

山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上
风电项目 220kV 送出工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 国网山东省电力公司烟台供电公司

调查单位： 山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期： 2023 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：（签名）

调查单位法人代表：（签名）

报告编写负责人：（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
孙 笛	工程师	报告编制	
张 明	工程师	审 核	

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司（盖章）

电话：0535-3052508

传真：/

邮编：264001

地址：烟台市芝罘区解放路 158 号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181512342017

名称: 山东鼎嘉环境检测有限公司

地址: 中国(山东)自由贸易试验区济南片区浪潮路2016号3号楼1212室(250100)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。



许可使用标志



181512342017

发证日期: 2018年07月31日

有效期至: 2024年07月30日

发证机关: 山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

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	26
表 4 建设项目概况	27
表 5 环境影响评价回顾	33
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况	39
表 7 电磁环境、声环境监测	43
表 8 环境影响调查	61
表 9 环境管理状况及监测计划	64
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议	66

附件

附件 1 委托合同	69
附件 2 山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程环评批复文件	71
附件 3 工程生态红线区不可避免论证意见	73
附件 4 工程穿越自然保护区论证意见	78
附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告	83

附 图

附图 1 本工程所在地理位置图	105
附图 2 本工程 220kV 输电线路路径及周边关系影像图	106
附图 3 本工程环评阶段输电线路路径示意图	108
附图 4 本工程与烟台沿海防护林省级自然保护区位置关系图	109
附图 5 本工程与烟台生态保护红线区位置关系图	110

“三同时”验收登记表

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程				
建设单位	国网山东省电力公司烟台供电公司				
法人代表/授权代表	邹吉全		联系人	李豪	
通讯地址	烟台市芝罘区解放路 158 号				
联系电话	0535-3052508	传真	/	邮政编码	264001
建设地点	本工程220kV输电线路位于烟台市牟平区境内				
项目建设性质	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	山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程 环境影响报告表				
环境影响评价单位	烟台胜禾环保科技有限公司				
初步设计单位	山东智源电力设计咨询有限公司				
环境影响评价 审批部门	烟台市 生态环境局	文 号	烟环辐表审 [2020]39 号	时 间	2020 年 12 月 7 日
建设项目 核准部门	烟台市行政审批 局	文 号	烟审批投 [2020]98 号	时 间	2020 年 9 月 8 日
初步设计 审批部门	国网山东省电力 公司	文 号	鲁电建设 [2021]242 号	时 间	2021 年 4 月 20 日
环境保护设施 设计单位	山东智源电力设计咨询有限公司				
环境保护设施 施工单位	烟台东源送变电工程有限责任公司				
环境保护验收 监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				
投资总概算 (万元)	8607	环境保护投资 (万元)	15	环境保护 投资占总 投资比例	0.17%
实际总投资 (万元)	9763	环境保护投资 (万元)	50		0.51%

续表1 建设项目总体情况

环评阶段项目 建设内容	220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空路径 7.4km，双回架空（单侧挂线）路径 9.3km，双回电缆路径 0.25km	项目 开工日期	2021 年 9 月 23 日
项目实际 建设内容	220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空线路 7.1km，双回架空（单侧挂线）线路 8.9km，单回架空线路 0.7km，双回电缆线路 0.25km	环境保护设 施投入调试 日期	2023 年 5 月 8 日
项目建设过程简述	2020 年 9 月 8 日，烟台市行政审批局以烟审批投[2020]98 号对本工程进行了核准。 2020 年 10 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托烟台胜禾环保科技有限公司编制了《山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程环境影响报告表》，2020 年 12 月 7 日，烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]39 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。 2021 年 4 月 20 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2021]242 号文件对本工程初步设计进行了批复。 2021 年 9 月 23 日，本工程开工建设，施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东五洲电气股份有限公司，2023 年 5 月 8 日，工程建成投入调试运行。 2023 年 5 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2023 年 7 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程竣工环境保护验收调查报告表》。		

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
220kV 输电线路	电磁环境	220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内 220kV 电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内
	生态环境	进入生态敏感区的输电线路路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；其余输电线路为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

环境监测因子

表 2-2 环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
220kV 输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT
	环境噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)

环境敏感目标

在查阅山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程环评文件等相关资料的基础上, 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020) 对环境敏感目标的界定, 通过现场实地勘察, 本工程电磁环境、声环境调查范围内共存在 75 处环境敏感目标, 其中 58 处环评阶段已识别, 6 处环评后新建, 11 处环评阶段未提及。

本工程生态调查范围内涉及 2 处生态敏感目标, 其中 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 15#~17#塔间线路跨越烟台沿海防护林省级自然保护区, 穿越长度 245m (同时为 II 类生态红线区), 保护区内设立 1 基塔 (16#塔)。根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》, 本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区 (SD-06-B2-08), 其中 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 10#~17#塔间线路共 4 次穿越 II 类生态红线区, 穿越长度 868m, 红线区内设 2 基塔 (11#塔、16#塔), 不涉及 I 类生态红线区, 属于环评阶段已识别; 根据“三区三线”最新划定成果, 本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区, 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 16#~18#塔间线路穿越生态保护红线区, 进入长度为 213.14m, 生态红线区内立 1 基塔 (17#塔), 属于环评后新划定。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

本工程电磁、声环境敏感目标情况具体见表 2-3，生态敏感目标情况具体见表 2-4；电磁、声环境敏感目标现场情况见图 2-1，生态敏感目标现场情况见图 2-2。

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 汉水 线、峡 成-峡 汉 II 线	林北村果园看护房 4	线路北侧 24m	1-1	林北村果园看护房 1	看护	零散	1 间，林北村果园看护房，砖混结构，顶部为石棉瓦结构	单层尖顶	2.2m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 2#~3#塔间线路西北侧 17m	30m	与环评基本一致
	林北村果园看护房 3	线路东侧 19m	1-2	林北村果园看护房 2	看护	零散	1 间，林北村果园看护房，砖混结构，顶部为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路跨越	32m	与环评基本一致
	林北村果园看护房 2	线路西侧 3m	1-3	林北村果园看护房 3	看护	零散	1 间，林北村果园看护房，砖混结构，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 15m	32m	与环评基本一致
	林北村果园看护房 1	线路东侧 18m	1-4	林北村果园看护房 4	看护	零散	1 间，林北村果园看护房，砖混结构，顶部为预制板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 12m	29m	与环评基本一致
	/	/	1-5	林北村果园看护房 5	看护	零散	1 间，林北村果园看护房，砖混结构，顶部为预制板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 4#~5#塔间线路南侧 14m	32m	环评后新建
	/	/	1-6	紫岷口村养殖看护房 1	看护	零散	2 间，紫岷口村养殖看护房，砖混结构，屋顶彩钢板+保温层结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 26m	33m	环评后新建
	/	/	1-7	紫岷口村养殖看护房 2	看护	零散	2 间，紫岷口村养殖看护房，砖混结构，屋顶瓦片结构	单层尖顶	4.0m	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 15m	30m	环评未提及

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 汉水 线、峡 成-峡 汉 II 线	万家山村果园 看护房 10	线路南侧 20m	1-8	紫岷口村防火 看护房	看护	零 散	1 间, 紫岷口村防火看 护房, 板房结构, 顶部 为彩钢板结构	单层平顶	2.2m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 7#~8#塔间 线路南侧 4m	25m	与环评 基本一 致
	万家山村果园 看护房 9	线路东侧 15m	1-9	紫岷口村果园 看护房 1	看护	零 散	1 间, 紫岷口村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶瓦片 结构	单层尖顶	4.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 9#~10#塔 间线路东侧 14m	25m	与环评 基本一 致
	万家山村果园 看护房 8	线路西侧 30m	1-10	紫岷口村果园 看护房 2	看护	零 散	1 间, 紫岷口村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶瓦片 结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 9#~10#塔 间线路西侧 25m	25m	与环评 基本一 致
	/	/	1-11	序班庄村果园 看护房 1	看护	零 散	1 间, 序班庄村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶 石棉瓦结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 12#~13#塔 间线路东南侧 5m	17m	环评未 提及
	万家山村果园 看护房 7	线路南侧 32m	1-12	序班庄村养殖 看护房 1	看护	零 散	2 间, 序班庄村养殖看 护房, 砖混结构, 屋顶 瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 12#~13#塔 间线路东南侧 26m	20m	与环评 基本一 致
	/	/	1-13	设施看护房	看护	零 散	1 间, 设施看护房, 板 房结构, 顶部为彩钢板 结构	单层平顶 (底部为 设备层)	4m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 14#~15#塔 间线路北侧 15m	16.5m	环评未 提及
	万家山村果园 看护房 6	线路北侧 14m	1-14	万家山村看护 房	看护	零 散	1 处, 万家山村看护房, 砖混结构, 屋顶瓦片结 构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 17#~18#塔 间线路北侧 13m	22.5m	与环评 基本一 致
	/	/	1-15	万家山村果园 看护房 1	看护	零 散	1 间, 万家山村看护房, 砖混结构, 屋顶瓦片结 构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 17#~18#塔 间线路南侧 35m	32m	环评未 提及
	万家山村果园 看护房 5	线路东侧 40m	经现场勘查, 该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内									

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 汉水线、峡成-峡 汉Ⅱ线	罐装厂	线路北侧 33m	1-16	罐装厂	生产	集中	1 处，罐装厂，砖混结构生产厂房 3 间，屋顶彩钢板结构	单层尖顶	6.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 30m	35m	与环评基本一致
	/	/	1-17	万家山村果园看护房 2	看护	零散	1 间，万家山村果园看护房，砖混结构，屋顶为彩钢板结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路西北侧 38m	34m	环评后新建
	万家山村果园看护房 4	线路南侧 32m	1-18	万家山村果园看护房 3	看护	零散	2 间，万家山村果园看护房，砖混结构，屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 29m	42m	与环评基本一致
	万家山村果园看护房 3	线路北侧 33m	经现场勘查，该环境敏感目标已废弃。									
	万家山村果园看护房 2	线路北侧 20m	1-19	万家山村果园看护房 4	看护	零散	1 间，万家山村果园看护房，砖混结构，屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 26m	45m	与环评基本一致
	万家山村果园看护房 1	线路南侧 21m	1-20	万家山村果园看护房 5	看护	零散	2 间，万家山村果园看护房，砖混结构，屋顶为瓦片、预制板结构	单层尖顶、单层平顶	4.5m、2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路南侧 13m	43m	与环评基本一致
	石头河村果园看护房 10	线路南侧 7m	1-21	石头河村果园看护房 1	看护	零散	1 间，石头河村果园看护房，砖混结构，屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路跨越	36m	与环评基本一致
	石头河村果园看护房 9	线路北侧 14m	1-22	石头河村果园看护房 2	看护	零散	1 间，石头河村果园看护房，砖混结构，屋顶为预制板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 9m	36m	与环评基本一致
	石头河村果园看护房 8	线路南侧 3m	1-23	石头河村果园看护房 3	看护	零散	1 间，石头河村果园看护房，砖混结构，屋顶为预制板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 22#~23#塔间线路跨越	30m	与环评基本一致

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 汉水线、峡成-峡 汉 II 线	石头河村果园 看护房 7	线路南侧 23m	1-24	石头河村果园 看护房 4	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶 为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路东南侧 14m	30m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 6	线路南侧 2m	1-25	扬水站用房	生产	零散	1 间, 扬水站用房, 砖 混结构, 屋顶为预制板 结构	单层平顶	3.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路跨越	30m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 5	线路北侧 30m	1-26	石头河村果园 看护房 5	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶 为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路西北侧 31.5m	30m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 4	线路南侧 38m	1-27	石头河村果园 看护房 6	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶 为预制板结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路东南侧 22m	21m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 3	线路南侧 26m	1-28	石头河村果园 看护房 7	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶为彩 钢板结构	单层平顶	3.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路东南侧 19m	29m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 2	线路南侧 8m	1-29	石头河村果园 看护房 8	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶 为瓦片结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路跨越	29m	与环评 基本一 致
	石头河村果园 看护房 1	线路北侧 11m	1-30	石头河村果园 看护房 9	看护	零散	1 间, 石头河村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线、峡成- 峡汉 II 线 23#~24#塔 间线路西北侧 7m	27m	与环评 基本一 致
220kV 汉水线	/	/	2-1	南大窑村果园 看护房 1	看护	零散	1 处, 南大窑村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路西北侧 24m	23m	环评未 提及
	南大窑村果园 看护房 5	线路北侧 34m	2-2	南大窑村果园 看护房 2	看护	零散	1 处, 南大窑村果园看 护房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路西北侧 35m	21m	与环评 基本一 致

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 汉水线	南大窑村果园 看护房 4	线路南侧 20m	2-3	南大窑村果园 看护房 3	看护	零 散	1 间, 南大窑村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路东南侧 5m	23m	与环评 基本一 致
	南大窑村果园 看护房 3	线路南侧 4m	2-4	南大窑村果园 看护房 4	看护	零 散	1 间, 南大窑村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线 26#~27# 塔间线路跨越	24m	与环评 基本一 致
	南大窑村果园 看护房 2	线路北侧 3m	2-5	南大窑村果园 看护房 5	看护	零 散	1 间, 南大窑村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.0m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路西北侧 2m	24m	与环评 基本一 致
	南大窑村果园 看护房 1	线路北侧 7m	2-6	南大窑村果园 看护房 6	看护	零 散	1 间, 南大窑村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为预 制板结构	单层平顶	2.5m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路西北侧 10m	26m	与环评 基本一 致
	/	/	2-7	南大窑村果园 看护房 7	看护	零 散	1 处, 南大窑村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 汉水线 26#~ 27#塔间线路东南侧 30m	22m	环评未 提及
220kV 峡成- 峡汉 II 线	胡家庄村果园 看护房 9	线路西侧 11m	经现场勘查, 该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内									
	胡家庄村果园 看护房 8	线路西侧 2m	3-1	胡家庄村果园 看护房 1	看护	零 散	1 间, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 25#~26#塔间线路东 南侧 5m	30m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 7	线路南侧 38m	3-2	胡家庄村果园 看护房 2	看护	零 散	1 间, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南 侧 29m	25m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 6	线路北侧 2m	3-3	胡家庄村果园 看护房 3	看护	零 散	1 处, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路北 侧 4m	25m	与环评 基本一 致

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 峡成- 峡汉 II 线	胡家庄村果园 看护房 5	线路南侧 17m	3-4	胡家庄村果园 看护房 4	看护	零 散	1 处, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南 侧 8m	23m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 4	线路南侧 34m	3-5	胡家庄村生产 用房	生产	集 中	1 处, 胡家庄村生产用房 3 间, 砖混结构, 屋顶为 瓦片结构	单层尖顶	5.0m	220kV 峡成-峡汉 II 线 27#~28#塔间线路南 侧 19m	21m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 3	线路东侧 2m	3-6	胡家庄村果园 看护房 5	看护	零 散	1 处, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 31#~32#塔间线路东 侧 4m	23m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 2	线路西侧 24m	3-7	胡家庄村果园 看护房 6	看护	零 散	2 间, 胡家庄村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为预 制板结构	单层平顶	2.0m	220kV 峡成-峡汉 II 线 38#~39#塔间线路西 侧 19m	32m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 1	线路西侧 23m										
	/	/	3-8	孔家庄村民房 1	居住	零 散	1 户, 孔家庄村民房, 砖 混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路东 侧 6m	30m	环评未 提及
	孔家庄村民房	线路西侧 28m	3-9	孔家庄村民房 2	居住	集 中	4 户, 孔家庄村民房, 砖 混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路西 侧 25m	28m	与环评 基本一 致
	/	/	3-10	孔家庄村民房 3	居住	集 中	3 户, 孔家庄村民房, 砖 混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~44#塔间线路南 侧 32m	23m	环评未 提及
	沟东村果园看 护房 5	线路北侧 25m	3-11	沟东村果园看 护房 1	看护	零 散	1 处, 沟东村果园看护房, 砖混结构, 屋顶为预制板 结构	单层平顶	2.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北 侧 40m	27m	与环评 基本一 致

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 峡成- 峡汉 II 线	沟东村果园看护房 4	线路北侧 35m	3-12	沟东村养殖看护房 1	看护	零散	2 间, 沟东村养殖看护房 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.0m	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北 侧 40m	27m	与环评 基本一 致
	沟东村果园看护房 3	线路东侧 26m	3-13	沟东村养殖看护房 2	看护	零散	3 间, 沟东村养殖看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 45#~46#塔间线路东 侧 32m	24m	与环评 基本一 致
	/	/	3-14	沟东村果园看护房 2	看护	零散	1 间, 沟东村果园看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东 侧 28m	26m	环评未 提及
	/	/	3-15	沟东村果园看护房 3	看护	零散	1 间, 沟东村果园看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东 侧 16m	25m	环评未 提及
	沟东村果园看护房 2	线路西侧 20m	3-16	沟东村果园看护房 4	看护	零散	1 处, 沟东村果园看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路西 侧 26m	26m	与环评 基本一 致
	沟东村果园看护房 1	线路西侧 3m	3-17	沟东村果园看护房 5	看护	零散	1 处, 沟东村果园看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 49#~50#塔间线路跨 越	25m	与环评 基本一 致
	/	/	3-18	陆上集控中心 施工场地值班室	看护	零散	1 间, 施工场地值班室, 砖混结构, 屋顶为预制板 结构	单层平顶	2.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56# 塔间线路跨越	24m	环评后 新建
	山东锦业	线路西侧 36m	3-19	山东锦业施工 场地值班室	看护	零散	1 间, 施工场地值班室, 砖混结构, 屋顶为预制板 结构	单层平顶	2.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 58#~59#塔间线路西 侧 38m	23.5m	与环评 基本一 致
	南莒城村果园 看护房 1	线路东侧 20m	3-20	南莒城村果园 看护房 1	看护	零散	1 处, 南莒城村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路东 侧 21m	23m	与环评 基本一 致

