

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：东营辉阳清洁能源有限公司

调查单位：山东电力工程咨询院有限公司

编制日期：2025 年 4 月

目 录

1 前言	5
1.1 工程情况	5
1.2 工程建设及审批过程	5
1.3 竣工环保验收工作过程	6
2 综述	7
2.1 编制依据	7
2.2 调查目的及原则	9
2.3 调查方法	9
2.4 调查范围	9
2.5 验收执行标准	10
2.6 环境敏感目标	11
2.7 调查重点	14
3 建设项目调查	15
3.1 项目基本情况	15
3.2 工程内容	17
3.3 工程建设过程	18
3.4 参建单位	19
3.5 工程变动情况	20
3.6 工程总投资及环保投资	21
4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	22
4.1 环境影响评价文件主要结论	22
4.2 环境影响评价审批文件要求	27
5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	29
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	29
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况	33
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	36
6 生态环境影响调查与分析	38
6.1 生态环境敏感目标调查	38
6.2 生态影响调查	38
6.3 生态环境保护措施有效性分析	43
7 电磁环境影响调查与分析	45
7.1 电磁环境监测因子及监测频次	45

7.2 监测方法及监测布点.....	45
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件.....	45
7.4 监测仪器及工况.....	47
7.5 监测结果分析.....	47
8 声环境影响调查与分析.....	51
8.1 噪声源调查.....	51
8.2 声环境监测因子及监测频次.....	51
8.3 监测方法及监测布点.....	51
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件.....	51
8.5 监测仪器及工况.....	51
8.6 监测结果分析.....	52
9 水环境影响调查与分析.....	54
9.1 水污染源及水环境功能区划调查.....	54
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查.....	54
9.3 调查结果分析.....	54
10 固体废物影响调查与分析.....	55
10.1 施工期.....	55
10.2 运行期.....	55
10.3 临时占地恢复情况.....	55
11 突发环境事件防范及应急措施调查.....	56
11.1 工程存在的环境风险因素调查.....	56
11.2 风险应急预案.....	56
11.3 调查结果分析.....	56
12 环境管理与监测计划落实情况调查.....	57
12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查.....	57
12.2 环境监测计划落实情况调查.....	58
12.3 环境保护档案管理情况调查.....	58
12.4 环境管理情况分析.....	58
13 调查结果与建议.....	60
13.1 调查结果.....	60
13.2 建议.....	62

附件：《东营市生态环境局关于东营辉阳清洁能源有限公司东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电工程环境影响报告书的批复》（东营市生态环境局，东环审〔2022〕104 号，2022.10）

1 前言

为满足东营北部光伏基地送出需要及光伏电站电能接入系统要求，提高东营北部光伏电网的送出能力和供电可靠性，东营辉阳清洁能源有限公司建设了东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程，线路运行后名称为 500kV 海辉线。

1.1 工程情况

本工程基本情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 本工程基本情况

项目	内容		
工程名称	东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程		
建设性质	新建		
建设地点	山东省东营市		
项目法人 (建设单位)	东营辉阳清洁能源有限公司		
总承包单位	山东电力工程咨询院有限公司		
设计单位	山东电力工程咨询院有限公司		
施工单位	山东送变电工程有限公司		
监理单位	山东华能建设项目管理有限公司		
环评单位	山东科盛生态环境有限公司		
工程内容	工程名称	环评阶段	验收阶段
	东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电工程	新建 500kV 输电线路，起于东营利津辉阳升压汇流站，止于国网海口 500kV 变电站，单回架空线路长度 13.5km，新建铁塔 37 基。	新建单回架空线路全长 13.64km，起于辉阳 500kV 升压站止于海口 500kV 变电站，新建铁塔 39 基，其中直线塔 21 基，耐张塔 17 基，双回路耐张塔 1 基。

1.2 工程建设及审批过程

2022 年 8 月，山东科盛生态环境有限公司编制完成了《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》；

2022 年 10 月 31 日，东营市生态环境局以东环审[2022]104 号文对《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》予以批复；

