

龙源蒋家沙300MW海上风电项目  
陆上集控中心工程  
竣工环境保护验收调查表

建设单位：海安龙源海上风力发电有限公司

调查单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二三年四月

建设单位法人代表（授权代表）：杜 杰 （签名）

调查单位法人代表：朱忠湛 （签名）

项目 负 责 人：朱志国 （签名）

报 告 编 写 负 责 人：卢思源 （签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
卢思源	工程师	报告编制	

建设单位：海安龙源海上风力发电 有限公司（盖章）	编制单位：江苏润环环境科技有限 公司（盖章）
电 话：0513-89898124	电 话：025-85608162
传 真：0513-89898124	传 真：025-85608188
邮 编：226600	邮 编：210009
地 址：海安县老坝港滨海新区 （角斜镇）金港大道 90 号	地 址：江苏省南京市鼓楼区水佐岗 64 号金建大厦 14 楼
监测单位：江苏省优联检测技术服务有限公司；江苏康达检测技术股份有限 公司	

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程				
建设单位	海安龙源海上风力发电有限公司				
法人代表/ 授权代表	杜杰	联系人		吴垠峰	
通讯地址	江苏省南通市崇川区观音山胜利路 7 号				
联系电话	15806292384	传真	0513- 89898124	邮编	226600
建设地点	南通市海安县老坝港荣港路与滨海东路交叉口以北 800m 处堤坝夹角地块，方东垦区东侧围堤内侧				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别		D4415 风力发电	
环境影响 报告表名称	龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程海洋环境影响报告表				
环境影响 评价单位	南京师范大学				
初步设计单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司				
环评影响评价 审批部门	南通市海洋 与渔业局	文号	通海渔发 [2017]13 号	时间	2017 年 2 月 14 日
建设项目 核准部门	海安县行政 审批局	文号	海行审 [2016]4353 号	时间	2016 年 12 月 20 日
初步设计 审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施 设计单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司				
环境保护设施 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				
环境保护设施 监测单位	江苏省优联检测技术服务有限公司；江苏康达检测技术股份有限公司				

投资总概算 (万元)	5700	其中：环境保护投资 (万元)	84.4	环保投资占 总投资比例	1.5%
实际总投资 (万元)	5700	其中：环境保护投资 (万元)	75.7		1.3%
环评阶段 项目建设内容	建设生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属楼、备品库及相应的配套设施。建设 1 台 80MVA 降压变压器，电压等级为 220/35kV。		项目开工日期	2017 年 3 月	
项目实际 建设内容	陆上集控中心建设生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属楼、备品库及相应的配套设施。建设 1 台 80MVA 降压变压器，电压等级为 220/35kV。		环境保护设施 投入调试日期	2018 年 9 月	
项目建设 过程简述	<p>(1) 2016 年 12 月 20 日，海安县行政审批局出具了《关于海安龙源海上风力发电有限公司蒋家沙 300MW 海上风力发电陆上集控中心建设项目核准通知》（海行审 [2016] 4353 号）（附件 1）；</p> <p>(2) 2016 年 11 月，建设单位委托南京师范大学编制完成了《龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程海洋环境影响报告表》；</p> <p>(3) 2017 年 2 月 14 日，南通市海洋与渔业局出具了《关于龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程海洋环境影响评价报告表的核准意见》（通海渔发 [2017] 13 号）（附件 2）；</p> <p>(4) 工程于 2017 年初开始施工，2018 年 5 月建设完成；</p> <p>(5) 2018 年 9 月进入调试阶段；</p> <p>(6) 2020 年 11 月 21 日，本项目所属的“江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程”取得江苏省生态环境厅出具的《关于江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程污染防治设施竣工环保验收意见的函》（苏环验[2020]2 号，附件 3）。</p>				

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**(1) 验收内容和范围**

本次验收内容为陆上集控中心场区部分，不含海缆路由和送出系统。

**表 2-1 本次验收内容一览表**

序号	名称	主要建设内容
1	主体工程	生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、备品库
2	环保工程	生活污水处理设施、事故油池、危废库房

本次验收调查范围参考环评阶段评价范围，另根据项目实际建设内容，增加了集控中心水环境和电磁环境。本次验收调查范围具体如下。

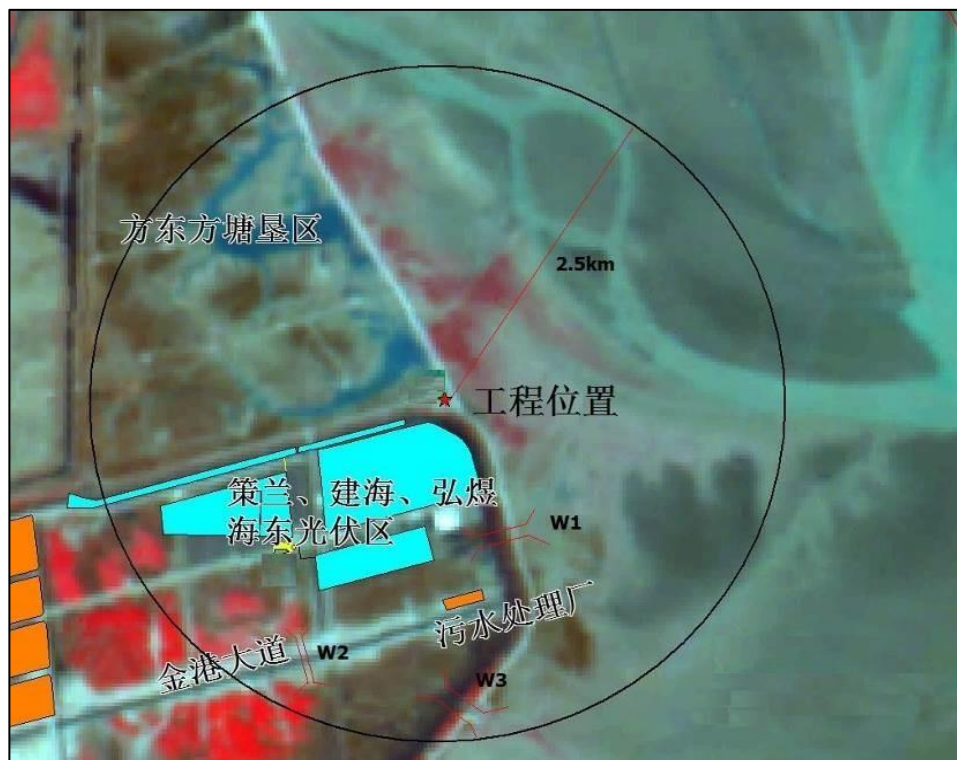
声环境：陆上集控中心站界向外 200m 范围；

环境空气：陆上集控中心为中心，半径 2.5km 的范围；

水环境：陆上集控中心生活污水处理设施建设运行情况；

电磁环境：陆上集控中心站界外 40m。

调查范围



**图 2-1 本项目验收调查范围图**

<p>环境 监测 因子</p>	<p>噪声：陆上集控中心站界昼间、夜间等效连续 A 声级； 电磁：陆上集控中心站界工频电场强度、工频磁感应强度； 废水：pH 值、SS、五日生化需氧量、氨氮、氨氮、总磷、COD、总氮。</p>
<p>环境 敏感 目标</p>	<p><b>环境敏感目标</b></p> <p>本项目位于海安市海堤内侧，周边主要海洋开发活动包括围海养殖、电力工业用海、城镇建设填造地等，主要环境保护目标为工程北侧的方东垦区高涂围垦养殖和方塘垦区高涂围垦养殖。</p> <p>2020 年 1 月 8 日，江苏省人民政府发布《关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）。《江苏省生态空间管控区域规划》确定了 15 大类 811 块陆域生态空间保护区域，总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中，国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。</p> <p>根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目未占用《江苏省生态空间管控区域规划》划定的生态空间管控区，距离最近的小洋口国家级海洋公园约 3.96km。江苏省生态空间管控区域规划与本项目位置关系见图 2-2。</p> <p>2017 年 3 月 16 日，江苏省人民政府发布《省政府关于江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020 年）的批复》（苏政复〔2017〕18 号）。通过《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020 年）》实施，到 2020 年全省海洋生态红线区面积占江苏管辖海域面积的比例达到 27%以上，大陆自然岸线保有率达到 37%以上，海岛自然岸线保有率达到 35%，近岸海域水质优良比例达到 41%。</p> <p>根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020 年）》（相较《江苏省海洋生态红线保护规划（2011—2020 年）》，本项目未发生变化），本项目未占用江苏省海洋生态红线保护区，距离最近海洋生态红线保护区为老坝港旅游休闲娱乐区，距离约 1.57km，本项目与江苏省海洋生态红线区域位置关系见图 2-3。</p> <p>因此，根据《江苏省生态空间管控区域规划》和《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020 年）》与本项目叠置分析可知，本项目周边无新增环境敏感目标，周边现有环境敏感目标与环评阶段一致。本项目周边敏感目标详见图 2-4。</p>

表 2-3 本项目周边环境敏感目标一览表

序号	名称	方位	距离 (km)	主要保护目标	变化情况
1	方东垦区	北侧	0.15	养殖区海水水质、养殖的品种	与环评阶段一致，未发生变化
2	方塘垦区	北侧	2.14		