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 峡成- 峡汉 II 线	南菖城村果园 看护房 2	线路西侧 40m	3-21	南菖城村果园 看护房 2	看护	零 散	1 处, 南菖城村果园看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 61#~63#塔间线路西 侧 40m	25m	与环评 基本一 致
	孔家庄村果园 看护房 1	线路东侧 11m	3-22	孔家庄村养殖 看护房 1	看护	零 散	2 间, 孔家庄村养殖看 护房, 砖混结构, 屋顶 为瓦片结构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东 侧 19m	26m	与环评 基本一 致
	/	/	3-23	孔家庄村看护 房	看护	零 散	1 间, 孔家庄村看护房, 板房结构, 顶部为彩钢 板+保温层结构	单层平顶	2. 2m	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路西 侧 36m	26m	环评后 新建
	孔家庄村果园 看护房 2	线路东侧 27m	3-24	孔家庄村养殖 看护房 2	看护	零 散	1 间, 孔家庄村养殖看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东 侧 36m	26m	与环评 基本一 致
	养殖场看护房	线路东侧 11m	3-25	孔家庄村养殖 看护房 3	看护	零 散	3 间, 孔家庄村养殖看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 64#~65#塔间线路东 侧 8. 5m	24m	与环评 基本一 致
	山东浩睿智能 科技有限公司	线路东侧 30m	经现场勘查, 该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内									
	胡家庄村果园 看护房 1	线路东侧 23m	3-26	沙垡子村养殖 看护房	看护	零 散	3 间, 沙垡子村养殖看护 房, 砖混结构, 屋顶为瓦 片结构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东 侧 23m	19m	与环评 基本一 致
	胡家庄村果园 看护房 2	线路东侧 25m	3-27	沙垡子村看护 房	看护	零 散	1 处, 沙垡子村看护房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结 构	单层尖顶	4. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东 侧 23m	23m	与环评 基本一 致
	/	/	3-28	沙垡子村闲置 用房	看护	零 散	1 间, 沙垡子村闲置用房, 砖混结构, 屋顶为瓦片结 构	单层尖顶	3. 5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路西 侧 36. 5m	23m	环评未 提及

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标										备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度		
220kV 峡成- 峡汉 II 线	胡家庄村果园 看护房 3	线路东侧 37m	经现场勘查，该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内										
	/	/	3-29	烟台市牟平宏 薪工业机械有 限公司	生产	集中	2 间，烟台市牟平宏薪 工业机械有限公司值班 室、生产厂房，值班室 为砖混结构，屋顶为混 凝土结构；生产厂房为 钢结构厂房，屋顶为彩 钢板结构	单层平顶	3.0m、 12m	220kV 峡成-峡汉 II 线 69#~70#塔间线路西 侧 36m	25m	环评后 新建	
	北大窑村果园 看护房 1	线路南侧 17m	3-30	北大窑村果园 看护房 1	看护	零 散	1 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西 南侧 14m	21m	与环评 基本一 致	
	北大窑村果园 看护房 2	线路南侧 15m	3-31	北大窑村果园 看护房 2	看护	零 散	1 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 预制板结构	单层平顶	2.2m	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西 南侧 12m	21m	与环评 基本一 致	
	北大窑村果园 看护房 3	线路北侧 35m	3-32	北大窑村果园 看护房 3	看护	零 散	1 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 预制板结构	单层平顶	2.2m	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东 北侧 40m	23m	与环评 基本一 致	
	北大窑村果园 看护房 4	线路北侧 37m	3-33	北大窑村果园 看护房 4	看护	零 散	1 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 预制板结构	单层平顶	2.2m	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东 北侧 32m	20m	与环评 基本一 致	
	北大窑村果园 看护房 5	线路南侧 5m	3-34	北大窑村果园 看护房 5	看护	零 散	2 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 预制板、瓦片结构	单层平 顶、单层 尖顶	2.2m、 4.0m	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨 越	28m	与环评 基本一 致	
	北大窑村果园 看护房 6	线路北侧 25m	3-35	北大窑村果园 看护房 6	看护	零 散	1 间，北大窑村果园看护 房，砖混结构，顶部为 瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨 越	28m	与环评 基本一 致	

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	导线 对地 高度	
220kV 峡成- 峡汉 II 线	北大窑村果园 看护房 7	线路南侧 19m	3-36	北大窑村果园 看护房 7	看护	零散	1 间, 北大窑村果园看护房, 砖混结构, 顶部为预制板结构	单层平顶	2.2m	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西 南侧 29m	24m	与环评基本一致
	北大窑村废旧 果园看护房	线路南侧 25m	3-37	北大窑村果园 看护房 8	看护	零散	1 间, 北大窑村果园看护房, 砖混结构, 顶部为预制板结构	单层平顶	3.0m	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西 南侧 40m	26m	与环评基本一致
	北大窑村果园 看护房 8	线路北侧 36m	3-38	北大窑村果园 看护房 9	看护	零散	1 间, 北大窑村果园看护房, 砖混结构, 顶部为瓦片结构	单层尖顶	3.5m	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东 北侧 35m	24m	与环评基本一致
	北大窑村果园 看护房 9	线路北侧 40m	经现场勘查, 该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内									
	北大窑村果园 看护房 10	线路北侧 26m	经现场勘查, 该环境敏感目标实际不位于验收调查范围内									

注: 表中与项目相对位置均为最近位置距离。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-4 环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

项目 内容	环评阶段确定的生态敏感目标		验收阶段确定的生态敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	级别	审批情况	分布	规模	生态功能	具体保护对象	与建设项目的位 置关系	
山东烟台 半岛北 6 号 一期 300MW 海上风电 项目 220kV 送出工程	烟台沿海防护 林省级自然保 护区	穿越长度 245m, 保护区内设立 1 基塔	/	烟台沿海防护 林省级自然保 护区	省级	鲁政字 [2019]207 号	烟台 市牟 平区	14046.3hm ²	防风固沙	森林	220kV 汉水线、峡 成-峡汉 II 线 15#~17#塔间线 路跨越保护区, 穿越长度 245m, 保护区内设立 1 基塔 (16#塔)	与环 评基 本一 致
	烟台莱山/牟平 沿海防风固沙 生态保护红线 区 (SD-06-B2-08)	4 次穿越 II 类生 态红线区, 穿越 长度 868m, 红 线区内设 1 基 塔	/	烟台莱山/牟 平沿海防风固 沙生态保护红 线区 (SD-06-B2-0 8)	省级	鲁政字 [2016]173 号	烟台 市莱 山区、 牟平 区	30.86km ² (I 类红线 区 23.58km ²)	防风固沙	森林	220kV 汉水线、峡 成-峡汉 II 线 10#~17#塔间线 路共 4 次穿越 II 类生态红线区, 穿越长度 868m, 红线区内设 2 基 塔 (11#塔、16# 塔), 不涉及 I 类生态红线区	与环 评基 本一 致
			/	胶东丘陵生物 多样性维护生 态保护红线区	省级	自然资办函 [2022]2207 号	烟台 市	/	/	森林	220kV 汉水线、峡 成-峡汉 II 线 16#~18#塔间线 路跨越生态保护 红线区, 进入长 度为 213.14m, 生 态红线区内立 1 基塔 (17#塔)	环评 后新 划定

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
1. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 2#~3#塔间线路西北侧 17m 处林北村果园看护房 1	2. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路跨越林北村果园看护房 2
	
1-3. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 15m 处林北村果园看护房 3	1-4. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 12m 处林北村果园看护房 4
	
1-5. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 4#~5#塔间线路南侧 14m 处林北村果园看护房 5	1-6. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 26m 处紫峪口村养殖看护房 1
	
1-7. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 15m 处紫峪口村养殖看护房 2	1-8. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 4m 处紫峪口村防火看护房，高 25m

图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
1-9. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路东侧 14m 处紫岷口村果园看护房 1	1-10. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路西侧 25m 处紫岷口村果园看护房 2
	
1-11. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路东南侧 5m 处序班庄村果园看护房 1	1-12. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路东南侧 26m 处序班庄村养殖看护房 1
	
1-13. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 14#~15#塔间线路北侧 15m 处设施看护房	1-14. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路北侧 13m 处万家山村看护房
	
1-15. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路南侧 35m 处万家山村果园看护房 1	1-16. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 30m 处罐装厂

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
1-17. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路西北侧 38m 处万家山村果园看护房 2	1-18. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 29m 处万家山村果园看护房 3
	
1-19. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 26m 处万家山村果园看护房 4	1-20. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路南侧 13m 处万家山村果园看护房 5
	
1-21. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路跨越石头河村果园看护房 1	1-22. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 9m 处石头河村果园看护房 2
	
1-23. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 22#~23#塔间线路跨越石头河村果园看护房 3	1-24. 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路东南侧 14m 处石头河村果园看护房 4

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
1-25. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越扬水站用房	1-26. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 31.5m 处石头河村果园看护房 5
	
1-27. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 22m 处石头河村果园看护房 6	1-28. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 19m 处石头河村果园看护房 7
	
1-29. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越石头河村果园看护房 8	1-30. 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路北侧 7m 处石头河村果园看护房 9
	
2-1. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 24m 处南大窑村果园看护房 1	2-2. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 35m 处南大窑村果园看护房 2

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
2-3. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 5m 处南大窑村果园看护房 3	2-4. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路跨越南大窑村果园看护房 4
	
2-5. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 2m 处南大窑村果园看护房 5	2-6. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 10m 处南大窑村果园看护房 6
	
2-7. 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 30m 处南大窑村果园看护房 7	3-1. 220kV 峡成-峡汉 II 线 25#~26#塔间线路东南侧 5m 处胡家庄村果园看护房 1
	
3-2. 220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 29m 处胡家庄村果园看护房 2	3-3. 220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路北侧 4m 处胡家庄村果园看护房 3

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
3-4. 220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 8m 处胡家庄村果园看护房 4	3-5. 220kV 峡成-峡汉 II 线 27#~28#塔间线路南侧 19m 处胡家庄村生产用房
	
3-6. 220kV 峡成-峡汉 II 线 31#~32#塔间线路东侧 4m 处胡家庄村果园看护房 5	3-7. 220kV 峡成-峡汉 II 线 38#~39#塔间线路西侧 19m 处胡家庄村果园看护房 6
	
3-8. 220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路东侧 6m 处孔家庄村民房 1	3-9. 220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路西侧 25m 处孔家庄村民房 2
	
3-10. 220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~44#塔间线路南侧 32m 处孔家庄村民房 3	3-11. 220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村果园看护房 1

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
3-12. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处 沟东村养殖看护房 1	3-13. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 45#~46#塔间线路东侧 32m 处 沟东村养殖看护房 2
	
3-14. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路东侧 28m 处 沟东村果园看护房 2	3-15. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路东侧 16m 处 沟东村果园看护房 3
	
3-16. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路西侧 26m 处 沟东村果园看护房 4	3-17. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 49#~50#塔间线路跨越沟东村 果园看护房 5
	
3-18. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 54#~55#、55#~56#塔间线路 跨越陆上集控中心施工场地值班室	3-19. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 58#~59#塔间线路西侧 38m 处 山东锦业施工场地值班室

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
3-20. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 59#~60#塔间线路东侧 21m 处 南莒城村果园看护房 1	3-21. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 61#~63#塔间线路西侧 40m 处 南莒城村果园看护房 2
	
3-22. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#~64#塔间线路东侧 19m 处 孔家庄村养殖看护房 1	3-23. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#~64#塔间线路西侧 36m 处 孔家庄村看护房
	
3-24. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#~64#塔间线路东侧 36m 处 孔家庄村养殖看护房 2	3-25. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 64#~65#塔间线路东侧 8.5m 处 孔家庄村养殖看护房 3
	
3-26. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处 沙巷子村养殖看护房	3-27. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处 沙巷子村看护房

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
3-28. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#~69#塔间线路西侧 36.5m 处沙港子村闲置用房	3-29. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 69#~70#塔间线路西侧 36m 处烟台市牟平宏薪工业机械有限公司
	
3-30. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#~75#塔间线路西南侧 14m 北大窑村果园看护房 1	3-31. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#~75#塔间线路西南侧 12m 处北大窑村果园看护房 2
	
3-32. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#~75#塔间线路东北侧 40m 处北大窑村果园看护房 3	3-33. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#~75#塔间线路东北侧 32m 处北大窑村果园看护房 4
	
3-34. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 5	3-35. 220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 6

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
3-36. 220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 29m 处北大窑村果园看护房 7	3-37. 220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 40m 处北大窑村果园看护房 8
	/
3-38. 220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东北侧 35m 处北大窑村果园看护房 9	/

续图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

	
1-1. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 15#~17#塔间线路跨越烟台沿海防护林省级自然保护区现状	1-2. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 16#~18#塔间线路跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区现状

图 2-2 本工程生态敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查重点 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容； 2、核实实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况； 3、环境敏感目标基本情况及变动情况； 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防护措施与应急措施落实情况； 6、环境质量和环境监测因子达标情况； 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表3 验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁感应强度	100 μ T	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
环境噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) (2 类标准) 昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A) (4a 类标准)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准和要求

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）。

续表4 建设项目概况

项目建设地点

1. 线路地理位置

本工程 220kV 输电线路路径位于烟台市牟平区境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田、果园。线路所在地理位置示意图附图 1，线路路径及周边影像关系见附图 2，线路周围现场照片见图 4-1。

	
1. 220kV 汉河（牟平Ⅱ）站	2. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线于 220kV 汉河（牟平Ⅱ）站南侧出线位置
	
3. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线双回电缆路径	4. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线同塔双回架空路径
	
5. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线于 24#塔拆分为 220kV 汉水线单回架空、峡成-峡汉Ⅱ线单回架空	6. 本工程 220kV 汉水线单回架空线路路径

图 4-1 本工程 220kV 输电线路周围现场照片

续表4 建设项目概况

	
7. 本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线单回架空线路路径 (环评阶段原 A 线)	8. 本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线单回架空线路路径 (环评阶段原 A 线)
	
9. 本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线合并为同塔双回架空线路，线路于末位塔短接形成单回路	10. 本工程原拟接入半岛北 6 号 300MW 海上风电项目陆上集控中心现状（尚未建设）

续图 4-1 本工程 220kV 输电线路周围现场照片

续表4 建设项目概况

主要建设内容及规模

1. 工程内容

根据环评阶段建设方案，本工程原拟由220kV海上风电陆上集控中心架空出线两回220kV输电线路，分为A线、B线各一回架空线路布置，沿拟定路径架设，最终合并为同塔双回架空线路接入220kV汉河（牟平Ⅱ）站；经现场勘查，由于半岛北6号300MW海上风电项目投资方发生变动，导致陆上集控中心尚未建设，为满足区域供电要求，本次在陆上集控中心原出线位置塔处对架设线路进行短接，形成单回线路220kV峡成-峡汉Ⅱ线，沿原评价路径架设，最终与220kV汉水线合并为同塔双回架空线路接入220kV汉河（牟平Ⅱ）站。

本工程建设内容为220kV输电线路，包括220kV汉水线（220kV汉河（牟平Ⅱ）站出线～28#塔间线路）、220kV峡成-峡汉Ⅱ线（220kV汉河（牟平Ⅱ）出线～80#塔间线路）。

2. 工程规模

环评规模：220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空路径 7.4km，双回架空（单侧挂线）路径 9.3km，双回电缆路径 0.25km。

验收规模：220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空线路 7.1km，双回架空（单侧挂线）线路 8.9km，单回架空线路 0.7km，双回电缆线路 0.25km。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
山东烟台 半岛北 6 号一期 300MW 海 上风电项 目 220kV 送出工程	220kV 输电 线路	220kV 输电线路全长 16.95km，包括 双回架空路径 7.4km，双回架空（单 侧挂线）路径 9.3km，双回电缆路径 0.25km	220kV 输电线路全长 16.95km，包 括双回架空线路 7.1km，双回架空 （单侧挂线）线路 8.9km，单回架 空线路 0.7km，双回电缆线路 0.25km

