

# 盐城国能大丰 H5#海上风电场工程

## 一般变动环境影响分析

盐城国丰海上风力发电有限公司

2022年9月

# 目 录

1	前言 .....	2
1.1	项目基本情况 .....	2
1.2	工程变动情况 .....	2
1.3	编制依据 .....	3
1.4	分析要点 .....	4
1.5	分析结论 .....	4
2	项目变动情况 .....	5
2.1	项目目前环保手续办理情况 .....	5
2.2	环评批复要求及落实情况 .....	5
2.3	一般变动判定 .....	7
2.4	项目变动情况汇总 .....	18
2.5	一般变动判定及其结果 .....	21
3	评价要素 .....	24
3.1	环境功能区划复核 .....	24
3.2	评价标准复核 .....	24
3.3	评价等级和评价范围复核 .....	25
3.4	环境保护目标和环境敏感目标复核 .....	27
4	环境影响分析说明 .....	30
4.1	产污环节及总量控制 .....	30
4.2	环境影响分析 .....	30
4.2.5	其它环境影响 .....	33
4.4	环境事故风险 .....	33
4.5	小结 .....	34
5	结论 .....	35
5.1	工程变动情况总结 .....	35
5.2	一般变动判定结论 .....	36
5.3	一般变动环境影响结论 .....	36
附件 1	环境影响报告书及其批复 .....	37
附件 2	关于部分海缆由双回改为单回的说明 .....	44
附件 3	关于事故油罐容量调整的说明 .....	45

# 1 前言

## 1.1 项目基本情况

盐城国丰海上风力发电有限公司投资建设了盐城国能大丰H5#海上风电场工程（以下简称“项目”）。项目位于江苏大丰近海海域，太平沙北侧，辐射沙洲北端，风电场址中心离岸距离约67km，风电场区域海底地形变化较为平缓，水深在15~20m之间，海底高程在-18.0~-6.0m之间。风电场形状呈矩形，规划海域面积32km<sup>2</sup>，东西方向长约11.4km，南北方向宽约2.8km。

项目工程组成：总装机容量为206.4MW（32台单机容量为6.45MW的风力发电机组），220kV海上升压站2座（H5#-1、H5-2#升压站），场内35kV交流海底电缆48.1km、220kV送出电缆路径长度79.1km（H5-1#海上升压站至H5-2#海上升压站35.2km×1海缆，H5-2#海上升压站至登陆点43.9km×2海缆），以及1座陆上集控中心。

项目于2020年5月13日取得盐城市生态环境局《<关于盐城国能大丰H5#海上风电场工程环境影响报告书>的批复》（盐环审〔2020〕5号），2020年7月1日取得江苏省自然资源厅《关于盐城国能大丰H5#海上风电场项目用海的批复》（苏自然资函〔2020〕638号），并于7月8日取得不动产权证（证书编号：2020江苏省不动产权第0000031号）。

项目于2020年7月开工建设，2021年12月6日首批风电机组完成并网发电，2021年12月16日实现全容量并网发电，正式进入试运营阶段，试运营期间风机发电正常，主体工程、辅助工程及环保工程正常运行。

依据《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）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）和《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）、《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求，我公司针对项目变动情况编制《盐城国能大丰H5#海上风电场工程一般变动环境影响分析报告》，从环保角度论证项目变动后的可行性。

## 1.2 工程变动情况

实际施工过程中，项目的H5#-2升压站至陆上架空线由双回调整为单回、海缆总体长度缩减0.3km、海上升压站上部平面尺寸与环评报告不同、架空线塔基位置

微调等，主要变动为如下五项：

(1) 海底回数减少、总长度减少

项目环境影响报告书中，220kV海底电缆路径79.4km（升压站之间单回35.6km、2#升压站至陆上双回43.8km），实际工程路径79.1km（升压站之间单回35.2km、2#升压站至陆上单回43.9km），220kV电缆回数减少、总路径减少0.3km。

(2) 陆上架空线塔基位置微调

陆上架空线为避让鱼塘排水口，对塔基位置进行了调整，最远移动距离比可研阶段点位偏移25.75m，导致架空线路径从原设计的3.0km增加至3.073km。

架空线接入集控中心段采用电缆形式，可研阶段估算电缆路径0.3km，实际电缆路径0.26km，比可研估算值减少0.04km。

(3) 风机轮毂高度变化

风机设备实际轮毂高度，由环评报告的预估值112m提高了2m，实际为114m。

(4) 海上升压站平台上部尺寸变化

H5#-1海上升压站上部结构最大尺寸从原可研阶段的40.8×40.3m调整为43.65×42.00m；H5#-2海上升压站上部结构最大尺寸从原可研阶段的分体模块1（32.5×24m）+分体模块2（21×24m）调整为，分体模块1（33×25m）+分体模块2（21.5×25m）。

(5) 海上升压站应急供电方式变化

两座海上升压站的由环评报告拟定的柴油发电机应急供电，变为实际建设的储能电池组应急供电，取消了柴油发电机、柴油储罐。

(6) 事故油池容积变化

H5-1#海上升压站事故油池由环评报告拟定的150m<sup>3</sup>，变为实际的89.6m<sup>3</sup>；H5-2#海上升压站事故油池由环评报告拟定的170m<sup>3</sup>，变为实际的89.6m<sup>3</sup>；陆上集控中心事故油池由环评报告拟定的50m<sup>3</sup>，变为实际175.2m<sup>3</sup>。

### 1.3 编制依据

(1) 《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）；

(2) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）；

(3) 《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）；

（4）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（5）《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）；

（6）《盐城国能大丰H5#海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》（中国电建华东勘测设计研究院，2020年4月）；

（7）《盐城国能大丰H5#海上风电场工程环境影响报告书的批复》（盐环审〔2020〕5号，2020年5月13日）；

（8）《江苏省自然资源厅关于盐城国能大丰H5#海上风电场项目用海的批复》（苏自然资函〔2020〕638号）；

（9）《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日施行）；

（10）《盐城市黄海湿地保护条例》（2019年9月1日实施）；

（11）项目不动产权证书（2020江苏省不动产权第0000031号）；

（12）项目初步设计图、竣工图等技术资料。

## 1.4 分析要点

（1）将工程实际建设的工程量、主要工艺设备参数、建筑物构筑物参数与环评报告对比得出工程变化情况；

（2）将工程变化情况对照相关政策文件，逐条判定属于一般变动，并给出判定过程和结论；

（3）分析变动所产生的环境影响，与环评报告分析预测的环境影响是否发生变化，结合验收调查情况，对一般变动的环境影响进行分析说明。

## 1.5 分析结论

项目的性质、规模、采用的生产工艺和环保措施均未发生重大变动，变动情况属于一般变动，对海洋环境的影响范围、程度不会造成明显不利变化，项目实际环境影响不会超出已批复的环境影响报告书的预测结果；公司配备了环境应急物资、制定了环境应急预案、与第三方资质单位签订了防溢油应急防备和处置协议，项目的环境风险是可控的；从环境保护角度出发，项目的一般变动是可行的，可以纳入竣工环保验收管理。

## 2 项目变动情况

### 2.1 项目目前环保手续办理情况

(1) 2020年4月，我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《盐城国能大丰H5#海上风电场工程环境影响报告书（报批稿）》，该报告于2020年5月13日获得盐城市生态环境局的批复（盐环审〔2020〕5号）；

(2) 包含环保设施设计在内的初步设计于2019年11月通过了技术评审；

(3) 项目施工建设期为2020年7月~2021年12月，我公司委托江苏润环环境科技有限公司开展完成了施工期环境监理工作；

(4) 我公司委托江苏中信优佳检测技术有限公司开展了施工期和验收期的环境工作。

### 2.2 环评批复要求及落实情况

对照环评批复意见，本项目环评批复相关意见均已得到落实，具体见表2.2-1。

表2.2-1 环评批复意见执行情况一览表

序号	环评批复要点	落实情况	结论
1	严格按照《报告书》确定的地点、性质、规模进行建设。要从有利于生态环境保护出发，合理制定施工计划、安排施工进度、划定施工范围，优化施工作业方式，采用先进的施工工艺以减少悬浮物产生。尽量避免在鱼类产卵、泥螺、四角蛤蚶繁殖期等渔业敏感季节和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工，减少施工活动对海洋特别保护区、近海养殖区、中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）、江苏盐城国家级珍禽自然保护区、东沙泥螺四角蛤蚶种质资源保护区、江苏大丰麋鹿国家级自然保护区等邻近海域生态环境的影响。协调处理好因项目占用和影响海域产生利益影响的业主关系。	项目的建设地点、性质、规模与环评报告书一致，未发生重大变更。 施工单位已优化施工方案，采取较为科学的施工方法，分区段作业，避免全线大开挖，可能减少海底开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间，避免施工悬浮物剧烈扩散；风机基础、塔筒和叶片施工有序进行，未进行集中区域的抢工作业，尽可能减少施工作业对鸟类、水生动植物的影响。水下施工产生的悬浮物是暂时的，施工结束后影响消失，对周围的保护区影响消失。 项目 220kV 海缆有 4.2km 穿越了东沙泥螺四角蛤蚶种质资源保护区，为避免电缆敷设对种质资源的影响，穿越该保护区的海缆于 2021 年 3 月下旬敷设，避开了 4~5 月是四角蛤蚶繁殖的高峰期、6~7 月泥螺繁殖的高峰期。同时针对保护区针对性的采取了增殖放流生态补偿工作。 施工期已对区域海洋生态环境进行跟踪监测，检测结果表明区域海洋生态环境未因项目施工产生明显恶化。 项目电缆登陆后穿越养殖区，建设单位与养殖户、养殖企业签订了赔偿协议。	已落实
2	各项污染物的处理处置应符合国家有关	施工期船舶污染物委托盐城市华通船	已落实

