{m}^2 \sim 22.48\text{g}/\text{m}^2$ 之间，断面 BFA 平均生物量为 $15.40\text{g}/\text{m}^2$ ，断面 BFB 平均生物量为 $3.23\text{g}/\text{m}^2$ ，断面 BFC 平均生物量为 $7.31\text{g}/\text{m}^2$ ，总平均生物量为 $8.64\text{g}/\text{m}^2$ 。本次监测各断面主要生物为光滑河蓝蛤、加州齿吻稳沙蚕、日本刺沙蚕和绒毛细足蟹等。2021 年春季潮间带底栖生物共出现 4 个优势种，分别为光滑河蓝蛤、加州齿吻沙蚕、日本刺沙蚕和绒毛细足蟹，共占总丰度的 46.16%。2021 年春季潮间带各断面各潮区生物调查单纯度指数（C）均值为 0.47（0.33-0.56），多样指数（H'）均值为 1.16（0.92-1.58），均匀度指数（J'）均值为 0.97（0.92-1.00），丰富度指数（d）均值为 0.38（0.28-0.56）。该调查海域整体潮间带底栖生物均匀度指数较高，多样性指数、丰富度指数和单纯度指数较低，群落稳定性一般。

5.3.2.5 渔业资源

(1) 鱼卵仔稚鱼

2021 年春季该海域定量调查采集到鱼卵 2 目 2 科 2 种，为鳀科（鱼卵）和石首鱼科（鱼卵）；采集到仔稚鱼 1 目 1 科 1 种，棘头梅童鱼（仔鱼）。调查海域定量样品中鱼卵密度分布范围为 $0.000 \sim 0.424\text{ind}/\text{m}^3$ ，均值为 $0.249\text{ind}/\text{m}^3$ ，仅在 BF10 和 BF13 站位采集到；调查海域仔稚鱼密度分布范围为 $0.000 \sim 0.645\text{ind}/\text{m}^3$ ，均值为 $0.215\text{ind}/\text{m}^3$ ，仅在 BF10 站位采集到样品。

(2) 游泳动物

2021 年春季调查海域共出现游泳动物 17 种。其中鱼类 9 种，占总种类的 52.94%；虾类 3 种，占 17.65%；蟹类 3 种，占 17.65%；头足类 2 种，占 11.76%。总渔获重量中，鱼类占 38.65%，虾类占 15.29%，蟹类占 33.15%，头足类占 12.91%；总渔获尾数中，鱼类占 35.67%，虾类占 35.50%，蟹类占 27.36%，头足类占 1.47%。2021 年春季调查海域游泳动物各类群的重量密度中鱼类最高，为 $1.524\text{kg}/\text{h}$ ；其次为蟹类，重量密度为 $1.307\text{kg}/\text{h}$ ；虾类 $0.603\text{kg}/\text{h}$ ；头足类为 $0.509\text{kg}/\text{h}$ 。2021 年春季调查海域游泳动物数量密度中，鱼类最高，为 73 尾/h；其次为虾类，数量密度为 73 尾/h；蟹类为 56 尾/h；头足类最低为 3 尾/h。2021 年春季调查海域

渔获物中鱼类优势种为小黄鱼、孔鰕虎鱼、鲛、棘头梅童鱼和焦氏舌鳎（相对重要性指数 IRI 前五）；虾类优势种为口虾蛄和哈氏仿对虾；蟹类优势种为日本蟳和三疣梭子蟹；头足类优势种为长蛸。2021 年春季游泳动物各类群重量资源密度中鱼类最高，为 $94.065\text{kg}/\text{km}^2$ ，头足类最低， $31.434\text{kg}/\text{km}^2$ 。各站位重量资源密度均值为 $243.405\text{kg}/\text{km}^2$ ($219.769\text{kg}/\text{km}^2 \sim 256.154\text{kg}/\text{km}^2$)，最大值出现在 2 站位，最小值出现在 10 站位。整个调查海域游泳动物重量的多样性指数均值为 3.08，范围为 2.76~3.40；均匀度均值为 0.82，范围为 0.77~0.89；丰富度均值为 1.30，范围为 1.23~1.38；单纯度均值为 0.14，范围为 0.10~0.18。2021 年春季调查海域游泳动物中鱼类平均体长为 146.2mm，虾类 75.3mm，蟹类平均甲宽 53.5mm，头足类平均胴长 83.3mm；鱼类平均体重 81.14g，虾类 8.21g，蟹类 21.61g，头足类 179.97g。

5.3.2.6 结论

通过分析运行期 2021 年春季次调查结果并对比环评阶段海洋生态环境现状调查结果显示，项目海域海洋沉积物状况保持稳定，均符合一类沉积物质量标准。海洋生态环境整体稳定，说明风电场工程在运行过程中未对周边海水水质、海洋生态、渔业资源和沉积物产生明显影响。

5.3.3 对敏感目标的影响调查与评价

本项目周边环境敏感目标主要有盐城湿地珍禽保护区和盐城海蜇种质资源保护区，根据本项目环评阶段及本次调查位于敏感目标中的调查站位评价结果对比分析可知，盐城湿地珍禽保护区内潮间带调查各生物质量均满足相应的评价标准，潮间带生物质量未因工程施工发生明显变化。盐城海蜇种质资源保护区内 3 个站位各海水水质指标除无机氮外，其他指标均满足第二类海水水质标准，无机氮含量劣于四类海水水质标准，海水水质未因本工程的建设而发生明显变化。综上，本工程建设运营未对盐城湿地珍禽保护区生物质量和盐城海蜇种质资源保护区海域海水水质造成影响。

5.4 鸟类影响调查与评价

5.4.1 施工期鸟类影响调查

由于本项目海上风电场区施工区域与海岸滩涂（鸟类适宜栖息地，并且鸟类在迁徙期和越冬期呈集中分布于此）的最近距离超过 30km，因此施工期对鸟类的影响主要集中在陆上集控中心周边和海缆工程登陆段施工区域。此类影响属可

逆影响，仅表现于施工活动较集中的时段，随着施工的结束，此类影响亦将随之减弱直至消失。

5.4.2 运行期鸟类影响调查

项目运营期人类活动影响基本局限于陆上集控中心区域和场区道路，驻场人员远少于施工人员，进场车辆相比于施工期频次亦显著降低，因此项目运营期相比于施工期人类活动对鸟类的影响虽仍存在，但影响范围和强度均大大减小。

风电场运行期电缆电磁环境变化不会对鸟类迁徙活动产生影响。由于项目场区范围内在项目建设前的人为干扰就较强，雁类和鹤类较少，并不是该类群主要的聚集地，而且项目本身的永久占地面积较小，所占地块周边的农田生境面积较大，可以为从项目占地迁移过去的秧鸡类提供大面积繁殖地，因此项目建设运营对鸟类栖息地占用的影响较小，项目建设运营对鸟类停歇、迁徙飞行的影响较小。

5.4.3 鸟类跟踪监测结果与评价

滨海智慧风力发电有限公司委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别于 2020 年春季、秋季和冬季和 2021 年春季在工程周边开展了鸟类调查。调查报告详见附件 12。

(1) 调查时间

春季调查时间为 2020 年 4 月 12 日~4 月 15 日，秋季调查时间为 2020 年 10 月 17 日~10 月 20 日，冬季调查时间为 2020 年 12 月 24~12 月 27 日，2021 年春季调查时间为 2021 年 4 月 20 日~4 月 23 日。

(2) 调查区域

鸟类调查区域涉及江苏省滨海沿海滩涂湿地（陆上部分），以及国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程所涉及的海域以及周边区域（海上部分）。

本项目鸟类调查共布设陆上样线 5 条，海上样线 4 条，其坐标如下：

表 5.4-1 鸟类调查样线一览表

样线	编号	起点经纬度	终点经纬度
陆上	L1	120°16'17.62"E,34°16'09.03"N	120°16'57.13,34°15'33.04"N
	L2	120°16'17.08",34°15'11.62"N	120°15'39.69",34°14'04.23"N
	L3	120°17'29.05",34°12'55.64"N	120°17'45.68",34°11'45.72"N
	L4	120°18'48.38",34°08'25.93"N	120°19'26.06",34°07'25.06"N
	L5	120°18'36.02",34°06'15.83"N	120°19'53.92",34°05'41.65"N

样线	编号	起点经纬度	终点经纬度
海上	H1	120°41'24.39",34°19'44.86"N	120°39'13.70",34°18'41.73"N
	H2	120°38'15.98",34°18'04.95"N	120°37'20.37",34°16'06.24"N
	H3	120°41'15.12",34°17'18.23"N	120°43'39.31",34°16'00.39"N
	H4	120°45'39.89",34°17'29.08"N	120°45'18.20",34°19'04.87"N

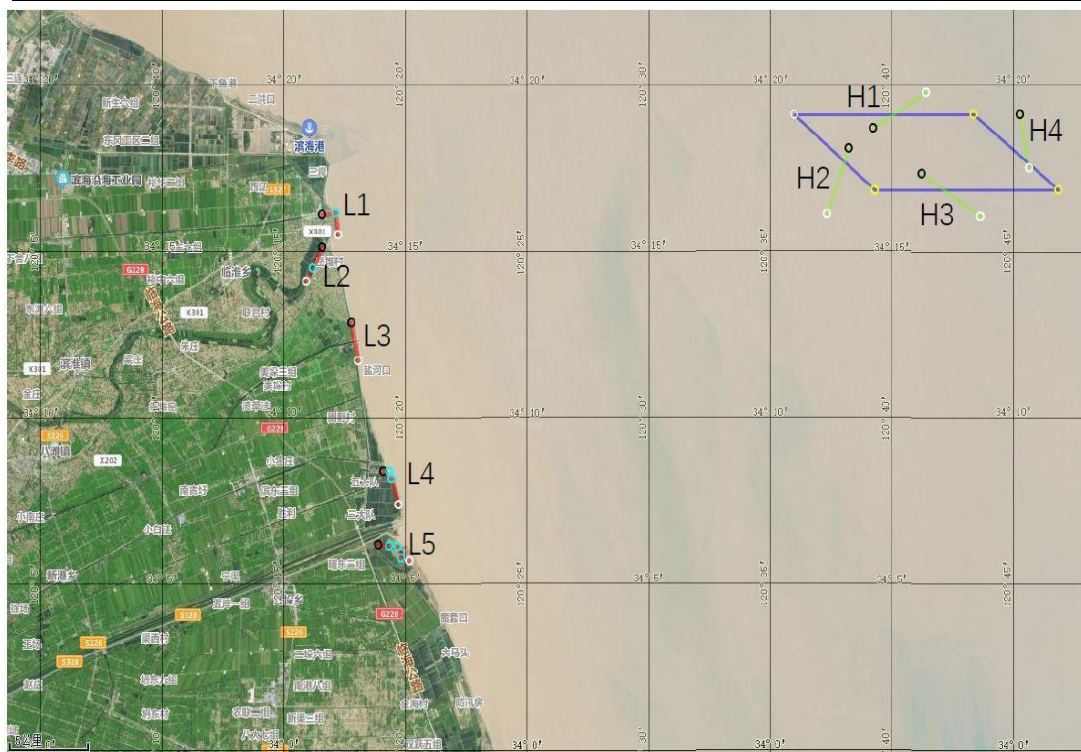


图 5.4-1 鸟类调查样线分布示意图

5.4.3.1 对鸟类栖息和觅食影响分析

根据本项目鸟类调查结果,海上样线中记录到的鸟类主要为鸥类,如小黑背银鸥、普通燕鸥、红嘴鸥、灰翅浮鸥等,在江苏沿海广泛分布。风电场区风机打桩施工,对邻近的鸟类会产生驱赶作用,迫使部分鸟类迁出原栖息地。施工期海底电缆铺设占用了部分海域面积,导致海洋底栖生物及鱼类的丰度和生物量下降,影响了区域鸟类(主要是鸥类)的觅食。但上述影响是可逆的,打桩施工影响范围仅限于风机周边,而且风电场区偶有鸟类飞行觅食。工程占用海域面积相对较少,施工结束后,底栖生物和鱼类可在一定时间内得以恢复。