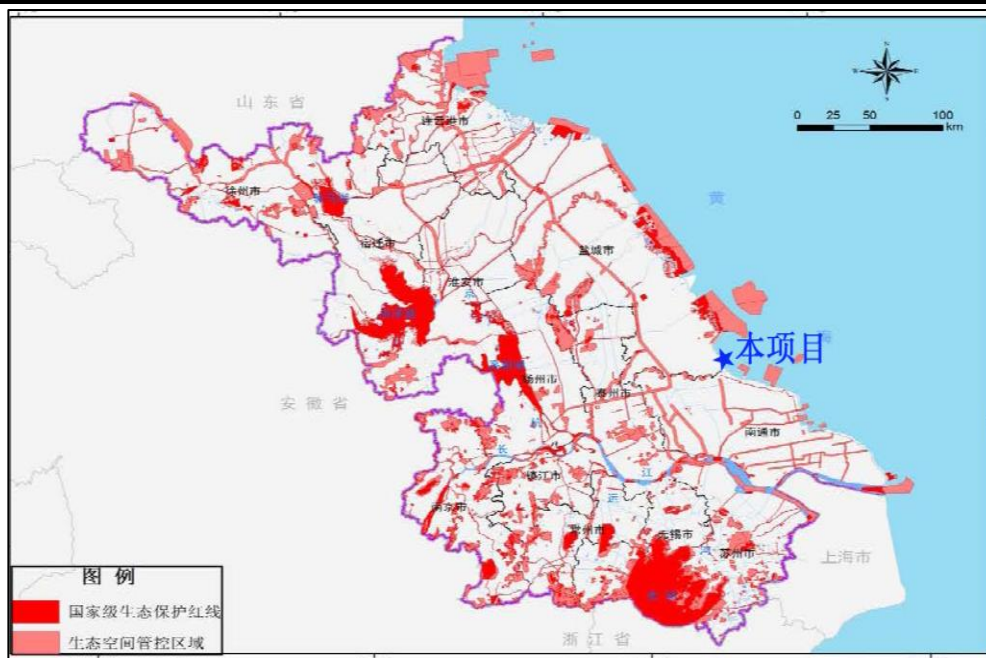


图 2-2 本项目与江苏省生态空间管控区域规划关系图

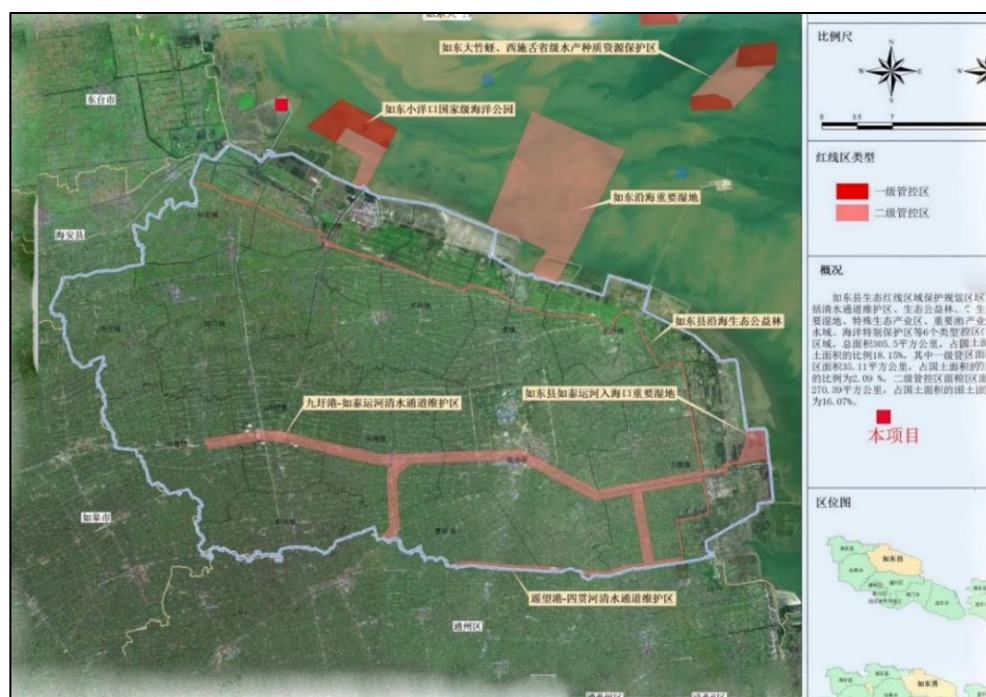


图 2-3 本项目与江苏省海洋生态红线保护规划关系图



图 2-4 本项目周边环境敏感目标现状图

调查重点

- (1) 建设项目立项情况、工程建设及其变更情况；
- (2) 环境影响评价报告及其审批文件主要内容及其在设计、施工、调试阶段落实情况调查；
- (3) 工程建设造成的陆域（海域）生态环境变化情况；
- (4) 污染物排放达标调查，污染防治设施建设及其调试状况调查；
- (5) 环境敏感目标数量、类型、分布、影响情况调查，相关保护措施及其效果调查；
- (6) 针对存在的环境问题提出环境保护补救措施。



表 3 验收执行标准

<p style="text-align: center;"><b>电磁 环境标准</b></p>	<p>运行期工频电磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中推荐标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 电磁环境控制限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">项目</th> <th style="width: 50%;">限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>4kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>0.1m/T</td> </tr> </tbody> </table>	项目	限值	工频电场	4kV/m	工频磁场	0.1m/T										
项目	限值																
工频电场	4kV/m																
工频磁场	0.1m/T																
<p style="text-align: center;"><b>声环境 标准</b></p>	<p>运行期集控中心站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 运行期站界噪声排放标准 单位: dB (A)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">项目</th> <th style="width: 25%;">昼间</th> <th style="width: 25%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>等效连续 A 声级</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	项目	昼间	夜间	等效连续 A 声级	60	50										
项目	昼间	夜间															
等效连续 A 声级	60	50															
<p style="text-align: center;"><b>水环境标准</b></p>	<p>建设单位与上海电气南通国海水处理有限公司签订了污水处理托管协议, 根据上海电气南通国海水处理有限公司海安县老坝港滨海新区污水处理厂工程环评文件, 接入该污水处理厂的水质执行《污水排入城市下水道标准》(GB/T 31962-2015), 详见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 污水处理厂污染物接管标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">因子</th> <th style="width: 10%;">pH</th> <th style="width: 10%;">SS</th> <th style="width: 10%;">BOD<sub>5</sub></th> <th style="width: 10%;">氨氮</th> <th style="width: 10%;">总磷</th> <th style="width: 10%;">COD</th> <th style="width: 10%;">总氮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准</td> <td>6.0~9.0</td> <td>400</td> <td>350</td> <td>35</td> <td>8</td> <td>500</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	因子	pH	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	COD	总氮	标准	6.0~9.0	400	350	35	8	500	70
因子	pH	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	COD	总氮										
标准	6.0~9.0	400	350	35	8	500	70										
<p style="text-align: center;"><b>其他标准 和要求</b></p>	<p>(1) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单;</p> <p>(2) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);</p> <p>(3) 《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)。</p>																

表 4 建设项目概况

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程位于南通市海安县老坝港荣港路与滨海东路交叉口以北 800m 处堤坝夹角地块（南通市海安市角斜镇滨海新区金港大道尽头），本项目地理位置图详见图 4-1。