2022 年 10 月，山东电力工程咨询院有限公司完成了东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程初步设计；

2023 年 11 月，山东电力工程咨询院有限公司完成了东营利津辉阳升压站~

海口 500kV 输电线路工程施工图设计；

2024 年 5 月 9 日，山东省发展和改革委员会以鲁发改项审〔2024〕139 号文对东营利津辉阳升压站～海口 500kV 输电线路工程项目予以核准；

本工程于 2023 年 11 月 28 日开工建设，2024 年 12 月 29 日带电调试。

东营利津辉阳升压站～海口 500kV 输电线路工程总投资 6457 万元，其中环保投资 107.47 万元，占总投资的 1.66%。

1.3 竣工环保验收工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对工程设计文件和环境影响报告书所提出的环境保护措施要求的落实情况，调查分析该工程在建设和调试期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施。本次调查为工程全面做好环境保护工作并顺利完成竣工环境保护验收提供技术依据。本工程竣工调试运行后我单位进行东营利津辉阳升压站～海口 500kV 输电线路工程竣工环境保护验收调查工作。

我公司在东营辉阳清洁能源有限公司的配合下，于 2025 年 2 月对调查范围内全部线路、塔基、工程环保措施要求的落实情况等方面进行了重点调查，并拟定了电磁环境和声环境的监测方案及生态调查方案，并委托山东宏博检测技术有限公司于 2025 年 2 月 25 日、26 日对工程周边的电磁环境、声环境进行了现状监测，同时咨询了当地生态环境部门，在此基础上编制完成了《东营利津辉阳升压站～海口 500kV 输电线路工程竣工环境保护验收调查报告》。

在调查报告的编制过程中，得到了建设单位及其它相关单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢！

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日起施行；

3、《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，2022年6月5日起施行；

4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版），2020年9月1日起施行；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，2016年1月1日起施行，2018年10月26日修正；

6、《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日起施行；

7、《中华人民共和国土地管理法》（修正版），2020年1月1日起施行；

8、《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011年3月1日起施行；

9、《建设项目环境保护管理条例》（修订版），国务院令第682号令，2017年10月1日起施行；

10、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部办公厅，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行；

11、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021.01.01）；

2.1.2 地方环保法规

1、《山东省电力设施和电能保护条例》（2024年5月30日修订）；

2、《山东省环境保护条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会，2018年11月30日修正）。

2.1.3 技术导则、规范及标准

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 7、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- 8、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- 9、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）；
- 10、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 11、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 12、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 13、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 14、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.4 工程资料及批复文件

- 1、《山东省发展和改革委员会关于东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程项目核准的批复》（山东省发展和改革委员会，鲁发改项审〔2024〕139 号，2024.5）；
- 2、项目工程的施工监理等工程资料；
- 3、项目工程的竣工总结等工程资料。

2.1.5 环境影响报告书及批复文件

- 1、《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》（山东科盛生态环境有限公司，2022.8）；
- 2、《关于东营辉阳清洁能源有限公司东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电工程环境影响报告书的批复》（东营市生态环境局，东环审〔2022〕104 号，2022.10）。

2.1.6 其他文件

1、东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程开展竣工环境保护验收工作委托书；

2、东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程竣工环保验收运行工况。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

1、调查在工程设计、施工和调试阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

2、调查工程对所在区域的电磁环境、声环境和水环境的影响以及工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析环境保护措施实施的有效性；针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的环保补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

3、根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

1、以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定对项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查；

2、坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3 调查方法

验收调查应采用资料研读、项目回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用无人机拍摄等先进科技手段和方法。

2.4 调查范围

本次验收调查范围与工程环境影响评价范围一致，具体情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

项目名称	调查因子	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
东营利津辉阳 升压站~海口 500kV 输电线 路工程	工频电场、 工频磁场	输电线路边导线地面投影外 两侧各50m的范围	输电线路边导线地面投影外 两侧各50m的范围
	噪声	输电线路边导线地面投影外 两侧各 50m 的范围	输电线路边导线地面投影外 两侧各 50m 的范围
	生态环境	输电线路边导线地面投影外 两侧各 300m 的范围	输电线路边导线地面投影外 两侧各 300m 的范围