序号	环评批复要点	落实情况	结论
	<p>规定和标准。严格按照《报告书》要求，重视施工期海洋生态环境保护工作。污水、生活垃圾等收集后统一处理，强化废气、扬尘、噪声等预防、管理和治理措施。选择符合环保要求的施工船舶，加强对施工船舶的管理，船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应严格按照规定收集处置，确保不发生船舶污染物污染水域的事故；施工中禁止向海洋抛弃各类固体废物，并避免各类物料散落海中。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。</p>	<p>舶服务有限公司接收处理；集控中心施工期建筑垃圾、污水委托盐城驰纵环保科技有限公司接收处理，生活垃圾委托环卫部门清运，养护检修废水通过隔油沉淀池处理后，回用于场区洒水和冲厕，不外排。</p> <p>营运期运维船舶污染物委托盐城市华通船舶服务有限公司接收处理；营运期生活垃圾由盐城丰泰物业管理有限公司接收后，转运至垃圾填埋场；生活污水经系统处理后，部分用于集控中心绿地浇灌、剩余部分委托大丰区静源污水处理有限公司派槽罐车定期清运。</p> <p>废气、扬尘、噪声等采用预防、管理和治理措施，施工船舶、机械定期检修养护，避免了故障引起的突发施工噪声和尾气污染；通过建设单位、监理单位、施工单位的逐一过程管控，未发生施工期物料抛洒海洋行为、未发生船舶污染海洋事故、未发生油类泄漏事故。</p>	
3	<p>切实加强鸟类保护。认真落实《报告书》《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程鸟类现状调查及影响评价报告》《盐城国能大丰 H5#(H10#H16#)海上风电场工程陆上架空输电线路鸟类现状调查及影响报告》及专家意见提出的各项保护措施。避免夜间施工，以减少对鸟类栖息、觅食等活动的影响。开展鸟类施工期观测，一旦发现鸟类伤亡事故立即停止施工，确保险情解除后方可继续施工。</p> <p>采用在风机上标示警示色彩等方法，便于鸟类及早发现和避开风机，降低撞击风险，减少对鸟类的影响。在遇到大群候鸟迁徙或鸟类集中经过风电场内及附近区域，派专人巡视风场，密切观测候鸟动向，做好运营期观测记录，如遇鸟类撞机事件，必要时应当停机避让</p>	<p>风机叶片尖端涂上了警示色，在叶片旋转式产生警示图像，促使鸟类产生趋避行为，降低撞击风险。</p> <p>施工过程中未发生鸟类撞击事件，施工期与运营期的鸟类调查由江苏中信优佳检测技术有限公司开展。</p> <p>运营过程中风电场加强管理，遇到大群候鸟迁徙或鸟类集中经过风电场内及附近区域派专人巡视风电场，项目营运至今，尚未发现鸟类撞击事件。</p>	已落实
4	<p>认真落实环境监测工作。应制定项目施工期、运营期的各项海洋环境（水动力环境和冲淤变化、海洋生物、渔业资源、海水水质等）、声环境、鸟情等的监测和观测方案，委托有环境监测资质的机构对项目附近水文、海水水质、噪声进行监测和评价，并委托鸟类相关专业机构对项目鸟类观测，并将监测结果及时向生态环境主管部门报告。</p>	<p>已落实跟踪监测工作：由江苏中信优佳检测技术有限公司开展施工期及运营期的海洋环境监测工作、鸟类调查工作；</p> <p>由江苏润吴检测服务有限公司开展施工期噪声、大气环境和污水监测工作；</p> <p>中国海洋大学信息科学与工程学部开展施工期、营运期水下噪声监测工作；</p> <p>江华东工程安全技术有限公司开展冲刷监测工作。</p> <p>由江苏省苏核辐射科技有限责任公司</p>	已落实

序号	环评批复要点	落实情况	结论
		开展电磁环境监测工作。	
5	认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施。建立规范、高效的应急防控体系和制度，制定并完善项目应急预案。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，并定期做好应急演练，确保事故状态下的环境安全。	已落实风险防范措施，委托江苏润环环境科技有限公司编制突发环境事件应急预案，预案已编制完成通过了专家评审，并取得了大丰区生态环境局的备案。 已建立了风险应急组织机构，采购了风险防控物资、与“江苏海上国能能源工程有限公司”签订了海上溢油污染防备处置协议。	已落实
6	认真落实生态补偿措施。对《报告书》提出的各项生态保护措施、生态补偿措施要严格落实，编制生态修复方案并组织实施，缓解和减轻项目对所在海域生态环境和鸟类、水生生物的不利影响。	建设单位委托江苏中信优佳检测技术有限公司编制了《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程生态修复方案》并通过了专家组的评审，确定了采用人工增殖放流、海岸线整治与修复、在线监测系统、宣传教育等多个补充措施。目前，各项生态修复措施均已与相关单位签订合同，正在逐步落实中。	已落实
7	认真落实电磁影响防治措施。对《报告书》《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程水下噪声和电磁环境对海洋动物影响专题报告》及专家意见提出的各项电磁影响防治措施要严格落实，尽量降低电磁场对环境的影响。	项目在建设中认真落实了《报告书》及电磁专题报告中提出的电磁防治措施，包括：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，各部件敷设的铝合金吸音板采取了良好的接地措施； 选用了带有金属罩壳的电气设备；主变压器室采用型钢框架结构，钢筋独立接地；制定电磁辐射培训计划，工作人员办公场所远离高电磁区域，升压站上无人值守。	已落实
8	严格执行“三同时”制度。确保工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。按照相关法律法规规定，项目完工后及时办理环境保护设施的验收手续。	项目建设落实了环境保护“三同时”制度的要求，环保工程已全部投入使用。集控中心施工期的环保厕所、化粪池、隔油沉淀池等临时环保设施在全面动工前完成建设安装。项目主体工程和环保工程已办理里验收手续，由建设、勘察、设计、施工、监理单位各方验收合格。	已落实
9	在项目施工和运营过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，加强与相关部门和单位、公众的沟通。主动接受社会监督，并及时回应和解决公众担忧的环境问题，切实维护公众合法环境权益。	项目集控中心施工场地大门外设置了五图一牌（含项目组织机构、主要负责人联系方式、监督投诉电话），向公众公开工程相关信息。 项目施工期间和运营期均未发生环境投诉事件。	已落实

### 2.3 一般变动判定

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》及



其附表《其他生态类建设项目重大变动清单（试行）》（江苏省生态环境厅，2021年4月），对本项目的变动情况进行判定。

### 2.3.1 项目性质

本项目属于新建的海洋能源开发利用类工程中的海上风电工程，实际建设中项目的功能、性质与环评报告一致。

### 2.3.2 项目规模

#### 2.3.2.1 主线长度

本项目线路工程包括风电场内 35kV 海缆、220kV 送出海缆、220kV 陆上架空线、220kV 陆上电缆。为节约用海，H5-2 升压站至集控中心电缆由环评报告拟定的双回，变为单回，部分架空线塔基位置微调，详见表 2.3-1。本项目实际建设主线长度较批准的环评报告中数值有所减少。

表 2.3-1 海缆长度参数表

序号	项目	批准的环评报告	实际建设	变化情况	备注
1	35kV 海缆长度	48.1km	48.1km	无	
2	220kV 海缆路径长度	79.4km (35.6km×1+ 43.8km×2)	79.1km (35.2km×1+ 43.9km×1)	-0.3km	1、回数减少。43.9km 的海缆由双回变为单回。 2、路径长度微调。在施工允许误差范围内，局部摆动控制在±10m，导致累计误差
3	220kV 陆上架空线	3.0km×2	3.073km×1	+0.073km	微调。塔基避让鱼塘排水口；由双回双侧挂线，变为单回单侧挂线
4	220kV 陆上电缆 (架空线下塔后接入集控中心)	0.3km×2	0.26km×1	-0.04km	微调。统计精度差异导致
合计（路由长度）		130.8km	130.533km	-0.267km	

#### 2.3.2.2 运营能力

本项目实际建设 32 台单机容量为 6.45MW 的风力发电机组，总装机容量为 206.4MW，与环评报告中一致。

#### 2.3.2.3 总用海面积

本项目风电场及集控中心全部处于海域范围，用海主要包括风机、海上升压站、海底电缆、架空线、集控中心工程，项目风机、海上升压站、集控中心均为透水构

筑物，项目用海已取得海域使用产权证。

(1) 风机用海面积不变

本项目风机采用单桩桩径 8.3m 的基础，32 台风机用海总面积为 29.4779hm<sup>2</sup>。实际建设与环评报告一致。

(2) 升压站用海面积略有增加

本项目有 H5#-1、H5#-2 两座海上升压站，项目申请用海时考虑到平台设备设施的冗余量，在最大结构尺寸的基础上外扩 10m。环评报告 H5-1#升压站平面尺寸 40.8×40.3m、用海面积 0.5624hm<sup>2</sup>，H5-2#升压站平面尺寸分体模块 1(32.5×24.0m)+分体模块 2(21.0×42.0m)、用海面积 0.5099hm<sup>2</sup>。

实际建设的升压站平台上部结构尺寸微调，H5-1#升压站最大尺寸为 39.0×42.0m，边长较环评报告增加了-1.8m~ +1.7m；H5#-2 升压站最大尺寸为分体模块 1(28.5×30.1m)+分体模块 2(22.0×25.6m)，边长较环评报告增加了-4.0m~ +6.1m。因此，H5-1#升压站实际用海面积为 0.5613hm<sup>2</sup>、H5#-2 升压站实际用海面积为 0.5438hm<sup>2</sup>，两座升压站的总用海面积较环评报告增加了 0.0328 hm<sup>2</sup>。

(3) 海缆用海面积大幅减少

项目实际建设中 35kV 海缆未调整，220kV 海缆路径长度减少 0.3km，H5-2#升压站 220kV 出线海缆至陆上环评报告考虑为双回线路，实际为节约用海面积，建设为单回线路。综上所述，本项目海缆实际用海面积约为 279.6557hm<sup>2</sup>，较环评报告减少 96.9561hm<sup>2</sup>。

(4) 集控中心、铁塔用海面积不变

本项目集控中心平台尺寸与环评报告一致，铁塔形式和数量与环评报告一致。综上所述，本项目实际建设用海面积 315.7313hm<sup>2</sup>，小于环评报告中的 412.6546 hm<sup>2</sup>。

表 2.3-2 项目用海面积情况

单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	使用方式	工程建设用海			备注
			环评报告	海域产权证	实际	
1	风机机组	透水构筑物	29.4779	29.4779	29.4779	无变化
2	H5-1 海上升压站	透水构筑物	0.5624	0.5624	0.5613	减少 0.0011hm <sup>2</sup> ，仍在原申请用海时外扩的冗余范围内

3	H5-2 海上 升压站	透水构筑物	0.5099	0.5099	0.5438	增加 0.0339hm <sup>2</sup> , 仍在 原申请用海时外扩的 冗余范围内
4	海底电缆	海底电缆 管道	376.6118	376.6118	279.6557	减少 96.9561hm <sup>2</sup>
5	集控中心	透水构筑物	3.4792	3.4792	3.4792	无变化
6	铁塔	透水构筑物	2.0134	2.0134	2.0134	无变化
合计			412.6546	412.6546	315.7313	