陆上样线调查中记录到的鸟类主要有雁鸭类、鸪鹑类,以及伴人居型鸟类喜鹊、麻雀等。陆上集控中心的建设占用了部分农田生境,使雁类和部分雀形目鸟类的适宜栖息地减少或丧失,但项目本身的占地面积较小,对鸟类的影响也较低。另外,施工期生活垃圾可为喜鹊、麻雀等鸟类提供食物来源。

综上所述,本项目施工对风电场区及周边区域鸟类栖息地和觅食的影响较为有限。

5.4.3.2 对鸟类繁殖影响分析

鸟类的繁殖是其生活史的重要阶段,海上风电场占据了滩涂生境和部分水塘,这导致鸬鹚类等鸟类的繁殖生境直接丧失,进而影响其繁殖行为(侯森林等,2013)。风机打桩噪声可能会导致鸟类的内分泌紊乱、失调,以及一系列不良反应,干扰动物的繁殖活动和行为。此外,施工人员活动对风电场区及周边鸟类也会造成一定的惊扰,使其远离风电场活动,营巢成功率下降。

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电项目场区中心离岸距离约 36km,不是鸟类的主要繁殖和觅食地,调查中发现海上区域鸟类种类和数量均较小,且多为迁徙或越冬种类,繁殖鸟类稀少,故风电场区施工噪声对海上区域偶尔穿越的鸟类繁殖影响较小。因离岸距离较远,风电场区施工噪声对陆上区域的大部分鸟类繁殖基本没有影响。

5.4.3.3 对鸟类迁徙影响分析

全世界候鸟迁徙通道主要有 9 条,经过中国的鸟类主要有 3 条迁徙路线(吕士成等,2007):第 1 条是西路,经过新疆;第 2 条是中路,经过湖南湖北;第 3 条是东路,从俄罗斯自西伯利亚东亚澳大利西亚。其中第 3 条迁徙路线经过江苏沿海,既是中国境内主要的候鸟迁徙通道,又是世界最重要的候鸟迁徙通道之一(图 5.4-2)。据估计,东亚大约有 90%以上的候鸟经我国东部沿海迁徙通道南北迁徙。国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电项目正是处于东亚-澳大利西亚候鸟迁徙的通道上,会对鸟类的迁徙产生一定影响。

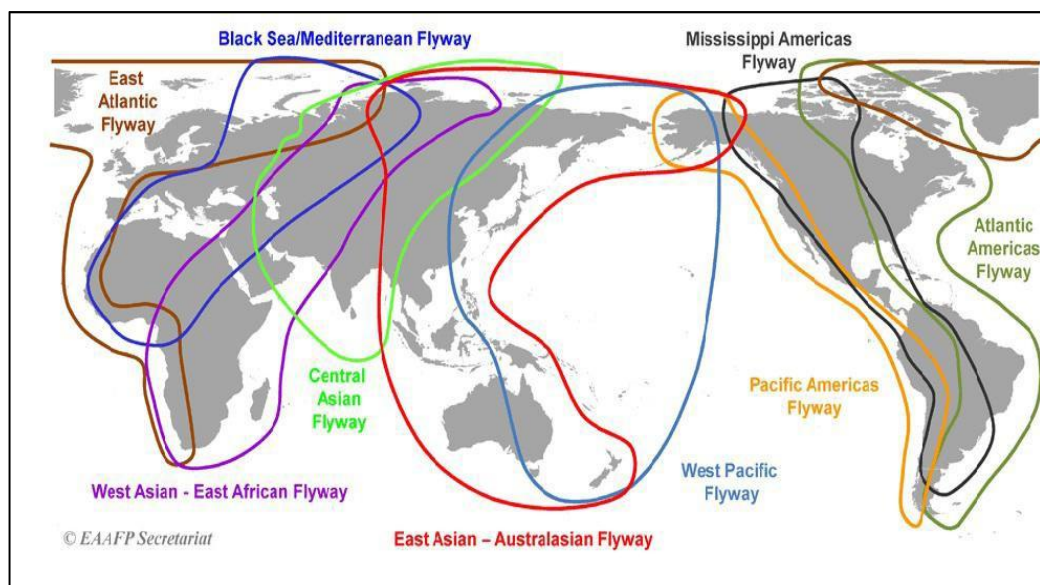


图 5.4-2 全球候鸟迁徙路线图 (Stroud *et al*, 2006)

由于风电场区中心离岸约 36km，只有一些偶尔在上空迁徙路过的鸟类。在风机基础施工、升压站施工期间，由于均为近海面作业，施工设备的高度一般在 20m 以下。根据风机基础桩顶高程、轮毂高度和转轮直径，风机最高点高程约 166m，在这一阶段，鸟类正常迁飞一般不会受影响，只有在大雾、雨雪或有强劲逆风等恶劣天气下，个别鸟类会飞至风机总高度以下。鸟类具有很好的视力，施工期间，由于有施工噪声，安装好的风机也比较大，很容易被迁飞鸟类注意到并躲避障碍物。丹麦 Tjaerebor 等通过雷达对迁徙鸟类的研究发现，不管是在白天或黑夜，在 2MW 叶片直径 60m 的风机前 100-200m，鸟类就能发现它的存在而提前改变飞行路线，飞行在高于风力机的安全高度。综上所述，工程施工期对迁徙鸟类的影响较小。

对于处在鸟类迁徙通道附近的风电场来说，光源是非常重要的影响鸟类安全的因素。因为夜间迁徙鸟类，在遇上大雾、降雨、强逆风或无月的夜晚时，容易被迁徙通道上的光源吸引，向着光源飞行，极易撞在光源附近的障碍物上。现在较缺乏深入的夜间迁徙鸟类被灯光吸引的原因和机制研究。尽管如此，大量的事实却提示很有必要控制好风电场的光源，经常受到影响的夜间迁徙鸟类主要是鸣禽鸟类，如莺类、莺雀类、鸦类和麻雀类。

5.4.3.4 溢油事故对鸟类影响分析

发生溢油事故时，多数鸟类可逃离污染区。但在迁徙、繁殖季节，若油类污染了近岸海滩，在此栖息和繁殖的鸟类将极易受到伤害。溢油会污染它们的皮毛、眼睛、鼻孔和嘴，对其造成不同程度的伤害，甚至威胁生命，它们的幼体也有被

窒息而死的危险。因此，建设单位及施工单位注意杜绝溢油事故发生，并配备溢油应急设备。本项目建设期间未发生溢油事故。

5.4.3.5 风电场累积效应对鸟类的影响

(1) 项目周边区域海上风电场分布

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电项目位于滨海近海海域，周边规划的风电场有滨海北区 H1#和滨海北区 H2#海上风电场工程、滨海南区 H1#和滨海南区 H2#海上风电场工程等。距离本项目较近的风电场还包括华电滨海 200MW 风电场、中广核射阳 200MW 风电场和响水 201MW 风电场等，且绝大部分区域位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北一实验区和北二实验区内。



图 5.4-3 项目邻近海域风电场分布情况

(2) 工程同时施工的影响

本工程周边存在多个风电场同时开工建设的可能性。海底海缆若同时施工，可能侵占鸟类部分觅食和栖息地，但海缆施工时间较短，且施工完成后通过植被恢复等方式，基本不会对鸟类的觅食和栖息造成不可逆的影响。不同场区风机集中施工，打桩噪声对鸟类也会产生不同程度的驱赶，但这种影响会随着施工的结束而逐渐消失，对鸟类的累积影响有限。

(3) 风电场累积效应对鸟类栖息和觅食的影响

为寻找觅食地和停歇地，鸟类会不断在风电场区穿越。对于处在运行期的风电场而言，增加了鸟类与风机叶片相撞的风险。此外，风电场建设会占用部分鸟类可以利用的栖息地，破坏鸟类的自然觅食生境，对鸟类的影响相对更显著。随着该地区越来越多的风电场，势必累积效应会越来越大。

(4) 风电场累积效应对鸟类迁徙的影响

迁徙水鸟通常沿海岸线迁徙，潮间带滩涂和堤内水域的沿海湿地是鸟类的主要停歇地。从许多风电场建设的实际经验来看，许多鸟类都会有趋避行为，在迁徙季节，大部分鸟类迁徙途中会绕过风电场迁飞，只有少部分会穿越部分风电场，且不会发生严重的撞击。但是，在多个风电场建设项目集中的区域，随着风电场愈发密集，其对鸟类累加影响可能会增强。因为越来越密集的风电场，会对鸟类的飞行和停歇形成网状的阻隔作用，使其为了避免与风车相撞而采取更高或更低的飞行模式，再加上穿越风电场区的额外绕行飞行过程，势必会增加鸟类不必要的能量损耗，降低其生存几率。考虑到本项目及周边风电场区对鸟类的累积影响涉及的范围广、周期长，建议做好风电场运营后的长期鸟类观测，用以评价累积影响。

5.4.4 结论

工程建设对鸟类的影响主要包括以下几个方面：

(1) 本项目风电场区离岸距离约 36km，场区施工对集中分布于海岸线的鸕鹚类、雁鸭类，以及主要栖息于公路两侧防护林、荒地、农田和芦苇荡中的林鸟等影响较为有限，对在海域觅食或停歇的鸥类、鹭类可能产生一定的干扰。另外，因距离岸线较远，施工来往车辆和人员活动、施工机械噪声、灯光污染等，对鸥类、鹭类等鸟类的影响较弱。

