

山东海卫半岛南U场址450MW海上风电项目

陆上集控运维中心

竣工环境保护验收调查表

建设单位：海卫（乳山）海上风电有限公司

调查单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二五年三月

建设单位法人代表：陈立志

调查单位法人代表：朱忠湛

项目负责人：朱志国

报告编写负责人：张震

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
张震	助理工程师	报告编制	
薛佳旺	中级工程师	报告审核	
张龙强	高级工程师	报告审定	

建设单位：海卫（乳山）海上风电有限公司（盖章）	编制单位：江苏润环环境科技有限公司（盖章）
电话：18502217715	电话：025-85608162
传真：/	传真：025-85608188
邮编：264500	邮编：210009
地址：山东省威海市乳山市海阳所镇东海路与金银大道交叉口北银滩交通管理所	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：国科检测技术服务（山东）有限公司	

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	4
表 4	建设项目概况	5
表 5	环境影响评价回顾	11
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	13
表 7	电磁环境、声环境监测	21
表 8	环境影响调查	28
表 9	环境管理及监测计划	31
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	33
附件:		35
附图:		35

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程				
建设单位	海卫（乳山）海上风电有限公司				
法人代表/授权代表	陈立志		联系人		崔希波
通讯地址	山东省威海市乳山市海阳所镇东海路与金银大道交叉口北银滩交通管理所				
联系电话	18502217715		传真	/	邮编 264500
建设地点	本工程陆上集控中心场址位于威海市乳山市海阳所镇小泓村东南侧，距离小泓村直线距离约 1.5km；220kV 陆上线路路径位于威海市乳山市境内。				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别		161 输变电工程
环境影响报告表名称	山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东清朗环保咨询有限公司				
初步设计单位	山东电力工程咨询院有限公司				
环评影响评价审批部门	威海市生态环境局乳山分局	文号	乳环辐表审 [2023]6 号	时间	2023 年 8 月 10 日
建设项目核准部门	威海市行政审批服务局	文号	威审服投 [2023]11 号	时间	2023 年 3 月 31 日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	山东电力工程咨询院有限公司				
环境保护设施施工单位	上海凯波海洋科技股份有限公司				

环境保护设施 监测单位	国科检测技术服务（山东）有限公司				
投资总概算 （万元）	2600	其中：环境保护投资 （万元）	50	环保投资 占总投资 比例	1.92%
实际总投资 （万元）	2600	其中：环境保护投资 （万元）	50	环保投资 /总投资 比例	1.92%
环评阶段项目 建设内容	陆上集控中心本期依托一期场内预留位置安装 1 台 120MVA 主变(220/35kV 降压变，用于连接动态无功补偿装置)；本期 220kV 进线 2 回(海上风电进线)；总体布置采用主变户外、220kV 配电装置户内 GIS。配套安装 2 台 220kV 电抗器及 SVG 动态无功补偿装置。220kV 陆上线路工程新建 220kV 输电线路路径长度约 1.8km，其中双回架空线路路径长度约 1.7km，双回电缆线路路径长度约 0.1km。		项目开工日期		2024 年 7 月
项目实际建设 内容	依托一期预留位置安装 1 台 120MVA 主变和 2 台 220kV 电抗器及配套装置，220kV 输电线路工程，其中双回架空线路路径长度约 1.7km，双回电缆线路路径长度约 0.1km，全长为 1.8km。		环境保护设施投入调 试日期		2024 年 7 月
项目建设过程 简述	（1）2023 年 3 月 31 日，威海市行政审批服务局出具了《关于山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目核准的批复》（威审服投[2023]11 号）（附件 1）； （2）2023 年 7 月，建设单位委托山东清朗环保咨询有限公司编制完成了《山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程环境影响报告表》； （3）2023 年 8 月 10 日，威海市生态环境局乳山分局出具了《关于山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程环境影响报告表的批复》（乳环辐表审[2023]6 号）（附件 2）； （4）陆上 220kV 线路工程于 2024 年 7 月开始施工建设。				

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	(1) 验收内容 本次验收内容为陆上集控中心 1 台 220kV 主变及配套装置、海上电缆登陆点至陆上集控运维中心 220kV 电缆线路。 (2) 调查范围 本次验收调查范围参考环评阶段评价范围，具体如下： 声环境：本项目噪声影响程度较小且周围无声环境保护目标，声环境评价范围可按适当情况缩小，参照电磁环境影响评价范围，环境噪声为围墙外 40m 范围内，架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内； 电磁环境：陆上集控运维中心厂界外 40m 的范围，架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内，地下电缆两侧边缘各外延 5m（水平距离）。
环境监测因子	噪声：陆上集控运维中心厂界及架空输电线路昼间、夜间等效 A 声级，$Leq(A)$； 电磁：陆上集控运维中心厂界、架空输电线路工频电场强度、工频磁感应强度。
环境敏感目标	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“输变电工程”环境敏感区〔（一）和（三）〕及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，经现场勘查，本工程电磁环境和声环境评价范围内无环境保护目标。
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； (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) 针对存在的问题提出环境保护补救措施。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	运行期工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中推荐的评价标准。架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度执行的标准为 10kV/m。 表 3-1 电磁环境控制限值 单位：dB（A） <table><tr><th colspan="2">项目</th><th colspan="3">限值</th></tr><tr><td colspan="2">工频电场</td><td colspan="3">4kV/m</td></tr><tr><td colspan="2">磁感应强度</td><td colspan="3">100μT</td></tr></table>					项目		限值			工频电场		4kV/m			磁感应强度		100μT			
项目		限值																			
工频电场		4kV/m																			
磁感应强度		100μT																			
声环境标准	陆上架空线路区域执行 2 类标准限值，具体见表 3-2；运行期陆上集控运维中心厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准限值，具体见表 3-3。 表 3-2 敏感目标声环境质量标准 单位：dB（A） <table><tr><th>项目</th><th>位置</th><th>功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>声环境质量</td><td>架空线路两侧</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> 表 3-3 运行期厂界噪声排放标准 单位：dB（A） <table><tr><th>项目</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>厂界噪声</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>					项目	位置	功能区类别	昼间	夜间	声环境质量	架空线路两侧	2 类	60	50	项目	昼间	夜间	厂界噪声	60	50
项目	位置	功能区类别	昼间	夜间																	
声环境质量	架空线路两侧	2 类	60	50																	
项目	昼间	夜间																			
厂界噪声	60	50																			
水环境标准	本工程运行期不产生废水。																				
大气环境标准	本工程运行期不产生废气。																				
其他标准和要求	（1）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； （2）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。																				