续表4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径				
1. 输电线路路径				
本工程 220kV 输电线路建设内容及线路路径见表 4-2。线路路径及周边关系影像见附图 2，环评阶段路径见附图 3。				
表 4-2 220kV 输电线路建设内容及线路路径				
线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
220kV 汉水线（220kV 汉河（牟平 II）站出线~28#塔间线路）、220kV 峡成-峡汉 II 线（220kV 汉河（牟平 II）站出线~80#塔间线路）	220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空线路 7.1km，双回架空（单侧挂线）线路 8.9km，单回架空线路 0.7km，双回电缆线路 0.25km	自 220kV 汉河（牟平 II）站南侧架空出线 2 回 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线接至 1#塔，自该塔转为电缆线路向东南敷设至 2#塔，转为架空线路右转与 220kV 牟汉线平行沿西南方向架设至 4#塔，右转向西架设至紫岬口村西北侧 9#塔，左转向南架设至序班庄村西北侧 12#塔，右转沿西南方向架设至 13#塔，自该塔右转钻越 220kV 牟汉线至 14#塔，左转继续与 220kV 牟汉线平行向西南架设至万家山村东侧 18#塔，左转沿西南方向跨越 G228 架设至 24#塔，自该塔 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线改为两条单回架空线路架设，其中 220kV 汉水线继续沿西南方向架设至 28#塔；220kV 峡成-峡汉 II 线右转沿西北方向架设至 G228 南侧 32#塔，右转向北方向跨越 G228 后沿高尔夫路东侧架设至胡家庄村西北侧 41#塔，左转沿孔家庄村北侧架设至 45#塔，再右转向北沿沟东庄村西侧架设至仙坛街南侧 51#塔，左转沿仙坛街南侧向西架设至化工街东侧 53#塔，右转向西北方向架设至 54#/57#塔，向北与回转线路组成同塔双回架空线路架设至 55#/56#塔，因半岛北 6 号 300MW 海上风电项目陆上集控中心尚未建设，自该塔线路短接并回转，线路自 54#/57#分为两条单回架空线路，西侧回路架设至化工街东侧 58#塔，右转向南沿化工街东侧架设至 G228 北侧 72#塔，左转向东南方向跨越 G228 架设至 79#塔，右转向西南方向架设至 80#塔（220kV 汉水线 28#塔）接入开断点。	架空线路导线采用 2×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，电缆线路采用 1×1600mm ² 截面铜芯电缆	共 83 基塔，其中 30 基钢管塔，53 基角钢塔

续表4 建设项目概况

2. 本工程与生态红线区位置关系

本工程生态调查范围内涉及 2 处生态敏感目标。其中 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 15#~17#塔间线路跨越烟台沿海防护林省级自然保护区，穿越长度 245m（同时为 II 类生态红线区），保护区内设立 1 基塔（16#塔）。根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》，本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区（SD-06-B2-08），其中 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 10#~17#塔间线路共 4 次穿越 II 类生态红线区，穿越长度 868m，红线区内设 2 基塔（11#塔、16#塔），不涉及 I 类生态红线区，属于环评阶段已识别；根据“三区三线”最新划定成果，本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区，220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 16#~18#塔间线路穿越生态保护红线区，进入长度为 213.14m，生态红线区内立 1 基塔（17#塔），属于环评后新划定。

本工程涉及的自然保护区、生态保护红线区现场照片见图 2-2，与自然保护区、生态保护红线区（2016 版）位置关系见附图 4、附图 5。

建设项目环境保护投资

山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程概算总投资 8607 万元，其中环保投资 15 万元，环保投资比例 0.17%；实际总投资 9763 万元，其中环保投资 50 万元，环保投资比例 0.51%。本工程环保投资主要用于场地复原、塔基复垦、绿化、环境影响评价、竣工环境保护验收及其他等方面。本工程环保投资情况具体见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资情况一览表

序号	费用项目	投资费用（万元）
1	场地复原、塔基复垦及绿化	25
2	环境影响评价、竣工环境保护验收及其他	25
合计		50

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，本工程 220kV 输电线路架线方式、线路接入情况、环境敏感目标数量、生态敏感目标等涉及变动。

本工程变动情况见表 4-4。

续表4 建设项目概况

表 4-4 工程变更情况一览表

项目	变更内容	环评时	验收时	变更性质
220kV 输电线路	线路接入情况	半岛北 6 号 300MW 海上风电项目场址位于牟平区北部海域，规划装机容量 600MW，一期（本期）建成 300MW，由三峡新能源有限公司投资开发，已取得烟台市核准批复并已取得山东省 2019 年度海上风电项目竞争性配置确认，计划 2021 年底前投产，其中陆上集控中心计划 2021 年 7 月具备倒送电条件。本期工程线路自 220kV 海上风电集控站（峡集站）～220kV 汉河站	经现场勘查，由于半岛北 6 号 300MW 海上风电项目投资方发生变动，导致陆上集控中心尚未建设，为满足区域供电要求，本次在陆上集控中心原出线位置塔处对架设线路进行短接，形成单回线路 220kV 峡成-峡汉 II 线，沿原评价路径架设，最终与 220kV 汉水线合并为同塔双回架空线路接入 220kV 汉河（牟平 II）站	线路路径未发生变化，属一般变动
	线路架设方式	220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空（单侧挂线）路径 7.4km，双回架空（单侧挂线）路径 9.3km，双回电缆路径 0.25km	220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空线路 7.1km，双回架空（单侧挂线）线路 8.9km，单回架空线路 0.7km，双回电缆线路 0.25km	双回架空线路、双回架空（单侧挂线）线路改为单回架空线路长度为 0.7km，不涉及改为多条单回线路，属一般变动
	环境敏感目标	66 处	75 处（58 处环评阶段已识别，6 处环评后新建，11 处环评阶段未提及）	不涉及因线路路径变动导致新增，属一般变动
	生态敏感目标	2 处（烟台沿海防护林省级自然保护区、烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区）	2 处，烟台沿海防护林省级自然保护区；根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，生态敏感目标为烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区；根据“三区三线”最新划定成果，生态敏感目标为胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区	因环评后新划定生态保护红线区，导致生态敏感目标名称及内容发生变化，不涉及因线路路径变动导致新增，属一般变动

根据上表中变更情况，对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号），本工程仅涉及一般变动。

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

1、工程概况及项目合理性分析

国网山东省电力公司烟台供电公司拟投资 8607 万元于烟台市牟平区新建山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程。

本期工程线路自 220kV 海上风电集控站（峡集站）～220kV 汉河站。

本项目线路位于烟台市牟平区，项目新建路径长度为 16.95km，同塔双回架空线路长度为 $2 \times 7.4\text{km}$ ，同塔双回单侧挂线线路长度为 9.3km，双回电缆长度 $2 \times 0.25\text{km}$ 。

本工程 220kV 线路工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目“四、电力”“10. 电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策要求。

根据山东电网“十三五”规划和烟台电网“十三五”发展规划，本工程符合电网规划的要求。

本工程线路穿越烟台沿海省级自然保护区实验区。穿越长度为 245m，因穿越段是山地，地势不平坦，在实验区设立 1 基角钢塔。

本工程线路共 4 次穿越《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区（SD-06-B2-08）II 类红线区，长度为 868m，设 1 基角钢塔。

烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区范围和二级国家级公益林范围重合，烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区范围大于烟台沿海防护林省级自然保护区范围，线路穿越烟台沿海防护林省级自然保护区和烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区重合部分长度为 245m。

2、环境质量现状

由现状监测结果可见，220kV 线路沿线空地和敏感保护目标处的工频电场强度为 5.443～18.46V/m，工频磁感应强度为 0.024～0.166 μT ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ；架空输电线路下的耕地、原地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m。

根据理论计算结果，本工程 220kV 同塔双回架空线路运行后在其评价范围内环境环保目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度最大为 67.45～3781V/m、0.677～26.37 μT ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m（工频电场强度公众曝露控

制限值)和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

220kV 输电线路位于 2 类声环境功能区的周围环境现状噪声昼间噪声值为 36.2~39.7dB(A)，夜间噪声为 35.1~38.7dB(A)，噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))；因道路两侧相邻区域为 2 类声功能区，道路两侧距离 35 $\pm$ 5m 范围内执行 4a 类声环境功能区，故输电线路位于道路两侧的 4a 类声环境功能区的周围环境敏感点昼间噪声值为 41.3~44.8dB(A)，夜间噪声为 39.1~41.4dB(A)，噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。

3、主要环保措施、对策

(1) 工程施工单位建立扬尘污染防治责任制，施工阶段物料采取遮盖、围挡等措施。对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。

(2) 施工单位应落实以下噪声污染防治措施：①施工时，尽量选用低噪声设备。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

(3) 制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。合理组织施工，减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被。

(4) 施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作铁塔下、电缆隧道表面复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮。本工程塔基、电缆隧道等开挖土石方大部分回填，不能回填部分用于周围土地平整。

(5) 设备招标时，合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

4、施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、污水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，施工期对外界环境影响在可接受范围内。本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

合理选择施工时间，避开动物活动的高峰时段：应合理设计施工方案，尽量缩短在保护区内施工的时间，以减少对野生动物的扰动。施工期尽量避开候鸟迁徙期、动物繁殖期。早晨、黄昏和晚上是动物活动、觅食的高峰时段，因此保护区路段夜间 18:00~次日晨 6:00 之间应禁止施工作业；设置提示牌：在施工车辆进入保护区前位置设置“禁止鸣笛、保护

动物”等提示牌，降低对保护区环境的干扰；加强施工期环境监理：项目施工期间除保护区和政府相关部门参与环境监督检查，对项目施工过程中的各项环保措施落实情况进行监督监理，所需费用应纳入工程总体投资概算。

5、营运期环境影响分析

5.1 电磁环境

（1）架空输电线路

根据理论计算，当 220kV 双回线路导线对地最小垂直距离为 7.5m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 4572V/m，此后，随着距离的增加，工频电场强度减小，在边导线外侧，边导线外 10m（距线路走廊中心地面投影 16m 处）工频电场强度 2687V/m，10m 外均小于 4000V/m。

输电线路经过耕地、道路等场所时产生的工频电场强度均满足 10kV/m 的标准要求。

在相同参数下，评价范围内距地面 1.5m 处，线路产生的最大工频磁场强度 34.30 μ T（位于线路中心线 5m 处），小于磁感应强度 100 μ T。

（2）电缆

根据类比监测结果，220kV 电缆线路正常运行时，线路周围电场强度和磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的小于 4000V/m、100 μ T 标准限值。

（3）敏感点处

根据理论计算结果，本工程 220kV 架空线路运行后在其评价范围内环境环保目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m（工频电场强度公众曝露控制限值）和 10kV/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所），工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

5.2 声环境影响分析

220kV 输电线路运行后，沿线对评价范围内的居民住宅等声环境敏感目标的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准要求。

5.3 水环境影响分析

输电线路运行期无废水产生。

5.4 固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。不会对环境造成影响。

5.5 生态环境影响评价

本工程线路穿越烟台沿海省级自然保护区实验区。穿越长度为 245m，因穿越段是山地，

地势不平坦，在实验区设立 1 基角钢塔。

本工程线路共 4 次穿越《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区（SD-06-B2-08）II 类红线区，长度为 868m，设 1 基角钢塔。

烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区范围大于烟台沿海防护林省级自然保护区范围，线路穿越烟台沿海防护林省级自然保护区和烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区重合部分长度为 245m。

通过采取植被保护与恢复、制度管理、生态监测等措施，可有效的减轻工程施工对自然保护区的生态系统的影响；相关监测对自然保护区内动植物种群保护起到积极的作用。

5.6 生态类保护目标影响分析

施工建设前，应当事先征询相关行政主管部门的同意；按相关要求科学施工；不在保护区内设置施工营地等临时设施；施工产生的生活污水、固体废物、垃圾等须集中收集进行处理，严禁排入自然保护区。使保护区内的生态环境得到有效保护；合理安排工期；跨越保护区段的工程施工应该避开鸟类越冬期和迁徙期（10 月到次年 3 月），以减少对鸟类的影响，应避开动物繁殖期，以减少对动物影响；严格控制施工范围、禁止越界施工。项目开工前，施工单位必须与保护区管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工便道等问题，应严格限定施工范围，将工程建设对保护区的影响降低到最低程度。确保施工人员不会越界施工，尽量减少破坏原有土体结构，降低水土流失度；合理选择施工时间，避开动物活动的高峰时段；设置提示牌：在施工车辆进入保护区前位置设置“禁止鸣笛、保护动物”等提示牌，降低对保护区环境的干扰；加强施工期环境监理：项目施工期间除保护区和政府相关部门参与环境监督检查，对项目施工过程中的各项环保措施落实情况进行监督监理，所需费用应纳入工程总体投资概算。

6、环境风险分析

针对可能发生的环境风险，建设单位制定了相应的防范措施，并依据国家应急管理 and 环境保护相关法律法规，国网公司编制了《国网烟台供电公司突发事件总体应急预案》（SGCC-SD-YT-ZT-01），可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

7、环境管理与监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，建设单位制定了环境监测计划，必要时委托有资质的环境监测单位进行监测。

续表5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

2020年12月7日,烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]39号文件对《山东烟台半岛北6号一期300MW海上风电项目220kV送出工程环境影响报告表》进行了审批(审批意见具体见附件2),内容如下:

一、项目主要内容

项目内容为220kV海上风电集控站(峡集站)~220kV汉河站220kV输电线路。峡集站~开断点(A线)同塔双回单侧挂线路径长度约4.8km;峡集站~开断点(B线)同塔双回单侧线路路径长度约4.5km;开断点~220kV汉河站同塔双回线路路径长度为 $2\times 7.4\text{km}$,双回电缆长度 $2\times 0.25\text{km}$ 。综上,项目新建路径总长为16.95km,同塔双回架空线路长度为 $2\times 7.4\text{km}$,同塔双回单侧挂线线路长度为9.3km,双回电缆长度 $2\times 0.25\text{km}$ 。线路全线位于烟台市牟平区境内。项目总投资8607万元,其中环保投资15万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)项目未取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见、未取得自然保护区主管部门关于穿越烟台沿海防护林省级自然保护区的同意意见、并按规定办理使用林地审核手续之前,不得开工建设。

(二)加强施工期的环境保护工作,采取有效防尘、降噪措施,不得扰民;施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放,及时清运;产生的废水应收集处理,不得排入沿线地表水体;

落实施工期生态保护措施。严禁占用I类生态红线区,尽量减少占用II类生态红线区,穿越自然保护区和生态红线区域时须升高杆塔,不在自然保护区和生态红线内设施工营地和牵张场;严格控制施工范围,制定合理的施工工期,减少对地表扰动和植被破坏,在建设临时道路牵张场地等时,应尽量减少对地表植被的扰动,施工结束后及时进行生态恢复治理;落实报告表中提出的其他各项生态保护措施。

(三)严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施,确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求,且应给出警示和防护指示标志。

线路架设应满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的相关要求,架空线路导线弧垂对地高度不低于7.5m;且应满足导线至被跨越物的最小垂直距离。

(四) 合理选择导线截面和相导线结构，确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区要求，防止噪声扰民。

(五) 线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

(六) 线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

(七) 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。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	环评批复要求： 项目未取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见、未取得自然保护区主管部门关于穿越烟台沿海防护林省级自然保护区的同意意见、并按规定办理使用林地审核手续之前，不得开工建设	环评批复落实情况： 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 15#~17#塔间线路跨越烟台沿海防护林省级自然保护区，穿越长度 245m（同时为 II 类生态红线区），保护区内设立 1 基塔（16#塔）；根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》，220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 10#~17#塔间线路共 4 次穿越烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区 II 类生态红线区，穿越长度 868m，红线区内设 2 基塔（11#塔、16#塔），不涉及 I 类生态红线区；根据“三区三线”最新划定成果，本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区，220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 16#~18#塔间线路穿越生态保护红线区，进入长度为 213.14m，生态红线区内立 1 基塔（17#塔），属于环评后新划定。2021 年 1 月 15 日，山东省自然资源厅出具《生态红线不可避免性论证报告》的审查意见，原则通过论证；同时本工程已取得穿越自然保护区同意意见（烟自然资规函[2021]27 号）及林地使用意见。
	污染影响	环评批复要求： 1. 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求，且应给出警示和防护指示标志。线路架设应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的相关要求，架空线路导线弧垂对地高度不低于 7.5m；且应满足导线至被跨越物的最小垂直距离。 2. 线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。	环评批复要求落实情况： 1. 本工程 220kV 输电线路严格按照规范标准设计建设，经过建筑物时符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）标准要求，经现场监测，本工程线路周围、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。线路经过农田、河流及道路等场所的，架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。 2. 本工程 220kV 输电线路路径选择时，严格按照设计标准、规程实施，工程选址选线符合所在城镇的总体规划，已尽量避开了居住区、学校、医院等环境敏感目标。满足设计要求情况下，经过生态敏感区或环境敏感点时，已采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，以减少对生态环境的影响。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	环评批复要求： 落实施工期生态保护措施。严禁占用Ⅰ类生态红线区，尽量减少占用Ⅱ类生态红线区，穿越自然保护区和生态红线区域时须升高杆塔，不在自然保护区和生态红线内设施工营地和牵张场；严格控制施工范围，制定合理的施工工期，减少对地表扰动和植被破坏，在建设临时道路牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理；落实报告表中提出的其他各项生态保护措施。	环评批复要求落实情况： 严格落实了生态环保措施，本工程涉及穿越自然保护区和生态红线区，按照审批方案实施建设，施工开挖时尽量减小了开挖范围，缩短施工时间，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土与深层土分别堆放；严格控制施工范围，不在自然保护区和生态红线区内设置牵张场、材料场、生活区等，不在自然保护区和生态红线区排放污水，建筑垃圾及生活垃圾规范处置，不乱排。施工后，临时道路、牵张场、材料场、塔基、电缆沟周围均已进行了恢复。工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。
	污染影响	环境影响报告表要求： 1. 为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施。 2. 文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。 3. 输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工人员产生的生活污水，由附近村民清运沤肥，不外排。 4. 施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。施工过程开挖的土石方，大部分回填，不能回填部分用于周围土地平整。 环评批复要求： 加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体。	环境影响报告表要求落实情况： 1. 通过对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。控制运输车辆施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 2. 施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。 3. 施工时在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工人员产生的生活污水经收集后，由附近村民清运沤肥，不外排。 4. 施工期间，施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒；施工后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡。 环评批复要求落实情况： 施工期间合理安排施工时间，文明施工，采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；合理设计，控制施工范围；施工后及时对临时占地进行了恢复；已对施工场地生活和建筑垃圾进行及时清运，合理处置。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	本工程线路运行阶段不涉及废气、废水、固废排放，沿线已按原有土地类型进行恢复，运行期间不会对包括自然保护区、生态红线区在内的生态环境造成影响。
	污染影响	环评批复要求： 1. 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求，且应给出警示和防护指示标志。 线路架设应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的相关要求，架空线路导线弧垂对地高度不低于 7.5m；且应满足导线至被跨越物的最小垂直距离。 2. 合理选择导线截面和相导线结构，确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区要求，防止噪声扰民。 3. 线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。 4. 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。	环评批复要求落实情况： 1. 经现场监测，本工程 220kV 输电线路周围、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)站外离地 1.5m 处的工频电场强度和磁感应强度分别控制在 4000V/m、100 μT 内的标准。线路经过耕地等场所的，架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。 2. 经现场监测，本工程220kV输电线路周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类声环境功能区要求。 3. 本项目建设前国网山东省电力公司烟台供电公司已根据要求将环境影响报告文件及审批意见进行了审批公示。 4. 国网山东省电力公司烟台供电公司加强了公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开了项目建设与环境保护信息。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