2.5 验收执行标准

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）中 4.4 验收执行标准，输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门批复决定中规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确限时要求的，按新发布或修订的标准执行。

本项目报告书审批之后未发布或修订新的标准，因此环境质量标准执行现行有效的环境质量标准，污染物排放标准执行环境影响报告书及其审批部门批复决定规定的标准。

1、电磁环境

具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 工频电场强度、工频磁感应强度标准值

调查项目	评价标准	使用标准
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁感应强度	100μT	
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，且应给出警示和防护指示标志	10kV/m	

2、声环境

具体限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境标准限值

单位：dB(A)

项目	调查范围	标准值		来源
		昼间	夜间	
环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011)	70	55	《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)

2.6 环境敏感目标

经资料调查及现场踏勘，了解到本工程调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、生态保护红线区、森林公园、湿地公园、饮用水水源保护区等生态及水环境敏感目标。

根据现场踏勘情况，本工程调查范围内涉及 6 处环境敏感目标，线路验收阶段敏感目标与环评报告中敏感目标对照情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程调查范围内环境敏感目标情况一览表

序号	验收阶段							环评阶段			
	敏感目标名称	与边导线垂直投影水平距离(m)	杆塔号	方位	线高(m)	环境敏感目标描述	备注	敏感目标名称	水平距离(m)	方位	备注
1	供电营业厅	15m	海辉线 039号塔基处	S	35	办公, 1层平顶、背对线路、房高 3.3m, 调查范围内 1 户。	与环评基本一致, E、N	供电营业厅	28m	S	序号 8
	/	/	/	/	/	/	已拆除	刁口乡兴牧村	20m	S	独户居民房, 序号 1
2	兴牧村居民房	距离尖顶房最近处 11m, 平顶房最近 40m	海辉线 038号塔基处	S	32	居住, 1层平/尖顶, 背对线路, 房高尖顶 4.7m, 平顶 3.3m, 调查范围内集中 6 户	与环评基本一致, E、N	刁口乡兴牧村	23m	S	成片 6 户居民房, 序号 2
3#-1	汀罗屋子村养殖场及看护房 1	15m	海辉线 033-034 号	N	25	看护, 1层尖顶, 正对线路, 房高 4.7m 调查范围内 1 户		刁口乡汀罗屋子	5m	N	3户养殖场及看护房、废品收购站, 序号3
3#-2	汀罗屋子村看护房 2	13m		N	23	看护, 1层尖顶, 正对线路, 房高 4.7m, 调查范围内 1 户					
3#-3	汀罗屋子村看护房 3	8m		N	24	看护, 1层平/尖顶, 正对线路, 房高 4.7m, 调查范围内 1 户					
3#-4	汀罗屋子村看护房 4	0m		线下	25	看护, 1层平顶, 正对线路, 房高 2.8m 调查范围内 2 户。					
4#	汀罗屋子修车厂房及看护房	8m	海辉线 032-033 号	NE	23	看护, 1层尖顶, 正对线路, 房高 4.5m, 调查范围内 2 户	与环评基本一致, E、N	刁口乡汀罗屋子	5m	N	独户修车厂看护房序号4
5#	渔民村养羊场及看护房 1	22m	海辉线 020-021 号	W	27m	看护, 1层尖顶, 侧对线路, 房高 4.2m 调查范围内 1 户	与环评基本一致, E、N	刁口乡渔民村	12m	W	独户养羊场及看护房, 序号5

6#	渔民村养羊场及看护房 2	43m	海辉线 019-020 号	W	28m	看护, 1 层尖顶, 侧对线路, 房高 4.2m, 调查范围内 1 户	与环评基本一致, E、N	刁口乡渔民村	30m	W	独户养羊场及看护房, 序号6
	/	/	/	/	/	/	已拆除	刁口乡陈庄屋子	45m	N	独户养猪场, 序号7