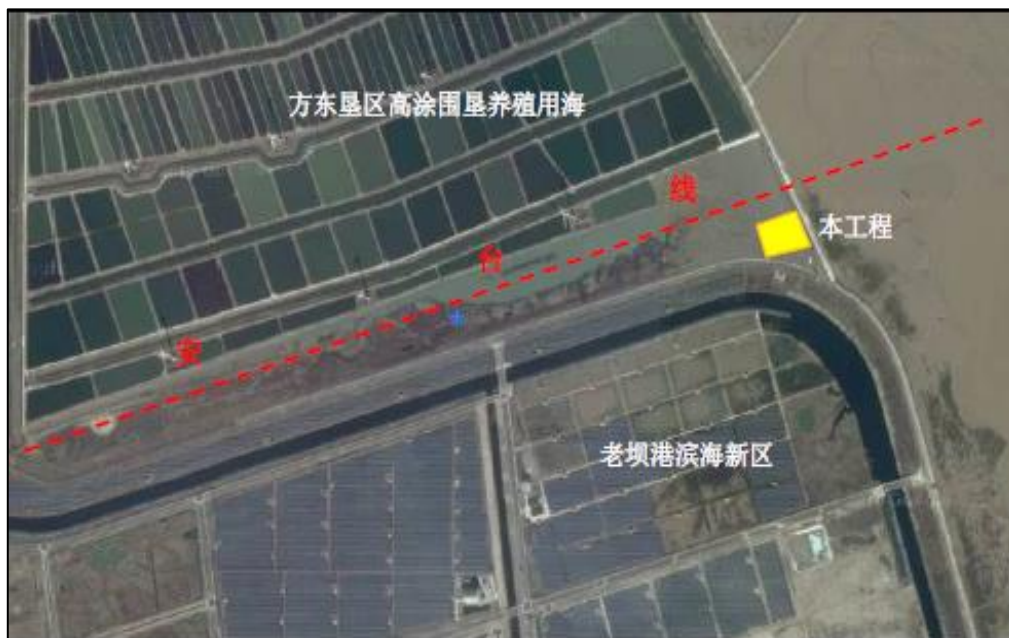


图 4-1 本项目地理位置图

项目建设地点（附地理位置示意图）



图 4-2 本项目与所属的风电场位置关系图

主要建设内容及规模	<p>龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程是风电场的联络中心，将江苏龙源蒋家沙 300MW 海上风电场与电网的重要连接部分。</p> <p>江苏龙源蒋家沙 300MW 海上风电场项目风机部分和升压站位于省管区内的蒋家沙海域，风电场中心离海岸线距离约 17km。风电场形状呈不规则多边形，东西长约为 22km，南北宽约为 7km，风场面积约 52km<sup>2</sup>。风电场布置 100 台 3MW 风电机组，风电场区域主风能方向为 NNE、SE、SSE 及 N，按南北间距取 1100~1200m，东西间距约取 650~1100m 布置。风电场配套设置一座 220kV 海上升压站，海上升压站位于风电场西侧海域 52#和 73#风机之间，电力以一回 220kV 海缆送出，接入陆上集控中心（即本项目）。</p> <p>本项目陆上集控中心用海面积 1.4135 公顷，建设生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属房、备品库。主要设备为 1 台 80MVA、220kV/35kV 降压变压器。</p> <p>生产综合楼为二层建筑，建筑面积 1454.0m<sup>2</sup>；生产辅助楼为二层建筑，建筑面积为 878.0m<sup>2</sup>，楼内布置有 GIS 室、卫生间、资料室、安全工具室、办公室、更衣室等；SVG 设备用房为一层建筑，建筑面积为 453.4m<sup>2</sup>，SVG 设备用房布置有 GIS 室、SVG 设备房；备品库为一层建筑，建筑面积为 80m<sup>2</sup>，备品库主要存放机组备件和变电设备备件，包括压缩机、安全阀等，本项目主要经济技术指标见下表 4-1。</p>
-----------	---

表 4-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	工程名称	单位	指标值		变化情况
			环评阶段	实际建设	
一	<b>总建筑面积</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>3265.4</b>	3123	-142.4
1	生产辅助楼	m <sup>2</sup>	878 (二层)	878	/
2	生产综合楼	m <sup>2</sup>	1454 (三层)	1454	/
3	附属房	m <sup>2</sup>	240 (一层)	220	-20
4	SVG 设备用房	m <sup>2</sup>	453.4 (一层)	453.4	/
5	备品库	m <sup>2</sup>	240 (一层)	80	-160
6	门卫室	m <sup>2</sup>	0	37.6	+37.6
二	<b>其它构筑物</b>	/	/	/	/
1	排水泵站	座	/	1	+1
2	事故油池	座	1	1	/
3	消防水池	座	1	1	/
4	消防水泵房	座	1	1	/
5	道路	m <sup>2</sup>	375	4621.78	+4246.78
6	停车场	m <sup>2</sup>	240	240	/
7	变电站大门	樘	1	1	/
8	围墙	m	460.5	460.5	/
9	独立避雷针	基	1	1	/
10	电抗器基础	基	1	1	/
三	<b>电缆沟</b>	/	/	/	/
1	电缆沟	m	70	70	/
2	电缆沟	m	70	70	/
3	电缆沟	m	100	153.9	+53.9
四	<b>指标</b>	/	/	/	/
1	容积率	/	0.213	0.216	+0.003
2	建筑密度	%	13.7	13.7	/
3	绿地率	%	12.4	12.4	/
五	<b>总土石方工程量及土石比</b>	/			
1	挖方	m <sup>3</sup>	36142.5	9052.79	-27089.7
2	填方	m <sup>3</sup>	36142.5	8263.21	-34117.8

**建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）：**

本项目陆上集控中心包含生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属房、备品库及事故油池等，建设单位于 2018 年 10 月 30 日获得江苏省国土资源厅颁发的《中华人民共和国不动产权证书》（见附件 4）。

根据本项目不动产权证书可知，本项目用海面积 1.4135 公顷。海上风电场 220kV 海底电缆穿堤后由东围墙进入集控中心沿电缆沟向西敷设，进入生产综合楼内连接变压器后由集控中心南侧出线接入当地电网，进出线均不在本次验收范围。本项目场内输电线路路径如图 4-3。

生产综合楼布置于场区西南角，生产辅助楼布置于场区东南角，GIS 及变压器布置于生产综合楼内，SVG 楼布置于场区西北角，事故油池布置于综合楼北侧。陆上集控中心在东侧设置一个出入口交通便利。本项目平面布置见图 4-3。



图 4-3 集控中心平面布置及场内输电线路路径图

本项目环保投资明细见表 4-2。本项目环保投资实际主要用于施工期的污水处理、垃圾清运及环境监理以及运行期的事故油池、生活污水和生活垃圾清运、环境监测等。

表 4-2 本项目环保投资明细表

阶段	项目	金额（万元，均为含税价）		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
施工期	施工期临时沉淀池、隔油池	10	10	与环评一致
	旱厕	2	2	与环评一致
	租用洒水车	5	5	与环评一致
	施工期道路清扫、垃圾处置	5	5	与环评一致
	施工期环境监理	10	10	与环评一致
营运期	事故油池、废油收集装置	15	16.3	增加 1.3 万元
	垃圾桶	1	1	与环评一致
	绿化	10	10	与环评一致
	营运期环境监测费用	10	10	与环评一致
	生态补偿费用	6.4	6.4	与环评一致
	不可预见费用	10	/	未产生不可预见费用
合计		84.4	75.7	实际投资比环评阶段略有减少

注：由于未产生不可预见费用导致实际环保投资比环评估算环保投资略有减少。

建设项目  
环境保护  
投资

建设项目  
变动情况  
及变动原因

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程建设内容与环评阶段基本一致，主要建设内容为综合楼、SVG 楼、GIS 楼、附属楼等。

本项目主体工程与环评阶段基本一致，环保工程中根据实际需求及相关法律法规增加了一座危废仓库，事故油池容积有所增加，环保措施变化未导致不利环境影响增加。

(1) 增加危废库房

环评阶段：

原环评报告中仅对项目运行期间可能产生的危险废物的种类及处置方式进行了评价，未明确危险废物的储存方式。

验收阶段：

为保障危险废物储存安全，避免安全事故和环境污染事故发生，根据《固废法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《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)相关要求，本项目在陆上集控中心内设置了1座占地面积为16m<sup>2</sup>的危废暂存间，用于收集电气设备检修产生的废油、废电池等危险废物。危废暂存间设置了警示标识牌，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，并设置了泄漏液导流沟及收集池，仓库可以做到“防风、防雨、防晒”，配备有照明设施和监控设施，由专人负责管理和维护，符合《危险废物污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单和《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)的相关要求，危废库房设置情况见图4-4。



图 4-4 集控中心危废产生单位公示牌及危废库房

## (2) 事故油池容积调整

环评阶段：

陆上集控中心事故油池有效容积约为  $80\text{m}^3$ 。

验收阶段：

结合采购设备资料，事故油池容量调整为  $90.09\text{m}^3$ ，建设单位将事故油池积水情况检查作为集控中心日常巡查工作的一部分。根据原环评阶段溢油源项分析，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，本项目最大一台主变压器事故排放油量约  $27\text{m}^3$ ，并考虑事故下消防水量约  $20\text{m}^3$  以及适度余量。因此，事故油罐容量由  $80\text{m}^3$  调整到  $90.09\text{m}^3$  的事故油罐，满足主变事故排油需要事故油池及日常巡查照片见图 4-5。

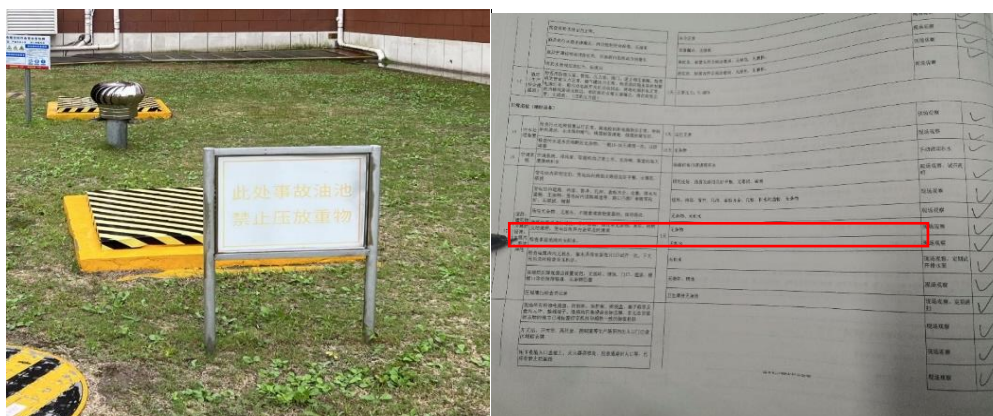


图 4-5 事故油池及事故油池日常巡查工作表

## (3) 总建筑面积

环评阶段：

集控中心总建筑面积为  $3265.4\text{m}^2$ ；

验收阶段：

集控中心总建筑面积为  $2123\text{m}^2$ 。

## (4) 固废调整

环评阶段：

环评漏项未考虑到实际生产过程中会产生危险废物废电池 ((HW31, 900-052-31))。

验收阶段：

把危险废物废电池 ((HW31, 900-052-31)) 纳入危废管理，暂存于危废库房



后委托盐城环弘再生资源有限公司处置。

### (5) 生活污水处理方式

环评阶段：

生活污水由运行单位联系环卫部门落实罐车，定期外运废水至污水处理厂进行处理。

验收阶段：

建设单位新建生活污水处理设施预处理后委托污水处理厂托运处理。

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程环保工程建设内容与环评阶段建设内容相比有所变动，具体变动情况见表 4-3。