表 4 建设项目概况

本项目陆上集控运维中心位于威海市乳山市海阳所镇小泓村东南侧，距离小泓村直线距离约 1.5km；站址中心坐标（121°37'30.040″E，36°45'0.781″N）；输电线路路径起点坐标（121°37'1.242″E，36°44'28.825″N），终点坐标（121°37'25.171″E，36°45'4.857″N）。建设项目地理位置图详见图 4-1。

项目建
设地点
（附地
理位置
示意
图）



图 4-1 本项目地理位置图

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）：

本项目建设内容为海上电缆登陆点至陆上集控运维中心 220kV 电缆线路、依托一期场内预留位置安装 1 台 120MVA 主变及配套装置。本项目建设内容及规模见表 4-1。

本工程新建输电线路为海上电缆登陆点至陆上集控运维中心：线路自登陆点至陆上集控运维中心先采用双回电缆沟敷设，长度为 0.1km，再通过双回架空方式输送至陆上集控运维中心，线路长度 1.7km。

陆上电缆线路路径见图 4-3。

表 4-1 本工程建设内容及规模一览表

项目名称		环评要求	实际建设	变动情况
陆上主体工程	主变压器	1×120MVA	1×120MVA	一致
	总体布置	主变户外，220kV 配电装置户内 GIS	主变户外，220kV 配电装置户内 GIS	一致
	220kV 间隔	进线间隔 2 回，出线间隔 1 回	进线间隔 2 回，出线间隔 1 回	一致
	线路	①海缆登陆点～陆上集控运维中心 220kV 线路：长度为 2×1.8km	①海缆登陆点～陆上集控运维中心 220kV 线路：长度为 2×1.8km	一致
	导线	双回架空线路导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，电缆采用型号为 HYJQF41-F-127/220-3×630；送至陆上集控运维中心	双回架空线路导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，电缆采用型号为 HYJQF41-F-127/220-3×630；送至陆上集控运维中心	一致
陆上依托工程		依托一期原有设施	依托一期原有设施（危险废物暂存库、生活污水处理设施等）	一致