	
1. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 29#塔基恢复	2. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 17#塔基恢复 (生态保护红线区)
	
3. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 16#塔基恢复 (烟台沿海防护林省级自然保护区)	4. 本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线 79#塔基恢复
	/
5. 本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆管廊地 面恢复	/

图 6-1 本工程安全环保措施执行情况现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境
监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程监测布点见附图 2。

表 7-1 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
220kV 输电线路	工频电场、工频磁场	1. 于本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 25m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 18 个监测点（A1-1~A1-18）； 2. 于本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 23m）档距对应两杆塔中相导线对地投影点为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 18 个监测点（A2-1~A2-18）； 3. 于本工程 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 22m）档距对应两杆塔中相导线对地投影点为起点向西北布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 18 个监测点（A3-1~A3-18）； 4. 于本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 24m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 18 个监测点（A4-1~A4-18）； 5. 于 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊中心正上方地面处为起点，向东侧布设，测至电缆管廊边缘外 5m 处，衰减断面共布设 7 个监测点（A5-1~A5-7）。
环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于各环境敏感目标处距离本工程输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（B1-1~B1-30、B2-1~B2-7、B3-1~B3-38），对多层建筑进行分层监测。

注：测量高度均为距地面 1.5m 处。

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	监测单位、监测时间、监测环境条件																																			
	验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司。																																			
	监测时间：2023 年 7 月 14 日～7 月 17 日。																																			
	电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。																																			
	表 7-2 电磁环境监测期间的环境条件																																			
	<table><tr><td>监测日期</td><td>监测时段</td><td>天气</td><td>温度（℃）</td><td>相对湿度（%RH）</td><td>风速（m/s）</td></tr><tr><td>2023 年 7 月 14 日</td><td>17:15～18:50</td><td>晴</td><td>31.0～31.1</td><td>56.7～57.1</td><td>1.4～2.0</td></tr><tr><td>2023 年 7 月 15 日</td><td>14:29～19:00</td><td>晴</td><td>24.5～28.3</td><td>63.1～68.6</td><td>1.3～2.0</td></tr><tr><td>2023 年 7 月 16 日</td><td>14:20～18:30</td><td>晴</td><td>26.6～28.9</td><td>57.6～60.2</td><td>1.5～1.9</td></tr><tr><td>2023 年 7 月 17 日</td><td>12:55～14:45</td><td>晴</td><td>27.3～28.4</td><td>61.3～63.4</td><td>1.3～1.8</td></tr></table>						监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）	2023 年 7 月 14 日	17:15～18:50	晴	31.0～31.1	56.7～57.1	1.4～2.0	2023 年 7 月 15 日	14:29～19:00	晴	24.5～28.3	63.1～68.6	1.3～2.0	2023 年 7 月 16 日	14:20～18:30	晴	26.6～28.9	57.6～60.2	1.5～1.9	2023 年 7 月 17 日	12:55～14:45	晴	27.3～28.4	61.3～63.4	1.3～1.8
	监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）																														
	2023 年 7 月 14 日	17:15～18:50	晴	31.0～31.1	56.7～57.1	1.4～2.0																														
	2023 年 7 月 15 日	14:29～19:00	晴	24.5～28.3	63.1～68.6	1.3～2.0																														
	2023 年 7 月 16 日	14:20～18:30	晴	26.6～28.9	57.6～60.2	1.5～1.9																														
	2023 年 7 月 17 日	12:55～14:45	晴	27.3～28.4	61.3～63.4	1.3～1.8																														
	监测仪器及工况																																			
	1. 监测仪器																																			
	工频电场、工频磁场监测仪器基本信息及性能指标见表7-3和表7-4。																																			
	表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器																																			
<table><tr><td>仪器名称</td><td>仪器型号</td><td>仪器编号</td><td>仪器校准 证书编号</td><td>仪器校准 单位</td><td>校准有效期至</td></tr><tr><td>电磁辐射 分析仪</td><td>SEM-600/LF-01</td><td>A-2205-08</td><td>2023F33-10- 4609235001</td><td>华东国家计量 测试中心</td><td>2024年6月5日</td></tr></table>						仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准 证书编号	仪器校准 单位	校准有效期至	电磁辐射 分析仪	SEM-600/LF-01	A-2205-08	2023F33-10- 4609235001	华东国家计量 测试中心	2024年6月5日																			
仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准 证书编号	仪器校准 单位	校准有效期至																															
电磁辐射 分析仪	SEM-600/LF-01	A-2205-08	2023F33-10- 4609235001	华东国家计量 测试中心	2024年6月5日																															
表7-4 仪器性能指标																																				
<table><tr><td>仪器名称</td><td>性能参数</td></tr><tr><td>电磁环境 分析仪</td><td>频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m； 磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）</td></tr></table>						仪器名称	性能参数	电磁环境 分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m； 磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）																											
仪器名称	性能参数																																			
电磁环境 分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m； 磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）																																			
2. 监测期间工程运行工况																																				
验收监测期间，本工程输电线路运行工况见表 7-5。																																				
表 7-5 监测期间本工程运行工况																																				
<table><tr><td>线路名称</td><td>电压（kV）</td><td>电流（A）</td><td>有功功率（MW）</td></tr><tr><td>220kV 汉水线</td><td>230.4～231.7</td><td>20.4～22.2</td><td>-6.6～-6.3</td></tr><tr><td>220kV 峡成-峡汉Ⅱ线</td><td>230.2～232.0</td><td>20.4～21.9</td><td>3.1～3.3</td></tr></table>						线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	220kV 汉水线	230.4～231.7	20.4～22.2	-6.6～-6.3	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线	230.2～232.0	20.4～21.9	3.1～3.3																			
线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）																																	
220kV 汉水线	230.4～231.7	20.4～22.2	-6.6～-6.3																																	
220kV 峡成-峡汉Ⅱ线	230.2～232.0	20.4～21.9	3.1～3.3																																	

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	监测结果分析			
	本工程 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。			
	表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	A1-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	704.62	0.1293
	A1-2	中央连线对地投影点东侧 1m 处	708.11	0.1187
	A1-3	中央连线对地投影点东侧 2m 处	716.60	0.1080
	A1-4	中央连线对地投影点东侧 3m 处	657.55	0.1009
	A1-5	中央连线对地投影点东侧 4m 处	601.85	0.0888
	A1-6	中央连线对地投影点东侧 5m 处	470.57	0.0797
	A1-7	中央连线对地投影点东侧 6m 处	424.74	0.0662
	A1-8	中央连线对地投影点东侧 10m 处	370.87	0.0454
	A1-9	中央连线对地投影点东侧 15m 处	256.36	0.0328
	A1-10	中央连线对地投影点东侧 20m 处	137.87	0.0294
	A1-11	中央连线对地投影点东侧 25m 处	66.03	0.0259
	A1-12	中央连线对地投影点东侧 30m 处	50.38	0.0222
	A1-13	中央连线对地投影点东侧 35m 处	38.84	0.0214
	A1-14	中央连线对地投影点东侧 40m 处	23.39	0.0216
	A1-15	中央连线对地投影点东侧 45m 处	14.98	0.0192
	A1-16	中央连线对地投影点东侧 50m 处	11.84	0.0193
	A1-17	中央连线对地投影点东侧 55m 处	8.889	0.0180
	A1-18	中央连线对地投影点东侧 60m 处	6.611	0.0177
	A2-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处 (以下简称“中相导线对地投影点”)	437.21	0.0878
	A2-2	中相导线对地投影点东侧 1m 处	479.40	0.0790
	A2-3	中相导线对地投影点东侧 2m 处	529.87	0.0700
	A2-4	中相导线对地投影点东侧 3m 处	576.58	0.0653

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	A2-5	中相导线对地投影点东侧 4m 处	569.39	0.0637
	A2-6	中相导线对地投影点东侧 5m 处	539.11	0.0580
	A2-7	中相导线对地投影点东侧 6m 处	509.07	0.0545
	A2-8	中相导线对地投影点东侧 10m 处	408.12	0.0532
	A2-9	中相导线对地投影点东侧 15m 处	232.49	0.0500
	A2-10	中相导线对地投影点东侧 20m 处	167.98	0.0427
	A2-11	中相导线对地投影点东侧 25m 处	77.41	0.0395
	A2-12	中相导线对地投影点东侧 30m 处	30.73	0.0352
	A2-13	中相导线对地投影点东侧 35m 处	12.09	0.0314
	A2-14	中相导线对地投影点东侧 40m 处	8.897	0.0261
	A2-15	中相导线对地投影点东侧 45m 处	8.109	0.0253
	A2-16	中相导线对地投影点东侧 50m 处	6.915	0.0197
	A2-17	中相导线对地投影点东侧 55m 处	4.625	0.0173
	A2-18	中相导线对地投影点东侧 60m 处	2.636	0.0180
	A3-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处（以下简称“中相导线对地投影点”）	690.01	0.0349
	A3-2	中相导线对地投影点西北侧 1m 处	908.91	0.0356
	A3-3	中相导线对地投影点西北侧 2m 处	999.86	0.0337
	A3-4	中相导线对地投影点西北侧 3m 处	1052.20	0.0283
	A3-5	中相导线对地投影点西北侧 4m 处	1022.86	0.0279
	A3-6	中相导线对地投影点西北侧 5m 处	901.04	0.0270
	A3-7	中相导线对地投影点西北侧 6m 处	841.75	0.0256
	A3-8	中相导线对地投影点西北侧 10m 处	518.42	0.0225
	A3-9	中相导线对地投影点西北侧 15m 处	258.34	0.0223
	A3-10	中相导线对地投影点西北侧 20m 处	137.90	0.0238
	A3-11	中相导线对地投影点西北侧 25m 处	64.91	0.0207
	A3-12	中相导线对地投影点西北侧 30m 处	29.65	0.0181
	A3-13	中相导线对地投影点西北侧 35m 处	18.08	0.0183
	A3-14	中相导线对地投影点西北侧 40m 处	11.04	0.0175

续表7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	A3-15	中相导线对地投影点西北侧 45m 处	7.707	0.0168
	A3-16	中相导线对地投影点西北侧 50m 处	5.514	0.0182
	A3-17	中相导线对地投影点西北侧 55m 处	3.507	0.0167
	A3-18	中相导线对地投影点西北侧 60m 处	1.137	0.0153
	A4-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	2037.10	0.5578
	A4-2	中央连线对地投影点东侧 1m 处	2619.60	0.5128
	A4-3	中央连线对地投影点东侧 2m 处	2546.50	0.4228
	A4-4	中央连线对地投影点东侧 3m 处	2322.70	0.3654
	A4-5	中央连线对地投影点东侧 4m 处	2022.00	0.3000
	A4-6	中央连线对地投影点东侧 5m 处	1834.40	0.2334
	A4-7	中央连线对地投影点东侧 6m 处	1623.60	0.1588
	A4-8	中央连线对地投影点东侧 10m 处	1263.40	0.1080
	A4-9	中央连线对地投影点东侧 15m 处	1016.22	0.0976
	A4-10	中央连线对地投影点东侧 20m 处	773.83	0.0806
	A4-11	中央连线对地投影点东侧 25m 处	527.73	0.0608
	A4-12	中央连线对地投影点东侧 30m 处	430.47	0.0438
	A4-13	中央连线对地投影点东侧 35m 处	298.95	0.0330
	A4-14	中央连线对地投影点东侧 40m 处	115.91	0.0274
	A4-15	中央连线对地投影点东侧 45m 处	41.10	0.0258
	A4-16	中央连线对地投影点东侧 50m 处	22.42	0.0229
	A4-17	中央连线对地投影点东侧 55m 处	14.97	0.0232
	A4-18	中央连线对地投影点东侧 60m 处	10.005	0.0209
	A5-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊中心正上方地面处	303.76	0.1099
	A5-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘处	252.93	0.0895
	A5-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 1m	238.05	0.0844
	A5-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 2m	218.96	0.0765
	A5-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 3m	203.06	0.0603

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	A5-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 4m	194.90	0.0365
	A5-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 5m	184.55	0.0231
	B1-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 2#~3#塔间线路西北侧 17m 处林北村果园看护房 1	73.34	0.0245
	B1-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路跨越 林北村果园看护房 2	489.75	0.0432
	B1-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 15m 处林北村果园看护房 3	178.29	0.0676
	B1-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 12m 处林北村果园看护房 4	510.04	0.0784
	B1-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 4#~5#塔间线路南侧 14m 处 林北村果园看护房 5	394.34	0.0560
	B1-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 26m 处 紫岷口村养殖看护房 1	220.12	0.0488
	B1-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 15m 处 紫岷口村养殖看护房 2	104.92	0.0387
	B1-8	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 4m 处 紫岷口村防火看护房	348.77	0.1007
	B1-9	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路东侧 14m 处 紫岷口村果园看护房 1	220.02	0.0596
	B1-10	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路西侧 25m 处 紫岷口村果园看护房 2	166.98	0.2255
	B1-11	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 12#~13#塔间线路东南侧 5m 处序班庄村果园看护房 1	542.53	0.0488
	B1-12	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 12#~13#塔间线路东南侧 26m 处序班庄村养殖看护房 1	46.98	0.0201
	B1-13	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 14#~15#塔间线路北侧 15m 处设施看护房	121.32	0.0674
	B1-14	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 17#~18#塔间线路北侧 13m 处万家山村看护房	177.31	0.0349
	B1-15	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 17#~18#塔间线路南侧 35m 处万家山村果园看护房 1	16.14	0.0156

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	B1-16	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路北侧 30m 处罐装厂	37.08	0.0395
	B1-17	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路西北侧 38m 处万家山村果园看护房 2	21.27	0.0192
	B1-18	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路北侧 29m 处万家山村果园看护房 3	71.13	0.0368
	B1-19	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路北侧 26m 处万家山村果园看护房 4	144.00	0.0349
	B1-20	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路南侧 13m 处万家山村果园看护房 5	230.19	0.0582
	B1-21	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路跨越石头河村果园看护房 1	368.69	0.0521
	B1-22	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路北侧 9m 处石头河村果园看护房 2	155.53	0.0253
	B1-23	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 22#~23#塔间线路跨越石头河村果园看护房 3	452.86	0.0273
	B1-24	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 14m 处石头河村果园看护房 4	199.09	0.0378
	B1-25	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越扬水站用房	590.77	0.0339
	B1-26	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 31.5m 处石头河村果园看护房 5	83.78	0.0199
	B1-27	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 22m 处石头河村果园看护房 6	91.94	0.0229
	B1-28	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 19m 处石头河村果园看护房 7	130.47	0.0278
	B1-29	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越石头河村果园看护房 8	231.33	0.0367
	B1-30	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 7m 处石头河村果园看护房 9	176.15	0.0275
	B2-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 24m 处南大窑村果园看护房 1	278.11	0.0682