备注: E 电磁环境敏感目标、N 声环境敏感目标

2.7 调查重点

调查重点主要包括以下七个方面：

- (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) 核查实际建设内容、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、环境风险防范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。

3 建设项目调查

3.1 项目基本情况

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程基本情况见表 3.1-1，项目地理位置示意图见图 3.1-1。

表 3.1-1 本次验收项目规模及基本构成

项 目	内 容
项目名称	东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程
建设单位	东营辉阳清洁能源有限公司
建设性质	新建
建设地点	山东省东营市
建设内容	东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程
建设规模	新建单回架空线路全长为13.64km，新建铁塔39基，其中单回直线塔21基，单回耐张塔17基，双回路耐张塔1基。
运行名称	500kV 海辉线
回路数	500kV 单回路
架线型式	单回架空线路
占地规模	总占地面积为9.185 hm ² ，其中永久占地面积为0.885hm ² ，临时占地面积为8.30hm ² 。
总投资	6457 万元
环保投资	107.47 万元（占总投资 1.66%）
工程建设期	工程于 2023 年 11 月 28 日开工，2024 年 12 月 29 日送电调试

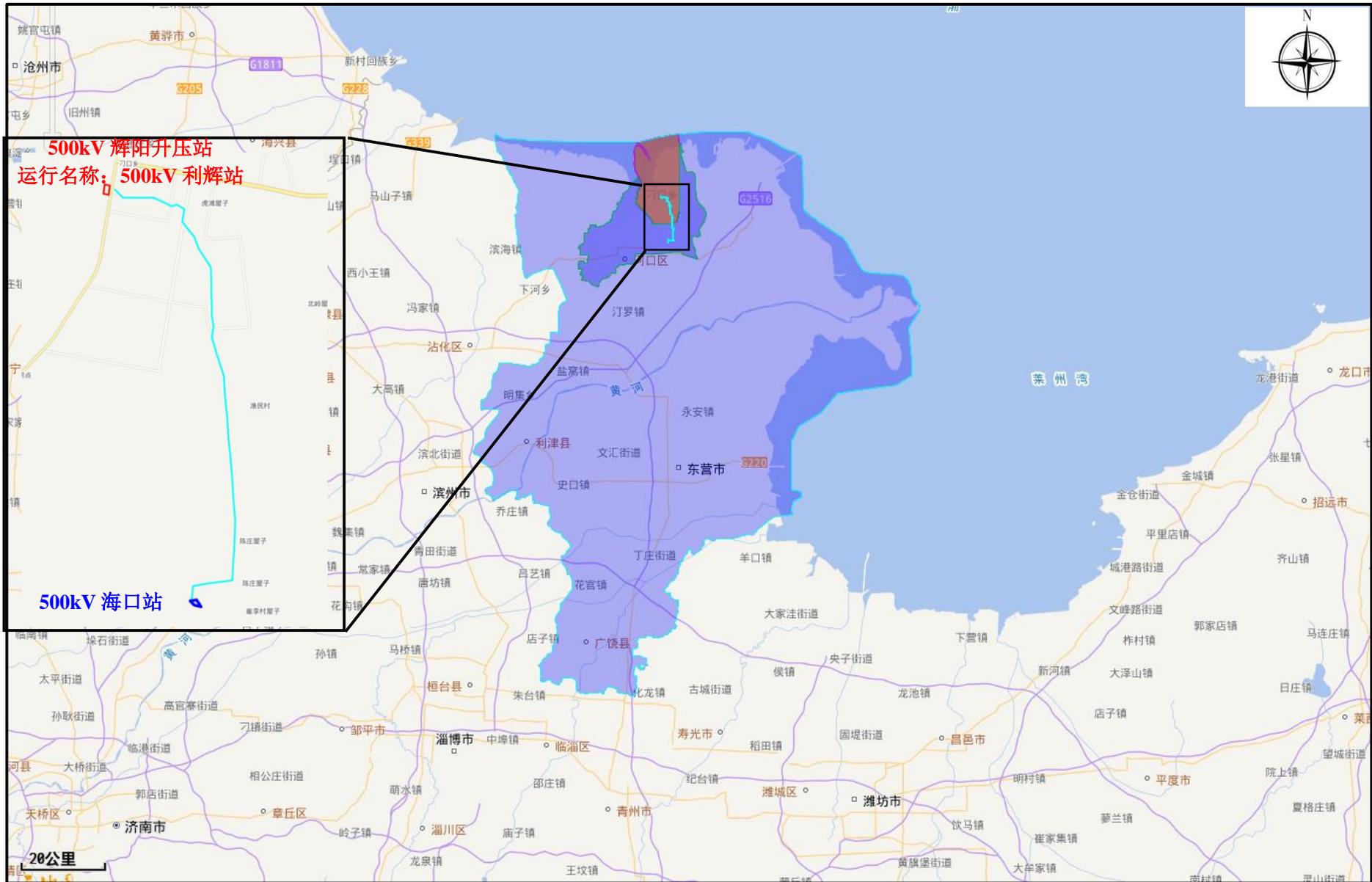


图 3.1-1 本工程地理位置示意图

3.2 工程内容

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程建设单回架空线路 13.64km, 新建铁塔 39 基, 其中单回直线塔 21 基, 单回耐张塔 17 基, 双回路耐张塔 1 基。

本工程线路工程经济技术指标表见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程线路经济技术指标表

项目	环评阶段	验收阶段	对比