表 4-3 本项目调整变动情况一览表

序号	项目	规模		变化情况及调整原因说明
		环评阶段	验收阶段	
1	危废库房	未提及设置危废暂存库房。	陆上集控中心内设置了 1 座危废暂存间，约 16m <sup>2</sup> ，用于收集危险废物。	满足危废暂存要求。
2	事故油池	本项目站内设置 1 座事故油池，有效容积约为 80m <sup>3</sup> 。	本项目站内设置 1 座事故油池，有效容积约 90.09m <sup>3</sup> 。	满足事故废油贮存要求，建设单位将事故油池积水情况检查作为集控中心日常巡查工作的一部分。
3	总建筑面积	集控中心总建筑面积为 3265.4m <sup>2</sup> 。	集控中心总建筑面积为 2123m <sup>2</sup> 。	集控中心总用海面积不变。由于附属房以及备品库建筑面积减少导致集控中心实际建筑面积比环评阶段减少了 142.4m <sup>2</sup> 。
4	危废种类	环评漏项未考虑到实际生产过程中会产生危险废物废电池。	把危险废物废电池（(HW31, 900-052-31) 纳入危废管理。	暂存于危废库房后委托盐城环弘再生资源有限公司处置。
5	生活污水处理方式	由运行单位联系环卫部门落实罐车，定期外运废水至污水处理厂进行处理。	建设单位新建生活污水处理设施预处理后委托污水处理厂托运处理	满足生活污水处置要求。

表 4-4 本项目变动界定分析表（对照“苏环办（2021）122 号”文）				
序号	变动清单内容	实际变动情况	是否导致环境影响显著变化	是否属于重大变动
<b>一、性质</b>				
	项目主要功能、性质发生变化。	未发生变动	否	不属于
<b>二、规模</b>				
2	主线长度增加 30%及以上。	未发生变动	否	不属于
3	设计运营能力增加 30%及以上。	未发生变动	否	不属于
4	总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上。	未发生变动	否	不属于
<b>三、地点</b>				
5	项目重新选址。	未发生变动	否	不属于
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。）	不涉及	否	不属于
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。	不涉及	否	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，导致不利环境影响或者环境风险明显增加；位置或者管线调整，导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加。（环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定，包括江苏省生态空间管控区域，下同。）	未发生变动	否	不属于
<b>四、生产工艺</b>				
9	工艺施工、运营方案发生变化，导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。	未发生变动	否	不属于

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。	增加了危废仓库一座，事故油池容积有所增加，有利于环境保护，未导致不利环境影响或者环境风险明显增加	否	不属于
表 4-5 本项目变动界定分析表（对照“环办辐射〔2016〕84号”文）				
序号	重大变动清单内容	实际变动情况	是否导致环境影响显著变化	是否属于重大变动
1	电压等级升高	未发生变化	否	否
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%	未发生变化	否	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	未发生变化	否	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	未发生变化	否	否
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%	未发生变化	否	否
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、饮用水水源保护区等生态敏感区	未发生变化	否	否
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%。	未发生变化	否	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	未发生变化	否	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	未发生变化	否	否
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%	未发生变化	否	否
<p>由表 4-4 和表 4-5 可知，本项目仅建筑面积及部分环保设施进行调整，且未因上述变动导致不利环境影响显著加重以及新增环境敏感目标。因此，对照“苏环办〔2021〕122 号”文以及“环办辐射〔2016〕84 号”文，本项目变动情况不属于重大变更，属于一般变动，可纳入竣工环境保护验收管理。建设单位编制了一般变动环境影响分析报告及公示证明（附件 5）。</p>				

表 5 环境影响评价回顾

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

(1) 龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程位于南通市海安县老坝港荣港路与滨海东路交叉口以北 800m 处堤坝夹角地块。布置生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属房、备品库、主变、事故油池等辅助建（构）筑物，本项目拟申请用海面积为 1.4135 公顷，项目施工期为 12 个月，投资 5700 万元。本项目是江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程的重要组成部分，是江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程顺利并网发电的重要保障，因此其建设是十分必要的。

(2) 根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程位于海安工业与城镇用海区（B3-03）。按照该功能区的海域使用管理要求，该区域内，在科学论证基础上，可兼容光伏、风电项目。本项目是江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程的重要组成部分，陆上集控中心工程是风电场的联络中心，是海上风电场与电网的重要连接部分。本项目建设有利于海上风能开发利用，符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》对项目海域的功能定位和管理要求。

(3) 在施工期间，地表土的挖掘及渣土运输会产生扬尘，有可能短时间影响施工场地周围及道路沿途的空气环境。可采取洒水、抑尘及车厢加盖等措施，影响范围很小，施工结束即可消除。

(4) 施工期间的噪声源主要来自挖土机、打桩机、搅拌机及运输车辆等施工机械，根据国内同类工程的施工机械噪声水平类比调查，主要施工机械噪声水平在 65-90dB(A)之间。本工程距离居民区较远，对周边声环境影响较小。

(5) 由于工程位于现有围堤内侧，不会产生悬浮泥沙，对外侧海域海水水质和海洋生态环境影响较小。施工期间的污水主要来自施工机械产生的油污水和施工人员产生的生活污水，水量不大，处理后回用，对区域水环境影响较小。

(6) 施工期间的固体废物主要是施工中产生的建筑垃圾、施工人员抛弃的生活垃圾，如处置不当将对环境造成污染。施工营地设两个垃圾回收箱，生活垃圾分类收集，纳入当地垃圾收集系统一并处理。施工结束后，施工单位必须及时清理施工场地建筑垃圾，并运至指定的处置场所。

(7) 本项目运营后检修和维护人员日常生活所需能源均采用电能，不存在大气污染源，对环境空气影响轻微。

(8) 营运期噪声主要为电器设备产生的噪声。电器产生的噪声源强小, 拟建项目区周围 1km 范围内无学校、居民点等分布。因此, 运营期的噪声对周围的声环境影响很小。

(9) 营运期电磁环境影响由输电线路和电气设备产生, 主要影响包括工频电场、工频磁场和无线电干扰。本项目集控中心按照要求设计建设, 营运期产生的工频电场、磁场、无线电干扰值分别能满足 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 及《高压交流架空送电无线电干扰限值》(GB15707-1995) 的限值要求。

(10) 营运期生活污水主要为检修和维护人员日常生活污水, 污水量较少, 由运行单位联系环卫部门落实罐车, 定期外运废水至污水处理厂处理, 真正做到集控中心生活污水“零排放”。设备清洗、维修产生的含油废水排入事故油池暂存, 事故油池容积为 80m<sup>3</sup>, 含油废水定期外运至有资质单位进行处理。

(11) 项目营运期检修和维护人员将会产生生活垃圾, 项目设有专门的收集桶, 由当地环卫部门定期清运至生活垃圾处理场进行处理。本项目运营期固体废弃物主要为废旧电容、电抗器、变压器; 废旧电容、电抗器、变压器先堆放于厂内的废旧设备临时贮存库, 然后定期由厂家回收处理。运行前变压器在检修和事故工况时会产生废机油, 属于危险废物, 废机油由专门的移动收集设备收集后, 暂存事故油池, 定期交由有资质的单位处置。

(12) 本项目占用已围垦区滩涂, 工程施工废气和扬尘、施工污、废水等均采取了一定的污染防治措施, 且影响仅限于施工期, 对当地生态环境影响较小。

(13) 本工程集控中心占用海域进行填海施工。本项目占用海域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将不复存在。根据《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法(试行)》(苏海环函[2016]84 号), 本项目生态损失经济价值为 6.4 万元。

综上所述, 龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程符合江苏省海洋功能区划及相关规划, 采取报告表提出的污染防治和生态减缓措施后对环境的影响较小, 且具有较大的经济、社会和环境效益。因此, 在采取报告表提出的污染防治和生态减缓措施的前提下, 本项目的建设营运从海洋环保角度出发是可行的。