续表7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	B2-2	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 35m 处 南大窑村果园看护房 2	43.18	0.0222
	B2-3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 5m 处 南大窑村果园看护房 3	242.92	0.0459
	B2-4	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路跨越南大窑村果园看护房 4	202.31	0.1513
	B2-5	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 2m 处 南大窑村果园看护房 5	336.43	0.1328
	B2-6	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 10m 处 南大窑村果园看护房 6	347.67	0.0470
	B2-7	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 30m 处 南大窑村果园看护房 7	16.86	0.0246
	B3-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 25#~26#塔间线路东南侧 5m 处 胡家庄村果园看护房 1	274.09	0.0377
	B3-2	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 29m 处 胡家庄村果园看护房 2	35.87	0.0277
	B3-3	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路北侧 4m 处 胡家庄村果园看护房 3	379.06	0.0188
	B3-4	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 8m 处 胡家庄村果园看护房 4	253.34	0.0262
	B3-5	220kV 峡成-峡汉 II 线 27#~28#塔间线路南侧 19m 处 胡家庄村生产用房	344.66	0.0275
	B3-6	220kV 峡成-峡汉 II 线 31#~32#塔间线路东侧 4m 处 胡家庄村果园看护房 5	304.05	0.0369
	B3-7	220kV 峡成-峡汉 II 线 38#~39#塔间线路西侧 19m 处 胡家庄村果园看护房 6	307.80	0.0252
	B3-8	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路东侧 6m 处 孔家庄村民房 1	222.96	0.0815
	B3-9	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路西侧 25m 处 孔家庄村民房 2	98.29	0.0266
	B3-10	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~44#塔间线路南侧 32m 处 孔家庄村民房 3	28.40	0.0358
	B3-11	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处 沟东村果园看护房 1	6.436	0.2655

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	B3-12	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处 沟东村养殖看护房 1	8.888	0.2028
	B3-13	220kV 峡成-峡汉 II 线 45#~46#塔间线路东侧 32m 处 沟东村养殖看护房 2	25.68	0.0307
	B3-14	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 28m 处 沟东村果园看护房 2	12.10	0.0191
	B3-15	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 16m 处 沟东村果园看护房 3	40.15	0.0235
	B3-16	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路西侧 26m 处 沟东村果园看护房 4	193.75	0.0352
	B3-17	220kV 峡成-峡汉 II 线 49#~50#塔间线路跨越 沟东村果园看护房 5	187.46	0.0258
	B3-18	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路跨越 陆上集控中心施工场地值班室	1381.60	0.4829
	B3-19	220kV 峡成-峡汉 II 线 58#~59#塔间线路西侧 38m 处 山东锦业施工场地值班室	42.22	0.1091
	B3-20	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路东侧 21m 处 南莒城村果园看护房 1	155.39	0.0668
	B3-21	220kV 峡成-峡汉 II 线 61#~63#塔间线路西侧 40m 处 南莒城村果园看护房 2	14.13	0.0835
	B3-22	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 19m 处 孔家庄村养殖看护房 1	129.52	0.0449
	B3-23	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路西侧 36m 处 孔家庄村看护房	19.22	0.0660
	B3-24	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 36m 处 孔家庄村养殖看护房 2	16.15	0.0877
	B3-25	220kV 峡成-峡汉 II 线 64#~65#塔间线路东侧 8.5m 处 孔家庄村养殖看护房 3	217.79	0.0569
	B3-26	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处 沙巷子村养殖看护房	125.15	0.0512
	B3-27	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处 沙巷子村看护房	125.04	0.0550

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	续表 7-6 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果		
	监测点	测点位置	工频电场强度(V/m) 工频磁感应强度 (μ T)
	B3-28	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路西侧 36.5m 处 沙塔子村闲置用房	26.49 0.0321
	B3-29	220kV 峡成-峡汉 II 线 69#~70#塔间线路西侧 36m 处 烟台市牟平宏薪工业机械有限公司	18.25 0.0350
	B3-30	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西南侧 14m 处 北大窑村果园看护房 1	185.70 0.0661
	B3-31	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西南侧 12m 处 北大窑村果园看护房 2	269.79 0.0584
	B3-32	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东北侧 40m 处 北大窑村果园看护房 3	36.20 0.0423
	B3-33	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东北侧 32m 处 北大窑村果园看护房 4	13.05 0.0305
	B3-34	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越 北大窑村果园看护房 5	365.54 0.0748
	B3-35	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越 北大窑村果园看护房 6	336.47 0.0680
	B3-36	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 29m 处 北大窑村果园看护房 7	77.58 0.1294
	B3-37	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 40m 处 北大窑村果园看护房 8	17.09 0.0768
	B3-38	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东北侧 35m 处 北大窑村果园看护房 9	42.08 0.0980
注：测量高度均为距地面 1.5m 处。			
根据表 7-6 监测结果，本工程 220kV 输电线路周围工频电场强度为 1.137V/m~2619.6V/m，工频磁感应强度为 0.0153 μ T~0.5578 μ T；各环境敏感目标处工频电场强度为 6.436V/m~1381.6V/m，工频磁感应强度为 0.0156 μ T~0.4829 μ T，均满足验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求(工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100 μ T)。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本			

续表7 电磁环境、声环境监测

工程监测期间，输电线路运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测结果可说明输电线路工频电场满足标准限值要求；根据本次监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $0.5578\mu\text{T}$ ，仅占公众曝露标准限值 $100\mu\text{T}$ 的 0.5578% ，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，本工程 220kV 输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

电磁环境
监测

	
1. A1 点位监测位置，向东衰减	2. A2 点位监测位置，向东衰减
	
3. A3 点位监测位置，向西北衰减	4. A4 点位监测位置，向东衰减
	/
5. A5 点位监测位置，向东衰减	/

图 7-1 本工程验收监测现场

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境
监
测

监测因子及监测频次

监测因子：环境噪声。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-7。监测布点见附图 2。

表 7-7 监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
220kV 输电线路	环境噪声	1. 于本工程 220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点位置布设 1 个监测点（a1）； 2. 于本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点位置布设 1 个监测点（a2）； 3. 于本工程 220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点位置布设 1 个监测点（a3）； 4. 于本工程 220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点位置布设 1 个监测点（a4）。
环境敏感目标	环境噪声	于各环境敏感目标处距离本工程输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（b1-1~b1-30、b2-1~b2-7、b3-1~b3-38）。

注：测量高度为距地面 1.2m 处。

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司。

监测时间：2023 年 7 月 14 日~7 月 17 日。

声环境监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8 声环境监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速 (m/s)
2023 年 7 月 14 日	17:15~18:50	晴	31.0~31.1	56.7~57.1	1.4~2.0
2023 年 7 月 15 日	00:20~00:25	晴	26.9~27.0	69.8~69.9	1.3~1.5
	14:29~19:00	晴	24.5~28.3	63.1~68.6	1.3~2.0
2023 年 7 月 15 日~7 月 16 日	22:00~01:15	晴	20.6~22.7	72.3~76.4	1.4~1.9

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境
监
测

表 7-8（续） 声环境监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2023 年 7 月 16 日	14:20~18:30	晴	26.6~28.9	57.6~60.2	1.5~1.9
2023 年 7 月 16 日~7 月 17 日	22:00~02:00	晴	23.0~25.4	71.2~75.7	1.3~1.7
2023 年 7 月 17 日	12:55~14:45	晴	27.3~28.4	61.3~63.4	1.3~1.8

监测仪器及工况

1. 监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-9和表7-10。

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定 证书编号	仪器检定 单位	检定 有效期至
多功能声级计/ 声校准器	AWA6228+/ AWA6221A	杭州 爱华	A-2204-03/ A-2204-04	F11-20230747/ F11-20230723	山东省计量 科学研究院	2024. 4. 12/ 2024. 4. 15

表 7-10 仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz~20kHz； 量程：20dB（A）~132dB（A），30dB（A）~142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃~55℃，相对湿度 20%~90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10 ⁻⁵ 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及输电线路运行工况见表7-5。

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监 测	监测结果分析			
	本工程 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-11。			
	表 7-11 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果 单位 (dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	a1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	50.7	35.6
	a2	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	52.0	44.3
	a3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	48.9	37.7
	a4	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	51.3	43.8
	b1-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 2#~3#塔间线路西北侧 17m 处林北村果园看护房 1	50.5	37.4
	b1-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路跨越林北村果园看护房 2	50.0	37.1
	b1-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 15m 处林北村果园看护房 3	50.2	34.7
	b1-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 3#~4#塔间线路东南侧 12m 处林北村果园看护房 4	49.9	34.9
	b1-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 4#~5#塔间线路南侧 14m 处林北村果园看护房 5	51.1	37.9
	b1-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 26m 处紫岷口村养殖看护房 1	48.1	36.6
	b1-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 15m 处紫岷口村养殖看护房 2	51.0	35.1
	b1-8	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 7#~8#塔间线路南侧 4m 处紫岷口村防火看护房	49.7	36.2
	b1-9	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路东侧 14m 处紫岷口村果园看护房 1	50.7	36.3
	b1-10	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 9#~10#塔间线路西侧 25m 处紫岷口村果园看护房 2	49.5	36.9

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监测	表 7-11 (续) 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果 单位(dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b1-11	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 12#~13#塔间线路东南侧 5m 处序班庄村果园看护房 1	49.2	35.5
	b1-12	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 12#~13#塔间线路东南侧 26m 处序班庄村养殖看护房 1	49.4	35.6
	b1-13	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 14#~15#塔间线路北侧 15m 处设施看护房	48.7	37.1
	b1-14	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 17#~18#塔间线路北侧 13m 处万家山村看护房	48.2	37.5
	b1-15	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 17#~18#塔间线路南侧 35m 处万家山村果园看护房 1	50.1	37.9
	b1-16	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路北侧 30m 处罐装厂	49.9	40.4
	b1-17	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路西北侧 38m 处万家山村果园看护房 2	50.6	38.3
	b1-18	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 20#~21#塔间线路北侧 29m 处万家山村果园看护房 3	51.5	39.3
	b1-19	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路北侧 26m 处万家山村果园看护房 4	47.4	41.3
	b1-20	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路南侧 13m 处万家山村果园看护房 5	49.9	39.1
	b1-21	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路跨越石 头河村果园看护房 1	45.2	37.1
	b1-22	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 21#~22#塔间线路北侧 9m 处石头河村果园看护房 2	47.1	37.2
	b1-23	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 22#~23#塔间线路跨越 石头河村果园看护房 3	49.9	36.6
	b1-24	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 14m 处石头河村果园看护房 4	51.1	39.6
	b1-25	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越 扬水站用房	50.1	38.9
	b1-26	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 31.5m 处石头河村果园看护房 5	51.3	38.6
	b1-27	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 22m 处石头河村果园看护房 6	49.0	39.6

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-11 (续) 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果 单位 (dB(A))				
声环境 监测	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b1-28	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 19m 处石头河村果园看护房 7	51.9	37.8
	b1-29	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越石头河村果园看护房 8	50.6	35.9
	b1-30	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 7m 处石头河村果园看护房 9	51.3	36.2
	b2-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 24m 处南大窑村果园看护房 1	48.4	38.0
	b2-2	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 35m 南大窑村果园看护房 2	51.6	38.5
	b2-3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 5m 南大窑村果园看护房 3	50.5	38.2
	b2-4	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路跨越南大窑村果园看护房 4	51.4	37.4
	b2-5	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 2m 南大窑村果园看护房 5	48.8	37.0
	b2-6	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 10m 南大窑村果园看护房 6	49.4	35.6
	b2-7	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 30m 南大窑村果园看护房 7	52.1	34.8
	b3-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 25#~26#塔间线路东南侧 5m 处胡家庄村果园看护房 1	48.9	38.2
	b3-2	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 29m 处胡家庄村果园看护房 2	49.7	39.7
	b3-3	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路北侧 4m 处胡家庄村果园看护房 3	51.5	36.5
	b3-4	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 8m 处胡家庄村果园看护房 4	50.2	38.2
	b3-5	220kV 峡成-峡汉 II 线 27#~28#塔间线路南侧 19m 处胡家庄村生产用房	50.3	39.6
	b3-6	220kV 峡成-峡汉 II 线 31#~32#塔间线路东侧 4m 处胡家庄村果园看护房 5	48.1	40.1
	b3-7	220kV 峡成-峡汉 II 线 38#~39#塔间线路西侧 19m 处胡家庄村果园看护房 6	46.6	40.5
	b3-8	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路东侧 6m 处孔家庄村民房 1	45.4	36.8

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监测	表 7-11 (续) 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果 单位 (dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b3-9	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路西侧 25m 处孔家庄村民房 2	46.7	36.5
	b3-10	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~44#塔间线路南侧 32m 处孔家庄村民房 3	45.7	36.3
	b3-11	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村果园看护房 1	47.7	38.1
	b3-12	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村养殖看护房 1	48.3	38.1
	b3-13	220kV 峡成-峡汉 II 线 45#~46#塔间线路东侧 32m 处沟东村养殖看护房 2	48.6	36.8
	b3-14	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 28m 处沟东村果园看护房 2	51.6	37.6
	b3-15	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 16m 处沟东村果园看护房 3	51.1	38.8
	b3-16	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路西侧 26m 处沟东村果园看护房 4	50.9	39.7
	b3-17	220kV 峡成-峡汉 II 线 49#~50#塔间线路跨越沟东村果园看护房 5	50.6	36.3
	b3-18	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路跨越陆上集控中心施工场地值班室	51.8	43.9
	b3-19	220kV 峡成-峡汉 II 线 58#~59#塔间线路西侧 38m 处山东锦业施工场地值班室	53.0	42.4
	b3-20	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路东侧 21m 处南莒城村果园看护房 1	52.0	43.4
	b3-21	220kV 峡成-峡汉 II 线 61#~63#塔间线路西侧 40m 处南莒城村果园看护房 2	51.3	41.9
	b3-22	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 19m 处孔家庄村养殖看护房 1	49.9	37.8
	b3-23	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路西侧 36m 处孔家庄村看护房	51.2	38.5
	b3-24	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 36m 处孔家庄村养殖看护房 2	45.5	40.3
	b3-25	220kV 峡成-峡汉 II 线 64#~65#塔间线路东侧 8.5m 处孔家庄村养殖看护房 3	50.2	37.6

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监 测	表 7-11（续） 220kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果 单位（dB(A)）			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b3-26	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处沙塔子村养殖看护房	50.0	37.9
	b3-27	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处沙塔子村看护房	49.8	37.1
	b3-28	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路西侧 36.5m 处沙塔子村闲置用房	49.4	39.6
	b3-29	220kV 峡成-峡汉 II 线 69#~70#塔间线路西侧 36m 处烟台市牟平宏薪工业机械有限公司	49.1	36.9
	b3-30	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西南侧 14m 北大窑村果园看护房 1	50.4	37.8
	b3-31	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西南侧 12m 处北大窑村果园看护房 2	51.4	37.9
	b3-32	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东北侧 40m 处北大窑村果园看护房 3	51.0	40.0
	b3-33	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东北侧 32m 处北大窑村果园看护房 4	51.4	36.6
	b3-34	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 5	49.0	36.7
	b3-35	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 6	50.0	38.2
	b3-36	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 29m 处北大窑村果园看护房 7	50.5	36.2
	b3-37	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 40m 处北大窑村果园看护房 8	51.0	36.9
	b3-38	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东北侧 35m 处北大窑村果园看护房 9	50.9	36.7
根据表7-11，本工程220kV输电线路周围噪声昼间为48.9dB（A）~52.0dB（A），夜间为35.6dB（A）~44.3dB（A）；各环境敏感目标处噪声昼间为45.2dB（A）~53.0dB（A），夜间为34.7dB（A）~43.9dB（A）。均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声环境功能区限值要求。				

表8 环境影响调查

施工期
生态影响 1. 野生动物影响 本工程位于烟台市牟平区境内，输电线路沿线主要为农田、果园，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。 2. 植被、农业作物影响 本工程输电线路架设方式为架空架设及电缆敷设，本工程施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据输电线路路径周围现状进行恢复，减少对周围环境的生态影响。 3. 水土流失影响 本工程施工中由于塔基及电缆管廊开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，输电线路塔基地面、电缆管廊周围无弃土。 4. 生态红线区、自然保护区影响 本工程施工期间严格控制施工范围，不在生态红线区、自然保护区内设置牵张场、材料场、生活区等，不在生态红线区、自然保护区排放污水，建筑垃圾及生活垃圾规范处置，不乱排。相对于环评阶段，本工程已减少穿越生态红线区距离，施工期对生态红线区内塔基（17#塔）、自然保护区内塔塔基（16#塔）周围已进行恢复。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

续表8 环境影响调查

施工期
污染影响 1. 声环境影响调查 本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。 2. 水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；输电线路施工时为移动式施工方式，施工人员停留时间较短，施工人员产生的生活污水经收集后，由附近村民清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。 3. 扬尘影响调查 施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖篷布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清理干净，扬尘对环境的影响较小。 4. 固体废物影响调查 施工现场及生活区均设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行集中堆放，分类收集，生活垃圾由环卫部门收集后定期送垃圾处理场处置，建筑垃圾运送至指定地点处置，固体废物对周围环境影响较小。

续表 8 环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 本工程线路运行阶段不涉及废气、废水、固废排放，沿线已按原有土地类型进行恢复，运行期间不会对包括生态红线区、自然保护区在内的生态环境造成影响。
污染影响 1. 电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2. 声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，输电线路周围及环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。 3. 水环境影响调查 输电线路运行期间不产生废水。 4. 固体废物影响调查 输电线路运行期间不产生固体废物。 5. 危险废物影响调查 输电线路运行期间不产生危险废物。 6. 环境风险事故防范措施调查 (1) 导线与电力线路、通讯线、树林等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。 (2) 输电线路路径选择时避开了不良地质现象，确保在发生地质灾害时不会出现倒塔现象。 (3) 输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。 (4) 国网山东省电力公司烟台供电公司制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置