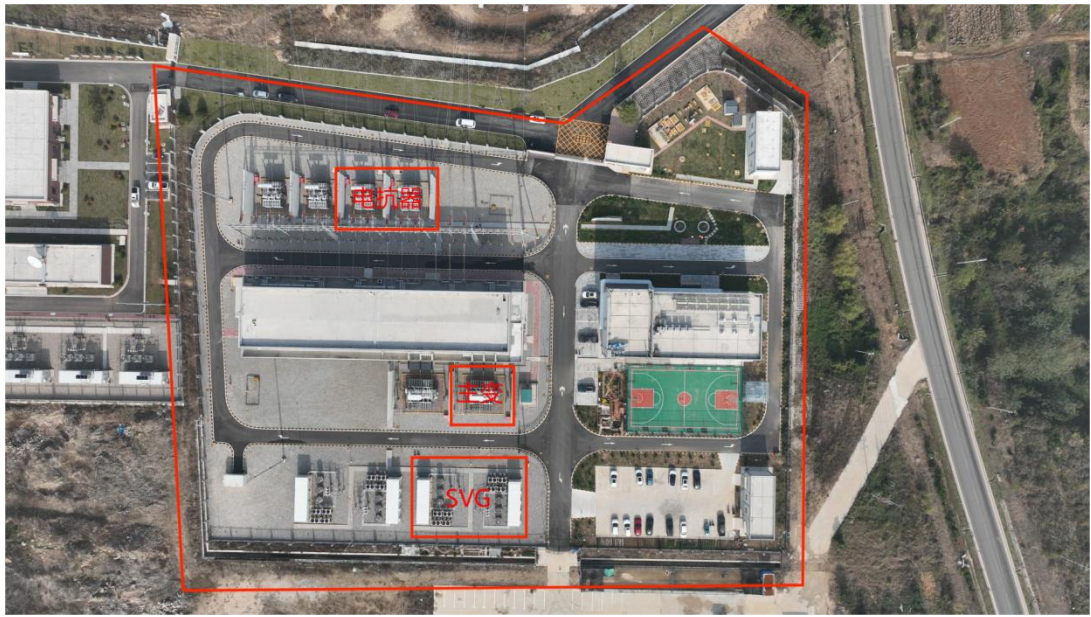


图 4-2 陆上集控运维中心全景航拍图

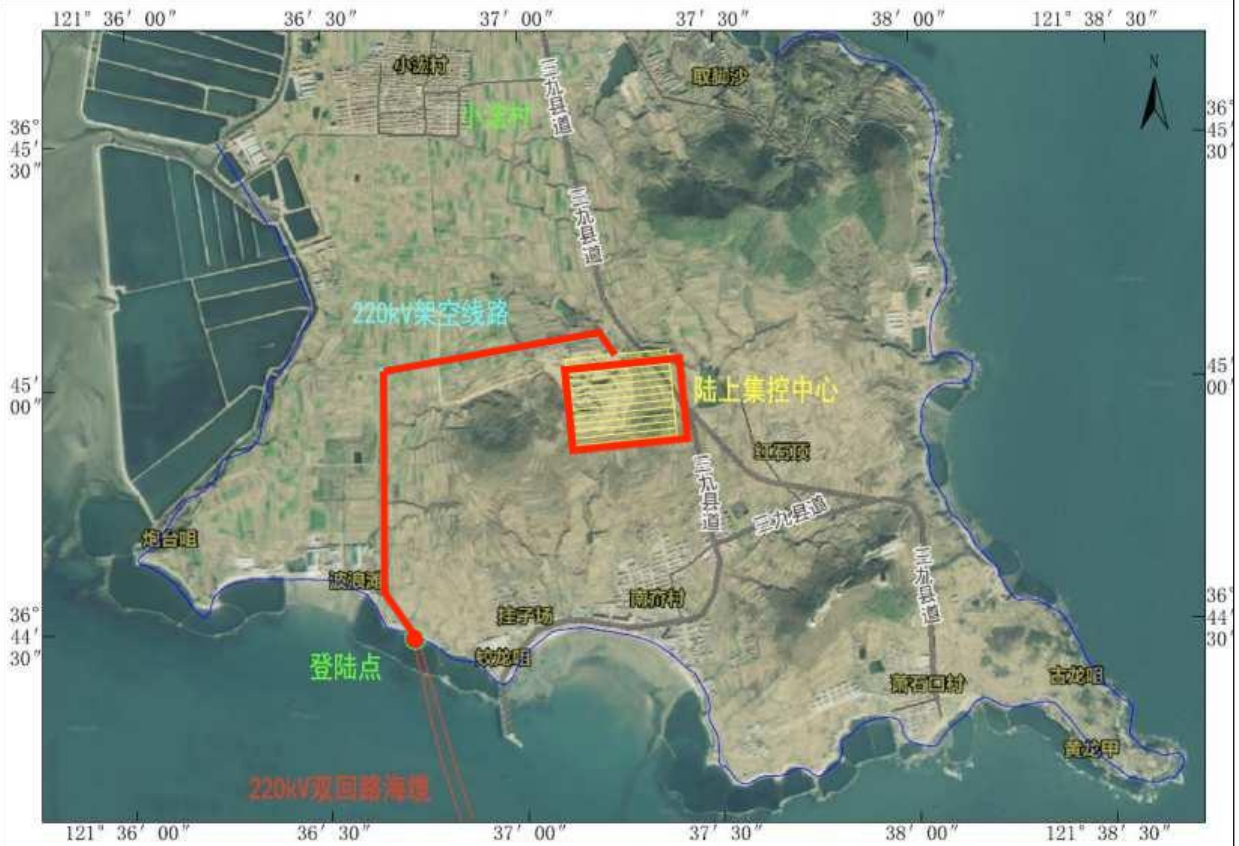


图 4-3 输电线路路径示意图



图 4-4 4#主变压器



图 4-5 SVG 区域

建设项目变动情况及变动原因	山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程建设内容与环评阶段建设内容未发生变动。				
	重大变更判定				
	根据本项目变动情况，对比《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），本项目重大变动分析结果见表 4-3。				
	表 4-3 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	电压等级仍为 220/35kV，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%	主要设备总数量未发生变化	否	否
	3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	陆缆长度未发生变化	否	否
	4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	陆缆位置未发生变化	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%	陆缆走向无变化，登陆点位置未发生变化	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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	本项目路径未发生变化，未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	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%	本项目陆缆路径走向未变化	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	输电路线仍为地下路线，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
由上表可知，本项目实际建设内容与环评阶段保持一致，未产生变动。因此，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），可纳入竣工环境保护验收管理。					

表 5 环境影响评价回顾

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

威海市生态环境局乳山分局于 2023 年 8 月 10 日对《山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程环境影响报告表》出具了批复意见（乳环辐表审[2023]6 号），根据批复文件要求，提出审批意见如下：

一、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施。

1.控制施工运输车辆车速、载重，并采取定期增湿、拦挡、苫盖、洒水等措施，以减少施工扬尘量。

2.采用低噪声施工设备，加强施工机械的维修、管理。合理安排施工时间和工序，避免夜间施工，施工场界环境噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。

3.施工期间产生的泥浆废水进入施工区沉淀池，上清液用作施工场地洒水，淤泥妥善堆放；生活污水排入临时旱厕后清运沤肥，不得随意排放。

4.施工时产生的建筑垃圾应清运至指定场所；塔基处开挖的土方石应全部用于回填，无弃土；施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，定期由环卫部门进行清运、集中处理。

5.落实施工期生态保护措施。对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土应分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。施工生活区和施工便道尽量远离防护林自然保护区。尽量利用现有道路，以减少修建临时施工便道。线路钻越绿化带中公益林时，采用顶管钻越，须采取合理措施最大程度减少对公益林的生态影响。严格控制施工范围、制定合理的施工工期，以减少对地表扰动和植被破坏；落实报告表提出的其他各项生态保护措施。

(二)严格落实电磁辐射防治措施，输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求；架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所应满足其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

(三)选用低噪声设备，新建 220kV 双回架空线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区要求。

(四)制定并完善应急预案，加强日常应急预案的演练。

(五)加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求；及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督，

二、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，除按照国家要求规定需要保密的情形外，你单位应当依法向社会公开验收报告。

三、若该项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施，发生重大变动的，你单位应当按要求重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

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
施工期污染防治措施	(1) 水污染防治措施: ①基坑废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水。下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85%左右；沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。	(1) 水污染防治措施 ①陆上施工期间不涉及基坑开挖，仅在一期预留位置上安装设备；塔基施工也不产生施工废水，施工人员产生的生活污水排入临时旱厕后已交由环卫部门进行抽运。	施工期间未发生水环境污染问题，各类废水均得到有效处置。
	②施工人员的生活污水排入临时旱厕，清运沤肥，不外排。		
	③散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性防护措施。		
	④注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。	②散料堆场设置围挡；施工场地每天安排专人进行场地清洒；各施工机械均有专人维护，避免出现跑冒滴漏。	
	⑤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的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。	③边坡雨水沟定期进行清理，防止因垃圾堵塞导致雨水无法正常排出。施工单位定期对施工人员进行文明施工宣传教育。	
	⑥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。		
	(2) 噪声污染防治措施 ①制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车；如果条件允许，避开夜间及昼间休息时间段施工。	(2) 噪声污染防治措施 ①施工单位优化了施工方案，合理安排了施工进度，除因工艺需要外，无夜间施工。	施工期间未发生声环境污染问题，噪声均得到有效控制。
	②优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养	②陆上集控运维中心在施工过程中选择低噪声设备，施工	