(2) 本项目鸟类调查中大部分水鸟选择滩涂湿地作为其主要栖息地，项目建设永久性占用了区域鸟类的部分生境，减少了鸟类的活动范围。同时项目施工过程中可能使鸟类产生趋避行为，改变鸟类的迁徙路线，但这些影响尚在可接受范围内。且临近区域的江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区等是迁徙水鸟的主要栖息地，大量鸕鹚类、雁鸭类、鸥类等可在此栖息，需加强监测和重点保护。

(3) 风电场建设初期鸟类一般会表现出明显的趋避行为，但随着时间的推移，部分鸟类会对风电场内的环境会产生一定适应性。风电场对鸟类的影响较为复杂，其对鸟类的栖息、迁徙、繁殖，以及与风机致死率等方面的影响，在风电

场今后的长期运营中尚待进一步研究。

5.5 小结

建设单位于 2020 年春季、秋季和 2021 年春季委托上海鉴海环境检测技术有限公司分别对本项目施工期及运行期的海洋环境进行跟踪监测,通过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。上海鉴海环境检测技术有限公司分别于 2020 年春季、秋季和冬季和 2021 年春季在工程周边开展了鸟类调查,调查结果表明本项目施工期和运行期对周边鸟类影响较小,建议加强运行期鸟类观测。建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制本项目生态修复实施方案,于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元,主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估,建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。目前已签订本项目生态修复实施合同。

6 水环境影响调查

6.1 施工期水环境影响调查

6.1.1 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生产区施工人员生活污水、机修含油废水以及施工船舶生活污水和油污水。

6.1.2 施工期水环境保护措施落实情况调查

施工期船舶生活污水由船舶配套污水处理装置处理后排放，施工船舶油污水委托盐城市国平船务有限公司接收处置，详见附件 4；施工区大型机械设备维修不在场内进行维修，少量机修废水经隔油沉淀处理，处理达标后回用于道路洒水；项目实际未设置 1#施工生产区，施工材料均由船舶从生产厂家运至施工现场，2#施工区生活污水委托环卫部门清运。

6.2 运行期水环境影响调查

6.2.1 运行期废水污染源调查

本项目运行阶段主要废水是陆上集控中心及运维人员出海后由于天气或潮水原因暂留升压站的情况下，产生的生活污水，风机、升压站检修产生的含油废水以及变压器事故废水。

6.2.2 运行期水环境保护措施落实情况调查

海上升压站检修人员生活污水，在升压站处理后，按照“MARPOL 73/78 防污公约附则 IV(防止船舶生活污水污染规则)，经过处理，粉碎和消毒的秽水，在船舶离最近陆地 3 海里以外就可以排放”要求排放。

集控中心施行雨污分流制，生活污水采用一体化地埋式污水处理装置，处理规模 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺为格栅+调节池+生化+二沉池+消毒，处理达标后全部回用集控中心绿化和道路洒水。经监测，符合《城市污水再生利用 杂用水水质标准》（GB18920-2020）回用水标准。



图 6.2-1 一体化污水处理装置

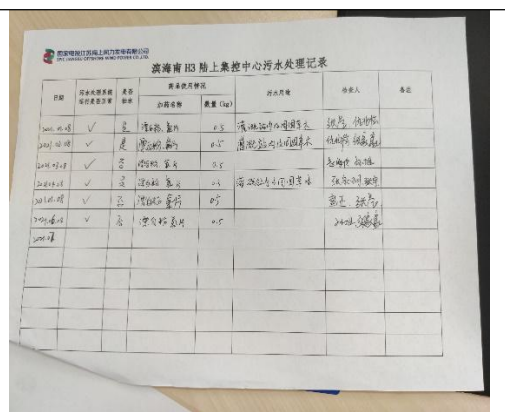


图 6.2-2 污水处理装置处理记录

6.2.3 运行期废水污染源监测情况调查

(1) 监测结果

建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月对本项目集控中心地理式一体化污水处理设施处理能力等进行了现场监测，详见附件 13，监测结果统计与评价见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理系统出口监测结果与评价

监测因子	监测日期	最大值	标准限值	单位	达标情况
氨氮	7 月 13 日	0.421	8	mg/L	达标
	7 月 14 日	0.468			达标
pH 值	7 月 13 日	7.13	6.0~9.0	无量纲	达标
	7 月 14 日	7.32			达标
五日生化需氧量	7 月 13 日	2.4	10	mg/L	达标
	7 月 14 日	1.9			达标
浊度	7 月 13 日	8.9	10	NTU	达标
	7 月 14 日	8.9			达标
溶解氧	7 月 13 日	7.29	≥2.0	mg/L	达标
	7 月 14 日	7.11			达标

(2) 结论

根据环评文件及其批复要求，本项目集控中心产生的生活污水经处理达到《城市污水再生利用 杂用水水质标准》(GB18920-2020)回用水限值后回用，不外排。

监测结果表明，监测期间，污水处理系统出口废水的 pH 值、五日生化需氧量、氨氮、浊度、溶解氧均符合《城市污水再生利用 杂用水水质标准》(GB18920-2020)中回用水限值。

6.3 小结

建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月对本项目集控中心地理式一体化污水处理设施处理能力等进行了现场监测。监测结果表明,监测期间,污水处理系统出口废水的 pH 值、五日生化需氧量、氨氮、浊度、溶解氧均符合《城市污水再生利用 杂用水水质标准》(GB18920-2020)中回用水限值。

7 大气环境影响调查

施工期大气污染物主要为扬尘，施工过程中禁止施工机械超负荷工作，材料定点堆放。施工单位制定施工机械维修保养管理制度，严禁不达标的机械和车辆进入施工现场。针对集控中心施工现场进行洒水降尘，加强清扫，控制扬尘污染。综上，本项目施工期对大气环境影响较小，且随着施工期的结束而结束，不会对大气环境产生较大影响。

本项目运行阶段无废气产生，对大气环境无不利影响，故无大气污染防治设施。

8 声环境影响调查

8.1 施工期声环境影响调查

8.1.1 施工期声环境影响来源调查

本工程施工期将对海上和陆域声环境产生影响。海上施工噪声源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。陆上噪声主要来源于施工运输车辆以及加工修配。

8.1.2 施工期声环境保护措施落实情况调查

本项目施工期主要噪声防治措施,避开鸟类集群的高峰期,避开石首科鱼类、银鲳产卵期 5~6 月,减少植被破坏,海上施工期应对每日预计打桩数量(即最高数量)、打桩的持续时间做出预测,在时间上控制一次一桩。打桩时采用软启动方式。定期开展施工机械和运输机械的维护、更新,采用低噪声环保机械。

建设单位于 2020 年 9 月 24-25 日委托上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目施工期进行了水下噪声监测,详见附件 14。与施工前 2014 年 7 月监测结果对比,2020 年 9 月各频率声压谱级均较小,说明本项目施工期对水下声环境的影响较小。

8.2 运行期声环境影响调查

8.2.1 运行期噪声污染源调查

工程运行期噪声影响主要为风机运行噪声、升压站主变噪声和陆上集控中心变压器噪声。

8.2.2 运行期声环境保护措施落实情况调查

运行期,风电场设备采用了低噪声设备,公司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。主变压器与底座之间衬隔振垫,室内墙体敷设外壳为铝合金的吸音板,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。本工程升压站为室内,因此升压站运行期产生的噪声对周围环境影响很小。基础敷设有鹅卵石等垫层能起到进一步的缓冲作用,且大部分电气设备均位于室内,有利于削减噪声影响。

8.2.3 运行期噪声监测

(1) 厂界噪声监测结果

建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月对陆上集控中

心周边噪声进行了现场监测，详见附件 15，监测结果表明，本项目厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间排放限值为 65dB(A)，夜间排放限值为 55dB(A)。

监测结果统计与评价见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目厂界噪声监测结果与评价（单位：dB(A)）

监测点位	2020.7.3		2020.7.4		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
W1 厂界东界外 1 米	57.6	51.8	58.4	52.3	达标
W2 厂界南界外 1 米	58.2	51.1	57.9	51.9	达标
W3 厂界西界外 1 米	57.9	50.7	56.4	51.7	达标
W4 厂界北界外 1 米	58.4	52.6	57.5	51.3	达标

（2）水下噪声监测结果

2021 年春季（2021 年 3 月 24 日）上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目海域开展了水下噪声调查。调查海域海洋环境噪声总声级在 79.08dB~88.98dB（20Hz~20kHz）之间，最大谱级在 61.81dB~75.32dB 之间，峰值声压在 75.83dB~86.87dB 之间。监测结果表明此海域的背景噪声总声级未达到对海洋哺乳动物以及鱼类产生行为伤害的门限。

（3）噪声敏感目标声环境质量监测结果

2021 年 10 月 23 日上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目陆上集控中心周边的环境敏感目标振东村开展了声环境质量监测。监测结果表明，振东村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即昼间 55dB，夜间 45dB。

表 8.2-2 本项目噪声敏感目标声环境质量监测结果与评价（单位：dB(A)）

序号	监测点坐标	2020.10.23		达标情况
		昼间	夜间	
D1	120°17'29"E,34°11'12"N	37.9	36.7	达标
D2	120°17'41"E,34°11'15"N	34.4	35.6	达标
D3	120°17'26"E,34°11'06"N	42.2	35.3	达标

（4）结论

根据环评报告及批复要求，运行期集控中心厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

监测结果表明，监测期间，厂界噪声监测点的监测指标达到《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

监测结果表明，振东村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

8.3 小结

建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月对本项目陆上集控中心周边噪声进行了现场监测，监测结果表明，厂界噪声监测点的监测指标满足相应标准要求。振东村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

9 固体废物影响调查

9.1 施工期固体废物影响调查

9.1.1 施工期固体废物来源调查

本项目施工期主要固体废物为施工人员船舶生活垃圾、陆域施工生活垃圾以及施工过程中产生的废弃材料及施工船舶残油和含油废物。

9.1.2 施工期固体废物处置措施落实情况调查

施工船舶残油和含油废物、船舶垃圾委托盐城市国平船务有限公司接收处置，处置协议及处置单位资质见附件 4。施工生产区建筑垃圾、施工人员生活垃圾经收集后，委托滨海县滨海港镇垃圾处理厂定期清运处理，详见附件 5。

9.2 运行期固体废物影响调查

9.2.1 运行期固体废物来源调查

本项目运行期固体废物主要来自集控中心、海上升压站电气设备及风机运行产生的废旧蓄电池，风机及电气设备维保检修过程中产生的废油等固废以及管理人员产生的生活垃圾。

9.2.2 运行期固体废物处置措施落实情况调查

(1) 生活垃圾

海上升压站正常情况下无生活垃圾产生，若在台风等极端天气时导致巡检人员无法返回陆域，则可能产生生活垃圾，产生后统一运至陆域交由陆域集控中心，与集控中心生活垃圾一起交由当地环卫统一清运，建设单位已委托滨海县环美保洁有限公司定期清运处理（附件 9）。