表 5-1 本项目环境保护三同时验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模 处理能力 等)	处理效果、执 行标准或拟达 要求	落实情况
废水	设备清洗、维修的含有废水	石油类	事故油池容积为 80m <sup>3</sup>	排入事故油池暂存，含油废水定期外运至有资质单位进行处理。	设置事故油池 1 座，容积 90.09m <sup>3</sup> ，用于收集事故状态下的废油，经收集后委托盐城环弘再生资源有限公司处置。
噪声	变压器等的噪声治理	噪声	低噪设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	选用低噪设备，主变布置于室内，经过监测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
电磁环境	输电线路和电器设备	工频电磁场、无线电干扰	应及时申请竣工环境保护验收，纳入环保部门管理	满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)、《高压交流架空送电无线电干扰限值》(GB15707-1995) 限值要求	监测结果表明陆上集控中心站界工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中推荐标准限值要求。
固废	生活垃圾	生活垃圾	设有专门的收集桶，由当地环卫部门定期清运至生活垃圾处理场进行处理。		陆上集控中心内设置了垃圾桶，生活垃圾分类收集后由海安洁港保洁服务有限公司清运处置。
	设备维修清洗固废	石油类	委托有相关资质的单位接收处理。		电气设备及风电机组检修过程产生的废机油 (HW08, 900-249-08)、设备更换产生的废电池 (HW31, 900-052-31) 均属于危险废物，已委托盐城环弘再生资源有限公司收集产生的危废 (附件 6)。本项目在集控中心内设置了危废仓库，用于暂存场内产生的危险废物。
	废旧电容、电抗	/	废旧电容、电抗器、变压器先堆放于厂内的废旧设备临时贮存库，然后定期由厂家回收处理。		废旧电容、电抗器、变压器暂未产生，后期产生后暂存于厂内的废旧设备临时贮存库，定期由厂家回收处理。

	器、 变压 器			
事故 应急 措施	制定应急预案，确保生态环境安全			建设单位制定了防治海洋工程污染损害海洋环境应急预案并获得了南通市生态环境局备案（附件 7），备案编号为：320685-2023-112L。
环境 管理 （机 构、 监测 能 力）	场内设置专职人员对环境保护工作统一管理。委托当地环保监测部门和海洋环境监测部门监测。			公司制定了运行期环境保护管理制度，明确了管理机构、管理职能和管理规定，设立了专门的环境管理部门和人员，从组织上保证该项目环保工作的顺利进行。
生态 保护	建设单位应与当地海洋与渔业部门协商，编制本项目生态修复方案，生态修复方案需经海洋行政管理部门审查批准后实施。			建设单位委托江苏省渔业技术推广中心编制完成了生态修复方案、生态修复效果评估报告，并签订了生态修复三方协议，在江苏省蒋家沙竹根沙海域管理委员会办公室的牵头下完成了生态修复工作（附件 8）。
环境 监测	开展厂区电磁辐射和噪声跟踪监测			本项目运行期开展了陆上集控中心运行期间的厂界噪声、电磁环境监测，各项监测结果均符合相应的评价标准。

## 各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

一、龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程位于南通市海安县老坝港荣港路与滨海东路交叉口以北 800m 处堤坝夹角地块，方东垦区东侧围堤内侧。工程内容包括生产综合楼、生产辅助楼、SVG 设备用房、附属房、备品库及相应的配套设施，施工期 12 个月。用海面积 1.4135 公顷。经审查，用海选址符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《海安县海域利用总体规划（2011-2020）》，符合《江苏省生态红线区域保护规划》等相关规划。在认真落实《报告表》所提出的各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，从环保角度分析，工程可行。

二、工程在建设运营过程中应特别注意以下问题：

1、增强海洋环境保护意识。你公司应认真按照《报告表》提出的各项环保要求和评审意见。严格执行环保“三同时”制度，落实各项控污措施，并接受海安县海洋与渔业局的日常监督管理。

2、落实水污染防治措施。施工人员生活污水应统一汇入施工营地设置的旱厕，由当地环卫部门定期清运处理。施工期间产生的混凝土拌和系统废水、机械冲洗废水等应按照《报告表》提出的处理工艺处理后回用。由于营运期生活污水较少，由运行单位联系环卫部门落实罐车，定期外运废水至污水处理厂进行处理。设备清洗、维修产生的含油废水排入事故油池暂存，含油废水定期外运至资质单位进行处理。

3、合理处置固体废弃物。施工营地应设置垃圾回收箱，生活垃圾分类收集，纳入当地垃圾收集系统统一处理。施工结束后，施工单位必须及时清理施工场地建筑垃圾，并运至指定的处置场所。营运期应设置专门的生活垃圾收集桶，由当地环卫部门定期清运。废旧电容、电抗器、变压器等固体废弃物应堆放于厂内的废旧设备临时贮存库，定期由厂家回收处理。变压器在检修和事故工况时产生的废机油，属于危险废物，应由专门的移动收集设备收集后，暂存事故油池，定期交由有资质的单位处置。

4、切实落实好《报告表》中各项风险防范措施。工程施工应尽量避免台风季节，做好防台风、寒潮袭击的各项应急预案和措施。运营期注意防范火灾爆炸风险，应制定事故应急预案，做好突发性事故的防控工作。

5、落实海洋生态修复。根据报告表内容，海洋资源生态补偿费用应不少于 6.4 万元。你单位应按照上述金额与海安县海洋与渔业局签订生态补偿协议，落实生态补偿措施。

6、本项目运营期应委托具有相关资质的单位对工程区域环境进行监测并提交有效的跟



踪监测计量认证分析测试报告。为了解营运期间变电、配电等装置的电磁辐射和噪声影响，应开展厂区电磁辐射和噪声监测。

三、《报告表》核准后，若工程的性质、规模、地点或拟采取的环境保护措施等发生重大改变，你单位应重新编制环境影响评价报告，报有权限的部门核准；若该项目自核准之日起超过五年方开工建设，你单位应当在工程开工建设前，将环境影响评价报告报有权限的部门重新核准；若该项目所领海域使用权证换发土地证，应及时向当地环保部门报告，并接受环保部门监管。

**表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）**

项目阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	<p><b>生态影响</b></p> <p>(1) 施工人员管理：施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育，在工地及周边设立爱护野生动植物的宣传牌，严禁施工人员捕捉周边养殖贝类综上所述，施工期的影响是暂时、可逆的，待施工结束后，对工程周边地区以及围海养殖的影响也将消失；</p> <p>(2) 施工区域和施工方式管理：项目施工必须严格控制在批准的施工区域内；同时加强对施工作业方式的管理，禁止在施工区域内大开大挖，尽可能减少开挖面积、开挖量，缩短作业时间，同时严格控制车辆噪声和扬尘。</p>	<p>(1) 施工单位建立了文明施工及相关环境保护制度，宣传环境保护，严禁破坏周边生态环境；</p> <p>2) 施工单位严格在批准的施工范围内施工，利用南侧的龙源蒋家沙 300MW 项目施工营地作为生产生活区，大大减少开挖及占地面积，同时，严格控制施工噪声和扬尘。</p>	<p>效果良好，根据现场调查，施工作业未对周围生态环境造成明显影响。</p>
	<p><b>污染影响</b></p> <p><b>(1) 噪声污染防治措施</b></p> <p>1) 选用低噪声设备和工艺，严禁手风钻等高噪声设备的夜间施工；</p> <p>2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；</p> <p>3) 加强管理，以减少因施工设备的维护和保养不当产生的噪声；</p> <p>4) 施工车辆行经村庄时，注意控制车速以降低噪声。</p> <p><b>(2) 大气污染防治措施</b></p> <p>1) 禁止大风天气施工，运输主干道洒水，运输车辆加盖防尘布；</p> <p>2) 定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓</p>	<p><b>(1) 噪声污染防治措施</b></p> <p>1) 施工单位采用低噪声施工机械设备，从源头上控制设备噪声源强；</p> <p>2) 施工单位使用符合国家标准的机械设备和运输车辆，并加强设备、车辆的维护保养，保持机械润滑，减少噪声产生；</p> <p>3) 加强设备管理，定期维护保养，减少因设备老旧产生的噪声；</p> <p>4) 运输车辆行驶过程严格控制车速，严禁随意鸣笛。</p> <p><b>(2) 大气污染防治措施</b></p> <p>1) 施工单位对现场施工区域采取有效覆盖工作，并每日定期进行场地周边洒水湿润，防止造成扬尘；</p> <p>2) 土建施工阶段临时道路进行硬化，定期洒水防止扬尘（详见洒水记录），裸露土进行绿化覆盖或防晒布覆盖；</p>	<p>效果良好，施工期间未发生环境污染问题，污染物均得到有效处置。</p>