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	
		和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值。	设备与运输车辆噪声均符合《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）。 施工单位制定了机械设备及运输车辆维修保养计划，避免施工机械处于非正常工况作业，减少了运行振动噪声。		
		③优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。	③施工单位优化了车辆的运输线路及时间，避开了噪声敏感区域和噪声敏感时段，严禁车辆随意鸣笛。		
		④严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。	④施工期间未收到周边居民噪声投诉。		
		（3）大气污染防治措施 ①施工单位在开始施工时，应主动向当地区县级生态环境行政主管部门申报，接受当地生态环境部门的监督管理。	（3）大气污染防治措施 ①施工单位设立环保责任机构，现场设置控制扬尘污染责任标识牌，陆上施工依托一期已硬化完成的场地，仅安装设备，不涉及扬尘施工；线路施工时，对易起尘的地方进行绿网苫盖，塔基开挖产生的土方均在结束时回填，不涉及渣土清运。	施工期间未发生大气污染问题，大气防治措施均得到有效落实。	
		②工程施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及相关部门电话等内容。			
		③施工场地设置硬质围挡（墙），施工现场应保持整洁。	②施工现场设置建筑垃圾堆放池，且设置若干垃圾分类收集桶，定期由环卫部门进行回收处理。		
		④施工单位采取有效的洒水降尘措施。			
		⑤施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。	③施工现场不存在自拌混凝土，现场裸露土地均及时进行绿网覆盖，防止大风起尘导致的扬尘污染。		
		⑥施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应 100%进行覆盖。场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒。			
		⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	④施工时产生的包装物等垃圾及时放至垃圾桶内，交由环		

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
		⑧建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。	卫部门清运。	
		⑨塔基施工作业尽量以人工或小型机械进行作业，减少开挖面积开挖量。开挖土方不能立即回填时，应做好覆盖措施，牵张场、临时道路等尽量采用钢板硬化等措施以减少地表及土方扰动，减少扬尘的产生。	⑤塔基施工占地面积小，施工时周边设置临时挡护，施工结束后已及时对塔基占地及牵张场进行植被恢复。	
		（4）固体废物处置 ①在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。	（4）固体废物处置措施 ①施工期混凝土采用罐车运输，车辆已做到全程密封管理，做到不抛洒、不滴漏。	施工期间未发生环境污染问题，固体废物均得到有效处置。
		②在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。	②运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运。	
		③施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。		
		④运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作。		
		⑤运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、散落或者飞扬。		
	⑥运输单位启运前，建设单位应当委托施工单位将具体启运时间告知工程所在地的绿化市容行政管理部门，并将建筑垃圾和工程	③本期工程不涉及渣土运输，塔基开挖土方均在结束时全部回填处理，不产生弃土；施工产生的少量建筑垃圾均委		

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
	渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项，分别告知消纳场所所在地的区绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。	托环卫部门进行处置。	
	⑦运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输至规定的消纳场所后，消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。		
	⑧工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾及工程渣土处理干净。	⑤施工结束后，已将施工场地周围清理干净，做到工完料尽场地清。	
	（5）生态保护措施 ①设计阶段，应进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地。	（5）生态保护措施 ①已进行设计优化。	施工期间未发生环境污染问题，各项环保措施均已落实到位。
	②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。	②施工单位合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，已避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。	
	③线路基础开挖时减少土石方量以及塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。	③施工单位在线路基础开挖时，已减少土石方量以及塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土已采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，并在施工结束后对其进行回填，不产生弃土。	
	④塔基施工占用建设用地和道路时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。	④塔基施工占用建设用地和道路时，施工结束后，已做好植被恢复工作，占地部分已进行复耕处理。电缆沟及塔基占地协议见附件 3。	
	⑤严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。施工时牵张场应选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。	⑤塔基施工时，施工单位在塔基占地范围内进行施工活动。施工时牵张场按照线路沿线空地布置，为减少植被破坏，采用钢板铺垫，减少倾轧。并在施工结束后对牵张场进行植被恢复处理。	

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
	⑥施工临时道路应尽可能选择现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。	⑥施工临时道路已尽量选择现有道路，新建道路已避开植被密集区，并已在施工结束后进行植被恢复。	
	⑦对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。	⑦对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面做成斜面，恢复自然排水。	
	⑧施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	⑧施工现场使用带油料的机械器具，已采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	
	⑨施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。	⑨施工结束后针对不能复耕处理的土地已进行人工播撒草籽进行植被恢复，并选择合适的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。	满足要求
环境保护设施调试期	(1) 电磁污染防治措施 ①在输电线路路径选择时，充分考虑当地规划和环境要求，尽量避开居民区等环保目标。	(1) 电磁污染防治措施 ①输电线路已尽量避开居民区及敏感点，并在影响范围内已进行线路电磁监测。	本项目电磁对周边环境影响不大。
	②输电线路在实际架设中因地制宜选择线路型式、杆塔塔型等，必要时采取增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	②线路经登陆点登陆后，先是采用电缆沟敷设，长度为 0.1km。剩余全线采用架空方式，长度为 1.7km。本工程 220kV 架空输电线路在最大计算弧垂情况下，220kV 导线与地面的最小距离不小于 12m，满足规范要求。	
	(2) 噪声污染防治措施 本工程降低导线噪声的方法是合理选择导线截面和相导线结构，并适当抬高架设高度。	(2) 噪声污染防治措施 本工程 220kV 架空输电线路在最大计算弧垂情况下，220kV 导线与地面的最小距离不小于 12m，满足规范要求。	设备噪声达标

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
	（3）水污染防治措施 试运行期无废水产生。	（3）水污染防治措施 试运行期无废水产生。	/
	（4）固体废物处置 环评阶段未描述固废处置方式。	（4）固体废物处置 依托一期已建设完成的危险废物暂存库，用于收集电气设备检修产生的废油、废电池等危险废物，并交由山东中再生处置。	污染物均得到有效处置，目前为止未发生环境污染事故。
	（5）废气污染防治措施 试运行期无废气产生。	（5）废气污染防治措施 试运行期无废气产生。	/
	（6）环境风险分析 ①废蓄电池：按照《国家危险废物名录》（2025 年），废铅蓄电池属危险废物，废物类别 HW31。因此废铅蓄电池退运后，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。本工程废铅蓄电池退运后，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的要求，直接交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。	（6）风险防范措施 ①依托一期陆上集控运维中心内一体式危废库房，用于收集电气设备检修产生的废油、废电池等危险废物。该库房实际占地面积约 15m ² ，设置了危险废物标识牌、分区牌、涂有耐腐蚀的环氧地坪及配备气体净化装置，设置了危废仓库管理制度和台账，整个危废仓库可以做到“防风、防雨、防晒”，配备有照明，由专人管理和维护，符合《危险废物污染控制标准》要求。	污染物均得到有效处置，防护措施落实到位，目前为止未发生环境污染事故。