(2) 危险废物

运营过程中，集控中心事故、海上升压站主变压器突发事故产生的废油，汇合到集控中心事故油池（ 50m^3 ）和海上升压站事故油罐（ 80m^3 ）。主变压器及风机机组事故废油、维保废油、废电池，均属于危险废物，应委托有资质单位处置。其中，废油已与盐城市沿海固体废物处置有限公司签订处置协议，废旧蓄电池已与盐城环弘再生资源有限公司签订处置协议（附件 8）。本项目危险废物收集后，暂存于集控中心危废仓库，危废仓库实际占地面积约 6m^2 ， $3\text{m}\times 2\text{m}$ （长 $\times$ 宽），设置了标识牌，地面与裙角均差采用防渗材料建造，涂有耐腐蚀的环氧地坪，现状地面无裂缝，并配备泄漏液收集装置防渗托盘，整个危废仓库可以做到“防风、

防雨、防晒”，配备有照明和视频监控设施，并与中控室联网，由专人管理和维护，符合《危险废物污染控制标准》、《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》和《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》的要求。建设单位已在“江苏省危险废物动态管理系统”中注册了企业危险废物动态管理账号，并完成 2021 年度危险废物管理计划备案，详见附件 16。危废仓库详见图 9.2-1~图 9.2-11。

危废暂存间现场照片：





图 9.2-5 防渗托盘

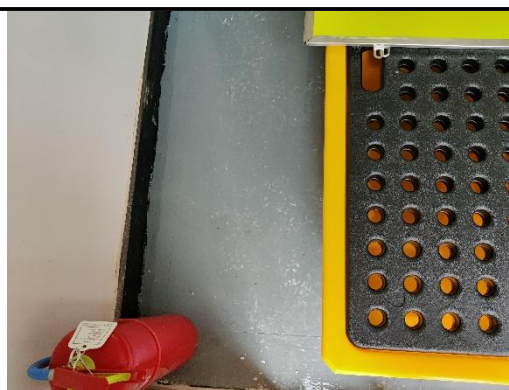


图 9.2-6 地面环氧地坪



图 9.2-7 照明设施

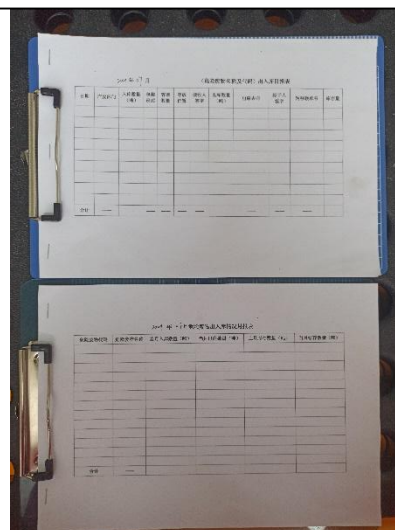


图 9.2-8 危废台账记录



图 9.2-9 配备的灭火器

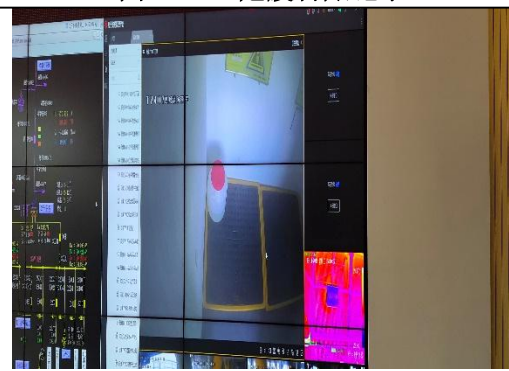


图 9.2-10 危废库视频监控设备并且联网



9.3 小结

本项目运营过程，海上升压站中生活垃圾运输至岸上后与陆域集控中心产生的生活垃圾一并交由当地环卫统一清运，建设单位已委托滨海县环美保洁有限公司定期清运处理（附件 9）。

集控中心事故、海上升压站主变压器突发事故产生的废油，汇合到集控中心事故油池（50m³）和海上升压站事故油罐（80m³）。主变压器及风机机组事故废油、维保废油、废电池，均属于危险废物，应委托有资质单位处置。其中，废油已与盐城市沿海固体废料处置有限公司签订处置协议，废旧蓄电池已与盐城环弘再生资源有限公司签订处置协议（附件 8）。

10 电磁环境监测

10.1 电磁环境影响调查

10.1.1 电磁影响来源调查

(1) 海上升压站、陆上集控中心电磁影响

本工程 220kV 海上升压站和陆上集控中心类比分析丹景 500kV 变电站，类比项目变电站周边工频电场强度在 (0.024~2.066) kV/m 之间，工频磁感应强度在 $(0.025\sim1.004)\times10^{-3}$ mT 之间，由此推断本工程 220kV 海上升压站和陆上集控中心运营期产生的工频电场和工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》工频电场 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求。

(2) 海底电缆电磁影响

由类比分析可知，220kV 变电站工频短路时产生的工频电场强度达到 22.6kV/m，工频磁场强度根据短路电流大小可达 662A/m (约 0.83mT)，均超过《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值，由此可以预测本工程在工频短路时产生的电磁环境均超过限值要求，但由于非正常工况下高强度电场持续时间较短，只有 0.3~0.5s，因此工程在非正常工况下对电缆周边海域海洋生物影响时间较短。非正常工况下高强度电场主要集中与电缆附近，因此可能对电缆附近的海洋生物主要是底栖生物产生一定影响，由于目前关于电磁场对海洋生物影响研究较少，后期需要加强对其研究。

10.1.2 电磁环境保护措施落实情况调查

(1) 220kV 升压站内所有高压设备、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) 电气设备带有金属罩壳：各电压等级的配电装置 GIS 设备采用封闭式母线，对裸露电气设备采取设置安全遮拦措施。

(3) 电力线路的绝缘子和金属表面保持清洁、不积污，金属间保持良好的连接，有效防止和避免了间隙性放电。

(4) 定期开展和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，减小工作人员在高电磁场区域的停留时间。

(5) 2021 年 6 月 22 日，委托上海锐浦环境科技发展有限公司开展了运行

期集控中心、海上升压站的电磁环境监测，将电磁环境管理纳入日常环保工作中。

(6) 在 220kV 变电站高压设备附近比较醒目的位置悬挂辐射警示标语。

(7) 加强对输变电设备的日常管理、维护/定期进行检修。

10.1.3 电磁环境监测

2021 年 6 月 22 日，委托上海锐浦环境科技发展有限公司开展了运行期集控中心、海上升压站的电磁环境监测（附件 19）。具体监测结果如下表。

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），集控中心及海上升压站工频电场，工频磁场执行 4kV/m、工频磁感应 0.1mT 的控制限值。

监测结果表明，监测期间，集控中心及海上升压站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）。

表 10.1-1 工频电磁场检测结果

监测点编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
1	集控中心东侧（北），正门处	225	24.3
2	集控中心东侧（南），门卫室处	1038	251
3	集控中心南侧（西）	164	124
4	集控中心南侧（东）	138	119
5	集控中心西侧（南）	23.9	25.2
6	集控中心西侧（北）	25.2	23.3
7	集控中心北侧（西）	27.2	24.5
8	集控中心北侧（东）	26.9	24.0
9	海上升压站东北侧	<1	18.0
10	海上升压站东南侧	<1	18.0
11	海上升压站西南侧	<1	18.0
12	海上升压站西北侧	<1	18.3

10.2 小结

2021 年 6 月 22 日，委托上海锐浦环境科技发展有限公司开展了运行期集控中心、海上升压站的电磁环境监测。监测结果表明，监测期间，运行期集控中心、海上升压站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 清洁生产与总量控制

11.1 环评报告及批复中清洁生产落实情况调查

11.1.1 施工工艺先进性分析

工程浅水区风机机组基础施工、风机安装施工，采用平底船在高潮位时乘潮进入风机布置区，在低潮位时座滩施工；不仅可减少施工临时场地占用面积，而且可避免施工临时设施拆除带来的大量弃渣和二次生境扰动。海缆陆地区域施工采用挖沟直埋电缆；小于 2.5m 水深区域采用两栖挖掘机乘退潮露滩时机挖沟，电缆敷设船敷设；大于 2.5m 水深区域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，因此对潮间带生态环境、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。

11.1.2 设备先进性分析

工程风机选用单机容量为 4.0MW 的风电机组，转轮直径为 130m，叶片长度为 63.5m，叶片数 3 片，轮毂高度 90.0m。

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。因此工程设备选型符合海上风电机组技术发展方向。

另外，考虑到风电场场地条件和施工工艺，以及国家要求所选风电机组国产化率必须大于 70%的要求，4MW 的 SWT4.0-146 机型技术上比较成熟，在国内风电机市场所占份额较大，对近岸海域风电场比较合适。

11.1.3 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，发电过程中部消耗矿物质能源、同时不产生废水、废气、废渣，生产过程清洁。

11.1.4 污染物处理和综合利用

施工期船舶生活污水由船舶配套污水处理装置处理后排放，施工船舶油污水委托盐城市国平船务有限公司接收处置，详见附件 8；施工区全部机修含油废水，

经隔油沉淀处理，处理达标后回用于道路洒水；项目实际未设置 1#施工生产区，施工材料均由船舶从生产厂家运至施工现场，2#施工区生活污水委托环卫部门清运。选用低噪声设备，定期设备的维护和保养，保持机械润滑等措施保证场界周边噪声不超标；施工期生活垃圾由滨海县滨海港镇垃圾处理厂统一收集处理，对环境无污染影响。

11.2 施工期清洁生产落实情况调查

(1) 污废水、固废等收集后统一处理，废气、扬尘、噪声等采用预防、管理和治理措施。

(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；4) 对受施工影响养殖户进行适当的补偿。

11.3 运行期清洁生产落实情况调查

运行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。

11.4 总量控制目标落实情况调查

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生活污水，本项目运行期产生的生活污水经污水管道收集后排入本项目集控中心新建生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用，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：生活垃圾统一收集后委托滨海县环美保洁有限公司。废旧电容、电抗

器以及其他设备废零件，检修后由厂家回收。集控中心事故、海上升压站主变压器突发事故产生的废油，汇合到集控中心事故油池（50m³）和海上升压站事故油罐（80m³）。主变压器及风机机组事故废油、维保废油、废机滤、废电池，均属于危险废物，应委托有资质单位处置，废油已委托盐城市沿海固体废料处置有限公司接收处置，双方已签订处置协议（附件 8）。含油抹布与生活垃圾混合处置，按《危废管理名录》要求列入豁免清单。本项目固废均得到合理处置，不需申请总量。