### 2.3.3 项目地点

#### 2.3.3.1 项目重新选址

不涉及, 项目选址与环评报告一致。

#### 2.3.3.2 总布置及主要装置设施

##### (1) 总平面布置

项目总平面布置与环评报告一致, 风电场、风机中心点、升压站、海缆路由控制点均未改变。

##### (2) 风电场

风电场呈矩形, 32台风机三行布置, 行间距1424m, 行内间距920~1690m。北起第一行12台风机、第二行8台风机、第三行12台风机, 平面布置与环评报告一致。

另外, 风机的轮毂高度较环评报告提高了2m, 其余装置参数未变。

表2.3-3 风机设备变化情况

项目		环评报告	实际情况	变化内容
风机 设备	风机台数	32 台	32 台	未变化
	机型	6.45MW	6.45MW	未变化
	单机叶片数	3	3	未变化
	风轮直径	184m	184m	未变化
	<b>轮毂高度</b>	<b>112m</b>	<b>114m</b>	<b>增高 2m</b>
	风机间距及位置	行间距 1424m, 行内间距 960~1690m	行间距 1424m, 行内间 距 960~1690m	未变化
	风机基础	单桩基础直径 8.3m	单桩基础直径 8.3m	未变化
	防腐设计	外加电流阴极保护系统	外加电流阴极保护系统	未变化

##### (3) 海上升压站

海上升压站建设地点、基础结构、分层分块形式、每层布置主要电气设备均未变化, 但局部尺寸、高度微调, 并将原计划柴油发电机应急供电方式变更为储能电

池组供电，事故油池容积减小。

表2.3-4 海上升压站布置及设备变化情况

项目	环评报告	实际情况	变化内容	
H5#-1 海上升压站	位置	国能大丰 H5#风电场 14#~15#风机中间北侧约 700m 海域	国能大丰 H5#风电场 14#~15#风机中间北侧约 700m 海域	未变化
	下部结构尺寸	4 根钢管桩，底层甲板梁顶 高 12m	4 根钢管桩，底层甲板梁顶 高 13.00m	增高 1.00m
	上部结构尺寸	一层：34.00m×35.00m 二层：40.80m×40.30m 三层：40.80m×40.30m	一层：34.00m×37.00m 二层：39.00m×42.00m 三层：39.00m×42.00m	尺寸调整
	主变 压器	型号：SFZ <sub>11</sub> -120000 /230 台数：2，容量：120MVA	型号：SFZ <sub>11</sub> -120000 /230 台数：2，容量：120MVA	未变化
	应急供 电设施	柴油发电机 1 台、12 吨柴油 储罐	储能电池组	变更为环保的应 急供电方式
	事故 油池	150m <sup>3</sup>	89.6m <sup>3</sup>	变小
H5#-2 海上升压站	位置	大丰 H10#风电场 11#~12#风 机中间南侧约 500m 海域	大丰 H10#风电场 11#~12#风 机中间南侧约 500m 海域	未变化
	下部结构尺寸	两个分体模块，每块 4 根钢 管桩，底层甲板梁顶高 10.5m	两个分体模块，每块 4 根钢 管桩，底层甲板梁顶高 11.65m	增高 1.15m
	上部结构尺寸	分体模块 1 一层：28.70m×22.05m 二层：32.50m×24.00m 三层：26.70m×22.15m	分体模块 1 一层：28.50m×23.50m 二层：28.50m×30.10m 三层：27.00m×23.50m	尺寸调整
		分体模块 2 一层：19.15m×20.30m 二层：21.00m×24.00m 三层：21.00m×24.00m	分体模块 2 一层：17.00m×21.00m 二层：22.00m×25.60m 三层：21.00m×26.00m	尺寸调整
	主变 压器	型号：SFZ <sub>11</sub> -160000 /230 台数：1 容量：160MVA	型号：SFZ <sub>11</sub> -160000 /230 台数：1 容量：160MVA	未变化
	应急供 电设施	柴油发电机 1 台、12 吨柴油 储罐	储能电池组	变更为环保的应 急供电方式
事故 油池	170m <sup>3</sup>	89.6m <sup>3</sup>	变小	

为防止火灾时主变等含油设备排放的废油、废液排入大海，项目座海上升压站一层分别布置一座事故油池。环评报告拟定事故油池容积为 150m<sup>3</sup>（H5#-1）和 170m<sup>3</sup>（H5#-2）。项目实施阶段，对设备方案及选型配置进行了优化。根据实际使用设备资料，两座升压站上一台主变压器含油量为 40.9~52.2m<sup>3</sup>左右。同时考虑到主变压器油类泄漏和火灾同时发生的情况，采用高压细水雾消防系统，喷雾持续时

间为 30min，H5#-1 主变室消防设计流量为 666.75L/min，H5#-2 主变室消防设计流量为 656.88L/min，消防废水量约 20m<sup>3</sup>。

因此综合考虑主变事故排油量 40.9~52.2m<sup>3</sup>、消防水量 20m<sup>3</sup>，进行冗余设计，本项目海上升压站事故油罐总容积确定为 89.6m<sup>3</sup>。

#### (4) 集控中心

本项目集控中心的建设地点、用海面积、用海红线控制坐标点均与环评报告一致，集控中心主要电气设备的平面布置也与环评报告一致，同时北侧预留地范围也与环评报告一致。仅事故油池从环评报告拟定的 50m<sup>3</sup>，实际建设容积变更为 175.2m<sup>3</sup>。

### 2.3.3.3 线位横向位移、走向调整导致敏感目标变化情况

#### (1) 送出海缆路由

实际建设海缆路由与环评报告一致，无线位偏移。

项目海缆设计路径总长度 79.4km（升压站之间单回 35.6km、2#升压站至陆上双回 43.8km），实际海缆长度为 79.1km（升压站之间单回 35.2km、2#升压站至陆上单回 43.9km），较环评报告减少了 0.3 km。

变化原因：海缆实际施工过程中，转角处线位置需要采用圆角弧形过度，转角半径不小于 20 倍海缆外径，即 $\geq 5.04\text{m}$ （海缆外径约 0.252m）。而初设阶段的海缆长度是以折线距离计算的，因此设计长度略大于实际路径长度。

项目施工质量控制点按照《电气装置安装工程电缆施工及验收规范》执行，电缆路由偏差值控制在 $\pm 10\text{m}$  以内是符合施工规范的，致使海缆路由总体累计长度比设计值略有减小。

初步设计阶段，考虑到大丰地区海缆通道已较为紧张，因此本项目节约的一回海缆路由通道，为后期拟建的大丰 H10#风电场出线准备。

#### (2) 架空线路由略偏移

本项目架空线共设 13 基塔基，线路总体走向与环评报告一致，部分塔基位置为避让鱼塘排水口，进行了微调，塔基最大移动距离 25.75m，架空线路总长由环评报告的 3.0km，增加至 3.073km。项目陆上架空线和塔基设计和竣工位置对比见图 2.3-1。架空线塔基位置偏移见表 2.3-5。

表 2.3-5 架空线塔基位置偏移量表

塔号	环评报告位置		实际建设位置		偏移量, m	
	X	Y	X	Y	X	Y
T01	3669252.983	577909.275	3669271.936	577904.602	18.953	-4.673
T02	3669238.741	577870.713	3669250.175	577844.962	11.434	-25.751
T03	3669366.793	577551.384	3669368.098	577546.555	1.305	-4.829
T04	3669458.335	577215.722	3669458.335	577215.722	0	0
T05	3669379.126	577033.801	3669377.355	577029.301	-1.771	-4.5
T06	3669190.667	576599.54	3669190.667	576599.54	0	0
T07	3669118.283	576328.316	3669132.555	576336.445	14.272	8.129
T08	3669069.595	575944.518	3669068.357	575942.351	-1.238	-2.167
T09	3669042.461	575722.231	3669032.762	575723.839	-9.699	1.608
T10	3668845.051	575541.347	3668843.888	575550.18	-1.163	8.833
T11	3668613.527	575338.376	3668613.527	575338.376	0	0
T12	3668507.395	575112.532	3668507.43	575112.521	0.035	-0.011
T13	3668538.792	575102.791	3668538.792	575102.791	0	0

项目架空线与集控中心、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的位置关系, 经验收期复核, 实际情况如下:

①架空线塔基距江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区、距世界遗产地中国黄(渤)海候鸟栖息地缓冲区的最近距离, 环评报告分别 0.20km、0.91km, 验收期复核实际分别为 0.24km、0.91km;

②集控中心距江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区、世界遗产地中国黄(渤)海候鸟栖息地缓冲区的最近距离, 环评报告分别 0.45km、未交代, 验收期复核实际分别为 0.51km、0.71km。