本项目施工期环境保护措施落实现场照片：



图 6.1 陆上施工现场垃圾分类



图 6.2 塔基植被恢复

本项目运行期环境保护措施落实现场照片：

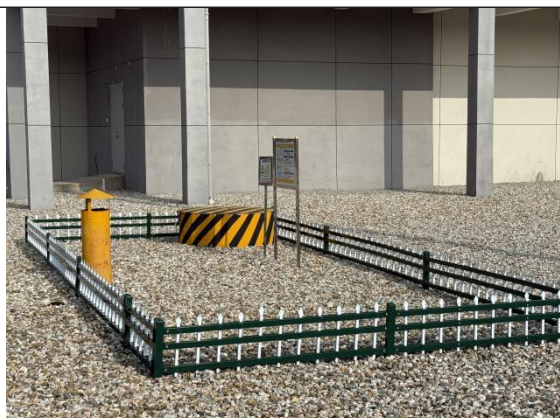


图 6.3 陆上集控运维中心主变事故油池



图 6.4 陆上集控运维中心地埋式污水处理设施



图 6.5 危险废物一体式库房（正面）



图 6.6 危险废物一体式库房（侧面）



图 6.7 主变接地、降噪



图 6.8 主变周围设置实体围墙



图 6.9 登陆点 1#铁塔



图 6.10 严禁开挖标识牌



图 6.11 登陆点现状航拍

表 7 电磁环境、声环境监测

声 环 境 监 测	1、质量保证 (1) 执行标准 为完成山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程跟踪监测预期目标、满足技术指标要求，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。项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。 (2) 人员要求 a) 所有工作人员都满足“质量手册”中对不同岗位的要求； b) 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； c) 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。 (3) 设备管理 a) 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； b) 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； c) 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； d) 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。 (4) 标准物质及试剂 a) 所用标准物质及试剂均为有资质且质量可靠的厂家生产； b) 所用标准物质及试剂均在有效期内。 2、监测方法 陆上运维中心厂界外 1m 处，在东、西、南、北四个方向分别布设 1 个监测点位，于验收期开展 1 次噪声监测。昼、夜间各监测 1 次，监测 2 天。 针对登陆点至陆上集控运维中心架空电缆噪声监测，沿两座线塔中线处，每 5m 布设 1 个监测点位，一直监测至 50m 为止。于验收期开展 1 次噪声监测，昼、夜各监测 1 次，监测 2 天。 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(A)。

3、监测因子及监测频次：

- (1) 监测因子：厂界环境噪声，昼间等效声级、夜间等效声级。
- (2) 监测频次：厂界噪声监测 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 4 个，分别位于陆上集控运维中心厂界四周 1m 处，点位分别为▲1-4，架空线路噪声监测点位共布置 10 个，分别沿 1#、2#线塔中线处，每 5m 布置 1 个点位，至 50m 处结束，监测点位布置见图 7-1、图 7-2。