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程竣工环境保护验收调查表

项目阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>度，满足尾气排放标准；</p> <p>3) 建筑材料堆场及混凝土拌和处采取土工布围护，并由人工定期洒水，以保持材料一定的湿度，不至于因材料的卸堆、拌和、摊铺作业而产生过量的扬尘</p> <p>4) 对回填土、废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，防止大风引起扬尘而造成污染。</p> <p><b>(3) 水污染防治措施</b></p> <p>机械冲洗废水：考虑机械修配和汽车冲洗废水量相对较小，工程仅采用隔油沉淀处理工艺。设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，后接清水池 1 座，处理后的废水回用于生产或施工场地和运输道路洒水，不排放；</p> <p>生活污水：施工营地设置有旱厕，施工人员生活污水统一汇入其中，由当地环卫部门定期清运处理，不外排。</p> <p><b>(4) 固体废物处置</b></p> <p>1) 项目建设期产生的固废主要是建筑垃圾、生活垃圾，建筑垃圾可以回收利用的要回收使用，不能回收的建筑垃圾运至环保部门指定地点堆存；</p> <p>2) 生活垃圾由当地环卫部门定期清运处理处置。</p>	<p>3) 对建筑材料堆场、混凝土拌和处定期洒水，保持材料湿度，避免了材料堆场以及干石灰因风力导致起尘；</p> <p>4) 施工结束后，施工单位按“工完料尽场地清”的原则立即进行场地清理、空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p><b>(3) 水污染防治措施</b></p> <p>1) 施工废水设沉淀池，沉淀后清水作为施工生产用水或场地洒水；</p> <p>2) 生活污水设沉淀池，沉淀后用作场地降尘洒水和绿化；</p> <p>3) 施工场地设临时厕所、化粪池，形成污水及时外运环保部门处理。</p> <p><b>(4) 固体废物处置</b></p> <p>1) 施工过程中产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑等废弃焊条、均由总包单位进行统一收集并定期运送至垃圾站处理；</p> <p>2) 对产生的生活垃圾先进行指定地点放置，然后再由环卫部门进行集中处理。</p>	
环境保护设施调试期	<p><b>生态影响</b></p> <p>(1) 加强运行期管理</p> <p>项目单位应加强对运营期工作人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工程区及周边设立爱护野生动植物的宣传牌，严禁工作人员捕捉周边养殖贝类；</p> <p>(2) 生态补偿措施</p>	<p>(1) 公司制定了运行期环境保护管理制度，明确了管理机构、管理职能和管理规定，从组织上保证该项目环保工作的顺利进行。定期对工作人员开展生态保护环境保护宣传和教育工作。</p> <p>(2) 本项目在江苏省海洋与渔业指挥部的牵头下完成了生态修复工作，编制了生态修复方案开展了增殖放流工作并</p>	/

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程竣工环境保护验收调查表

项目阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>建设单位应根据工程实施所造成的生物资源损失货币化估算量投入一定的财力进行海域生态修复。建设单位应与当地海洋与渔业部门协商，编制本项目生态修复方案，合理安排项目附近海域生态修复工作，生态修复方案须经海洋行政管理部门审查批准后实施。海洋资源生态补偿费用应不少于 6.4 万元。</p>	<p>委托江苏省渔业技术推广中心编制完成了生态修复效果评估报告（证明材料见附件 8）。</p>	
<p>污染影响</p>	<p>(1) 噪声污染防治措施 陆上集控中心变压器等设备噪声，项目在设备选型时应采用低噪声设备，拟建项目风机噪声源周边无常住居民点，不会对居民产生明显影响。</p> <p>(2) 水污染防治措施 由于营运期生活污水较少，由运行单位联系环卫部门落实罐车，定期外运废水至污水处理厂进行处理。设备清洗、维修产生的含油废水排入事故油池暂存，含油废水定期外运至资质单位进行处理。</p> <p>(3) 废气污染防治措施 本项目运营后检修和维护人员日常生活所需能源均采用电能，不存在大气污染源，对环境空气影响轻微</p> <p>(4) 固体废物处置 营运期应设置专门的生活垃圾收集桶，由当地环卫部门定期清运。废旧电容、电抗器、变压器等固体废弃物应堆放于厂内的废旧设备临时贮存库，定期由厂家回收处理。变压器在检修和事故工况时产生的废机油，属于危险废物，应由专门的移</p>	<p>(1) 噪声污染防治措施 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生产综合楼内，可最大限度控制噪声影响，监测结果表明，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)2 类标准，</p> <p>(2) 水污染防治措施 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（处理能力为 10m<sup>3</sup>/d），处理后尾水委托上海电气南通国海水处理有限公司托运处置。</p> <p>(3) 废气污染防治措施 本项目运营后办公人员日常生活所需能源均采用电能，不存在大气污染源，对环境空气影响轻微。</p> <p>(4) 固体废物处置 运行期的集控中心运营期生活垃圾委托海安洁港保洁服务有限公司清运处置。 陆上集控中心产生的废电池以及在突发事故下或机组检修时产生的废油，属于危险废物，建设单位与盐城环弘再生资源有限公司签订危险废物收集处置协议。本项目危险废物收集后，暂存于集控中心危废库房，危废库房实际占地面积约 16m<sup>2</sup>，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</p>	<p>污染物均得到有效处置，目前为止未发生环境污染事故。</p>

龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程竣工环境保护验收调查表

项目阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>动收集设备收集后，暂存事故油池，定期交由有资质的单位处置。</p> <p>(5) 电磁污染防治措施</p> <p>根据类比的电磁辐射和无线电干扰源强，通过对风电项目集控中心附近居民的调查，目前已运行的风电项目集控中心对当地的无线电、电视等电器设备没有影响，输电线路运行期产生的工频电场、磁场均能满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的工频电场 4kV/m、工频磁场 0.1Mt 的推荐标准</p>	<p>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。</p> <p>(5) 电磁污染防治措施</p> <p>主变及电气设备布置于室内，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。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。建设单位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，减少工作人员在高电磁场区域的停留时间，将电磁环境管理纳入日常环保工作中，加强对输变电设备的日常管理、维护、定期进行检修。监测结果表明，运行期产生的工频电场、磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m、工频磁场 0.1mT 的推荐标准。</p> <p>(6) 风险防范措施</p> <p>陆上集控中心西侧设置 1 座事故油池，容积 90.09m<sup>3</sup>，用于暂存事故状态下产生的废油。</p>	

本项目环境保护措施落实情况：



图 6-1 施工现场道路硬化

2016.6.24		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.6.29		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.7.6		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.7.17		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.7.28		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.8.9		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.8.20		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.9.1		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.9.22		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.10.3		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛
2016.10.24		洒水 6 次		洒水 6 次	王东盛

图 6-2 抑尘洒水记录



图 6-3 生活垃圾收集



图 6-4 危废库房地面环氧地坪



图 6-5 集控中心地埋式一体化污水处理设

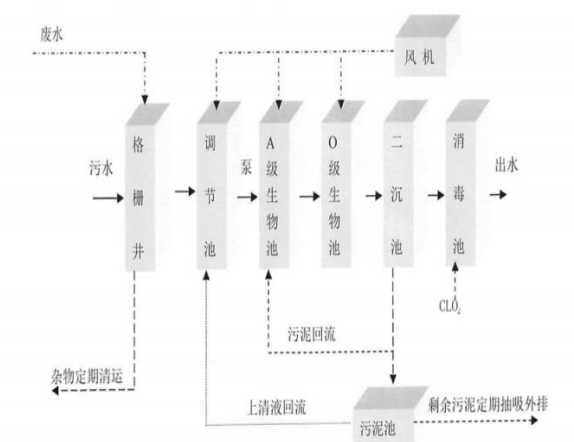


图 6-6 污水处理设施工艺流程

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

声 环 境 监 测	<p><b>1、质量保证</b></p> <p>(1) 执行标准</p> <p>为完成龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程跟踪监测预期目标、满足技术指标要求,我们依据相关质量管理体系文件对跟踪监测的整个过程和涉及的各个方面施行有效的质量控制。</p> <p>(2) 人员要求</p> <p>1) 所有工作人员都满足“质量手册”中对不同岗位的要求;</p> <p>2) 工作人员都经过相关专业必要的岗位培训,持有合格的上岗证书;</p> <p>3) 项目运行过程中的同岗位人员相互进行资料校对、检查,质量审核员持有内部质量审核员证书;</p> <p>(3) 设备管理</p> <p>1) 所用仪器设备生产厂家均符合计量法的规定,并通过相应的国家质量认证;</p> <p>2) 选用的仪器设备均在法定的检定和校准有效期内,满足跟踪监测的质量目标要求;</p> <p>3) 选用的仪器设备能满足跟踪监测的需要,并保持良好的工作状态,确保使用过程中的质量要求;</p> <p>4) 作业过程中,设备操作员根据不同情况认真记录设备的调试情况、数据采集状态下的所有参数和参数改变时的具体时间及参数变化。</p> <p>(4) 标准物质及试剂</p> <p>1) 所用标准物质及试剂均为有资质且质量可靠的厂家生产;</p> <p>2) 所用标准物质及试剂均在有效期内。</p> <p><b>2、监测方法</b></p> <p>陆上集控中心围墙外 1m 处,在东、南、北三个方向分别布设 1 个监测点位,西侧布置 2 个点位,于验收期间开展 1 次噪声监测。</p> <p>监测参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)执行。测量在无雨雪、雷电天气,风速为 5m/s 以下时进行。分别在昼、夜间两个时段测量,每次测量前后,必须在测量现场进行声学校准,前后校准值偏差不得大于 0.5dB。</p>
-----------------------	--

### 3、监测因子及监测频次：

- (1) 监测因子：昼间等效声级、夜间等效声级；
- (2) 监测频次：监测 2 天，昼、夜各 1 次。

#### 监测方法及监测布点：

监测布点：厂界噪声监测点共布置 5 个，分别位于陆上集控中心厂界四周 1m 处，点位分别为▲1-▲5，由于西厂界内距 SVG 设备房以及生产综合楼较近，因此在西厂界布了 2 个点，监测点位布置见图 7-1。