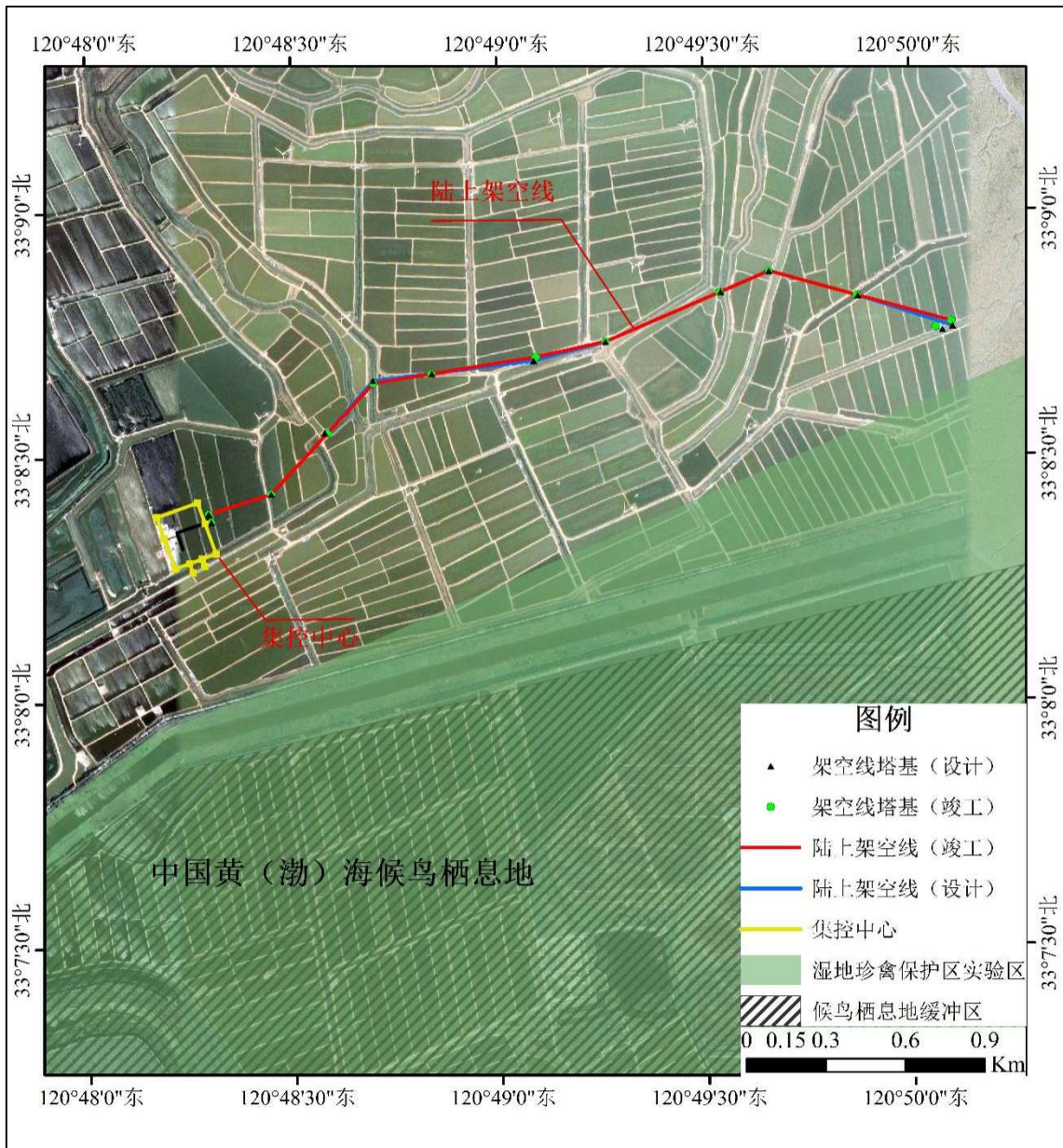


图 2.3-1 项目陆上架空线和塔基设计和竣工位置对比图

#### 2.3.3.4 占用新的环境敏感区、或环境敏感区内位置变化情况

不涉及占用新的环境敏感区。

本项目 4.2km 海缆穿越东沙泥螺四角蛤种质资源保护区位置无变化，由原拟定的双回海缆，变为单回海缆，少开挖一条海缆沟、减少对底栖生境的破坏、减小了施工期悬浮物的源强，较大的降低了施工对周边海域、保护区的影响。

#### 2.3.4 生产工艺

##### 2.3.4.1 风机施工工艺

###### (1) 风机基础

实际施工工艺与环评报告一致：钢管桩制作→钢管桩运输→钢管桩沉桩施工

→基础保护施工→附属构件安装

## (2) 风机设备安装

实际施工工艺与环评报告一致：风机设备海上安装时吊装顺序是：下段塔筒→中段塔筒→上段塔筒→机舱→叶轮，塔筒与下端基础采用法兰盘连接。

### 2.3.4.2 电缆敷设施工

实际施工工艺与环评报告一致：始端登陆段海缆施工采用电缆沟过堤的方式；浅水与滩涂海域施工采用两栖挖掘机预挖沟槽、岸上卷扬机牵引海缆的施工方式；近海海域施工采用专业海底电缆敷设船配备牵引式高压水射水埋设机或开沟犁进行敷埋施工。

### 2.3.4.3 架空线施工

实际施工工艺与环评报告一致：塔基钻孔灌注桩基础→承台施工→铁塔组立施工→电缆及设备安装。

### 2.3.4.4 海上升压站施工

实际施工工艺与环评报告一致：海上升压站的施工内容包括钢结构制作、基础施工、上部组块安装三大部分。主要施工工艺流程为：钢结构加工与制作→电气设备安装、调试→导管架沉放→钢管桩沉桩施工→上部平台整体安装→电气设备联动调试

### 2.3.4.5 集控中心施工

实际施工工艺与环评报告一致：基础挖土、降水→主体结构→附属设施→结构内外装饰→电气设备安装。

### 2.3.4.6 营运工艺

本项目为风能向电能的转化过程，生产工艺无变化。

## 2.3.5 环境保护措施

### 2.3.5.1 施工期环保措施

环评报告提出的施工期环境保护措施均得到了落实。

#### (1) 水污染防治措施

实际建设阶段，风电设备从生产厂商的码头直接装船，未在大丰港设置 1#施工生产区（即环评报告拟定的 1#施工生产区，实际不存在），因此也不存在 1#施工生产区配套的环保措施。海上作业人员在大丰港开发区租赁大丰港海融广场海融家园的商品房居住，依托当地商业住宅和市政基础设施处理排放和处理生活污水。



2#施工生产区即陆上集控中心施工作业区，活污水经化粪池处理后，委托盐城驰纵环保科技有限公司定期清运；生产废水经隔油沉砂池处理后，用于场地洒水抑尘、冲厕等，不外排。与环评报告要求一致。

#### (2) 大气环境保护措施

施工期采取了洒水抑尘、粉状材料和裸露地面覆盖、设备定期养护等措施降低施工扬尘、尾气的大气污染，与环评报告要求一致。

#### (3) 噪声污染防治措施

施工期风机打桩采用软启动方式，集控中心桩基础采用灌注成桩，减少了高噪声施工的干扰，与环评报告要求一致。

#### (4) 固体废物处置措施

项目施工期固废均得到有效处置，与环评报告要求一致。

#### (5) 海洋生态环境保护措施

施工单位优化施工方案，采取较为科学的施工方法，分区段作业，避免全线大开挖，可能减少海底开挖面积、开挖量，缩短水下作业时间，海缆敷设验收合格后及时填埋，避免施工悬浮物剧烈扩散等措施，减少项目施工对海洋环境的影响。与环评报告要求一致。

#### (6) 鸟类保护措施

施工单位合理规划了施工作业时间，各项工程分时段、分区域施工；海缆滩涂段施工在退潮露滩时进行，架空线塔基在人工鱼塘附近，采用钻孔灌注桩工艺，降低了施工噪声对鸟类影响。项目施工尽可能在白天进行，减少了夜间灯光、噪声对鸟类的干扰。与环评报告要求一致。

### 2.3.5.2 营运期环保措施

环评报告提出的营运期环境保护措施均得到落实，具体情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 营运期环保措施落实情况

环境要素	环评报告提出的环保措施	实际落实情况	是否变更
海洋生态保护措施	(1)加强管理，确保风电场正常运行；建议开展 ISO14000 的认证，以提高环境管理水平，杜绝海洋环境事故。 (2) 设立海洋生态环境跟踪监测系统，对海域的各种水生生物资源（包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、	(1) 建设单位已建立了较完善的环境管理制度，贯标工作已纳入工作计划；项目运行初期，风电场由建设单位和风机厂家协同运维，风机厂家具备环境管理体系认证；施工期、试运营期间均没有发生环境事故。 (2) 已委调查单位完成了施工期 3 个季节、验收期 1 个季节的海洋生态环境跟踪监测，监	否

环境要素	环评报告提出的环保措施	实际落实情况	是否变更
	游泳动物)进行定期监测。 (3)生态恢复和补偿措施为增殖放流。	测和调查因子涵盖了环评报告所要求的项目;建设单位已与杭州谱育科技发展有限公司签订了海水水质在线监测技术服务合同,在线监测设施安装完成后,将形成风电场区域水质长期监测、管理机制。 (3)建设单位已执行了《生态修复方案》的工程内容,确定了采用人工增殖放流、海岸线整治与修复、在线监测系统、宣传教育等多个补充措施,生态补偿资金总计 871.11 万元,各项修复措施均已落实了实施单位。目前已完成 3 次增殖放流工作,后续工作计划于 2022 年内完成。	
鸟类保护措施	(1)风机的叶片选用整体白色加红色叶尖的警示色,使鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线,及时规避风机。 (2)慎选光源设备,风电场区域的照明设备应选用白色闪光灯,并且尽可能少安装灯,灯的亮度和闪烁次数也要尽可能小和低;在架空线的架设过程中采用一些鸟类友好型的电线杆材料,包括悬浮绝缘体、绝缘电线和绝缘横臂的使用;在架空线路上安装驱鸟装置等。 (3)禁止员工对鸟类进行捕杀,一旦发现鸟类受伤或死亡等情况,应及时向野生动物救助机构进行汇报并开展救助。 (4)建设单位应委托专业单位和人员,要定期开展鸟类种类、数量和撞机情况监测。	(1)风机的叶片选用整体白色、主体涂刷蓝色文字,叶尖涂刷红色的警示色,促使鸟类产生趋避行为,降低撞击风险。 (2)风电场区域的航标灯亮度和闪烁次数设定在合理范围内,无强光激光现象。升压站照明设备选用白色 LED 灯,均为为截光型灯具,控制照射角度,降低了夜间照明对鸟类的影响。 架空电缆均采用绝缘屏蔽线缆,防止鸟类触电;架空线铁塔拟安装驱鸟器,驱鸟器选用猛禽外形的风轮驱鸟器,以猛禽的外形、风轮的光线反射共同作用达到驱鸟效果。驱鸟器拟定于 2023 年上半年停电检修时安装完成。 (3)定期开展员工环境保护教育,提高工作人员的野生动物保护意识,充分了解违法行为的法律后果,无捕杀鸟类事件发生。加强极端气象情况下的风电场运行管理,必要时停止运行风机,以减少鸟的撞机伤亡,风电场试运营至今尚未发生鸟类撞击事件。一旦发现鸟类受伤或死亡等情况,及时向本地野生动物救助保护站汇报。 (4)调查单位已开展了施工期一年连续 4 季度的跟踪观测,试运行期进行了春夏 2 季度的跟踪观测,观测调查结果详见第 7 章。建设单位、施工单位、风机厂商、调查单位均没有发现鸟类撞机事件。	否
污水处理措施	运行期间管理人员生活污水纳入陆上集控中心化粪池处理后,委托联合环境水处理(大丰)有限公司清运至该公司污水处理厂处理;风机维护生活污水同样委托联合环境水处理(大丰)有限公司清运处理。	(1)海上运维过程中产生的生活污水交由盐城市华通船舶服务有限公司处置。 (2)集控中心设置一座 MBR 生活污水处理系统,污水经系统处理后,部分用于集控中心绿地浇灌、剩余部分委托大丰区静源污水处理有限公司派槽罐车定期清运。	否
噪声防治措施	(1)为降低机械噪声可以弹性连接代替刚性连接,或采取高阻尼材料吸收机械部件的振动能;为降低风机结构噪	(1)项目选择了低噪声设备,加强了设备维护,主变压器内、风机机舱内使用了降噪材料,风电机组内使齿轮和轴承保持了良好的润滑状态,机舱内表面贴附阻尼材料,减少了风机	否