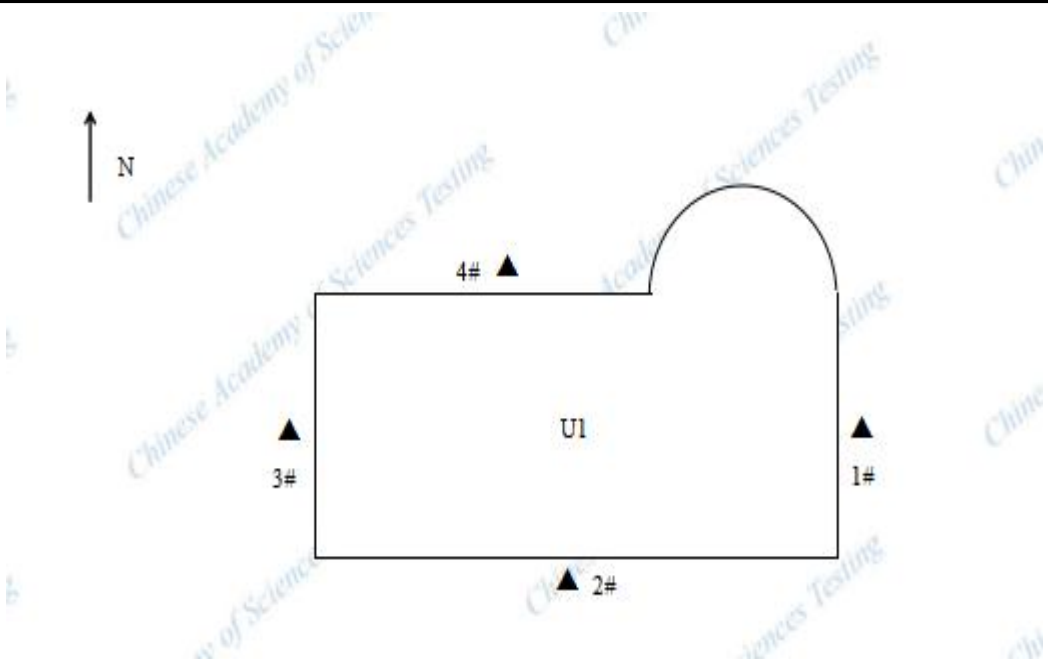


图 7-1 厂界噪声监测点位图

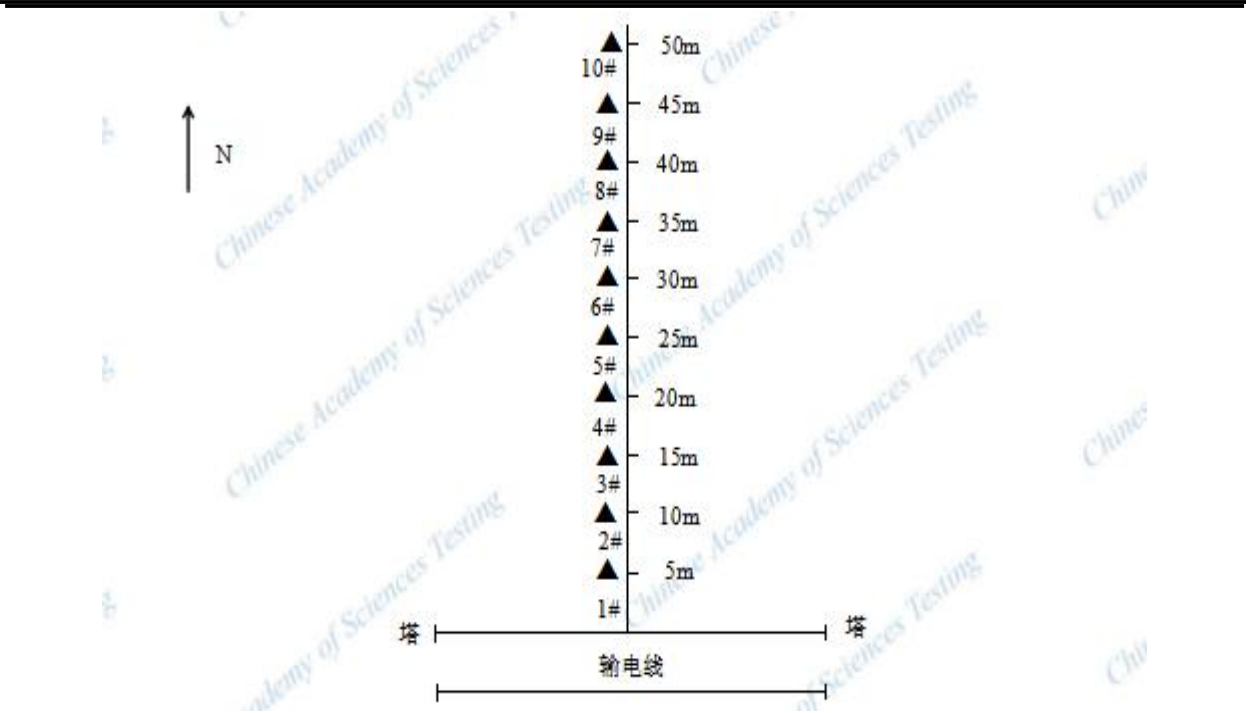


图 7-2 线路噪声监测点位图

监测单位、监测时间、监测执行标准：

监测单位：国科检测技术服务（山东）有限公司。

监测执行标准：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

监测时间：厂界噪声，监测时间 2025 年 1 月 9 日～11 日；登陆点～陆上集控运维中心线路噪声，监测时间 2025 年 1 月 9 日～12 日。

监测结果分析：

本项目陆上集控运维中心运行期厂界噪声监测结果见表 7-1，登陆点至陆上集控运维中心架空线路噪声监测结果见表 7-2。

表 7-1 运行期陆上集控运维中心厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测点位	2025.1.9		2025.1.11		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界外 1 米▲1	48	48	52	50	达标
南厂界外 1 米▲2	53	47	54	48	达标
西厂界外 1 米▲3	52	48	52	47	达标
北厂界外 1 米▲4	57	46	56	49	达标
2 类标准限值	60	50	60	50	/

表 7-2 登陆点至陆上集控运维中心架空线路噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测点位	2025.1.9~10		2025.1.11~12		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#距输电线 5m	39	36	36	36	达标
2#距输电线 10m	39	35	37	36	达标
3#距输电线 15m	38	35	38	36	达标
4#距输电线 20m	39	36	38	37	达标
5#距输电线 25m	39	36	36	33	达标
6#距输电线 30m	38	34	36	34	达标
7#距输电线 35m	40	32	37	33	达标
8#距输电线 40m	38	35	36	34	达标
9#距输电线 45m	38	34	35	34	达标
10#距输电线 50m	36	33	36	34	达标
2 类标准限值	60	50	60	50	/

监测结果显示，监测期间，陆上集控运维中心厂界昼、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；登陆点至陆上集控运维中心架空线路昼、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（监测报告见附件 5）。

监测期间工况：

表 7-3 验收监测期间陆上集控运维中心设备运行工况

主变名称	电压（kv）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
2024 年 12 月 4 日				
4#主变	220	132.68	13.68	+9.56
2024 年 12 月 9 日				
4#主变	220	128.34	10.56	+8.34

监测单位、监测时间、监测执行标准：

监测单位：国科检测技术服务（山东）有限公司。

监测执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）公众曝露控制限值要求：工频电场强度 4kV/m、工频磁场强度 100μT。

监测时间：2024 年 12 月 4 日、2024 年 12 月 9 日。

监测位置：陆上集控运维中心周边电磁环境、登陆点至陆上集控运维中心架空线路电磁环境。监测点位布置见图 7-3。

监测结果分析：

本项目陆上集控运维中心工频电场强度及工频磁感应强度监测结果见表 7-4。

表 7-4 陆上集控运维中心电磁监测结果

检测日期	位置	检测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
2024.12.4	陆上集控中心	北侧	758.87	1.23
		西侧	112.95	0.38
		南侧 01	10.23	0.34
		南侧 02	8.46	0.23
		南侧 03	7.69	0.11
		南侧 04	6.31	0.09
		南侧 05	5.69	0.05
		南侧 06	5.32	0.04
		南侧 07	4.55	0.03
		南侧 08	3.69	0.02
		南侧 09	3.66	0.01
		南侧 10	3.54	0.01
		东侧	7.54	0.04
2024.12.9	陆上集控中心	北侧	718.74	1.26
		西侧	95.19	0.34
		南侧 01	10.53	0.35
		南侧 02	8.79	0.20
		南侧 03	7.36	0.13
		南侧 04	6.42	0.09
		南侧 05	5.67	0.05
		南侧 06	5.20	0.04
		南侧 07	4.64	0.03
		南侧 08	4.08	0.02
		南侧 09	3.82	0.02
		南侧 10	3.75	0.01
		东侧	7.55	0.04
限值		/	4000	100
达标情况		/	达标	达标

本项目陆上 220kV 输电线路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 220kV 输电线路电磁监测结果