11.5 小结

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。

12 风险事故防范及应急措施调查

12.1 环境风险因素调查

施工期环境风险因素为施工船舶碰撞溢油事故。

运营期环境风险包括船舶与风机碰撞溢油风险和风机桩基失稳内部油料泄漏。

12.2 施工期及运行期环境风险事故及环境影响调查

经相关走访及调查，在本工程施工期及运行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。

12.3 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。

海上升压站一层设置了事故油罐用于收集主变压器事故状态下泄露的废油，建设单位已与盐城市沿海固体废物处置有限公司签订危险废物处置协议（附件 8）。集控中心设置了事故油池，用于收集主变压器事故状态下泄漏的废油。同时，建设单位已与周边的国家电投集团协鑫滨海发电有限公司签订了应急救援互助协议并依托其应急物资（附件 20），建设单位配备了一定数量的应急物资，溢油应急物资主要为吸油毡、吸油棉各 200 公斤。

12.4 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。施工单位南通市海洋水建有限公司编制了施工期专项应急处置方案，方案中包含溢油事故应急处置方案；施工单位江苏龙源振华海洋工程有限公司编制了海上施工综合应急预案，预案中包含溢油事故应急处置方案。

滨海智慧风力发电有限公司根据企业的实际情况已编制了突发环境事件应

急预案，已在盐城市滨海生态环境局完成备案（320922-2021054-L）。同时，建设单位已与周边的国家电投集团协鑫滨海发电有限公司签订了应急救援互助协议并依托其应急物资（附件 20），建设单位配备了一定数量的应急物资，溢油应急物资主要为吸油毡、吸油棉各 200 公斤。

《滨海智慧风力发电有限公司 H3#300MW 海上风电场突发环境事件应急预案》中在事故防范的组织和措施、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。

12.4.1 应急组织机构及职责

12.4.1.1 组织体系

为能有效预防突发环境事故发生，并能做到在事故发生后能迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事故所带来的损失，滨海智慧风力发电有限公司按照“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则成立了应急指挥部，根据企业情况设置了综合协调组、现场处置组等应急救援小组，组织体系详见图 12.4-1 所示：

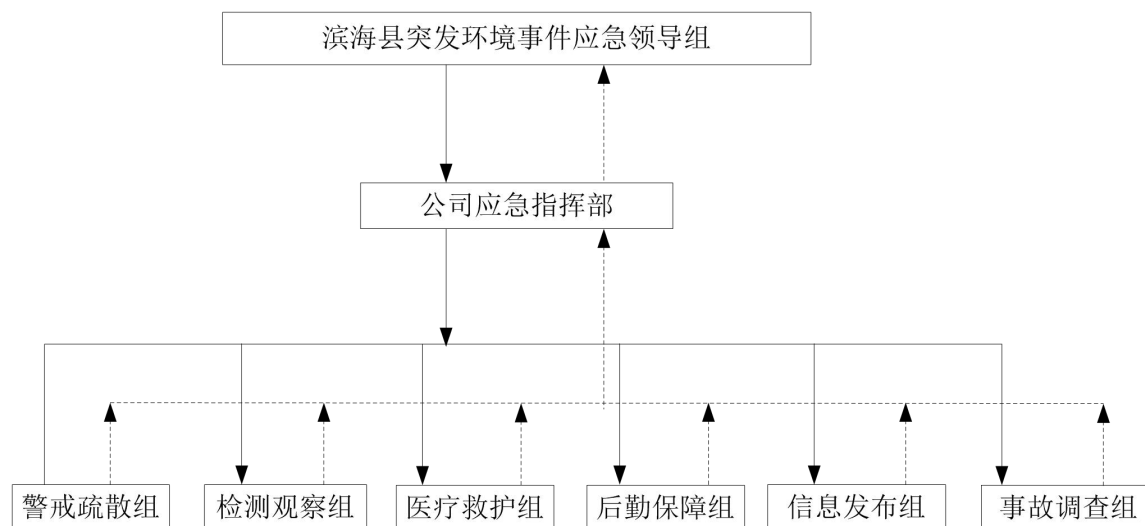


图 12.4-1 组织机构体系示意图

12.4.1.2 应急救援机构组成

在发生突发环境事件并启动应急预案后，企业将根据需要成立现场应急现场指挥部，负责在上级主管部门或公司的统一指挥下，组织协调全厂力量，按照预案实施应急状态下抢险工作，确保应急处置工作协调、有序、高效地开展。按事件分级，组成相应的应急现场指挥部。

当突发事件级别属 I 级时，已超出厂区应急处理范围，指挥权不在厂区内，领导必须上报滨海县突发环境事件应急小组，由滨海县突发环境事件应急小组根据事故情况决定是否要启动上级突发环境事件应急预案，且是否请求地方政府启动地级突发环境事件应急预案。启动区域应急预案，并配合主管部门做好应急措施。

II 级、III 级环境污染事故应急指挥组织

总指挥：总经理

副指挥：副总经理、总工程师

成 员：根据突发环境事件性质，由负有应急处置责任相关部门人员担任。

12.4.1.3 应急救援机构职责

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急主要职责职下：

一、总指挥职责

- (1)组织制订事故应急救援预案。
- (2)负责人员、资源配置、应急队伍的调动。
- (3)确定现场指挥人员，督促检查各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，请示上级专业应急救援分队的支援。
- (5)批准本预案的启动与终止。
- (6)制定事故状态下各级人员的职责。
- (7)负责事故信息的上报工作。
- (8)接受政府的指挥和调动。
- (9)负责组织各救援小组的组成、训练、演习，督促检查各救援小组做好各项应急救援的准备工作。
- (10)负责保护事故现场及相关数据。

二、副总指挥职责

- (1)保持设备维护保养以减少紧急事件发生的机会；
- (2)为处理紧急事件提供技术支持；
- (3)保管已关闭部门的文件资料并将保管这些资料的日期记录在案；
- (4)为后备紧急事件负责人；
- (5)参加紧急突发环境事件控制中心的工作；

(6)参加突发环境事故调查与分析；

(7)如总指挥不在公司，由副总指挥接替总指挥一职，统一指挥和协调公司的事故应急工作(总指挥授权在事故应急时，现场最高领导有事故应急处理的权限)。

三、各小组职责

(1) 警戒疏散组

(1)听到疏散信号后，指挥人员疏散；

(2)保证所有人（员工/供应商/其他外来人员）已经从工作区域疏散；

(3)疏散后负责各部门清点人数后汇总；

(4)在事故现场设置警戒线，不允许不必要人员和车辆进入，对事故现场外围区域进行保卫，建立应急救援“绿色通道”；

(5)外来救援组织到来时引导救援组织进入现场。

表 12.4-1 警戒疏散组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
警戒疏散组组长	黄 攀	生产运维部主任	17351557112
组员	陈 静	生产运维部专责	17351557701
组员	张西华	运维班班长	17351557965
组员	袁志钢	运维班运维人员	18752905360

(2) 检测观察组

(1)负责协助专业检测机构对大气、水体、土壤等进行环境及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施；

(2)对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

(3)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。

表 12.4-2 检测观察组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
检测观察组组长	田智捷	生产运维部主管	17351557200
组员	赵海波	运维班运维人员	13886093132
组员	张家豪	运维班运维人员	17351557948

(3) 医疗救护组

(1)熟悉本公司各种化学品的理化性质及其危险特性，人员中毒的症状和急救措施。

(2)积极参加应急救援的训练和演习。

(3)认真做好防护器材和应急救援医疗药品的准备，在化学事故发生时，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。

表 12.4-3 医疗救护组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
医疗救护组组长	陈 勇	生产运维部主管	17351557795
组员	吴寿康	生产运维部专责	17351557710
组员	孙 旭	运维班运维人员	15750580840

(4) 后勤保障组

(1)熟悉公司危险物质对人体危害的特性及相应的医疗急救措施；储备足量的急救器材和药品，并能随时取用；

(2)根据现场实际需要，准备抢险抢救物质及设备工具；

(3)在接到报警后，根据现场实际需要，准备抢险抢救物质及设备工具；

(4)根据事故的程度及时向外单位联系，调剂物质、工程器具等；

(5)负责抢险救援物质的运输。

表 12.4-4 后勤保障组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
后勤保障组组长	张 启	综合部主任	17351557001
组员	仝令钊	综合部主管	17351557169
组员	徐靖轶	综合部专责	17351557816

(5) 信息发布组

(1)承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

(2)收集、跟踪舆论，及时向上级或有关部门汇报、通报情况；

(3)通过各种方式，有针对性地澄清事实，引导舆论。

表 12.4-5 信息发布组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
信息发布组组长	邱 丽	党群工作部主管	17351557713
组员	尤永坚	党群工作部专责	13401780696
组员	魏 佳	党群工作部专责	17351557790

(6) 事故调查组

参与应急处置评估，按照有关规定进行取证、照相、录像、录音、记录工作，开展事故调查工作。

表 12.4-6 事故调查组成员一览表

应急管理职务	职 务	姓 名	手机
事故调查组组长	刘跃伟	安环部主任	17351557993
组员	黄继勇	安环部专责	19962380318
组员	苗会雨	安环部专责	17351557717

12.4.1.4 监控

公司对环境风险源进行连续或不定时的监测、检查，一旦发现事故，立即上报指挥中心，启动预案。储存场所危险点可通过视频监控。

主要危险点及监控方式：海上升压站、集控中心，设置与公安连锁的 CK 报警装置。危险化学品转移时，物资部专门人员陪同运输，对转移运输现场进行检查、指导，一旦发现危险废物泄漏，第一时间通知相关部门，并采取措施。

表 12.4-7 主要危险点及监控方式

序号	环境风险源	监控方式
1	海上升压站	摄像头监控系统、CK 报警装置、人员巡检
2	集控中心	

12.4.1.5 预警

一、发布预警条件

(1) 在危险源排查时发现存在可能造成人员伤亡、财产损失等严重后果的重大危险源时，应及时预警。

(2) 收到的环境信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，立即进入预警状态，并启动突发环境事件应急预案。

(3) 发布预警公告须经企业应急指挥部批准，预警公告的内容主要包括：突发环境事件名称、预警级别、预警区域或场所、预警期起止时间、影响估计、拟采取的应对措施和发布机关等。预警公告发布后，需要变更预警内容的应当及时发布变更公告。

(4) 气象部门等通知有极端天气发生或者其他地址灾害预警时，发生安全生产事件，可能引发次生突发环境事件时，收到的环境信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，立即进入预警状态，并启动突发环境事件应急预案，周边企业及外环境发生突发事件影响到本厂情况下，应启动相应级别应急响应。