环境要素	环评报告提出的环保措施	实际落实情况	是否变更
	<p>声，建议在机舱内表面贴附阻尼材料。</p> <p>(2) 220kV 升压站选用低噪声变压器，保证主变噪声小于70dB；建议主变压器、降压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，并将铝合金接地。</p>	<p>噪声。</p> <p>(2) 升压站选用低噪声变压器，变压器室内布置，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，并将铝合金接地。</p>	
固体废物处置措施	<p>(1) 运行期，风机维护生活垃圾收集后运至岸上，与集控中心生活垃圾一并委托当地环卫部门定期清运处理。</p> <p>(2) 风电机组废润滑油、风机机组与海上升压站检修过程中含油棉纱以及升压站事故废油等属于危险废物，应收集后委托有资质的单位处置。</p> <p>(3) 海上升压站蓄电池每2~3年进行更换一次，废旧蓄电池由厂家回收处置。</p>	<p>(1) 办公区设置了垃圾收集桶，统一收集后交由盐城丰泰物业管理有限公司清运；风机运维产生的生活垃圾由运维单位交由盐城市华通船舶服务有限公司处理，对海洋环境无影响。</p> <p>(2) 风机检修产生的废油、含油纱布等收集后运至陆上集控中心的危废暂存间，委托危险废物资质单位南通喆瑞油品有限公司处置。</p> <p>(3) 运行2~3年后陆续有蓄电池组需更新，更换下来的蓄电池委托电池生产厂家“南京标辰科技有限公司”回收处理。</p>	否
电磁影响防治措施	<p>(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接触部位均应连接紧密，主变设备、主变压器外壳以及主变室内墙体敷设的铝合金吸音板采取良好的接地措施。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 加强工作人员有关电磁辐射知识的培训。合理安排工作时间，减小工作人员在高电磁场区域的停留时间。</p>	<p>(1) 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接触部位均应连接紧密，各部件敷设的铝合金吸音板采取了良好的接地措施。</p> <p>(2) 选用了带有金属罩壳的电气设备。</p> <p>(3) 主变压器室采用型钢框架结构，钢筋独立接地。</p> <p>(4) 定期开展相关培训，工作人员办公场所远离高电磁区域。</p>	否

## 2.4 项目变动情况汇总

本项目工程建设存在变动的情况进行汇总，说明变动原因、并判断变动是否对环境产生明显不利的影响，详见汇总表2.4-1。

表 2.4-1 项目变动情况汇总表

序号	分类	项目	批准的环评报告	实际建设	变化情况及原因	环境影响变化
1	主线长度 线位走向	220kV 海缆长度	路径总长 79.4km (升压站间 35.6km×1、H5-2 升压站至铁塔 43.8km×2)	路径总长 79.1km (升压站间 35.2km×1、H5-2 升压站至铁塔 43.9km×1)	(1) 回数减少。43.9km 的海缆由双回变为单回，多出海缆通道可作为后续拟建大丰 H10#风电项目海缆通道。 (2) 路径长度微调。在施工允许误差范围内，局部摆动控制在±10m，导致累计误差。	<b>较大的有利变化</b> H5-2 升压站至铁塔的海缆中，4.2km 路径穿越“东沙泥螺四角蛤种质资源保护区”，由原拟定的双回海缆，变为单回海缆，少开挖一条海缆沟、减少对底栖生境的破坏、减小了施工期悬浮物的源强，较大的降低了施工对周边海域、保护区的影响。
2		220kV 陆上架空线	路径长 3.0km，双回	路径长 3.073km，单回 单侧挂线	(1) 预留一回挂线位置给拟建的 H10#风电场 220kV 出线。 (2) 塔基避让鱼塘排水口，减少对养殖户的影响，最大偏移 25.57m。	<b>无变化。</b> 根据江苏省苏核辐射科技有限责任公司 2022 年 1 月对架空线、电缆电磁环境的监测结果，架空线下断面工频电场强度 24.7~185.7V/m、工频磁感应强度 0.019~0.255μT，电缆上方断面工频电场强度 111.4~701.5V/m、工频磁感应强度 0.056~0.208μT，均远小于 4kV/m、100μT 的限值。
3		220kV 陆上电缆 (架空线下塔后接入集控中心)	0.3km，双回	0.26km，单回	统计精度差异	
4	用海面积	海底电缆	376.6118hm <sup>2</sup>	279.6557hm <sup>2</sup>	220kV 海缆路由长度减少 0.3km，H5#-2 至上塔段 43.9km 的海缆由双回变为单回，因此实际用海面积减小。可作为拟建的 H10#风电场 220kV 电缆通道。	<b>较大的有利变化。</b> 可节约区域公共海缆路由通道、节约用海，减小海缆施工环境影响。
5	平面布置及主要装备	风机轮毂高度	112m	114m	塔筒实际高度微调	<b>无变化。</b> 轮毂高度微调 2m，叶片半径不变，扫风面积不变，施工期和运营期对环境的影响均不发生变化。

序号	分类	项目	批准的环评报告	实际建设	变化情况及原因	环境影响变化
6		海上升压站上部结构尺寸	H5#-1 最大平面尺寸 40.80m×40.30m; H5#-2 最大尺寸 32.50m×24.00m+21.00m×24.00m	H5#-1 最大平面尺寸 39.00m×42.00m; H5#-2 最大尺寸 28.50m×30.10m+22.00m×26.00m	上部结构平面尺寸微调	<b>无变化。</b> 上部结构尺寸微调，施工期和运营期的环境影响均不发生变化。
7		海上升压站应急供电设备	柴油发电机+柴油储罐	储能蓄电池组	选用蓄电池，运行更便捷，无需添加柴油，对环境也更友好	<b>有利变化。</b> 消除了一处环境风险源，即柴油储罐的泄漏源项，也消除了发电机的尾气污染问题。
8	环保措施	升压站事故油池	H5#-1 升压站 150m <sup>3</sup> H5#-2 升压站 170m <sup>3</sup>	H5#-1 升压站 89.6m <sup>3</sup> H5#-2 升压站 89.6m <sup>3</sup>	设计阶段对设备方案及选型配置进行了优化，见附件。 满足环评报告中“容量不低于单台主变、高抗油量”的技术原则、同时也满足《风电场工程 110kV~220kV 海上升压变电站设计规范》要求的“满足最大 1 台主变全部排油量”。	<b>无变化。</b> 环评报告事故油罐容积估算偏大，实际需求满足环评报告提出的技术原则、满足设计规范要求，满足风险防范要求。
9		集控中心事故油池	50m <sup>3</sup>	175.2m <sup>3</sup>	扩大至 3.5 倍，为公司后续拟建项目预留容积	<b>有利变化。</b>
10		1#施工生产区	配套的住宿区化粪池、作业区隔油沉淀池等	实际无 1#施工生产区设备从厂商码头装船转运至海上施工区、施工人员轮休期租用海融广场海融家园商品房	实际施工组织设计与环评报告预估不同，取消了 1#施工生产区。	<b>有利变化。</b>

## 2.5 一般变动判定及其结果

### 2.5.1 对照“苏环办[2021]122号文”判定

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“生态影响类建设项目重大变动清单（试行）”对本项目变动情况进行判定，判定结果为“一般变动”，纳入竣工环境保护验收管理。

表 2.5-1 项目一般变动判定表 1

序号	重大变动清单内容		实际变动情况	是否属于重大变动
1	性质	项目主要功能、性质发生变化	无变化	不涉及
2	规模	主线长度增加30%及以上	海缆路径总长度微调0.3km，部分路径减少线缆数量（双回变为单回）	不属于
3		设计运营能力增加30%及以上	无变化	不涉及
4		总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加30%及以上	由于海缆回数减少、总路径微调，使得项目实际用海面积减小96.9561hm <sup>2</sup>	不属于
5		项目重新选址	无变化	不涉及
6		项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利影响或者环境风险明显增加。（不利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影响或者环境风险总体增加）	①风机轮毂高度增加2m，对环境无变化；②升压站尺寸调整，但桩基尺寸不变，对环境无变化；③柴油发电机+柴油罐改为储能蓄电池，对环境影响的有利变化；④升压站事故油池从环评报告拟定的150~170m <sup>3</sup> 变为实际的89.6m <sup>3</sup> ，较小的不利变化；集控中心事故油池由环评报告拟定的50m <sup>3</sup> 变为实际175.2m <sup>3</sup> ，较大的有利变化。因此，未造成不利影响明显增加	不属于
7	地点	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	海缆横向位移在±10m的施工规范精度范围内、架空线塔基最大偏移25.57m，未发生超过200m横向偏移。无因线路偏移造成的新增环境敏感目标	不属于
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）	风电场、风机、海缆、集控中心位置均未调整，架空线部分塔基避让鱼塘排水口，进行了位置微调。调整引起架空线及塔基距“ <u>江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区</u> ”的最近距离由环评报告初核的0.20km变为0.24km、距“ <u>世界遗产地中国黄（渤）海候鸟栖息地缓冲区</u> ”的最近距离为0.91km不变	不属于

序号	重大变动清单内容		实际变动情况	是否属于重大变动
9	生产工艺	工艺施工、运营方案发生变化,导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加	未发生变化	不涉及
10	环境保护措施	环境保护措施施工期或者运行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	①实际施工组织设计取消了1#施工生产区,较大的有利变化;②升压站事故油池从环评报告拟定的150~170m <sup>3</sup> 变为实际的89.6m <sup>3</sup> ,较小的不利变化;集控中心事故油池由环评报告拟定的50m <sup>3</sup> 变为实际175.2m <sup>3</sup> ,较大的有利变化	不属于

### 2.5.2 对照“环办辐射[2016]84号文”判定

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），判定本项目变动情况属于“一般变动”，纳入竣工环境保护验收管理。