检测日期	位置	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2024.12.4	220kV 输电线路	输电线 01	1643.20	1.13
		输电线 02	1575.70	1.01
		输电线 03	1334.30	0.96
		输电线 04	988.12	0.88
		输电线 05	571.85	0.74

		输电线 06	352.78	0.62
		输电线 07	237.55	0.50
		输电线 08	86.67	0.41
		输电线 09	57.04	0.32
		输电线 10	19.01	0.27
		输电线 11	10.48	0.22
2024.12.9	220k V 输 电 线 路	输电线 01	1593.20	1.11
		输电线 02	1571.90	1.06
		输电线 03	1294.50	0.99
		输电线 04	981.93	0.89
		输电线 05	610.05	0.74
		输电线 06	359.97	0.60
		输电线 07	206.59	0.49
		输电线 08	86.45	0.39
		输电线 09	56.74	0.34
		输电线 10	20.92	0.28
		输电线 11	10.69	0.22
限值		/	10000	100
达标情况		/	达标	达标

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求，陆上集控运维中心 50Hz 工频电场和 50Hz 工频磁感应强度分别执行 4000V/m 和 100μT 的公众暴露控制限值；陆上架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，50Hz 工频电场和 50Hz 工频磁感应强度分别执行 10000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值。

监测结果表明，监测期间，各个监测站位的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众暴露控制限值的要求。

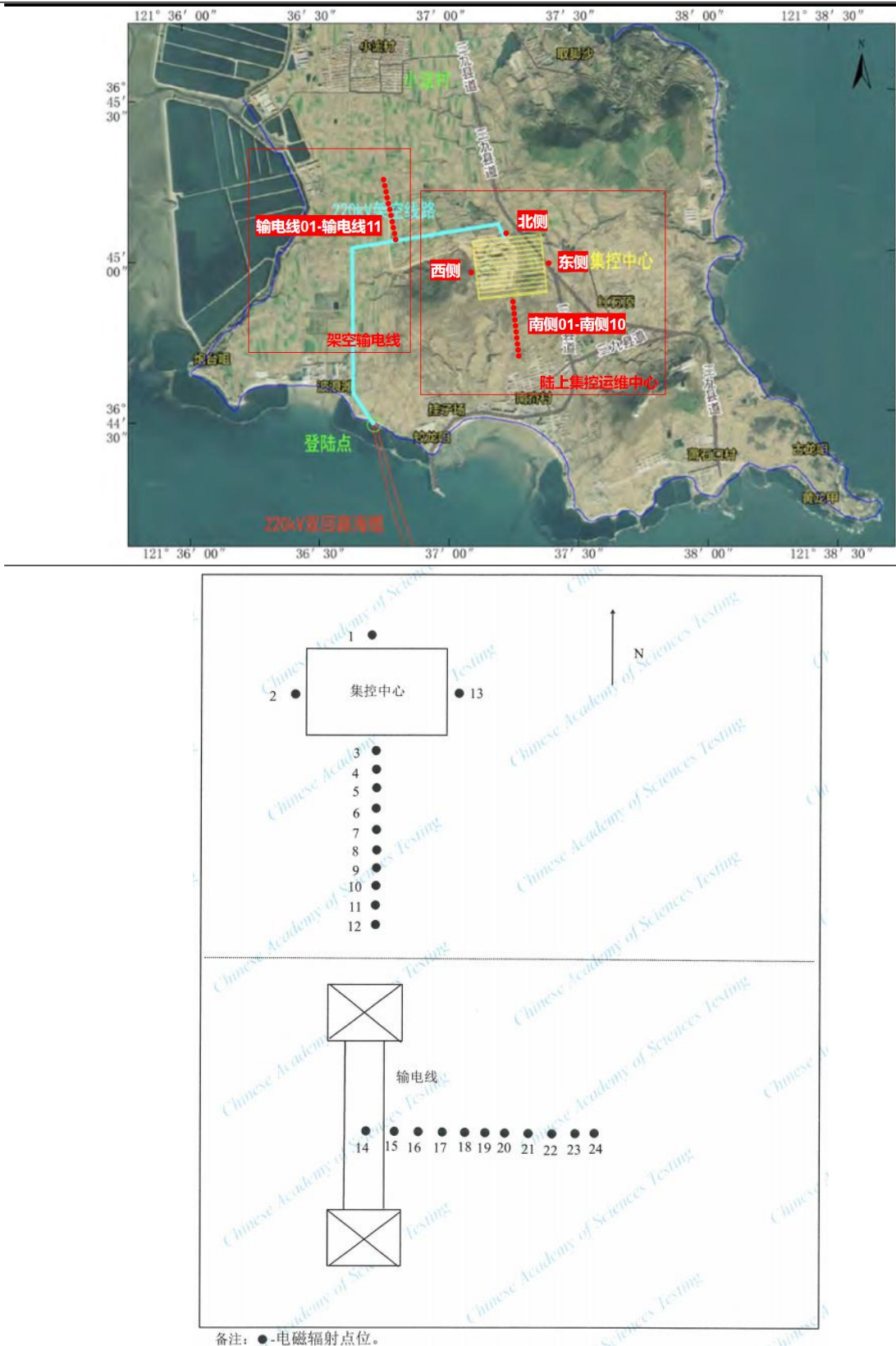


表 8 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	本项目线路不在《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的红线内，本工程线路周围明显带有人类长期干扰痕迹的区域，无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。 ①合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 ②线路基础开挖时减少土石方量以及塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖的临时堆土，采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，施工结束后及时进行回填，无弃土。 ③塔基施工占用建设用地和道路时，施工结束后，已做好植被恢复工作，占地部分已进行复耕处理。 ④控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。施工时牵张场应选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。施工结束后对牵张场进行植被恢复处理。 ⑤施工临时道路已尽量选择现有道路，新建道路已避开植被密集区，并已在施工结束后进行植被恢复。 ⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面做成斜面，恢复自然排水。 ⑦施工现场使用带油料的机械器具，已采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑧施工结束后针对不能复耕处理的土地进行人工播撒草籽进行植被恢复，尽量选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。
	污染 影响	（1）水环境调查与分析 施工期间产生的施工废水应处理后回用；施工现场设置带化粪池的临时卫生间，定期由环卫部门进行抽运处理。边坡雨水沟定期进行清理。 （2）声环境调查与分析 本项目噪声主要来自陆上 220kV 线路修建、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。