图 7-1 运行期厂界环境噪声监测点位布置图



**监测单位、监测时间、监测环境条件：****监测单位：**江苏省优联检测技术服务有限公司。**监测时间：**厂界噪声及声环境敏感目标，监测时间 2022 年 5 月 17~18 日。**表 7-1 监测环境条件**

2022.05.17	测试时间	昼间	13:31~14:07	最大风速 (m/s)	2.9	天气情况	晴
		夜间	22:06~22:40		3.2		晴
2022. 5.18	测试时间	昼间	14:04~14:42	最大风速 (m/s)	3.4	天气情况	晴
		夜间	22:02~22:29		3.1		晴

**监测结果分析：**

本项目陆上集控中心运行期厂界噪声监测结果见表 7-2。

**表 7-2 运行期陆上集控中心厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）**

监测点位	2022.5.17		2022.5.18		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
集控中心 北厂界外 1 米▲1	52.4	41.5	52.3	39.7	达标
集控中心 东厂界外 1 米▲2	51.3	40.4	53.4	39.6	达标
集控中心 南厂界外 1 米▲3	53.5	40.9	52.3	41.0	达标
集控中心 西南厂界外 1 米▲4	51.6	41.0	51.3	40.1	达标
集控中心 西北厂界外 1 米▲5	52.3	39.1	50.6	40.4	达标
<b>2 类标准限值</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	/

监测结果显示，监测期间，陆上集控中心厂界昼、夜等效声级均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（检测报告见附件 9）。

水 环 境 监 测	<p><b>监测因子及监测频次:</b></p> <p>监测因子: pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、化学需氧量、总氮。</p> <p>监测频次: 每天 4 次, 监测 2 天。</p>							
	<p><b>监测单位、监测时间、监测环境条件:</b></p> <p>监测单位: 江苏省优联检测技术服务有限公司。</p> <p>监测时间: 2022 年 5 月 17 日~18 日。</p>							
	<p><b>监测结果分析:</b></p> <p>本项目陆上集控中心生活污水出水水质监测结果见表 7-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 7-3 陆上集控中心生活污水出水水质监测结果</b></p>							
	监测因子	监测日期	监测结果	平均值	对标值	标准限值	单位	达标情况
	pH	2022.5.17	7.3	7.2~7.3	7.2~7.4	6.0~9.0	无量纲	达标
			7.3					
			7.2					
			7.3					
		2022.5.18	7.2	7.2~7.4				
			7.3					
7.3								
7.4								
悬浮物	2022.5.17	6	6.5	6.5	≤400	mg/L	达标	
		7						
		6						
		7						
	2022.5.18	5	4.5					
		6						
		7						
		6						
五日生化需氧量	2022.5.17	9.5	9.2	10.0	≤350	mg/L	达标	
		9.1						
		8.9						
		9.3						
	2022.5.18	10.1	10.0					
		9.9						
		10.3						
		9.5						
氨氮	2022.5.17	1.64	1.64	1.64	≤35	mg/L	达标	
		1.66						
		1.62						
		1.64						
	2022.5.18	1.58	1.59					
		1.60						
		1.59						
		1.58						
总磷	2022.5.17	0.18	0.18	0.19	≤8	mg/L	达标	
		0.17						

		0.19	0.19	23.2	≤500	mg/L	达标	
		0.19						
		2022.5.18						0.18
		0.19						
		0.18						
0.19								
化学需氧量	2022.5.17	19	18.2	23.2	≤500	mg/L	达标	
		18						
		17						
		19						
	2022.5.18	24	23.2					
		23						
		24						
		22						
总氮	2022.5.17	4.14	4.14	4.14	≤70	mg/L	达标	
		4.12						
		4.17						
		4.12						
	2022.5.18	3.93	3.98					
		3.92						
		4.03						
		4.02						

注：总磷、总氮执行《污水排入城市下水道标准》（GB/T 31962-2015）。

监测结果表明，监测期间，污水处理系统出口废水的 pH 值、SS、五日生化需氧量、氨氮、氨氮、总磷、COD、总氮均符合南通国海水处理有限公司污水处理厂进水限值要求（检测报告见附件 9），因此集控中心生活污水尾水委托南通国海水处理有限公司托运处置可行。

监测期间工况：

表 7-4 验收监测期间集控中心设备运行工况

主变名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2022 年 12 月 06 日 14:00~15:00				
#3 主变	230.74	170.80	-0.88	-69.48

监测单位、监测时间、点位、监测环境条件：

- (1) 监测单位：江苏康达检测技术股份有限公司。
- (2) 监测时间：2022 年 12 月 06 日。
- (3) 监测位置：集控中心周边电磁环境。
- (4) 点位布置：共布置 4 个，分别位于陆上集控中心厂界四周 5m 处，（以集控中心围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止）。

电磁环境监测

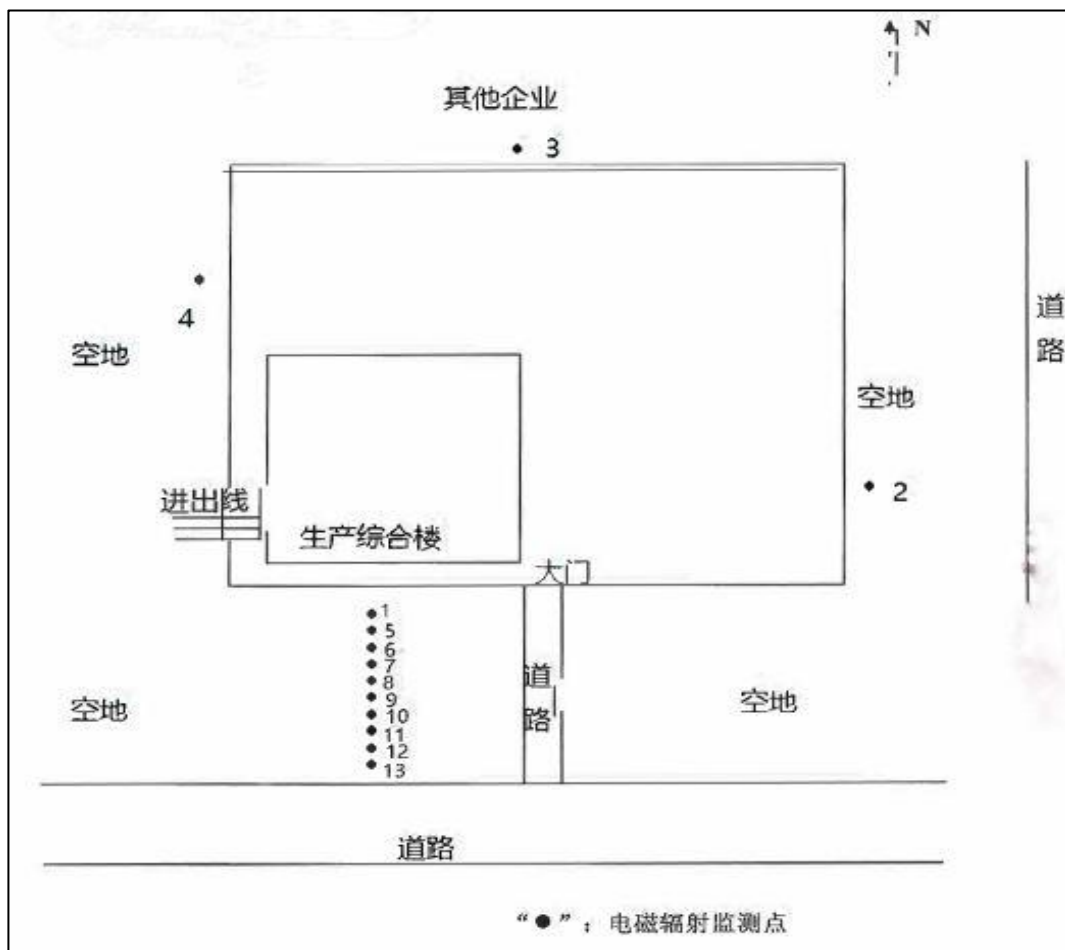


图 7-2 运行期集控中心周边电磁环境监测点位布置图

**监测结果分析：**

本项目陆上集控中心工频电场强度及工频磁感应强度监测结果见表 7-5。

**表 7-5 陆上集控中心工频电场、工频磁场检测结果**

点位编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	集控中心东墙外 5m 处	3.483	0.0271
2	集控中心南墙外 5m 处	47.86	0.0283
3	集控中心西墙外 5m 处	43.67	0.0296
4	集控中心北墙外 5m 处	3.564	0.0282
5	集控中心南墙外 10m 处	42.25	0.0262
6	集控中心南墙外 15m 处	35.93	0.0251
7	集控中心南墙外 20m 处	30.86	0.0240
8	集控中心南墙外 25m 处	26.22	0.0230
9	集控中心南墙外 30m 处	21.80	0.0232
10	集控中心南墙外 35m 处	18.72	0.0236
11	集控中心南墙外 40m 处	16.24	0.0230
12	集控中心南墙外 45m 处	10.39	0.0233
13	集控中心南墙外 50m 处	8.728	0.0216
检测结果范围		3.483~47.86	0.0296~0.0216
达标情况		达标	达标