1. 施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东五洲电气股份有限公司。

2. 环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司烟台供电公司建设部负责。主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责协调收集本公司电网建设项目环评资料，配合公司发展策划部实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

（3）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（4）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（5）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（6）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1. 环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2. 环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

续表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理状况分析

1. 环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》、《国网山东省电力公司六氟化硫气体回收处理工作意见》、《国网山东省电力公司电网环境保护责任清单》等，国网山东省电力公司烟台供电公司制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2. 运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行检督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

表10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

山东烟台半岛北6号一期300MW海上风电项目220kV送出工程的环境影响报告表于2020年12月7日由烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]39号文件审批通过；本工程验收内容为220kV汉水线(220kV汉河(牟平II)站出线~28#塔间线路)、220kV峡成-峡汉II线(220kV汉河(牟平II)出线~80#塔间线路)，均位于烟台市牟平区境内，220kV输电线路全长16.95km，包括双回架空线路7.1km，双回架空(单侧挂线)线路8.9km，单回架空线路0.7km，双回电缆线路0.25km。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1. 环境保护措施执行情况

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2. 环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境调查范围内存在75处环境敏感目标；生态环境调查范围内存在2处生态敏感目标。

3. 工程变动情况

本工程输电线路路径架线方式、线路接入情况、环境敏感目标数量等建设内容与环评阶段本期建设内容有所变动；对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84号），本工程仅涉及一般变动。

4. 生态环境影响调查结论

本工程生态调查范围内涉及2处生态敏感目标，其中220kV汉水线、峡成-峡汉II线15#~17#塔间线路跨越烟台沿海防护林省级自然保护区，穿越长度245m（同时为II类生态红线区），保护区内设立1基塔（16#塔）；根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，220kV汉水线、峡成-峡汉II线10#~17#塔间线路共4次穿越烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区（SD-06-B2-08）II类生态红线区，穿越长度868m，红线区内设2基塔（11#塔、16#塔），不涉及I类生态红线区，属于环评阶段已识别。根据“三区三线”最新划定成果，本工程生态调查范围内涉及1处生态敏感目标胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线区，220kV汉水线、峡成-峡汉II线16#~18#塔间线路穿越生态保护红线区，进入长度为213.14m，生态红线区内立1基塔（17#塔），属于环评后新划定。本工程施工过程产生的生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，因此本工程对生态环境影响较小。

5. 电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程 220kV 输电线路周围工频电场强度为 1.137V/m~2619.6V/m，工频磁感应强度为 0.0153 μ T~0.5578 μ T；各环境敏感目标处工频电场强度为 6.436V/m~1381.6V/m，工频磁感应强度为 0.0156 μ T~0.4829 μ T，均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100 μ T）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

6. 声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

运行期，根据本次验收监测结果，本工程220kV输电线路周围噪声昼间为48.9dB（A）~52.0dB（A），夜间为35.6dB（A）~44.3dB（A）；各环境敏感目标处噪声昼间为45.2dB（A）~53.0dB（A），夜间为34.7dB（A）~43.9dB（A）。均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声环境功能区限值要求。

7. 水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的生活污水经收集后，由附近村民清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。

运行期，输电线路正常运行时不产生废水。

8. 固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。

运行期，输电线路正常运行时不产生固体废物。

9. 危险废物影响调查结论

运行期，输电线路正常运行时不产生危险废物。

10. 环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家

有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1. 加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；
2. 加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

SGTYHT/22-GC-023 建设工程竣工环境保护验收调查委托合同
合同编号:

建设工程竣工环境保护验收调查 委托合同

合同编号(甲方):

合同编号(乙方):

工程名称: 国网烟台供电公司烟台盛竹 220 千伏开关站

新建工程等 6 项工程环保竣工验收项目

委 托 方(甲方): 国网山东省电力公司烟台供电公司

受 托 方(乙方): 山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期:

签订地点: 山东省烟台市

附件

项目清单

序号	项目名称	单价 (万)
1	烟台衡厦 (中金) 110 千伏输变电工程	
2	烟台牟平金牛山~莒格庄 110 千伏线路工程	
3	烟台蓬莱栾家~秦沟 110 千伏线路工程	
4	烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电 220 千伏送出工程	
5	烟台盛竹 220 千伏开关站新建工程	
6	山东烟台沈余-东江 110 千伏线路改造工程	

市级生态环境部门审批意见

烟环辐表审〔2020〕39号

经研究，对国网山东省电力公司烟台供电公司《山东烟台半岛北6号一期300MW海上风电项目220kV送出工程环境影响报告表》批复如下：

一、项目主要内容

项目内容为220kV海上风电集控站（峡集站）~220kV汉河站220kV输电线路。峡集站~开断点（A线）同塔双回单侧挂线路长度约4.8km；峡集站~开断点（B线）同塔双回单侧线路长度约4.5km；开断点~220kV汉河站同塔双回线路路径长度为 $2 \times 7.4\text{km}$ ，双回电缆长度 $2 \times 0.25\text{km}$ 。综上，项目新建路径总长为16.95km，同塔双回架空线路长度为 $2 \times 7.4\text{km}$ ，同塔双回单侧挂线线路长度为9.3km，双回电缆长度 $2 \times 0.25\text{km}$ 。线路全线位于烟台市牟平区境内。

项目总投资8607万元，其中环保投资15万元。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局原则同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）项目未取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见、未取得自然保护区主管部门关于穿越烟台沿海防护林省级自然保护区的同意意见，并按规定办理使用林地审核手续之前，不得开工建设。

（二）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；

落实施工期生态保护措施，严禁占用Ⅰ类生态红线区，尽量减少占用Ⅱ类生态红线区；穿越自然保护区和生态红线区域时须升高杆塔；不在自然保护区和生态红线内设施工营地和牵张场；严格控制施工范围，制定合理的施工工期，减少对地表扰动和植被破坏；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理；落实报告表中提出的其他各项生态保护措施。

（三）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

线路架设应满足《110kV-750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的相关要求，架空线路导线弧垂对地高度不低于7.5m；且应满足导线至被跨越物的最小垂直距离。

(四) 合理选择导线截面和相导线结构, 确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区要求, 防止噪声扰民。

(五) 线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时, 应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施, 选择影响较小区域通过, 以减少占地和林木砍伐, 防止破坏生态环境和景观。

(六) 线路跨越房屋的, 要事前征求产权人的意见, 并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

(七) 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。

三、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。

四、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; 发生一般变动的, 应该按要求备案。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。

五、由烟台市生态环境局牟平分局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内, 将本批复意见和批准后的环境影响报告表送烟台市生态环境局牟平分局, 接受各级生态环境部门的监督管理。

七、本意见仅针对环境影响提出相关要素, 涉及土地、规划、立项、城建、应急、排水、消防、水土保持等, 应符合相关政策及法律法规要求。

经办人: 吕晓雪

(单位盖章)

2020年12月7日

山东省自然资源厅

山东省自然资源厅

关于《山东烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电项目 220 千伏送出工程穿越生态保护红线区避让性论证报告》的审查意见

烟台市自然资源和规划局：

《关于审查山东烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电项目 220 千伏送出工程穿越生态保护红线区避让性论证报告的请示》收悉。我厅于 2020 年 12 月 4 日，邀请山东省交通规划设计院有限公司、山东省林业监测规划院、山东师范大学、山东建大建筑规划设计研究院、山东省土地调查规划院等单位的专家，召开了《山东烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电项目 220 千伏送出工程穿越生态保护红线区避让性论证报告》（以下简称《报告》）专家论证会，对《报告》进行了论证。根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》核查，该项目穿越烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区（SD-06-B2-08）。依据专家论证意见，项目建设有利于改善电力能源结构，提高清洁能源利用水平。项目经多方案比选，确实无法采取工程措施避让生态保护红线，报告

提出的工程建设期和运营期间的保护措施基本合理，对生态保护红线区的影响在可控范围内，对生态功能影响较小。项目建设符合中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等有关生态保护红线管控要求，专家组原则同意通过论证。

下一步，项目选址要纳入正在编制的国土空间规划。项目建设单位要严格落实生态保护措施，将对生态保护红线区生态功能的影响降到最低。

附件：山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目
220kV 送出工程穿越生态保护红线不可避免性
论证专家意见



山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV

送出工程穿越生态保护红线不可避免性论证

专家意见

2020 年 12 月 4 日，山东省自然资源厅邀请山东省交通规划设计院有限公司、山东省林业监测规划院、山东师范大学、山东建大建筑规划设计研究院、山东省土地调查规划院等单位的专家组成了论证委员会(专家名单附后)，在济南召开了《山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程穿越生态保护红线区不可避免性论证报告》专家论证会。与会专家听取了报告编制单位烟台胜禾环保科技有限公司的汇报，审阅了有关材料，经质询和讨论，形成如下意见：

根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》核查，山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程穿越烟台莱山/牟平沿海防风固沙生态保护红线区 (SD-06-B2-08)。

选址经多方案比选，项目建设确实无法采取工程措施避让生态保护红线，报告提出的工程建设期和运营期间的保护措施基本合理，对生态保护区的影响在可控范围内，对生态功能影响较小。项目建设符合国家和省相关要求，符合中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48 号）等有关生态保护红线的管控要求。原则同意其提出的报告结论。

为进一步完善报告，专家提出以下意见和建议：

一、补充项目沿线区域相关规划，依据区域建设条件，从生态保护的角度，优化项目线路多方案比选分析。

二、调整报告编制结构，重点突出不可避让性分析和合规性分析；

三、补充提供项目穿越烟台沿海防护林省级自然保护区相关主管部门意见。

论证委员会主任委员：



2020年12月4日

山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电 项目 220kv 送出工程穿越生态保护红线 不可避免性专家论证委员会名单

时间：2020 年 12 月 4 日

姓名	单位	职务职称	签字
主任委员	山东省交通规划设计院	副院长 研究员	张其
委员	山东省林业监测规划院	研究员	孙学军
	山东师范大学	博士	张伟
	山东建大建筑规划设计 研究院规划分院	副院长	刘金
	山东省土地调查规划院	副所长	张莉

烟台市自然资源和规划局

烟自然资规函〔2021〕27 号

关于同意烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上 风电送出工程穿越沿海防护林省级自然 保护区的函

国网山东省电力公司烟台供电公司：

贵公司关于山东烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电项目 220kV 送出工程（以下简称“半岛北 6 号一期送出工程”）的其相关材料已收悉，经审核，意见如下。

一、半岛北 6 号一期送出工程已由烟台市行政审批服务局核准（烟审批投〔2020〕98 号），该工程无法避让沿海防护林省级自然保护区，穿越保护区实验区总长度 245 米，设立 1 基角钢塔，塔基永久占地 121 平方米。根据自然保护区管理有关规定，2020 年 12 月 5 日，《山东烟台半岛北 6 号一期 300 兆瓦海上风电项目 220 千伏送出工程对烟台沿海防护林省级自然保护区生态影响专题报告》通过专家评审。牟平区人民政府门户网站于 2021 年 5 月 21 日-5 月 26 日对该工程予以公示，公示期间，无相关利益群体提出异议。

二、本系统尊重生态保护和社会经济发展的原则，根据自然保护区管理有关规定，经研究，我局同意半岛北 6 号

一期送出工程穿越烟台沿海防护林省级自然保护区实验区。

三、你要严格按照经批准的工程设计施工建设，严格落实《生态影响专题报告》中的各项生态保护措施，接受牟平区自然资源局的监督检查。施工过程中出现可能影响保护区生态问题，要及时报告。



抄送：烟台市牟平区自然资源和规划局

山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程对烟台沿海防护林省级自然保护区生态影响专题报告专家评审意见

2020 年 12 月 5 日，烟台市自然资源和规划局在烟台市组织召开《山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程跨越烟台沿海防护林省级自然保护区生态影响专题报告》（以下简称“专题报告”）专家评审会，会议邀请了 5 名专家（专家名单附后）负责对“专题报告”的审查，国网山东省电力公司烟台供电公司、报告编制单位烟台胜禾环保科技有限公司参加了会议，与会人员听取了报告编制单位对“专题报告”内容的汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论，形成专家评审意见如下：

一、项目基本情况

本工程线路不可避免穿越烟台沿海防护林省级自然保护区实验区，穿越长度 245m，进、出实验区的地理坐标为 121° 42' 31.53"E、37° 24' 14.79"和 121° 42' 40.87"E、37° 24' 17.68"N。实验区内设立 1 基角钢塔，塔基基础永久占地面积 121m²，临时占用保护区面积 300m²。

二、线路工程穿越烟台沿海防护林省级自然保护区的论证意见

1、本工程符合《国网烟台供电公司“十三五”配电网规划报告》等相关规划，符合现行土地利用总体规划。

2、工程不可避免穿越烟台沿海防护林省级自然保护区，牟平区有关部门已同意本线路工程选线。

3、按专题报告提出的各项保护措施后，本工程对保护区的生态影响较小。

三、专题报告编制质量评价

专题报告编制符合相关技术规范要求，技术路线正确。现场调查资料比较翔实，主要环境问题和保护对象判定准确，评价内容比较全面，结论总体可信。经完善后可作为报批依据。

四、建议

- 1、补充评价范围内生物量调查结果，核实土地利用现状；
- 2、进一步细化工程施工期和营运期生态保护及恢复措施。

专家评审组长: 王爱英

2020年12月5日

山东烟台半岛北6号一期海上风电项目送出工程评审专家

姓 名	工 作 单 位	职 称	签 名
刘爱英	山东省海洋资源与环境研究院	研究员	刘爱英
祁树安	烟台市林业科学研究所	研究员	祁树安
李伟华	烟台市环保局评估中心	高级工程师	李伟华
于培湖	烟台市森林资源监测保护服务中心	高级工程师	于培湖
刘书斌	烟台市土地利用规划站	高级工程师	刘书斌



检测报告

山东鼎嘉检测【2023】216号

项目名称: 山东烟台莱州北6号一期300MW海上风电项目

220kV送出工程竣工环境保护验收监测

委托单位: 国网山东省电力公司烟台供电公司

检测类型: 委托检测

报告日期: 2023年7月21日



说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章，骑缝章及CMA章无效。
- 2 复制报告表重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对来样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东瀚墨环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新

万达广场2号写字楼1512室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声		
委托单位	国网山东省电力公司烟台供电公司		
联系人	李豪	联系电话	0535-3052508
检测类别	委托检测	委托日期	2023年7月1日
检测地点	山东省烟台市牟平区境内。		
检测日期	2023年7月14日~7月17日		
环境条件	7月14日:昼间(17:15~18:50):温度:31.0℃~31.1℃,相对湿度:56.7%~57.1%,天气:晴,风速:1.4m/s~2.0m/s; 7月15日:夜间(00:20~00:25):温度:26.9℃~27.0℃,相对湿度:69.8%~69.9%,天气:晴,风速:1.3m/s~1.5m/s。 7月15日:昼间(14:29~19:00):温度:24.5℃~28.3℃,相对湿度:63.1%~68.6%,天气:晴,风速:1.3m/s~2.0m/s; 7月15日~16日:夜间(22:00~01:15):温度:20.6℃~22.7℃,相对湿度:72.3%~76.4%,天气:晴,风速:1.4m/s~1.9m/s。 7月16日:昼间(14:20~18:30):温度:26.6℃~28.9℃,相对湿度:57.6%~60.2%,天气:晴,风速:1.5m/s~1.9m/s; 7月16日~17日:夜间(22:00~02:00):温度:23.0℃~25.4℃,相对湿度:71.2%~75.7%,天气:晴,风速:1.3m/s~1.7m/s。 7月17日:昼间(12:55~14:45):温度:27.3℃~28.4℃,相对湿度:61.3%~63.4%,天气:晴,风速:1.3m/s~1.8m/s。		
检测主要仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计
	设备型号	SEM-600/LF-01	AWA6228+
	设备编号	A-2205-08	A-2204-03
	测量范围	频率范围:1Hz~400kHz,绝对误差:<5% 电场测量范围:0.01V/m~100kV/m; 磁场测量范围:1nT~10mT; 使用条件:环境温度-10℃~+60℃,相对湿度5~95%(无冷凝)	频率响应:10Hz~20kHz; 量程:20dB(A)~132dB(A),30dB(A)~142dB(A)。 使用条件:工作温度-15℃~55℃,相对湿度20%~90%
	校准/检定单位	华东国家计量测试中心	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	2023F33-10-4609235001	F11-20230747
	校准/检定有效期至	2024年06月05日	2024年04月12日
			2024年04月15日

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216 号

检测依据	1. 《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 2. 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 3. 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）； 4. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。			
解释与说明	受国网山东省电力公司烟台供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范和监测要求，对山山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程进行了竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文第 3~19 页； 项目现场照片及监测照片见正文第 20 页。			
运行工况	主变及线路名称	电压 U（kV）	电流 I（A）	有功功率 P（MW）
	220kV 汉水线	230.4~231.7	20.4~22.2	-6.6~-6.3
	220kV 峡成-峡汉 II 线	230.2~232.0	20.4~21.9	3.1~3.3