表 2.9-2 项目一般变动判定表 2

序号	重大变动清单内容	实际变动情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	升压站送出电压仍为220kV, 无变化	不涉及
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%	主要电气设备数量与环评报告一致, 无变化	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	海缆路径总长度微调0.3km, 部分路径减少线缆数量(双回变为单回)	不属于
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	海上升压站、集控中心位置均无变化	不涉及
5	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%	海缆横向位移在±10m的施工规范精度范围内、架空线塔基最大偏移25.57m, 未发生超过500m横向偏移	不属于
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	架空线塔基位置微调, 无因线路站址变化造成的新增敏感目标	不属于
8	变电站由户内布置变为户外布置	海上升压站为户内式、集控中心为户外式, 无变化	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不属于
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	同塔双回变为同塔单回单侧挂线, 非多条线路假设	不属于

综上所述，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“生态影响类建设项目重大变动清单（试行）”和《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）进行分别判定，本项目变动情况属于一般变动，应纳入竣工环境保护验收管理。



### 3、评价要素

#### 3.1 环境功能区划复核

##### 3.1.1 海洋功能区划复核

工程所在海域仍执行《江苏省海洋功能区划(2011~2020)》、《盐城市海洋功能区划(2013~2020年)》，环评报告至验收阶段海洋功能区划未变。

本项目海上风场区及部分送出海缆位于吕四渔场农渔业区(B1-03)，登陆段海缆位于大丰港工业与城镇用海区(A3-13)，项目周边评价范围内有麻菜珩领海基点保护区(B6-08)、大丰港口航运区(1)、大丰港口航运区(2)、大丰港特殊利用区(B7-10)。项目场址不变、路线仅局部微调，所涉及的海洋功能区不变。

##### 3.1.2 环境空气功能区划复核

项目所在区域环境空气质量仍执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，未发生变化。

##### 3.1.3 声环境功能区划

本项目主体位于海域，不在区域声环境功能区划范围内；集控中心、登陆点附近执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，与环评报告一致。

#### 3.2 评价标准复核

验收标准执行环评报告标准，对已修订新颁布的标准则用对应时段的新标准校核。本项目执行环境质量标准及污染物评价标准见表3.2-1。

表 3.2-1 本项目一般变动判定表

标准	项目	环评报告中标准 标准名称（标准文号）	验收时使用标准 标准名称（标准文号）	备注
环境 质量 评价 标准	海洋水质	《海水水质标准》 (GB3097-1997)	《海水水质标准》 (GB3097-1997)	未变化
	海洋沉积物	《海洋沉积物质量》 (GB18668-2002)	《海洋沉积物质量》 (GB18668-2002)	未变化
	海洋生物	《海洋生物质量》 (GB18421-2001)	《海洋生物质量》 (GB18421-2001)	未变化
	大气环境 质量	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	未变化
	声环境质量	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	未变化
	电磁辐射	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	未变化

标准	项目	环评报告中标准 标准名称（标准文号）	验收时使用标准 标准名称（标准文号）	备注
污染物排放标准	污废水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）	标准更新
		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	未变化
	大气污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	新颁布地方标准 2021年8月1日实施
	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	未变化
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	未变化
	固废	《国家危险废物名录（2016年版）》	《国家危险废物名录（2021年版）》	标准更新

### 3.3 评价等级和评价范围复核

#### 3.3.1 海洋环境评价等级、评价范围复核

环评报告执行的《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）、《海上风电工程环境影响评价技术规范》（2014年），现验收阶段仍为现行导则，项目位置、建设内容、规模以及周边海洋功能区划、生态保护区均未发生调整，因此海洋环境评价等级、评价范围均未发生变化。

评价等级：水文动力环境、水质环境、生态环境的评价等级均为1级，地形地貌与冲淤环境的评价等级为1级，沉积物环境的评价等级为2级；

评价范围：由风电场外缘线为起点向海侧延伸15km，220kV海缆两侧向外延伸5km。

#### 3.3.2 电磁环境评价等级、评价范围复核

环评报告依据《海上风电工程环境影响评价技术规范》（2014年）、《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），220kV输电线路为海底电缆+架空线+电缆，边导线投影外15m范围内无电磁环境敏感目标，评价范围为：集控中心站界外40m，220kV架空线边导线地面投影外两侧各40m，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

验收阶段经与新颁布标准《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）复核，评价范围与环评报告一致，二级评价的要求为：

“对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。”

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。”

虽然环评报告评价工作内容符合 HJ24-2020 中二级评价的要求，原因如下：

(1) 环评报告对集控中心厂界、海缆登陆点的电磁环境现状均进行了实测，环评报告集控中心、架空线周边均无电磁环境敏感目标。

(2) 对升压站、集控中心的电磁环境影响均进行了类比预测分析，对架空线的电磁环境影响采用了模式预测分析。

### 3.3.3 环境风险评价等级复核

环评报告的环境风险评价导则《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，目前仍为现行规范，项目主要风险物质油类的临界量仍为 2500 吨，项目风机、升压站、集控中心几处生产单元电气设备的含油量均远小于临界量，环境风险评价等级可进行简单分析，但考虑到一旦溢油事故发生对海洋生态的影响较大，因此确定为二级评价。

### 3.3.4 其他环境要素评价等级、评价范围复核

环评报告确定：“本工程风电场距离周边声环境、空气环境敏感目标较远，环境影响较小，因此评价中仅对空气、声环境影响做影响分析，其评价内容从简，重点对水下声环境影响进行预测评价”、“陆域声环境影响评价范围为登陆后陆上集控中心、临时施工区范围外 200m，架空线边导线地面投影外两侧各 40m”。

验收阶段大气环境评价导则仍为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、声环境评价导则已发布新版《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目营运期无废气排放源、仅产生噪声影响，不会造成周边评价范围内环境保护目标噪声级增量超过 3dB(A)，因此评价等级为三级从简，新版导则对评价范围的要求与环评报告一致。

### 3.4 环境保护目标和环境敏感目标复核

#### 3.4.2 海洋生态环境保护目标复核

项目环评报告的海洋生态保护目标，目前其功能、范围均未发生改变，因此大部分海洋生态保护目标与本项目的相对位置关系均无变化，仅岸上滩涂段工程架空线铁塔为了避让鱼塘排水口、对塔基位置进行了微调，局部距离产生偏移。具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 海洋生态保护目标复核表

序号	保护目标	环评报告与项目位置关系	实际位置关系
1	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	保护区位于风电场西侧，风电场与该自然保护区核心区、缓冲区、实验区最近距离分别约54.75km、51.64km、37.09km；工程 220kV 海缆距保护区实验区约 0.35km；220kV 架空线路与实验区最近距离约0.20km；陆上集控中心与实验区最近距离约为 0.45km。	风电场位置关系不变；220kV 海缆距保护区实验区最近距离不变，架空线距保护区实验区最近距离0.24km；陆上集控中心与实验区最近距离约为0.51km。
2	世界遗产地中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）	遗产地位于风电场西南侧，风电场、海底电缆与该自然遗产地最近距离分别约 36km、330m，陆上架空线与缓冲区最近距离约为0.91km	海缆、架空线位置关系不变；补充核对了集控中心与缓冲区最近距离，为0.71km。
3	吕泗渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区	风电场区位保护区的西南侧，风电场距保护区的核心区、实验区最近距离分别为 12.41km、5.43km。送出电缆与保护区的核心区、实验区最近距离分别为19.49km、12.77km。	无变化
4	东沙泥螺四角蛤种质资源保护区	风电场区位于保护区西侧约1.70km，送出电缆约2×4.2km海缆穿越该保护区。	风电场区位于保护区西侧约 1.70km，送出电缆约 1×4.2km 海缆穿越该保护区。
5	麻菜珩	风电场区位于保护区北侧约9.01km，送出电缆最近距离约为11.21km。	无变化
6	麻菜珩领海基点保护区	风电场区位于保护区北侧约14.27km，送出电缆最近距离约为16.45km	无变化

#### 3.4.2 其他环境保护目标复核

由于架空线塔基位置的偏移，使得在环评报告未识别出的民房环境保护目标进入 220kV 架空线路周边 40m 评价范围内，保护目标与架空线的位置关系见表 3.4-2、图 3.4-1。

表 3.4-2 其他环境保护目标复核表

保护目标	环评报告	验收阶段保护目标特征描述
民房	不涉及	①位于架空线T6~T7塔之间导线南侧29m~32m，此处线高33m； ②养殖户的民房3间，均为一层尖顶； ③房屋之间还有几处禽畜养殖棚； ④同时受其他风电场架空线影响。
现状照片		



图 3.4-1 民房与项目架空线的位置关系

## 4、环境影响分析说明

### 4.1 产污环节及总量控制

#### (1) 产污环节

营运期海上升压站的应急供电方式由环评报告中拟定的柴油发电机组，变更为储能蓄电池组，消除了供电故障或事故状态下柴油发动机的尾气影响，对海上空气质量是有利。

项目施工期和营运期其余产污环节不变。

#### (2) 总量控制

废水：集控中心人员生活污水通过集控中心配套的 MBR 地理式污水处理装置处理后，部分用于场地绿化浇灌，其余部分委托污水处理厂清运处理；船舶运维人员生活污水，贮存在污水舱内，定期委托有资质的盐城市华通船舶服务有限公司接收处理。因此无需申请水污染物总量，与环评报告分析一致。

废气：营运期无废气产生，无需申请大气污染物总量，与环评报告分析一致。

固废：项目船舶垃圾委托盐城市华通船舶服务有限公司定期接收清运；陆上集控中心生活垃圾委托物业公司清运处理；营运期危险废弃物暂存与集控中心的危险废物仓库，委托有资质的危险废物单位接收处理（危险废物接收合同在签订之中）。

因此本项目“三废”均有接收单位处理，无需申请总量。

### 4.2 环境影响分析

#### 4.2.1 海洋水质

##### (1) 环境影响报告

根据预测结果，小潮工况下的电缆敷设悬浮物影响大于大潮工况，本次影响分析按不利工程小潮期间的影响进行分析；不利工况下， $>10\text{mg/L}$  悬浮物最大影响范围约为  $99.23\text{km}^2$ ， $>20\text{mg/L}$  悬浮物最大影响范围约为  $53.85\text{km}^2$ ， $>50\text{mg/L}$  悬浮物最大影响范围约为  $17.28\text{km}^2$ ， $>100\text{mg/L}$  悬浮物影响范围约为  $6.06\text{km}^2$ ， $>150\text{mg/L}$  悬浮物影响范围约为  $3.07\text{km}^2$ 。

由于部分海缆穿越东沙泥螺四角蛤种质资源保护区，海缆施工时会有悬浮物进入到保护区范围内， $>10\text{mg/L}$  悬浮物影响范围约为  $4.00\text{km}^2$ 。