二、预警级别

根据《国家突发环境事件应急预案》及《江苏省环境污染事件应急预案》的要求，并考虑到企业实际情况，按照企业突发环境事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，将突发环境事件的预警分为三级：Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级。

（1）Ⅰ级（红色）预警

①厂区发生火灾、爆炸及伴生/次生事故，产生的次生污染物发生扩散；泄漏已流入水域或扩散到周边社区、企业，造成的环境影响企业已无能力自行控制；

②厂区发生突发环境事故引起的雨水、污水及消防废水非正常排放事故，废水已经流出厂区，进入附近水体或者流入周围企业，造成的环境影响企业无能力控制；

③危险废物暂存点发生泄漏事故，造成的环境影响超出厂界范围，企业已无能力控制的事故。

④废气治理措施失效，导致有机废气超标排放，对周边大气环境造成严重影响。

（2）Ⅱ级（橙色）事件预警

①厂区发生火灾和泄漏，根据企业的应急处置能力，预计环境污染事件在极短时间内可处置控制，环境影响范围可以控制在厂区范围内，不会对周边企业、居民产生影响的事故；

②厂区发生突发环境事故引起的雨水、污水及消防废水非正常排放事故，废水被控制在厂区内，造成的环境影响范围也控制在厂区的范围内，不会对周围的企业、居民产生影响的事故；

③危险废物暂存点发生泄漏，企业及时采取措施，将事故消防水控制在厂区内，不会对周边企业、居民产生影响的事故。

④废气治理措施处理效率降低，导致有机废气超标排放，但对大气影响未超出厂区外。

（3）Ⅲ级（黄色）事件预警

①现场发现存在泄漏迹象将会导致泄漏事故的；

②遇雷雨、强台风、极端高温、汛涝等恶劣气候；

③其他异常现象。

三、预警发布

发布预警公告须经应急企业法人批准，预警公告的内容主要包括：突发环境

事件名称、预警级别、预警区域或场所、预警期起止时间、影响估计、拟采取的应对措施和发布机关。

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。

①当可能发生的事件等级为红色或橙色时，应及时通知指挥部，指挥应急救援小组待命。

②滨海智慧风力发电有限公司应急救援小组查找事故险情点，并对事故险情进行抢修，如险情程度不在企业的可控范围内，综合协调组将及时通知区政府请求支援。

③当可能发生的事件等级为黄色时，及时通知应急小组，应急小组组织对险情进行抢修。

四、预警方式、方法

预警的方式可通过管理人员或现场其他工作人员的报警、警示等。

进入预警状态后，滨海智慧风力发电有限公司应采取以下预警措施：

(1) 立即准备启动应急预案。

(2) 发布预警公告。

(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) 针对突发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。

(5) 调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

(6) 对确定的重大风险源及时告知相关人员，并进行安全技术方面的交底。重大风险源不能及时消除时应立即组织人员撤离危险区域。

(7) 分析研判预警信息由应急指挥部总指挥负责，其方式方法为根据气象台发布的相关信息、企业储桶外形的变化、设备运行出现的异响或者其他异味产生等信息结合企业自身实际应急能力进行分析研判。

(8) 根据即将发生事故的位置、可能发生的故事类型、不同事故类型的影响范围、事故的危害程度、企业的应急能力情况等几个方面来分析企业需要作出何种应对工作，随时掌握并报告事态进展情况。如设备运行出现异响时，企业应急指挥部总指挥根据现场实际情况，发布预警信息。

五、预警行动

事故后，根据事故的级别，启用不同的响应程序及应急预案。

公司在应急预警期间，应安排人员实行 24 小时值班，三级及以上的应急预警期间，每天 8:00 和 20:00 前向公司应急组汇报进展情况，落实各项防范措施：

(1) 如果发生需要黄色预警事件，汇报顺序为：现场人员立即报告负责人，相关负责人视现场情况组织现场处置，落实巡查、监控措施；如隐患未消除，应通知相关人员作好应急准备。遇非工作日时，通知值班人员，并及时报告应急指挥部总指挥和有关人员。

(2) 如果发生需要橙色预警事件，汇报顺序为：现场人员立即向负责人报告，由负责人负责上报事故情况，企业应急指挥部宣布启动预案；同时向盐城市滨海生态环境局报告。

(3) 如发生需要红色预警事件，汇报顺序为：现场人员报告负责人及应急指挥部，应急指挥部依据现场情况决定是否通知相关机构协助应急救援。

六、预警解除

现场应急终止，现场指挥部宣布预警解除，通知信息发布组，信息发布组通知相关单位。

表 12.4-8 预警解除程序一览表

级别	预警条件	应急响应范围	解除情况	记录
红色预警	①泄漏已扩散到周边社区、企业，造成的环境影响企业已无能力自行控制； ②泄漏引发火灾爆炸事故的。	全公司及社会力量参与	设备正常或已维修完好，事故现场得到控制，评估不会造成环境污染事件	做好红色预警记录
橙色预警	危险化学品泄漏量较大，易于进行围堵收容处理；	全公司及社会力量参与		做好橙色预警记录
黄色预警	物料泄漏但未发生事故。	指挥部		做好黄色预警记录

12.4.1.6 信息报告

依据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日起施行）规定，明确信息报告时限和发布程序、内容和方式，滨海智慧风力发电有限公司信息报告和通报具体情况如下：

一、信息报告程序

发现紧急状态即将发生或已经发生时，内部事故信息报警和通知流程如下：

(1) 通知流程：事故第一发现人→值班人员→应急指挥部副总指挥→应急指挥部总指挥，以上流程为通过电话方式口头通知，必要时（如事故明显威胁人

身安全时), 立即按动报警装置。如果有可能, 则应控制风险源以防状态恶化。

(2) 应急指挥部总指挥接到报警后应立即赶赴现场, 做出初始评估(如事故性质、准确的事故源、数量和物料泄漏来的程度, 事故可能对环境 and 人体健康造成的危害等), 确定应急响应的级别, 启动相应的应急预案, 并通知单位可能受事故影响的人员和应急工作小组人员。

如果需要外界救援, 则应当立即通过电话方式向盐城市滨海生态环境局口头汇报, 并尽快以书面材料上报事故有关情况。

(3) 各有关人员接到报警后, 应当按应急预案的要求启动相应的工作。

滨海智慧风力发电有限公司设有 24 小时值班室, 接警电话为 17351557965。在营运过程中, 如岗位操作人员或巡检时发现环境事件, 应立即采取相应措施处理。操作人员无法控制时, 应立即用电话向值班室报警。值班室接到报警后, 做好详细记录后立即向应急指挥部总指挥及副总指挥报告事件内容, 并通知各应急工作小组与相关部门。

报告内容如下:

- ①事故发生的时间和地点;
- ②事故类型: 泄漏(暂时状态、连续状态);
- ③污染事件的原因、污染源、污染对象、严重程度;
- ④事故可能持续的时间;
- ⑤有无人员伤害, 受伤人员情况、人数等;
- ⑥已采取的控制措施及其它应对措施;
- ⑦联系人姓名和电话。

内部报告流程见下图:

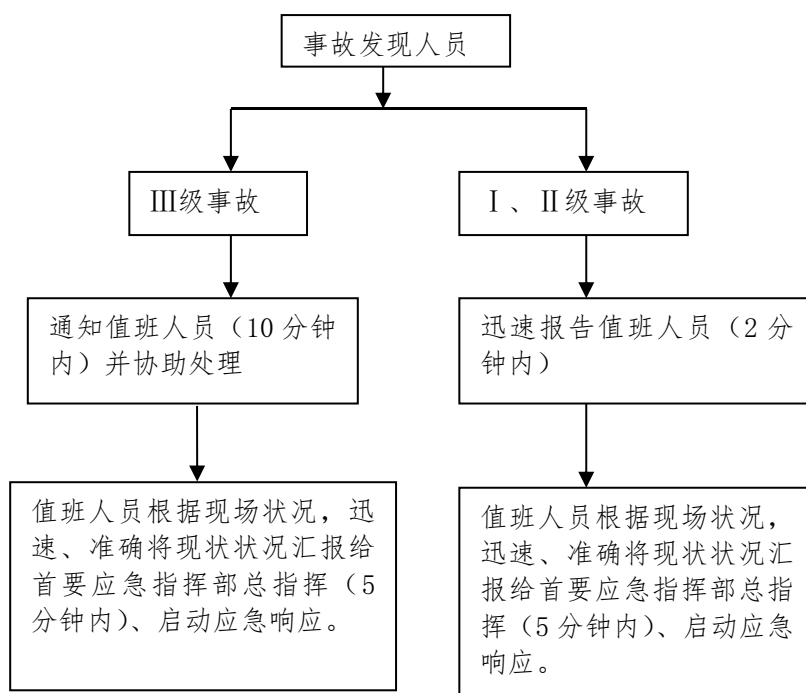


图 12.4-2 内部报告流程图

二、信息报告内容及方式

对于 II 级、III 级事件，应根据事件的严重程度、后续处置等情况由滨海智慧风力发电有限公司应急指挥部决定是否上报盐城市滨海生态环境局。

对于 I 级事件，应急指挥部在接到报警后应立即向盐城市滨海生态环境局汇报，如有必要，盐城市滨海生态环境局可向盐城市生态环境局汇报。紧急情况下可以越级上报，并请求支援。

报告内容通常包含：①联系人的姓名和电话号码；②发生事故的单位名称和地址；③事件发生时间或预期持续时间；④事故类型（泄漏）；⑤主要污染物和数量（如实际泄漏量或估算泄漏量）；⑥当前状况，如污染物的传播介质和传播方式，是否会产生单位外影响及可能的程度（可根据风向和风速等气象条件进行判断）；⑦伤亡情况；⑧需要采取什么应急措施和预防措施；⑨已知或预期的事故的环境风险和人体健康风险以及接触人员的医疗建议；⑩其他必要信息。

三、信息通报

当突发环境事件可能影响到周边企业或居民区时，由企业应急指挥部总指挥立即向盐城市滨海县应急指挥中心汇报，由盐城市滨海县应急指挥中心及时向周边企业或居民区发出警报或公告，告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项等，并进行检查，以确保公众了解有关信息。盐城市滨海县应急指挥中心需要将伤亡人员情况、损失情况、救

援情况以规范格式提交给盐城市滨海县生态环境局，由盐城市滨海县生态环境局向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。

12.4.1.7 应急响应

一、响应分级

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为不同的等级。等级依次为Ⅲ级（一般环境污染事件）、Ⅱ级（较大环境污染事件）、Ⅰ级（重大环境污染事件）。