监测结果表明，监测期间，集控中心周边的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值标准的要求（工频电场执行 4kV/m、工频磁感应 100 $\mu\text{T}$ ）（检测报告见附件 10）。

表 8 环境影响调查

	生态影响	<p>施工期间，由于人类活动、交通运输工具与施工机械作业，相应施工过程中产生的噪声、灯光等会对施工区及邻近地区的贝类养殖产生一定的影响，但本工程所需生活物资、建筑材料及其它施工物资数量较少，车辆运输频次较少，车辆产生的噪声等源强较弱，影响范围有限，且工程结束后噪声也随之消失。综上所述，施工期的影响是暂时、可逆的，待施工结束后，对工程周边地区以及围海养殖的影响也将消失。</p>
施 工 期	污染影响	<p>(1) 水环境调查与分析</p> <p>施工期间的污水主要来自施工人员产生的生活污水和建筑施工废水。本项目陆上集控中心施工时间较短，租赁当地民房做办公场所，施工期间，维修保养活动不在场内开展，无机修废水产生。施工营地设置有旱厕，产生的生活污水经沉淀后回用于场区洒水。调查表明，施工期间未对工程范围内水环境造成影响，工程在施工期采取的水环境保护措施有效。</p> <p>同时，本项目位于达标海堤内侧，所在区域不受海水涨落潮的影响，因此本项目的实施对工程区外侧海域水动力、地形地貌及冲淤环境均没有影响，不会对老坝港旅游休闲娱乐区、洋口渔港旅游休闲娱乐区、江苏小洋口国家级海洋公园、小洋口沿海重要生态湿地等生态红线区产生不利影响。</p> <p>(2) 声环境调查与分析</p> <p>本项目噪声主要来自集控中心修建、施工材料运输车辆等产生的噪声，主要施工机械有挖掘机、搅拌机和运输车辆等，施工机械噪声水平一般在 70~105dB (A) (1m 处) 之间。</p> <p>本项目施工期间选择低噪声设备，加强施工车辆管理，开展文明施工教育，同时本工程附近无居民点，且噪声随距离增大衰减迅速，因此，施工噪声对周边声环境影响较小。根据向当地环保部门了解和对周围现场调查，施工期未出现施工噪声污染事故和噪声扰民现象。</p> <p>(3) 大气环境调查与分析</p> <p>施工废气主要为施工扬尘、施工机械排放的废气污染、车辆运输产生的汽车尾气和扬尘。</p> <p>施工期间，施工单位施工车辆限速行驶；及时对裸露土地进行绿化；运载建</p>

		<p>筑材料以及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落；施工单位建立了文明施工及相关环境保护制度，宣传环境保护，严禁破坏周边生态环境；禁止在风天进行渣土堆放作业；施工单位使用符合国家标准的机械设备和运输车辆，并加强设备、车辆的维护保养。采用新型的环保油漆，加强室内通风换气。调查表明施工期采取的防尘措施有效、可行。</p> <p>（4）固体废弃物调查与分析</p> <p>项目建设期产生的固废主要是建筑垃圾、生活垃圾。</p> <p>施工期建筑垃圾由施工单位定期运至弃渣场。施工营地设垃圾回收箱，生活垃圾分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾场。调查表明施工期间未发生固体废弃物乱堆、乱弃现象，对环境影响不大。</p>
<p>环 境 保 护</p>	<p>生态 影响</p>	<p>本项目占用海域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将不复存在。本工程占用海域 1.4135 公顷，范围内底栖生物将会完全丧失，且无法恢复。根据江苏省海洋与渔业局印发的《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》（苏海环函[2016]84 号），对本项目造成的生态损失进行估算本工程生态损失金额合计为 6.4 万元。</p> <p>建设单位委托江苏省渔业技术推广中心编制完成了《生态修复实施方案》并签订了生态修复三方协议，在苏省蒋家沙竹根沙海域管理委员会办公室的牵头下开展了增殖放流，同时委托江苏省渔业技术推广中心编制完成了生态修复效果评估报告（证明材料见附件 8）。</p>
<p>设 施 调 试 期</p>	<p>污染 影响</p>	<p>（1）水环境</p> <p>本项目运行期产生的污水主要是集控中心运维、管理人员生活污水。经一体化地埋式生活污水处理设施处理后，委托上海电气南通国海水处理有限公司托运处置（附件 11）。</p> <p>（2）声环境</p> <p>本项目运行期噪声主要是集控中心电气设备产生的噪声。选用了低噪声设备，在变压器和底座之间设有隔振垫，定期进行设备维修和保养，以降低设备运行产生的噪声影响。同时根据监测结果显示，监测期间，昼、夜等效声级均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p>

### (3) 固体废物

运行期产生的固体废物主要是集控中心管理人员的生活垃圾以及主变压器在突发事故或机组检修时所产生的废机油、废电容、电抗器和变压器。

陆上集控中心设置了垃圾桶，生活垃圾统一收集后由海安洁港保洁服务有限公司清运处置（附件 12）。电气设备及风电机组检维修过程产生的废机油（HW08，900-214-08），设备更换产生的废电池（HW31，900-052-31，）均属于危险废物，委托有资质单位处置，建设单位已委托盐城环弘再生资源有限公司收集产生的危废（附件 6）。本项目集控中心内设置了危废仓库，用于暂存危险废物。设置事故油池 1 座，用于收集事故状态下的电气设备排油。废电容、电抗器和变压器产生后暂存于陆上集控中心临时贮存库，定期由厂家回收处理。

### (4) 电磁环境

营运期电磁环境影响由输电线路和电气设备产生，主要影响包括工频电场、工频磁场和无线电干扰。

根据监测结果表明，监测期间，集控中心周边的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m、工频磁场 0.1mT 的推荐标准。



表 9 环境管理及监测计划

**环境管理机构设置（分施工期 and 环境保护设施调试期）**

建设单位落实建立了比较完善的环境管理体系、环境保护管理规章制度，符合环评提出的要求。具体介绍如下：

**施工期：**施工期环境管理由海安龙源海上风力发电有限公司、环境监理单位及施工单位构成。各单位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。

建设单位委托南通建设监理有限责任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。施工结束后环境监理单位编制了《环境监理总报告》（附件 13）。

**运行期：**建设单位委托江苏润环环境科技有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作。

运行期间环保工作由海安龙源海上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(附件 14)，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) 发展规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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

**(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。

#### 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

建设单位委托江苏省优联检测技术服务有限公司于 2022 年 5 月开展了集控中心厂界噪声以及污水处理设施出水水质监测。监测结果显示,监测期间陆上集控中心厂界昼、夜等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求,生活污水处理设施出水满足污水处理厂接管标准;建设单位委托江苏康达检测技术股份有限公司于 2022 年 12 月开展了集控中心电磁环境监测,监测期间,集控中心周边的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值标准的要求(工频电场执行 4kV/m、工频磁感应 100 $\mu$ T)。

本项目施工期、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。

#### 环境管理状况分析

项目在建设和营运过程中执行了国家的环境影响评价制度,“三同时”制度以及竣工验收制度,各项环境保护及污染防治措施基本落实。根据调查,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。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

**调查结论：****1、工程概况**

本工程位于南通市海安县老坝港荣港路与滨海东路交叉口以北 800m 处堤坝夹角地块，方东垦区东侧围堤内侧，主体工程包括 1 台 80MVA、220kV/35kV 降压变压器，生产综合楼，生产辅助楼，附属房，SVG 设备用房、备品房，建设容积为 90.09m<sup>3</sup> 的事故油池。

**2、环保工作落实情况**

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

**3、生态环境影响结论**

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，工程不涉及江苏省生态红线一级管控区和二级管控区，项目周边没有限制区和禁止区。

**4、污染影响调查结论**

施工期已结束，经现场调查，施工期间未发生污染事故，也无扰民纠纷，无遗留环境问题。项目营运期各污染物均得到有效处置，对环境产生的影响较小。

**5、验收调查结论**

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

**6、建议**

加强环保设施运行管理，定期进行维保，并做好记录，确保环保设施正常运行。

## 注 释

### 附件：

附件 1：2019 年 12 月 20 号海安市行政审批局出具的《海行审[2016]4353 号》项目核准文件；

附件 2：2017 年 2 月 14 日，南通市海洋与渔业局出具了《关于龙源蒋家沙 300MW 海上风电项目陆上集控中心工程海洋环境影响评价报告表的核准意见》（通海渔发 [2017] 13 号）；

附件 3：“江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程”取得江苏省生态环境厅出具的《关于江苏蒋家沙 300MW 海上风电场工程污染防治设施竣工环保验收意见的函》（苏环验（苏环验 [2020]2 号））；

附件 4：海域使用权证书；

附件 5：变动影响分析报告及公示证明；

附件 6：危废处置协议；

附件 7：防治海洋工程污染损害海洋环境应急预案及突发环境事件应急预案备案登记表；

附件 8：生态补偿协议补偿方案以及修复后效果评估报告；

附件 9：集控中心厂界噪声及污水处理设施尾水水质监测报告；

附件 10：集控中心电磁辐射监测报告；

附件 11：集控中心生活污水处理设施处理后生活污水清运处理协议；

附件 12：集控中心生活垃圾清运协议；

附件 13：环境监理总报告；

附件 14：环保管理制度；

附件 15：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