##### (2) 变动后水质影响分析

220kV 海缆总路径减少 0.3km，H5#-2 升压站至陆上的 43.9km 海缆由双回变为单回，其中穿越东沙泥螺四角蛤种质资源保护区的海缆由  $2 \times 4.2\text{km}$  变为  $1 \times 4.2\text{km}$ 。减少铺设一回海缆，少开挖一条海缆沟，因此该海域海缆敷设产生的悬浮物源强、持续时间大幅降低，消除了双回海缆梯队敷设作业导致的悬浮物叠加影响，因此悬浮物浓度增量大于  $10\text{mg/L}$  的影响范围是远小于环评预测的  $99.23\text{km}^2$ ，对环境的影响朝有利方向改变。

根据施工期和试运行期的跟踪监测结果，在东沙泥螺四角蛤种质资源保护区内，垂直于海缆线位的悬浮物断面监测结果显示，施工期 2021 年秋季悬浮物浓度  $168\text{mg/L} \sim 212\text{mg/L}$ 、试运行期 2022 年春季悬浮物浓度  $177\text{mg/L} \sim 496\text{mg/L}$ 。对照环评期 2018 年春秋两季的本地调查结果，海缆附近的保护区悬浮物含量波动较大，在  $147 \sim 810\text{mg/L}$ 。可见保护区内悬浮物含量未明显受到海缆施工影响，整体水平比较平稳。

#### 4.2.2 海洋生态

##### (1) 环评影响报告

①环评报告预测工程施工共造成东沙泥螺四角蛤种质资源保护区内鱼卵损失  $1.30 \times 10^7$  尾、仔鱼损失  $9.59 \times 10^6$  尾、鱼类损失  $1320\text{kg}$ 、甲壳类和头足类损失  $2202\text{kg}$ 。海缆敷设施工产生的悬浮物增量区域均不超过 15 天，产生的影响为一次性损害影响，其损害和损失补偿额为一次性损害额的 3 倍。鱼类、甲壳类和头足类平均价格均按 2 万元/t；鱼苗价格参照江苏省养殖场单价，取值 0.5 元/尾进行估算。综上本项目造成保护区渔业资源直接经济损失总计为 112.60 万元。

②对保护区外海域的影响。环评报告预测工程施工共造成东沙泥螺四角蛤种质资源保护区外鱼卵损失  $8.92 \times 10^6$  粒、仔鱼损失  $4.07 \times 10^6$  尾、渔业资源  $115826\text{kg}$ 。海缆敷设和风机基础施工产生的悬浮物增量区域均不超过 15 天，产生的影响为一次性损害影响，其损害和损失补偿额为一次性损害额的 3 倍。渔业资源平均价格参考当地市场平均价格，按 2 万元/t；鱼苗价格参照江苏省养殖场单价，取值 0.5 元/尾进行估算，渔业资源直接经济损失为 738.88 万元。

##### (2) 变动后海域生态环境影响

项目实际用海面积比环评报告减小了约  $96.9233\text{hm}^2$ ，尤其是穿越东沙泥螺四角蛤种质资源保护区的 43.9km 海缆由双回变为单回，极大减小了区域渔业资源损失，尤其是保护区内的渔业资源损失量，对海洋生态环境的影响是向有利方向变化



的。

同时由于穿越东沙泥螺四角蛤种质资源保护区的海缆变为单回、施工时间减半，施工扰动的悬浮物可以及早沉降，降低了对海水水质影响的持续时间，对保护区内的游泳动物、底栖生物影响也是朝向有利方向改变。

另外，建设单位已按《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程生态修复方案（报批稿）》开展了生态修复和补偿工作，进行增殖放流、岸线修复、生态文明宣传教育等工作，减缓项目实施造成的影响。

#### 4.2.3 环境空气影响

实际建设阶段改变了原拟定的柴油发电机应急供电方式，采用储能蓄电池组供电，蓄电池组利用风电场日常上网发电的余量，在故障断电时再将电能释放用于设备正常运转，不产生尾气影响，对环境较为友好。

#### 4.2.4 环境敏感区的影响

##### （1）江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区

项目风电场场址与保护区很远，相对位置关系不变，即风电场与该自然保护区核心区、缓冲区、实验区最近距离分别约 54.75km、51.64km、37.09km；220kV 海缆据保护区实验区最近距离不变，仍为 0.35km；架空线路与实验区最近距离由环评报告的 0.20km，实际变为 0.24km；陆上集控中心与实验区最近距离由环评报告的 0.45km，实际变为 0.51km。

项目施工建设期、营运期均不占用保护区，架空线和集控中心与保护区实验区实际位置与环评报告预估值有 40~60m 的偏差，对保护区的生态影响不产生明显不利变化，与环评报告分析预测结论一致。

另外建设单位也在积极落实架空线的驱鸟设施，采用猛禽形状的风轮驱鸟器，以警示途径架空线附近的鸟类，防止鸟类触电事故发生。

##### （2）世界遗产地中国黄（渤）海候鸟栖息地

海缆、架空线与黄渤海候鸟栖息地缓冲区的位置关系不变，仍为 36km、330m；补充核对了集控中心与缓冲区最近距离，为 0.71km。

该保护区在本项目周边的地理位置，处于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区内，因此项目采取的鸟类跟踪监测、架空线驱鸟器等措施，同样适用于对该世界遗产地的生态保护。施工与营运期间均不占用保护区，对保护区的生态影响不产生明显不利变化，与环评报告分析预测结论一致。

### (3) 东沙泥螺四角蛤种质资源保护区

工程风电场不占用该保护区，220kV 送出海缆由原定的 2 回 4.2km 穿越该保护区变为 1 回 4.2km 穿越，少挖一条海缆沟，减少了作业时间，对保护区的影响是向有利方向变化的。

海缆敷设利用所在海域的海床部分，不会改变保护区海域自然属性，送出海缆施工期间会产生悬浮物影响，但悬浮物的扩散影响范围有限且影响是临时的，随着施工结束而消失，对东沙泥螺四角蛤种质资源保护区内泥螺、四角蛤蜊以及渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道不会产生明显不利影响。与环评报告分析预测结论一致。

## 4.2.5 其它环境影响

对于海洋水文动力、冲淤环境、沉积物、生物质量、渔业资源、鸟类、噪声、固废和电磁等环境要素，项目的一般变动不会不引起上述环境要素的变化，与环评报告分析结论一致，不再重复分析。

## 4.4 环境事故风险

### 4.4.1 溢油风险防范措施变动的的影响

#### (1) 海上升压站溢油防范措施

**环评报告：**海上升压站主变、高抗下方配备事故油池，容量不低于单台主变、高抗油量，一旦发生主变事故油料泄漏，漏油将通过回收管路收集进入油灌，事故油池处于封闭状态，能够阻止升压站油污进入海洋。为防止主变压器发生事故，H5-1#海上升压站设置一座容量为 150m<sup>3</sup> 的事故储油罐，H5-2#海上升压站设置一座容量为 170m<sup>3</sup> 的事故储油罐，以满足主变、柴油发电机、高抗等设备事故排油需要。

**实际建设：**设计与建设时，H5-1#海上升压站采用的西门子 SFZ<sub>11</sub>-120000/230 变压器，含油量 36.4t/台共 2 台，高压电抗器含油量 24.7t/台共 2 台，取消了柴油储罐；H5-2#海上升压站采用的西门子 SFZ<sub>11</sub>-160000 /230 变压器含油量 46.5t/台，高压电抗器含油量 24.7t/台，无柴油储罐。依据《风电场工程 110kV~220kV 海上升压变电站设计规范》(NB/T 31115-2017)“第 8.0.7 条 事故油罐收集装置容量应满足最大 1 台主变压器的排油量”。

两座升压站配备的事故油池容积均为 89.6m<sup>3</sup>。

**影响分析：**电气设备内绝缘油密度约为 0.895kg/L，则 H5#-1 升压站的主变绝缘

油体积为40.9m<sup>3</sup>/台、高抗绝缘油体积为27.7m<sup>3</sup>/台，H5#-2升压站的主变绝缘油体积为52.2m<sup>3</sup>/台、高抗绝缘油体积为27.7m<sup>3</sup>/台。由于变压器、高压电抗器分处于不同的生产区域，同时全部泄漏的可能性不大，按最大可信事故发生概率考虑，事故发生时，89.6m<sup>3</sup>的事故油池可以容纳1台变压器+1台高抗泄漏时的全部油量。

同时考虑到主变压器油类泄漏和火灾同时发生的情况，采用高压细水雾消防系统，喷雾持续时间为30min，H5#-1主变室消防设计流量为666.75L/min，H5#-2主变室消防设计流量为656.88L/min，消防废水量约20m<sup>3</sup>，则进行冗余设计的情况下，89.6m<sup>3</sup>的事故油池可以容纳主变全部油类泄漏+消防水排放量的要求。

满足环评报告中“容量不低于单台主变、高抗油量”的技术原则、同时也满足《风电场工程110kV~220kV海上升压变电站设计规范》要求的“满足最大1台主变全部排油量”。

考虑到国内目前尚无海上升压站漏油事故见于报道，海上溢油事故以船舶为主，建设单位配套购置了吸油毡等应急物资、委托第三方专业机构编制了环境应急预案、并与“江苏海上国能新能源工程有限公司”签订了防溢油应急防备和处置协议，保证海上溢油事故风险在可控范围内。

#### (2) 陆上集控中心溢油防范措施

陆上集控中心的事故油池实际建设容积为175.2m<sup>3</sup>，是环评报告拟定容积50m<sup>3</sup>的3倍以上，对设备溢油事故风险管理是有利的变化。

#### 4.4.2 其他一般变动对环境风险防范的影响

(1) 项目海缆回数减小、风机轮毂高度增加、升压站上部结构尺寸微调、架空线塔基位置微调，这些变动均不会造成环境风险增加，不会产生新的环境风险源。项目施工期、试运行期至今未发生环境风险事故。

(2) 为应对突发环境事件，公司已组织第三方单位开展编制了突发环境事件应急预案，并通过了专家评审。经核实，项目环境风险等级为“一般”，无重大风险源，突发环境风险事故主要包括船舶碰撞溢油事故、风机桩基失稳内部油料泄漏、海上升压站事故溢油、海底线缆及风机基础泥沙冲刷掏空、台风与风暴潮风险，与环评报告一致；