对于Ⅲ级（一般环境污染事件），事故的有害影响局限在厂区内，并且可被现场的操作者遏制和控制。启动Ⅲ级响应：由应急指挥部副总指挥负责应急指挥。

对于Ⅱ级（较大环境污染事件），事故的有害影响超出厂区范围，但局限在厂区的界区之内并且可被遏制和控制。启动Ⅱ级响应：由公司应急救援指挥部总指挥负责指挥，组织公司应急工作开展应急工作。

对于Ⅰ级（重大环境污染事件），事故影响超出厂区控制范围的，启动Ⅰ级应急响应：由公司应急指挥部总指挥执行；应当根据严重的程度，通报盐城市滨海生态环境局，由相关部门决定启动相关预案、并采取相应的应急措施。政府成立现场应急指挥部时，移交政府指挥部人员指挥并介绍事故情况和已采取的应急措施，配合协助应急指挥与处置。

二、响应程序

（1）Ⅲ级响应程序

事故发生后，可控制在各工段内解决，以工段为单位紧急开展救援工作。

①当发生Ⅲ级突发环境事件时，当事人或目击者应立即向指挥中心报告，包括事故发生时间、地点、人员状况和事故类型等。

②指挥中心应立即组织成员按事先制定的应急处理措施开展自救。

在污染事故现场处置妥当后，由应急指挥部向总指挥报告处理结果。现场应急工作结束。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警

信息，同时可向上级应急处理指挥部。以取得社会救援力量的支持。组织社会救援队伍、实行交通管制、疏散周边群众等，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。

（2）II 级响应程序

事故发生后，可控制在企业内解决，以企业为单位紧急开展救援工作。

①应急救援指挥部接到事故报警后，应根据发生应急事件的情况，启动相应的应急预案，在总指挥的指挥下向受影响区域发布应急疏散通知及时疏散现场无关人员，并根据事故影响情况组织应急消防组实施泄漏污染抢险及洗消和救助伤员。

②警戒疏散组听到报警信号或通知后，应立即按照应急救援指挥部的指示，拨打“119”和“110”电话，与滨海县消防大队联系，并向“110”指挥中心报告火灾情况及环保部门报告环境情况，请求救援和支持。协助应急总指挥通知尚未到达现场集合的各行动组成员。如有人员中毒、受伤，视具体情况，立即拨打有关医院电话，请求做好抢救准备或派救护车来厂急救，并派人到厂外路口迎接救护车。

③事故调查组到达事故现场后，进行取证调查，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈给应急救援指挥部。

事故调查组组长考虑相应的应急处理措施是否会导致次生污染影响厂区外环境，是否需要对厂区雨水排放点进行封堵；明确减少与消除污染物的技术方案等，并组织人员着手进行封堵准备，以及对污染因子的消除准备工作；立即穿好存放在各个岗位的消防战斗服，配戴空气呼吸器或防毒面具，采取相应的堵漏措施控制危险品进一步泄漏。

④后勤保障组接到应急救援指挥部的通知或警报后，立即取用存放在应急室的急救物资，将中毒或受伤人员撤离现场，送至安全区域，进行简单处理，根据综合协调组的联系信息，用值班车辆将伤员送到医院抢救或等待医院救护车的到来。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

（3）I 级响应

事故发生后，事故范围大，难以控制，超出了企业的范围，使临近的单位受

到影响，需要外部援助。

①发生重大突发环境事件时，救援小组到达事故现场后进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥组。

②由公司应急指挥组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各小组展开工作。在决定进入厂外级以上应急状态之后，公司应急指挥组应当立即将有关情况报告滨海县应急指挥中心，并视情况请求必要的支持和帮助，由当地应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

③当上级部门到达现场后，公司应急指挥组移交事故现场指挥权；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

④污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

12.5 小结

(1) 滨海智慧风力发电有限公司根据企业的实际情况已编制了突发环境事件应急预案，已在盐城市滨海生态环境局完成备案（320922-2021054-L）。建议建设单位尽快开展应急预案演练。

(2) 本工程施工及运行期未发生重大溢油、火灾、泄漏等污染环境事故。

(3) 建议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。

13 环境管理状况及监测计划落实情况调查

13.1 环境管理状况调查

13.1.1 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

2018 年 12 月 28 日获得江苏省发展和改革委员会立项核准。2019 年 11 月，建设单位委托华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》，2019 年 12 月 12 日取得了盐城市生态环境局出具的批复意见（盐环审[2019]4 号）。

2) 初步设计及施工组织设计

在《施工组织设计》和分阶段《施工方案》中编制相应的环境保护工作内容。在《施工计划》中安排环境保护的具体工作任务，包括方案、措施、设施、工艺、设计、培训、监测、检查等。环境保护工作方案中充分体现了环评及其批复的各项要求。并在初步设计概算中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意见要求，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，有效的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) 运行期

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，委托上海鉴海环境检测技术有限公司实施了本项目海洋环境跟踪监测，集控中心生活污水回用水达标监测，集控中心厂界噪声监测。

综上所述，本项目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。

13.1.2 环境管理组织机构及职责

公司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

施工期环境管理由滨海智慧风力发电有限公司、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。

运行期间由滨海智慧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，公司建立了全过程的生态、环保管理制度，从组织上保证该项目环保工作的顺利进行。公司各部门环境保护组织机构及职责如下：

1) 公司党政主要负责人是公司生态环保工作第一责任人，对生态环保及文物保护管理工作全面负责。

2) HSE 部是公司生态环境保护监督管理工作的归口管理部门。

3) 人力资源部负责建立健全以党政主要负责人为第一责任人的生态环保管理“保证、监督、支持”责任体系，负责编制并组织实施生态环保培训教育计划。

4) 发展策划部负责落实项目前期环境保护工作落实与管理。委托项目前期环保专题的编制、评审，负责项目前期环保相关手续的办理、报批。负责组织、协调项目重组和并购阶段的环保手续核实及环境保护工作。

5) 计划与财务部负责组织、协调和指导生态环保治理资金的筹措和合理使用。协调环境保护政策资金申请和落实，建立生态环保措施费用台帐。

6) 工程管理部负责建设项目从初步设计、施工图设计、工程建设、竣工验收、移交生产全过程的环保管理工作。

7) 生产运维部组织开展生态环保设施运维工作，按要求组织开展生态环保设施运维和技术监督管理。

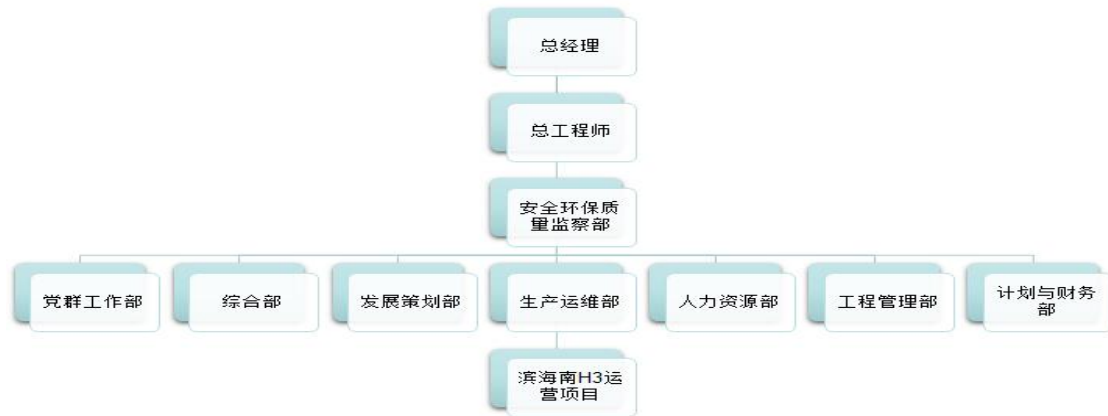


图 13.1-1 运行期环保管理组织机构图

(2) 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。

建设单位在运行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、运行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。

13.1.3 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) 运行期

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、运营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、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

13.2 环境监测计划落实情况调查

根据调查，本工程施工及运行期均进行了相应的环境监测，详见表 13.2-1 施工期监测计划表、表 13.2-2 运行期环境监测计划表。由分析可知，本项目施工及运行期环境监测计划基本落实。

表 13.2-1 施工期环境监测计划表

环评阶段监测计划				实际落实监测计划				对比分析
监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
海洋生物	4 个(潮间带 1 个)	在施工高峰年的春、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	海洋生物	12 个, 潮间带 3 条	2020 年春季、秋季	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	海洋环境监测内容、监测时间和频率与环评一致, 监测站位、监测项目增加, 实际落实的环境监测符合环评文件要求
渔业资源	3 个		鱼卵仔鱼和鱼类资源	渔业资源	10 个		鱼卵、仔稚鱼、游泳动物	
海水水质	6 个	施工高峰期监测 1 次	悬浮物、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐	海水水质	20 个		水温、水色、透明度、悬浮物、pH 值、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、油类、硫化物、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷, 共计 21 项	
水下噪声	风机打桩监测断面	施工高峰期监测 1 次	频带声压级、声压谱[密度]级、声压的瞬时值	水下噪声	风机桩基附近	2020 年 9 月 24 日 -25 日	频带声压级、声压谱[密度]级、声压的瞬时值	水下噪声监测内容、监测站位、监测时间和频率、监测项目均与环评一致, 实际落实的环境监测符合环评文件要求
/	/	/	/	沉积物	12 个	2020 年春季	粒度、有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷	环评未提及, 实际已开展的跟踪监测
/	/	/	/	鸟类	风电场区	2020 年春季、秋季和冬季	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	

表 13.2-2 运行期环境监测计划表

环评阶段监测计划				实际落实监测计划				对比分析
监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
海洋生物	4 个, 潮间带 1 个	验收时监测 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	海洋生物	12 个, 潮间带 3 条	2021 年春季	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	海洋环境监测内容、监测时间和频率与环评一致, 监测站位、监测项目增加, 实际落实的环境监测符合环评文件要求。后期需加强运行期海洋环境跟踪监测
渔业资源	3 个		鱼卵仔鱼和鱼类资源	渔业资源	10 个		鱼卵、仔稚鱼、游泳动物	
海水水质	6 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	海水水质	20 个		水温、水色、透明度、悬浮物、pH 值、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、油类、硫化物、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷, 共计 21 项	
沉积物	3 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(锌)	沉积物	12 个		粒度、有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷	