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1-1	220kV 汉水线、铁成-铁汉 II 线 9#-10# 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	704.62	0.1293
A1-2	中央连线对地投影点东 1m 处	708.11	0.1187
A1-3	中央连线对地投影点东 2m 处	716.60	0.1080
A1-4	中央连线对地投影点东 3m 处	657.55	0.1009
A1-5	中央连线对地投影点东 4m 处	601.85	0.0888
A1-6	中央连线对地投影点东 5m 处	470.57	0.0797
A1-7	中央连线对地投影点东 6m 处	424.74	0.0662
A1-8	中央连线对地投影点东 10m 处	370.87	0.0454
A1-9	中央连线对地投影点东 15m 处	256.36	0.0328
A1-10	中央连线对地投影点东 20m 处	137.87	0.0294
A1-11	中央连线对地投影点东 25m 处	66.03	0.0259
A1-12	中央连线对地投影点东 30m 处	50.38	0.0222
A1-13	中央连线对地投影点东 35m 处	38.84	0.0214
A1-14	中央连线对地投影点东 40m 处	23.39	0.0216
A1-15	中央连线对地投影点东 45m 处	14.98	0.0192
A1-16	中央连线对地投影点东 50m 处	11.84	0.0193
A1-17	中央连线对地投影点东 55m 处	8.889	0.0180
A1-18	中央连线对地投影点东 60m 处	6.611	0.0177
A2-1	220kV 铁成-铁汉 II 线 59#-60# 塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处 (以下简称“中相导线对地投影点”)	437.21	0.0878
A2-2	中相导线对地投影点东侧 1m 处	479.40	0.0790
A2-3	中相导线对地投影点东侧 2m 处	529.87	0.0700
A2-4	中相导线对地投影点东侧 3m 处	576.58	0.0653
A2-5	中相导线对地投影点东侧 4m 处	569.39	0.0637
A2-6	中相导线对地投影点东侧 5m 处	539.11	0.0580

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A2-7	中相导线对地投影点东侧 6m 处	509.07	0.0545
A2-8	中相导线对地投影点东侧 10m 处	408.12	0.0532
A2-9	中相导线对地投影点东侧 15m 处	232.49	0.0500
A2-10	中相导线对地投影点东侧 20m 处	167.98	0.0427
A2-11	中相导线对地投影点东侧 25m 处	77.41	0.0395
A2-12	中相导线对地投影点东侧 30m 处	30.73	0.0352
A2-13	中相导线对地投影点东侧 35m 处	12.09	0.0314
A2-14	中相导线对地投影点东侧 40m 处	8.897	0.0261
A2-15	中相导线对地投影点东侧 45m 处	8.109	0.0253
A2-16	中相导线对地投影点东侧 50m 处	6.915	0.0197
A2-17	中相导线对地投影点东侧 55m 处	4.625	0.0173
A2-18	中相导线对地投影点东侧 60m 处	2.636	0.0180
A3-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处 (以下简称“中相导线对地投影点”)	690.01	0.0349
A3-2	中相导线对地投影点西北侧 1m 处	908.91	0.0356
A3-3	中相导线对地投影点西北侧 2m 处	999.86	0.0337
A3-4	中相导线对地投影点西北侧 3m 处	1.0522 (kV/m)	0.0283
A3-5	中相导线对地投影点西北侧 4m 处	1022.86	0.0279
A3-6	中相导线对地投影点西北侧 5m 处	901.04	0.0270
A3-7	中相导线对地投影点西北侧 6m 处	841.75	0.0256
A3-8	中相导线对地投影点西北侧 10m 处	518.42	0.0225
A3-9	中相导线对地投影点西北侧 15m 处	258.34	0.0223
A3-10	中相导线对地投影点西北侧 20m 处	137.90	0.0238
A3-11	中相导线对地投影点西北侧 25m 处	64.91	0.0207
A3-12	中相导线对地投影点西北侧 30m 处	29.65	0.0181
A3-13	中相导线对地投影点西北侧 35m 处	18.08	0.0183
A3-14	中相导线对地投影点西北侧 40m 处	11.04	0.0175
A3-15	中相导线对地投影点西北侧 45m 处	7.707	0.0168
A3-16	中相导线对地投影点西北侧 50m 处	5.514	0.0182
A3-17	中相导线对地投影点西北侧 55m 处	3.507	0.0167

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A3-18	中相导线对地投影点西北侧 60m 处	1.137	0.0153
A4-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56# 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	2.0371 (kV/m)	0.5578
A4-2	中央连线对地投影点东 1m 处	2.6196 (kV/m)	0.5128
A4-3	中央连线对地投影点东 2m 处	2.5465 (kV/m)	0.4228
A4-4	中央连线对地投影点东 3m 处	2.3227 (kV/m)	0.3654
A4-5	中央连线对地投影点东 4m 处	2.0220 (kV/m)	0.3000
A4-6	中央连线对地投影点东 5m 处	1.8344 (kV/m)	0.2334
A4-7	中央连线对地投影点东 6m 处	1.6236 (kV/m)	0.1588
A4-8	中央连线对地投影点东 10m 处	1.2634 (kV/m)	0.1080
A4-9	中央连线对地投影点东 15m 处	1016.22	0.0976
A4-10	中央连线对地投影点东 20m 处	773.83	0.0806
A4-11	中央连线对地投影点东 25m 处	527.73	0.0608
A4-12	中央连线对地投影点东 30m 处	430.47	0.0438
A4-13	中央连线对地投影点东 35m 处	298.95	0.0330
A4-14	中央连线对地投影点东 40m 处	115.91	0.0274
A4-15	中央连线对地投影点东 45m 处	41.10	0.0258
A4-16	中央连线对地投影点东 50m 处	22.42	0.0229
A4-17	中央连线对地投影点东 55m 处	14.97	0.0232
A4-18	中央连线对地投影点东 60m 处	10.005	0.0209
A5-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊中心正上方地面处	303.76	0.1099
A5-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘处	252.93	0.0895
A5-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线双回电缆线路管廊东侧边缘外 1m	238.05	0.0844

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A5-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线双回电缆线路管廊东侧边缘外 2m	218.96	0.0765
A5-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线双回电缆线路管廊东侧边缘外 3m	203.06	0.0603
A5-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线双回电缆线路管廊东侧边缘外 4m	194.90	0.0365
A5-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线双回电缆线路管廊东侧边缘外 5m	184.55	0.0231
B1-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 2#~3#塔间线路西北侧 17m 处林北村果园看护房 1	73.34	0.0245
B1-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路跨越林北村果园看护房 2	489.75	0.0432
B1-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 15m 处林北村果园看护房 3	178.29	0.0676
B1-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 12m 处林北村果园看护房 4	510.04	0.0784
B1-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 4#~5#塔间线路南侧 14m 处林北村果园看护房 5	394.34	0.0560
B1-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 26m 处紫峪口村养殖看护房 1	220.12	0.0488
B1-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 15m 处紫峪口村养殖看护房 2	104.92	0.0387
B1-8	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 4m 处紫峪口村防火看护房	348.77	0.1007
B1-9	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路东侧 14m 处紫峪口村果园看护房 1	220.02	0.0596
B1-10	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路西侧 25m 处紫峪口村果园看护房 2	166.98	0.2255
B1-11	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路东南侧 5m 处序班庄村果园看护房 1	542.53	0.0488

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B1-12	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路东南侧 26m 处序班庄村养殖看护房 1	46.98	0.0201
B1-13	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 14#~15#塔间线路北侧 15m 处设施看护房	121.32	0.0674
B1-14	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路北侧 13m 处万家山村看护房	177.31	0.0349
B1-15	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路南侧 35m 处万家山村果园看护房 1	16.14	0.0156
B1-16	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 30m 处罐装厂	37.08	0.0395
B1-17	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路西北侧 38m 处万家山村果园看护房 2	21.27	0.0192
B1-18	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路北侧 29m 处万家山村果园看护房 3	71.13	0.0368
B1-19	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 26m 处万家山村果园看护房 4	144.00	0.0349
B1-20	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路南侧 13m 处万家山村果园看护房 5	230.19	0.0582
B1-21	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路跨越石头河村果园看护房 1	368.69	0.0521
B1-22	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路北侧 9m 处石头河村果园看护房 2	155.53	0.0253
B1-23	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 22#~23#塔间线路跨越石头河村果园看护房 3	452.86	0.0273
B1-24	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路东南侧 14m 处石头河村果园看护房 4	199.09	0.0378
B1-25	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路跨越扬水站用房	590.77	0.0339

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B1-26	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 31.5m 处石头河村果园看护房 5	83.78	0.0199
B1-27	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 22m 处石头河村果园看护房 6	91.94	0.0229
B1-28	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路东南侧 19m 处石头河村果园看护房 7	130.47	0.0278
B1-29	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路跨越石头河村果园看护房 8	231.33	0.0367
B1-30	220kV 汉水线、峡成-峡汉 II 线 23#~24#塔间线路西北侧 7m 处石头河村果园看护房 9	176.15	0.0275
B2-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 24m 处南大窑村果园看护房 1	278.11	0.0682
B2-2	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 35m 处南大窑村果园看护房 2	43.18	0.0222
B2-3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 5m 处南大窑村果园看护房 3	242.92	0.0459
B2-4	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路跨越南大窑村果园看护房 4	202.31	0.1513
B2-5	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 2m 处南大窑村果园看护房 5	336.43	0.1328
B2-6	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 10m 处南大窑村果园看护房 6	347.67	0.0470
B2-7	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 30m 处南大窑村果园看护房 7	16.86	0.0246
B3-1	220kV 峡成-峡汉 II 线 25#~26#塔间线路东南侧 5m 处胡家庄村果园看护房 1	274.09	0.0377
B3-2	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 29m 处胡家庄村果园看护房 2	35.87	0.0277

检测 报 告

山东鼎嘉辐检【2023】216 号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B3-3	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路北侧 4m 处胡家庄村果园看护房 3	379.06	0.0188
B3-4	220kV 峡成-峡汉 II 线 26#~27#塔间线路南侧 8m 处胡家庄村果园看护房 4	253.34	0.0262
B3-5	220kV 峡成-峡汉 II 线 27#~28#塔间线路南侧 19m 处胡家庄村生产用房	344.66	0.0275
B3-6	220kV 峡成-峡汉 II 线 31#~32#塔间线路东侧 4m 处胡家庄村果园看护房 5	304.05	0.0369
B3-7	220kV 峡成-峡汉 II 线 38#~39#塔间线路西侧 19m 处胡家庄村果园看护房 6	307.80	0.0252
B3-8	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路东侧 6m 处孔家庄村民房 1	222.96	0.0815
B3-9	220kV 峡成-峡汉 II 线 40#~41#塔间线路西侧 25m 处孔家庄村民房 2	98.29	0.0266
B3-10	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~44#塔间线路南侧 32m 处孔家庄村民房 3	28.40	0.0358
B3-11	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村果园看护房 1	6.436	0.2655
B3-12	220kV 峡成-峡汉 II 线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村养殖看护房 1	8.888	0.2028
B3-13	220kV 峡成-峡汉 II 线 45#~46#塔间线路东侧 32m 处沟东村养殖看护房 2	25.68	0.0307
B3-14	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 28m 处沟东村果园看护房 2	12.10	0.0191
B3-15	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路东侧 16m 处沟东村果园看护房 3	40.15	0.0235
B3-16	220kV 峡成-峡汉 II 线 46#~47#塔间线路西侧 26m 处沟东村果园看护房 4	193.75	0.0352

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B3-17	220kV 峡成-峡汉 II 线 49#~50#塔间线路跨越沟东村果园看护房 5	187.46	0.0258
B3-18	220kV 峡成-峡汉 II 线 54#~55#、55#~56#塔间线路跨越陆上集控中心施工场地值班室	1.3816 (kV/m)	0.4829
B3-19	220kV 峡成-峡汉 II 线 58#~59#塔间线路西侧 38m 处山东锦业施工场地值班室	42.22	0.1091
B3-20	220kV 峡成-峡汉 II 线 59#~60#塔间线路东侧 21m 处南莒城村果园看护房 1	155.39	0.0668
B3-21	220kV 峡成-峡汉 II 线 61#~63#塔间线路西侧 40m 处南莒城村果园看护房 2	14.13	0.0835
B3-22	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 19m 处孔家庄村养殖看护房 1	129.52	0.0449
B3-23	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路西侧 36m 处孔家庄村看护房	19.22	0.0660
B3-24	220kV 峡成-峡汉 II 线 63#~64#塔间线路东侧 36m 处孔家庄村养殖看护房 2	16.15	0.0877
B3-25	220kV 峡成-峡汉 II 线 64#~65#塔间线路东侧 8.5m 处孔家庄村养殖看护房 3	217.79	0.0569
B3-26	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处沙塔子村养殖看护房	125.15	0.0512
B3-27	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路东侧 23m 处沙塔子村看护房	125.04	0.0550
B3-28	220kV 峡成-峡汉 II 线 68#~69#塔间线路西侧 36.5m 处沙塔子村闲置用房	26.49	0.0321
B3-29	220kV 峡成-峡汉 II 线 69#~70#塔间线路西侧 36m 处烟台市牟平宏薪工业机械有限公司	18.25	0.0350
B3-30	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西南侧 14m 北大窑村果园看护房 1	185.70	0.0661

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 1 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B3-31	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路西 南侧 12m 处北大窑村果园看护房 2	269.79	0.0584
B3-32	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东 北侧 40m 处北大窑村果园看护房 3	36.20	0.0423
B3-33	220kV 峡成-峡汉 II 线 74#~75#塔间线路东 北侧 32m 处北大窑村果园看护房 4	13.05	0.0305
B3-34	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨 越北大窑村果园看护房 5	365.54	0.0748
B3-35	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨 越北大窑村果园看护房 6	336.47	0.0680
B3-36	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西 南侧 29m 处北大窑村果园看护房 7	77.58	0.1294
B3-37	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西 南侧 40m 处北大窑村果园看护房 8	17.09	0.0768
B3-38	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东 北侧 35m 处北大窑村果园看护房 9	42.08	0.0980

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

表 2 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
a1	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	50.7	35.6
a2	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 59#~60#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	52.0	44.3
a3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	48.9	37.7
a4	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 54#~55#、55#~56#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	51.3	43.8
b1-1	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 2#~3#塔间线路西北侧 17m 处林北村果园看护房 1	50.5	37.4
b1-2	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路跨越林北村果园看护房 2	50.0	37.1
b1-3	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 15m 处林北村果园看护房 3	50.2	34.7
b1-4	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 3#~4#塔间线路东南侧 12m 处林北村果园看护房 4	49.9	34.9
b1-5	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 4#~5#塔间线路南侧 14m 处林北村果园看护房 5	51.1	37.9
b1-6	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 26m 处紫峪口村养殖看护房 1	48.1	36.6
b1-7	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 15m 处紫峪口村养殖看护房 2	51.0	35.1
b1-8	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 7#~8#塔间线路南侧 4m 处紫峪口村防火看护房	49.7	36.2
b1-9	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路东侧 14m 处紫峪口村果园看护房 1	50.7	36.3
b1-10	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 9#~10#塔间线路西侧 25m 处紫峪口村果园看护房 2	49.5	36.9

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 2 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b1-11	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路 东南侧 5m 处序班庄村果园看护房 1	49.2	35.5
b1-12	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 12#~13#塔间线路 东南侧 26m 处序班庄村养殖看护房 1	49.4	35.6
b1-13	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 14#~15#塔间线路 北侧 15m 处设施看护房	48.7	37.1
b1-14	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路 北侧 13m 处万家山村看护房	48.2	37.5
b1-15	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 17#~18#塔间线路 南侧 35m 处万家山村果园看护房 1	50.1	37.9
b1-16	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路 北侧 30m 处罐装厂	49.9	40.4
b1-17	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路 西北侧 38m 处万家山村果园看护房 2	50.6	38.3
b1-18	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 20#~21#塔间线路 北侧 29m 处万家山村果园看护房 3	51.5	39.3
b1-19	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路 北侧 26m 处万家山村果园看护房 4	47.4	41.3
b1-20	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路 南侧 13m 处万家山村果园看护房 5	49.9	39.1
b1-21	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路 跨越石头河村果园看护房 1	45.2	37.1
b1-22	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 21#~22#塔间线路 北侧 9m 处石头河村果园看护房 2	47.1	37.2
b1-23	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 22#~23#塔间线路 跨越石头河村果园看护房 3	49.9	36.6
b1-24	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路 东南侧 14m 处石头河村果园看护房 4	51.1	39.6
b1-25	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路 跨越扬水站用房	50.1	38.9