		本项目施工期间，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，加强施工管理，绿色文明施工，限制运输车辆行驶速度，定期对高噪声设备进行维修保养。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。 （3）大气环境调查与分析 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。 施工期间，对进出施工场地的车辆限制车速，减少或避免产生扬尘；施工临时中转土方以及弃土弃渣等，合理堆放；塔基施工时对周围进行临时挡护，施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化、覆盖和回填，减少裸露地面面积。调查表明，施工期采取的防尘措施有效、可行。 （4）固体废弃物调查与分析 项目建设期产生的固废主要是施工人员生活垃圾、施工过程中产生的废弃材料以及塔基开挖的土石方。 陆上线路施工产生的生活垃圾集中收集，由当地环卫部门定期清运，建筑垃圾产生量极少，由环卫部门处理。施工过程中产生的废弃焊条、废弃包装物和其他废弃建筑材料由施工单位统一收集后，集中处理，分类回收利用，做到工完、料尽、场地清，基础开挖的土石方全部回填，无弃土。
环境保护设施调试期	污染影响	（1）水环境调查与分析 本项目试运行期不产生废水。 （2）大气环境调查与分析 本项目试运行期不产生生产废气。 （3）声环境调查与分析 陆上集控运维中心变压器均采用低噪声设备。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，主变之间设置实体围墙，起到声屏障的作用，下方铺设鹅卵石，有利于削减噪声影响；输电线路运行噪声主要来源于导线表面附近电离空气产生的电晕噪声，监测结果表明，陆上集控运维中心厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，线路声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

	(4) 固体废物调查与分析 运行期产生的固体废物主要是主变压器在突发事故或机组检修时所产生的废油、含油抹布以及陆上集控运维中心设备维保和事故状态下产生的废旧蓄电池。 陆上集控运维中心主变压器产生的事故废油、废电池以及含油抹布属于危险废物，事故废油、废电池产生后委托山东中再生环境科技有限公司处置；若有混入生活垃圾中的废抹布，根据《国家危险废物名录》（2025 版），可进行豁免管理，与生活垃圾一并处置。 (5) 电磁环境调查与分析 营运期电磁环境影响主要由电气设备、线路产生，主要影响包括工频电场、工频磁场。 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。
--	--

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

建设单位和负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

施工期：

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。

施工期间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。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》（见附件 7）。

环境保护设施竣工验收：

工程建设执行环境污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，由建设单位进行自行组织验收。

运营期：

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

（1）运营单位环保职能建设

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账。

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

建设单位在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, 本项目建设期间配备有职责明确、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

营运期: 建设单位委托国科检测技术服务(山东)有限公司于 2024 年 12 月开展了陆上集控运维中心电磁环境监测、于 2025 年 1 月开展了陆上集控运维中心厂界噪声监测。经最终检测结果可知, 各项污染源检测均符合相关排放标准。

环保档案管理: 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

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

应急措施

建设单位委托编制了突发环境事件应急预案, 已在乳山市生态环境保护综合执法大队完成备案(371083-2024-066-L)(见附件 8)。同时, 配备了一定的应急设备、物资。

《海卫(乳山)海上风电有限公司突发环境事件应急预案》中在事故防范的组织和措施、污染事故应急反应机构和人员、交通、通讯、信息、后勤、污染报告程序、事故应急反应程序等各方面均规定了实施途径和方法。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。

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

山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控运维中心位于威海市乳山市海阳所镇小泓村东南侧，距离小泓村直线距离约 1.5km。本次建设内容为 220kV 陆上线路工程新建 220kV 输电线路路径长度约 1.8km，其中双回架空线路路径长度约 1.7km，双回电缆线路路径长度约 0.1km；依托一期场内预留位置安装 1 台 120MVA 主变（220/35kV 降压变，用于连接动态无功补偿装置，总体布置采用主变户外、220kV 配电装置户内 GIS。配套 220kV 电抗器及 SVG 动态无功补偿装置。

2、环保工作落实情况

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

3、生态环境影响结论

根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》《山东省“三区三线”划定成果》《威海市域海岸带保护规划（2020-2035 年）》，本项目线路不在规定的红线内，项目周边生态保护红线区分布见附图。

本项目施工期临时用地施工结束后均已恢复原貌，施工期及运营期均无生态环境影响。

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、无扰民纠纷、无遗留环境问题。项目运营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落实。项目符合建设项目竣工环保验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

6、建议

加强环保设施运行管理，定期进行设施维保工作，确保环保设施正常运行。

严格落实危险废物管理计划，并对产生量、处理量、接收处置方式进行把控，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)、

《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求进行了校准校核。

建设单位应定期按照应急预案内容组织应急演练，提高环境风险应急防范能力。

附件：

附件 1：2023 年 3 月 31 日，威海市行政审批服务局出具了《关于山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目核准的批复》（威审服投[2023]11 号）；

附件 2：2023 年 8 月 10 日，威海市生态环境局乳山分局出具了《关于山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程环境影响报告表的批复》（乳环辐表审[2023]6 号）；

附件 3：山东半岛南海上风电基地 U 场址一期 450MW 项目陆上集控运维中心进场道路及 220kV 登陆线路工程租（占）地补偿协议；

附件 4：山东半岛南海上风电基地 U 场址一期 450MW 项目陆上集控中心验收专家意见及修改清单；

附件 5：海卫（乳山）海上风电有限公司危险废物处置合同；

附件 6：各检测单位资质认定证书；

附件 7：山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目竣工环保验收陆域噪声监测报告；

附件 8：山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目竣工环保验收陆域电磁辐射监测报告；

附件 9：山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目环境监理总报告；

附件 10：《海卫(乳山)海上风电有限公司突发环境事件应急预案》备案表；

附件 11：陆上集控运维中心项目三同时验收登记表；

附件 12：山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程竣工环境保护验收意见；

附件 13：山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目陆上集控中心及 220kV 陆上线路工程竣工环境保护验收会后修改清单。

附图：

附图 1：项目与山东省“三区三线”划定成果的位置关系图。