环评阶段监测计划				实际落实监测计划				对比分析
监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
		。						
水下噪声	距风机100m(Z1)、250m(Z2)、500m(Z3), 风电场外2km、4km 水下噪声(Z4、Z5)	竣工验收时昼间监测1次	频带声压级、声压谱[密度]级、声压的瞬时值	水下噪声	5个	2021年春季	频带声压级、声压谱[密度]级、声压的瞬时值	水下噪声监测内容、监测站位、监测时间和频率、监测项目均与环评一致,实际落实的环境监测符合环评文件要求
鸟类	风电场区	运行初期5年, 每年1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	鸟类	风电场区	2021年春季	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	鸟类监测内容、监测站位、监测时间和频率、监测项目均与环评一致,实际落实的环境监测符合环评文件要求。后期需加强运行期鸟类跟踪监测
局部冲淤和地形	桩基附近	运行初期共5年, 每年1次	淤深(厚)度、冲淤坑(包)直径	局部冲淤和地形	/	/	/	建设单位于2020年12月、2021年1月委托华电重工股份有限公司开展了本项目全部75台风机半径25m范围内的海底地形、海底底质及冲刷沟发育情况监测, 监测结果表明, 风机建成后一年, 桩基周边仅局部冲刷。建设单位

环评阶段监测计划				实际落实监测计划				对比分析
监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	监测内容	监测站位	监测时间、频率	监测项目	
								加强运行期桩基附近的冲淤和地形监测，确保项目安全运行

13.3 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。

13.3.1 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运行期各项环保措施。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）试运营阶段环境监理。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。

13.3.2 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。

13.3.3 运行期环境保护措施监理要点

在项目投入试运行后，环境监理单位将针对项目主体工程和环保设施的试运行情况，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。

13.4 小结

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。运行期间建设单位委托了海洋环境及生态影响监测等。

14 公众意见调查

14.1 调查目的

为了了解公众对本项目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。

14.2 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,调查对象主要为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 14.2-1)。

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) 工程施工期和运行期的环境影响;
- (3) 公众关心的其他问题。

表 14.2-1 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	国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程	建设地点	本项目位于江苏省盐城市滨海县，在废黄河口至扁担港口之间的近海海域，滨海港水域港界南侧。	
项目概况	本项目共布置 75 台单机容量 4.0MW 的风力发电机组，装机规模为 300MW。本工程电气系统分两部分布置，海上布置 220kV 升压站，陆上布置集控中心。220kV 海上升压站将 35kV 电压升至 220kV，经 220kV 海底电缆将风机所发电能输送至陆上集控中心后，就近转入电网系统。			
调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ □满意 □基本满意 □不满意			
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ □没有扰民 □存在扰民现象，但影响较小 □存在扰民现象，影响较重			
	3、本工程试运行期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ □没有发生过 □发生过 □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？ □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？

14.3 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 40 份，包括项目周边企业、居民、船舶工作人员，收回 40 份，回收率 100%。

14.3.1 附近企业、居民调查结果分析

公众意见调查表发放 40 份，回收有效问卷 40 份，回收率为 100%。问卷调查人员情况统计见表 14.3-1，调查统计结果见表 14.3-2。

表 14.3-1 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	30	75%
	女	10	25%
文化程度	初中以下	5	12.5%
	初中及以上	35	87.5%
职业	自由职业	12	30%
	工人	15	37.5%
	农民	0	32.5%

表 14.3-2 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	40	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	35	87.5%
	存在扰民现象，但影响较小	40	100%

调查内容	观点	人数	比例
	存在扰民现象，影响较重	0	0%
三、本工程运行期间是否因环境污染问题与周边居然发生过纠纷？	没有发生过	40	100%
	发生过	0	0%
	不清楚	0	0%
四、本工程施工、运行期间对生态环境是否造成影响？	没有影响	40	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	40	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	40	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	40	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	40	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%

通过对统计结果进行分析，可知：

- （1）通过对本工程的介绍，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试运行期间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、试运行期间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没有对日常生活、工作造成影响；
- （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。

14.3.2 公众投诉调查

通过向周边公众走访了解可知，本工程施工和运行期均未发生溢油事件，没有公众投诉。

14.4 小结

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。

本工程施工和运行期均未发生溢油事件，没有公众投诉。

15 调查结论及建议

15.1 结论

15.1.1 工程概况

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程位于江苏省盐城市滨海县，风电场在废黄河口至扁担港口之间的近海海域，滨海港水域港界南侧，离岸距离 36km，海底地形变化较小，平均水深约 18m。风电场形状呈平行四边形，平行于海岸线方向的距离约为 13km，垂直于海岸线方向的平均距离约为 6.8km。

2018 年 12 月 28 日江苏省发改委以苏发改能源发[2018]1334 号文《省发展改革委关于国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电项目核准的批复》核准了本项目。2019 年 11 月，建设单位委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》，并于 2019 年 12 月 12 日取得了盐城市生态环境局出具的批复意见（盐环审[2019]4 号）。截至目前，本项目已进入总体竣工验收阶段。

国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程于 2019 年 11 月开始主体施工，于 2020 年 12 月完成全部风机并网，风电场具备并网发电的条件。2021 年 1 月-6 月总发电量 52103.66 万 kW·h，主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。

15.1.2 环境保护措施落实情况

本项目施工期及运行期环保管理机构及制度比较健全，环保措施基本落实，施工期及运行期的水污染、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。

15.1.3 生态环境影响调查

建设单位于 2020 年春季、秋季和 2021 年春季委托上海鉴海环境检测技术有限公司对本项目施工期及运行期的海洋环境及鸟类进行跟踪监测，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。建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制了本项目生态修复实施方案，于 2020 年 11 月 27 日通过专家评审。本项目设置生态补偿金 1016.65 万元，主要生态修复内容为开展增殖放流及其效果评估，建设海洋生态环境在线监测系统以及开展岸线整治修复。目前已签订本项目生态修复实施合同。

15.1.4 水环境影响调查

本项目施工期环保措施基本落实；运行阶段，海上升压站检修人员生活污水，在升压站处理后，按照“MARPOL 73/78 防污公约附则 IV(防止船舶生活污水污染规则)，经过处理，粉碎和消毒的秽水，在船舶离最近陆地 3 海里以外就可以排放”要求排放。陆域集控中心生活污水污水处理设施进行处理，处理达标后回用于绿化和道路洒水。建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 3 月对本项目集控中心地埋式一体化污水处理设施处理能力等进行了现场检测。监测结果表明，监测结果表明，污水处理系统出口废水的 pH 值、五日生化需氧量、氨氮、浊度、溶解氧以及均符合《城市污水再生利用 杂用水水质标准》(GB18920-2020)中回用水限值。

15.1.5 大气环境影响调查

本项目施工期间物料采样苫盖，不定期洒水，有效的抑制了扬尘扩散，运行期间基本无大气污染物产生。

15.1.6 声环境影响调查

施工期环保措施基本落实，运行阶段建设单位委托上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月对项目集控中心厂界噪声进行了现场的监测，监测结果表明，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。振东村声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

15.1.7 固体废物影响调查

施工船舶残油和含油废物、含油废水、船舶垃圾委托盐城市国平船务有限公司接收处置（附件 4）。施工生产区建筑垃圾、施工人员生活垃圾经收集后，委托滨海县滨海港镇垃圾处理厂定期清运处理（附件 5）。

运行期，海上升压站中生活垃圾运输至岸上，与陆域集控中心产生的生活垃圾一并交由当地环卫统一清运，建设单位已委托滨海县环美保洁有限公司定期清运处理（附件 9）。

集控中心事故、海上升压站主变压器突发事故产生的废油，汇合到集控中心事故油池（50m³）和海上升压站事故油罐（80m³）。主变压器及风机机组事故废油、维保废油、废机滤、废电池，均属于危险废物，应委托有资质单位处置，废油已委托盐城市沿海固体废物处置有限公司接收处置，双方已签订处置协议（附件 8），废旧蓄电池已与盐城环弘再生资源有限公司签订处置协议（附件 8）。

15.1.8 电磁环境影响调查

2021 年 6 月 22 日, 委托上海锐浦环境科技发展有限公司开展了运行期集控中心、海上升压站的电磁环境监测。监测结果表明, 监测期间, 运行期集控中心、海上升压站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)。

15.1.9 环境风险影响调查

滨海智慧风力发电有限公司根据企业的实际情况已编制了突发环境事件应急预案, 已在盐城市滨海生态环境局完成备案(320922-2021054-L)。施工及运行期未发生重大溢油、火灾、泄漏等污染环境事故。

15.1.10 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。施工期及运行期间建设单位委托了海洋生态环境监测、鸟类跟踪监测、水下噪声监测以及运行期间厂界噪声监测、敏感目标声环境质量监测、电磁环境监测和风电场局部冲淤监测。

15.1.11 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。

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。

15.1.12 验收调查结论

通过对国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程实地勘察、现场监测表明, 本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施与环评报告书中要求一致, 环境保护设施均已按环评及批复要求落实; 验收监测期间, 项目海域生态环境较稳定, 电磁、噪声达标排放, 固体废物能够得到合理处置。同时, 不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号) 第八条中所述的九种情形。因此, 国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程在环境保护方面符合竣工验收条件。

15.2 建议

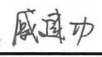
- (1) 本工程建设单位定期组织应急预案演练;
- (2) 尽快与有资质单位签订废机滤的危废处置协议;
- (3) 加强运行期跟踪监测相关内容, 定期向自然资源、生态环境部门报告。

16 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

16 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：滨海智慧风力发电有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建 设 项 目	项目名称*	国家电投滨海南区 H3#300MW 海上风电场工程					建设地点*	盐城市滨海县废黄河口至扁担港口之间的近海海域						
	行业类别*	D4415 风力发电					建设性质*	■新建□改扩建□迁建						
	设计生产能力						实际生产能力	/						
	投资总概算（万元）*	496088.72					环保投资总概算（万元）*	2036.65						
	环评审批部门*	盐城市生态环境局					批准文号*	盐环审[2019]4 号						
	初步设计审批部门	/					批准文号	/						
	环保验收审批部门	江苏省生态环境厅					批准文号	/						
	环保设施设计单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司		环保设施施工单位			中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司		环保设施监测单位		上海鉴海环境检测技术有限公司			
	实际总投资（万元）*	496098.72					实际环保投资（万元）*	1861.65		所占比例（%）	0.38%			
	生态修复（万元）	1106.65	环境监测（万元）	239	环保设施（万元）	45	环境保护临时措施(万元)	85	环保咨询（万元）	386	其他(万元)	/		
新增废水处理设施能力（t/d）	20t/d					新增废气处理设施能力（Nm ³ /h）	/		年平均工作时（h/a）	8760				
建设单位		滨海智慧风力发电有限公司			邮政编码	224000		联系电话	0515-80980262		环评单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身消减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”消减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代消减量（11）	排放增减量（12）	
	生活垃圾	/	/	/	少量	/	少量	少量	/	少量	少量	/	/	
	废油	/	/	/	少量	/	少量	少量	/	少量	少量	/	/	
	废电池	/	/	/	少量	/	少量	少量	/	少量	少量	/	/	
	废机滤	/	/	/	少量	/	少量	少量	/	少量	少量	/	/	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。