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 2 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b1-26	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路西北侧 31.5m 处石头河村果园看护房 5	51.3	38.6
b1-27	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路东南侧 22m 处石头河村果园看护房 6	49.0	39.6
b1-28	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路东南侧 19m 处石头河村果园看护房 7	51.9	37.8
b1-29	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路跨越石头河村果园看护房 8	50.6	35.9
b1-30	220kV 汉水线、峡成-峡汉Ⅱ线 23#~24#塔间线路西北侧 7m 处石头河村果园看护房 9	51.3	36.2
b2-1	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 24m 处南大窑村果园看护房 1	48.4	38.0
b2-2	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 35m 南大窑村果园看护房 2	51.6	38.5
b2-3	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 5m 南大窑村果园看护房 3	50.5	38.2
b2-4	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路跨越南大窑村果园看护房 4	51.4	37.4
b2-5	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 2m 南大窑村果园看护房 5	48.8	37.0
b2-6	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路西北侧 10m 南大窑村果园看护房 6	49.4	35.6
b2-7	220kV 汉水线 26#~27#塔间线路东南侧 30m 南大窑村果园看护房 7	52.1	34.8
b3-1	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 25#~26#塔间线路东南侧 5m 处胡家庄村果园看护房 1	48.9	38.2
b3-2	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 26#~27#塔间线路南侧 29m 处胡家庄村果园看护房 2	49.7	39.7
b3-3	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 26#~27#塔间线路北侧 4m 处胡家庄村果园看护房 3	51.5	36.5

检测 报 告

山东鼎嘉辐检【2023】216 号

续表 2 输电线路周围环境噪声监测结果			
序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b3-4	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 26#~27#塔间线路南侧 8m 处胡家庄村果园看护房 4	50.2	38.2
b3-5	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 27#~28#塔间线路南侧 19m 处胡家庄村生产用房	50.3	39.6
b3-6	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 31#~32#塔间线路东侧 4m 处胡家庄村果园看护房 5	48.1	40.1
b3-7	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 38#~39#塔间线路西侧 19m 处胡家庄村果园看护房 6	46.6	40.5
b3-8	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 40#~41#塔间线路东侧 6m 处孔家庄村民房 1	45.4	36.8
b3-9	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 40#~41#塔间线路西侧 25m 处孔家庄村民房 2	46.7	36.5
b3-10	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 42#~44#塔间线路南侧 32m 处孔家庄村民房 3	45.7	36.3
b3-11	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村果园看护房 1	47.7	38.1
b3-12	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 42#~43#塔间线路北侧 40m 处沟东村养殖看护房 1	48.3	38.1
b3-13	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 45#~46#塔间线路东侧 32m 处沟东村养殖看护房 2	48.6	36.8
b3-14	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路东侧 28m 处沟东村果园看护房 2	51.6	37.6
b3-15	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路东侧 16m 处沟东村果园看护房 3	51.1	38.8
b3-16	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 46#~47#塔间线路西侧 26m 处沟东村果园看护房 4	50.9	39.7
b3-17	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 49#~50#塔间线路跨越沟 东村果园看护房 5	50.6	36.3
b3-18	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 54#~55#、55#~56#塔间线 路跨越陆上集控中心施工场地值班室	51.8	43.9

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表2 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b3-19	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 58#-59#塔间线路西侧 38m 处山东锦业施工场地值班室	53.0	42.4
b3-20	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 59#-60#塔间线路东侧 21m 处南菖城村果园看护房 1	52.0	43.4
b3-21	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 61#-63#塔间线路西侧 40m 处南菖城村果园看护房 2	51.3	41.9
b3-22	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#-64#塔间线路东侧 19m 处孔家庄村养殖看护房 1	49.9	37.8
b3-23	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#-64#塔间线路西侧 36m 处孔家庄村看护房	51.2	38.5
b3-24	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 63#-64#塔间线路东侧 36m 处孔家庄村养殖看护房 2	45.5	40.3
b3-25	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 64#-65#塔间线路东侧 8.5m 处孔家庄村养殖看护房 3	50.2	37.6
b3-26	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#-69#塔间线路东侧 23m 处沙埠子村养殖看护房	50.0	37.9
b3-27	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#-69#塔间线路东侧 23m 处沙埠子村看护房	49.8	37.1
b3-28	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 68#-69#塔间线路西侧 36.5m 处沙埠子村闲置用房	49.4	39.6
b3-29	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 69#-70#塔间线路西侧 36m 处烟台市牟平宏薪工业机械有限公司	49.1	36.9
b3-30	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#-75#塔间线路西南侧 14m 北大窑村果园看护房 1	50.4	37.8
b3-31	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#-75#塔间线路西南侧 12m 处北大窑村果园看护房 2	51.4	37.9
b3-32	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#-75#塔间线路东北侧 40m 处北大窑村果园看护房 3	51.0	40.0
b3-33	220kV 峡成-峡汉Ⅱ线 74#-75#塔间线路东北侧 32m 处北大窑村果园看护房 4	51.4	36.6

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】216号

续表 2 输电线路周围环境噪声监测结果			
序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b3-34	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 5	49.0	36.7
b3-35	220kV 峡成-峡汉 II 线 77#~78#塔间线路跨越北大窑村果园看护房 6	50.0	38.2
b3-36	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 29m 处北大窑村果园看护房 7	50.5	36.2
b3-37	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路西南侧 40m 处北大窑村果园看护房 8	51.0	36.9
b3-38	220kV 峡成-峡汉 II 线 78#~79#塔间线路东北侧 35m 处北大窑村果园看护房 9	50.9	36.7

检测报告

山东嘉嘉环境检测有限公司
【2023】文检第
001号



嘉嘉市北平路图

检测报告

山东鑫嘉检测【2023】216号

附送 2:



现场监测照片

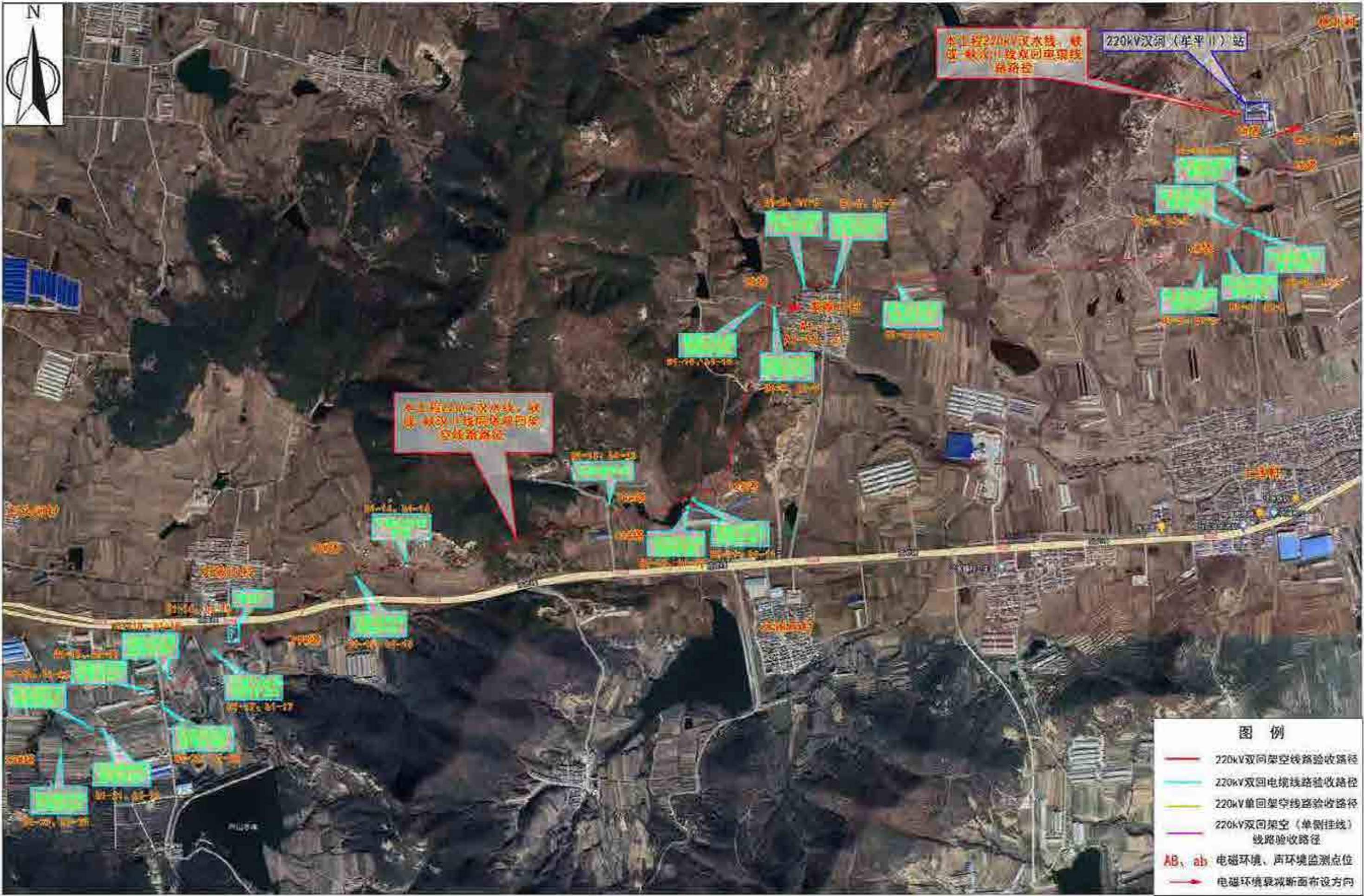


现场监测照片

以下空白

编制人员: 张子旭 审核人员: 孙强 签发人员: 孙强 检测日期: 2023.7.21

附图2-1 本工程220kV输电线路路径周边关系影像图 比例尺1:14000



附图2-2 本工程220kV输电线路路径周边关系影像图 比例尺1:11000



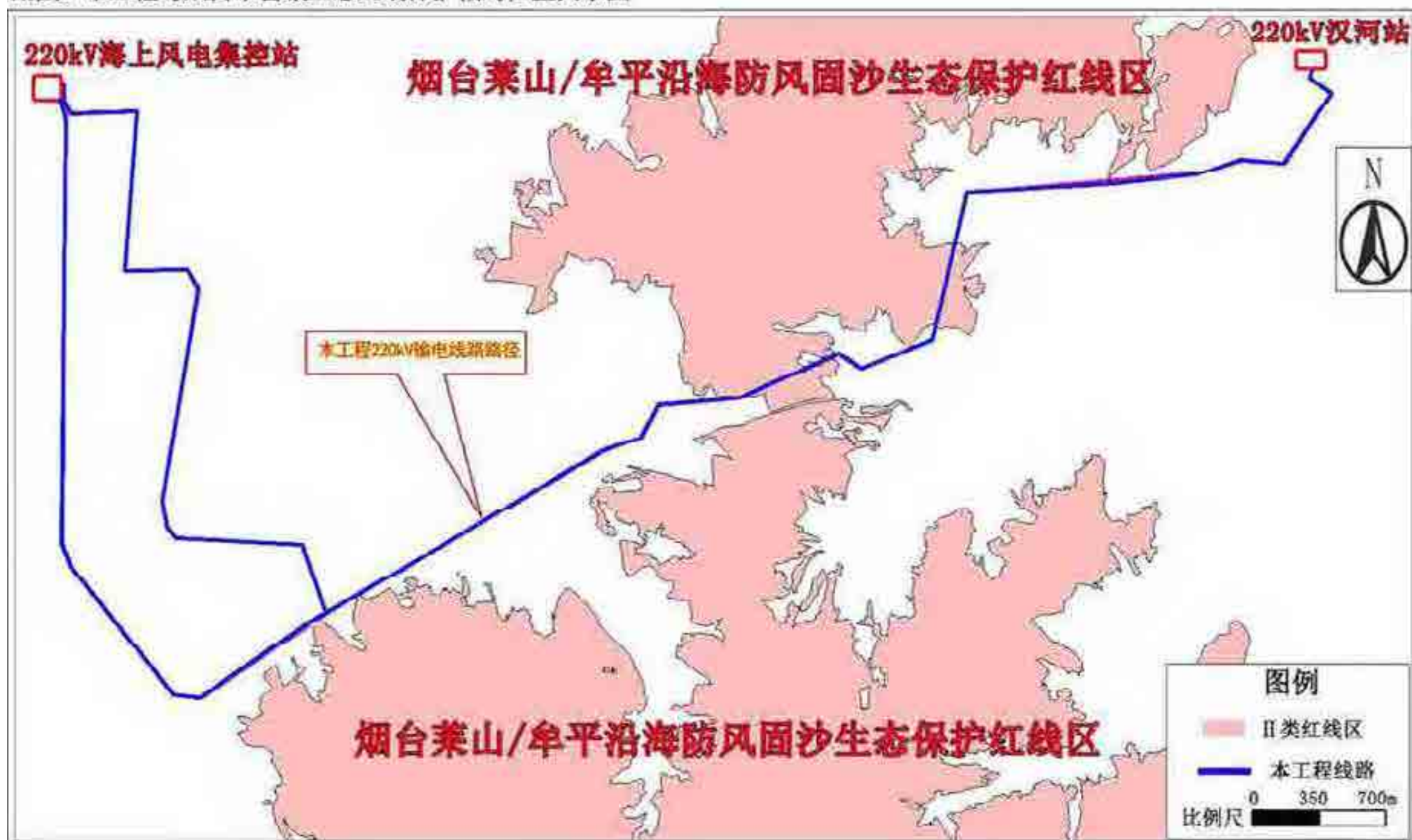
附图3 本工程环评阶段220kV输电线路路径周边关系影像图



附图4 本工程与烟台沿海防护林省级自然保护区相对位置图



附图5 本工程与烟台市省级生态红线保护相对位置关系图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东鼎嘉环境检测有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程				项目代码		—		建设地点		本工程 220kV 输电线路位于烟台 市牟平区境内										
	行业类别		D4420 电力供应				建设性质		新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐														
	设计生产能力		220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空路径 7.4km，双回架空（单侧挂线）路径 9.3km，双回电缆路径 0.25km				实际生产能力		220kV 输电线路全长 16.95km，包括双回架空路径 7.1km，双回架空（单侧挂线）路径 8.9km，单回架空路径 0.7km，双回电缆路径 0.25km		环评单位		烟台胜禾环保科技有限公司										
	环评文件审批机关		烟台市生态环境局				审批文号		烟环辐表审[2020]39 号		环评文件类型		环境影响报告表										
	开工日期		2021 年 9 月 23 日				竣工日期		2023 年 5 月 8 日		排污许可证申领时间		/										
	环保设施设计单位		山东智源电力设计咨询有限公司				环保设施施工单位		烟台东源送变电工程有限责任公司		本工程排污许可证编号		/										
	验收单位		国网山东省电力公司烟台供电公司				监测单位		山东鼎嘉环境检测有限公司		验收监测时工况		正常工况										
	投资总概算（万元）		8607				环保投资总概算（万元）		15		所占比例（%）		0.17										
	实际总投资（万元）		9763				实际环保投资（万元）		50		所占比例（%）		0.51										
	废水治理（万元）		0	废气治理（万元）		0	噪声治理（万元）		0	固体废物治理（万元）		0		绿化及生态（万元）		25	其他（万元）		25				
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		360 天										
运营单位			国网山东省电力公司烟台供电公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			913706001650117014			验收时间		2023 年 7 月									
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）		本期工程允许排放浓度（3）		本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）		本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）		全厂实际排放总量（9）		全厂核定排放总量（10）		区域平衡替代削减量（11）		排放增减量（12）		
	废水																						
	化学需氧量																						
	氨氮																						
	石油类																						
	废气																						
	二氧化硫																						
	烟尘																						
	工业粉尘																						
	氮氧化物																						
	工业固体废物																						
	与本项目有关的其他特征污染物	工频电场			≤2619.6V/m		4000V/m																
		工频磁场			≤0.5578 μT		100 μT																
噪声（dB(A)）			昼间：≤53.0 夜间：≤44.3		昼间：60 夜间：50																		

山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程验收报告其他需要说明事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

2021 年 4 月 20 日，国网山东省电力公司以“鲁电建设[2021]242 号”文件对山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程初步设计进行了批复。建设项目的环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，初步设计文件中编制了环境保护篇章，落实了污染防治和生态保护措施设计及投资概算。施工图阶段对初步设计内容进行了进一步细化，对施工组织及工艺流程提出了环境保护要求。本工程总投资 9763 万元，环保投资 50 万元。

1.2 施工简况

本工程环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金均得到了保证，本工程于 2021 年 9 月 23 日开工建设，2023 年 5 月 8 日建成投入调试，建设过程中同步落实了环境影响报告表及其批复文件中提出的其他各项环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

委托了有资质的山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收，2023 年 7 月，验收调查单位编制完成了《山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程竣工环境保护验收调查报告表》；国网山东省电力公司电力科学研究院组织开展了本工程竣工环境保护验收材料技术审评工作，并印发技术审评意见。2023 年 8 月 14 日，国网山东省电力公司烟台供电公司组织召开了竣工环境保护验收会议，会上验收工作组对验收报告提出了调整意见并形成了验收工作组意见。验收结论是山东烟台半岛北 6 号一期 300MW 海上风电项目 220kV 送出工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件要求，各项环境保护措施有效，验收调查表符合相关技术规范，验收监测结果满足相关标准要求，同意通过竣工环境保护验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

说明建设项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告表及其批复文件提出的环境保护措施均已落实，参见“表 6 环境保护措施执行情况”。

3 整改工作情况

无。

4 地方政府承诺负责实施的环境保护对策措施情况

无。

国网山东省电力公司烟台供电公司

2023 年 8 月 15 日