### 4.5 小结

(1) 项目实际建设中，采用储能电池组代替环评报告拟定的柴油发电机作为海上升压站的应急供电，因此营运期不再产生应急发动机尾气污染。除此之外，项

目其余产污环节不变，污染物均有相关专业单位接收处置，无需申请总量指标；

(2) 一般变动对海洋生态环境的影响不产生明显不利变化，海缆数量减少使得施工期悬浮物影响、对东沙泥螺四角蛤种质资源保护区的影响是减轻的；取消了环评报告拟采用的柴油应急发电机，改为储能蓄电池组，消除了应急状态下发动机尾气产生的空气污染，对环境保护是有利变化；对鸟类、噪声、固体废物和电磁环境影响情况与环评报告分析结论一致；

(3) 海上升压站的事故油池实际容积小于环评报告拟定值，但其容积满足环评报告确定的“容量不低于单台主变、高抗油量”技术原则、满足《风电场工程110kV~220kV海上升压变电站设计规范》要求。同时通过储备海上事故应急物资、制定应急预案、依托第三方海上应急救援公司等方式，保证项目环境风险事故在可控范围内。

## 5、结论

### 5.1 工程变动情况总结

#### (1) 微调的工程内容

①架空线路由于塔基位置微调，线路长度由 3.0km 变为 3.073km，增加了 0.073km；

②220kV 陆上电缆（架空线下塔后接入集控中心段），由于统计精度差异，线路长度由 0.3km 变为 0.26km，减小了 0.04km；

③风电机组设备，轮毂高度由 112m 变为 114m，其余如叶片半径等设备尺寸和设计参数不变；

④海上升压站上部平面结构尺寸微调，H5-1#升压站最大尺寸为 39.0×42.0m、H5#-2 升压站最大尺寸为分体模块 1（28.5×30.1m）+分体模块 2（22.0×25.6m），边长较环评报告增加了-4.0m~+6.1m。

#### (2) 一般变动的工程内容

①项目 H5-2 升压站至陆上铁塔的 43.9km 海缆由双回变为单回，节约了 96.9561hm<sup>2</sup>用海面积；

②环境保护及风险防范措施中，海上升压站的事故油池容积由 150~170m<sup>3</sup> 调整为 89.6m<sup>3</sup>，陆上集控中心的事故油池容积由 50m<sup>3</sup> 调整为 175.2m<sup>3</sup>；项目施工期未设置 1#施工生产区，因此不存在 1#施工生产区配套的环保设施。

## 5.2 一般变动判定结论

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）和《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）文件，项目的性质、规模、采用的生产工艺和环保措施均未发生重大变动，变动情况属于一般变动。

## 5.3 一般变动环境影响结论

项目的一般变动不会引起环境影响范围、程度发生明显不利变化，海缆回数减少等变动对环境的影响是向有利的改变的，项目实际环境影响未超出《盐城国能大丰 H5#海上风电工程环境影响报告书（报批稿）》预测分析结果，项目溢油风险防范措施的变动符合环评报告确定的设置原则、符合相关设计规范要求。因此，项目的一般变动不改变环境影响报告书及其批复的结论。

我公司在落实完成污染防治措施、生态修复补偿措施、风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，项目的一般变动是可行的，可纳入竣工环境保护验收管理。

## 附件 1 环境影响报告书及其批复

# 盐城国能大丰 H5#海上风电场工程 环境影响报告书 (报批稿)

建设单位： 盐城国丰海上风力发电有限公司

编制单位： 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

二〇二〇年三月·杭州

# 盐城市生态环境局文件

盐环审〔2020〕5号

---

## 关于《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程环境影响报告书》的批复

盐城国丰海上风力发电有限公司：

你公司报送的委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司编制的《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、南京长三角绿色发展研究院有限公司《关于盐城国能大丰 H5#海上风电场工程环境影响报告书的技术评估意见》、盐城市润泽环保技术咨询服务有限责任公司《关于盐城国丰海上风力发电有限公司盐城国能大丰 H5#海上风电场工程环境影响报告书相关电磁辐射评价内容技术评估意见》

— 1 —

及相关材料收悉。受江苏省生态环境厅委托（苏环便管〔2019〕57号），经研究，批复如下：

一、该项目位于大丰近海海域，太平沙北侧，辐射沙洲北端。主要建设内容包括32台单机容量为6.45MW的风力发电机组，2座220kV海上升压站、场内35kV海底电缆48.1km、220kV送出海底电缆123.2km、220kV送出陆上架空线6km、220kV送出陆缆0.6km、1座220kV陆上集控中心（位于海域）。

二、根据《报告书》评价结论、《报告书》技术评估意见、《报告书》相关电磁辐射技术评估意见、盐城市大丰生态环境局预审意见、盐城军分区、盐城海事局、盐城市自然资源和规划局、盐城市农业农村局等相关单位反馈意见，本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》等相关规划。在认真落实《报告书》所提出的各项污染防治、生态保护和环境管理措施的前提下，项目建设的不利生态环境影响可以得到缓解或控制。我局原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和拟采取的生态环境保护措施。

三、在本项目工程设计、建设和环境管理中，你公司须全面落实《报告书》及专家意见、《盐城国能大丰H5#海上风电场工程220kV电缆送出工程对东沙泥螺四角蛤种质资源保护区影响专题报告》及盐城市大丰生态环境局预审意见所提出的



各项污染防治、生态保护与补偿、风险防范对策措施，并认真做好以下工作：

（一）严格按照《报告书》确定的地点、性质、规模进行建设。要从有利于生态环境保护出发，合理制定施工计划、安排施工进度、划定施工范围，优化施工作业方式，采用先进的施工工艺以减少悬浮物产生。尽量避免在鱼类产卵、泥螺、四角蛤蜊繁殖期等渔业敏感季节和鸟类迁徙、集群的高峰期进行施工，减少施工活动对海洋特别保护区、近海养殖区、中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）、江苏盐城国家级珍禽自然保护区、东沙泥螺四角蛤种质资源保护区、江苏大丰麋鹿国家级自然保护区等邻近海域生态环境的影响。协调处理好因项目占用和影响海域产生利益影响的业主关系。

（二）各项污染物的处理处置应符合国家有关规定和标准。严格按照《报告书》要求，重视施工期海洋生态环境保护工作。污废水、生活垃圾等收集后统一处理，强化废气、扬尘、噪声等预防、管理和治理措施。选择符合环保要求的施工船舶，加强对施工船舶的管理，船舶生活污水、船舶含油废水及船舶生活垃圾等船舶污染物应严格按照规定收集处置，确保不发生船舶污染物污染水域的事故；施工中禁止向海洋抛弃各类固体废物，并避免各类物料散落海中。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)切实加强鸟类保护。认真落实《报告书》《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程鸟类现状调查及影响评价报告》《盐城国能大丰 H5#(H10#H16#)海上风电场工程陆上架空输电线路鸟类现状调查及影响报告》及专家意见提出的各项保护措施。避免夜间施工,以减少对鸟类栖息、觅食等活动的影响。开展鸟类施工期观测,一旦发现鸟类伤亡事故立即停止施工,确保险情解除后方可继续施工。

采用在风机上标示警示色彩等方法,便于鸟类及早发现和避开风机,降低撞击风险,减少对鸟类的影响。在遇到大群候鸟迁徙或鸟类集中经过风电场内及附近区域,派专人巡视风场,密切观测候鸟动向,做好运营期观测记录,如遇鸟类撞机事件,必要时应当停机避让。

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

(五)认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施。建立规范、高效的应急防控体系和制度,制定并完善项目应急预

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，并定期做好应急演练，确保事故状态下的环境安全。

（六）认真落实生态补偿措施。对《报告书》提出的各项生态保护措施、生态补偿措施要严格落实，编制生态修复方案并组织实施，缓解和减轻项目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。对《报告书》《盐城国能大丰 H5#海上风电场工程水下噪声和电磁环境对海洋动物影响专题报告》及专家意见提出的各项电磁影响防治措施要严格落实，尽量降低电磁场对环境的影响。

（八）严格执行“三同时”制度。确保项目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，项目完工之后及时办理环境保护设施的验收手续。

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

四、严格落实生态环境保护的主体责任，你单位应当对《报告书》的内容和结论负责。

五、项目建设、运营期间的环境监督管理工作由盐城市大

丰生态环境局负责。

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

七、你公司应认真落实盐城军分区等相关单位的反馈意见，做好项目建设和运行管理等相关工作。

盐城市生态环境局  
2020年5月13日

(项目代码：2018-320982-44-02-172693)

## 附件 2 关于部分海缆由双回改为单回的说明

### 关于 H5#-2 海上升压站至集控中心 采用单回电缆的说明

(1) “盐城国能大丰H5#海上风电场工程（即本项目）”采用220kV海缆送出电力，建设有两座海上升压站，可研和初设阶段：H5-2海上升压站至陆上铁塔采用双回海缆、陆上铁塔架空线采用双回挂线。

实际建设中，考虑到海缆公共路由空间紧张，为节约用海，项目的实际建设情况为：H5-2海上升压站至陆上铁塔建设单回海缆、陆上铁塔建设单回架空电缆。

(2) 本项目节约的海缆用海空间，作为大丰H10#风电项目的送出海缆通道，纳入大丰H10#风电工程，不在本项目建设范围内。

特此说明！

建设单位：盐城国能海上风力发电有限公司

2022年8月



## 附件 3 关于事故油罐容量调整的说明

### 关于事故油罐容量调整的说明

为防止火灾时主变等含油设备排放的废油、废液排入大海，盐城国能大丰 H5#海上风电场两座海上升压站一层分别布置一座事故油罐。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/T 31115-2017)“第 8.0.7 条：事故油罐收集装置容量应满足最大 1 台主变压器的排油量”，确定海上升压站事故油罐容积。环评阶段因未确定设备型号，故环评报告拟定事故油罐容积为 150m<sup>3</sup> (H5#-1) 和 170m<sup>3</sup> (H5#-2)。

项目实施阶段，对设备方案及选型配置进行了优化。根据实际使用设备资料，两座升压站上最大一台主变压器事故排放油量均为 60m<sup>3</sup>左右。同时，因主变压器室采用高压细水雾系统，喷雾持续时间为 30min，H5#-1 主变室消防设计流量为 666.75L/min，H5#-2 主变室消防设计流量为 656.88L/min，消防废水量约 20m<sup>3</sup>。综合事故排油量、消防废水容纳需求及部分冗余，本项目海上升压站事故油罐总容积确定为 89.6m<sup>3</sup>。

因此，海上升压站事故油罐容量将环评报告的 150m<sup>3</sup> (H5#-1) 和 170m<sup>3</sup> (H5#-2)，在设计时调整为 89.6m<sup>3</sup>。特此说明！

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

盐城国能大丰 H5#海上风电场项目设代处

2022 年 9 月 9 日