行政区划	东营市	东营市	与环评一致
电压等级	500kV	500kV	与环评一致
架线型式	单回架空线路	单回架空线路	与环评一致
路径长度	13.5	13.64	与环评阶段相比, 增加了 0.14km
导线型号	4×JL1/LB20A-720/50	4×JL/LB20A-630/45	导线截面积变小, 与环评基本一致
杆塔数量	37	39 基	与环评阶段相比, 增加 2 基
基础类型	灌注桩	灌注桩	与环评一致
地形地貌	平原	平原, 平地占 70%, 河网沼泽占 30%	与环评基本一致
占地类型	荒草地、沼泽地、农田、建设用地	荒草地、沼泽地、农田、建设用地	与环评一致

本工程线路从辉阳升压站 500kV 门型架起至海口站 500kV 门型架止, 线路位于东营市。本工程辉阳升压站 500kV 进出线规划图见图 3.2-1, 海口站 500kV 进出线规划图见图 3.2-2。

线路自辉阳升压站向东架空出线, 跨越金河一路至终端塔 G1 右转, 避让油井后跨越 35kV 埒利线至 G2 左转, 继续向东走线至 G4G 右转, 然后跨越 35kV 呈刁线、110kV 渤呈线至 G8G 右转, 线路向南平行金河二路西侧至 G9 左转, 向东南方向跨越金河二路、35kV 鑫源线、110kV 国华线至 G11 右转, 跨越 35kV 呈三线、6kV 呈二乙线至 G14 右转, 线路向南沿 6kV 呈二乙线走线, 跨越 220kV 学港线后至陈庄草场水库北侧 G29 右转, 向西南方向跨越 6kV 呈二乙线、35kV 呈三线至 G33 右转, 向西走线避让养殖场厂区、跨越 110kV 渤呈线至海口站北侧 G36 左转, 跨越 220kV 海裕线后接入海口站。

本工程新建线路全长 13.64km, 均为单回路; 新建铁塔 39 基, 其中新建单

回路直线塔 21 基，新建单回路耐张塔 17 基，新建双回路耐张塔 1 基。

本工程输电线路路径图见附图 1。

线路工程规模及组成与环评期间对比情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 线路工程组成及规模的变化

工程名称	环评阶段建设内容及规模	实际建设内容及规模	变化情况
东营利津辉阳升压站 ~ 海口 500kV 输电线路工程	新建线路总长度 13.5km，均为单回架空线路，塔基 37 基。	新建线路总长度 13.64km，均为单回架空线路，塔基 39 基。	与环评阶段线路相比，长度增加 0.14km，塔基增加 2 基。

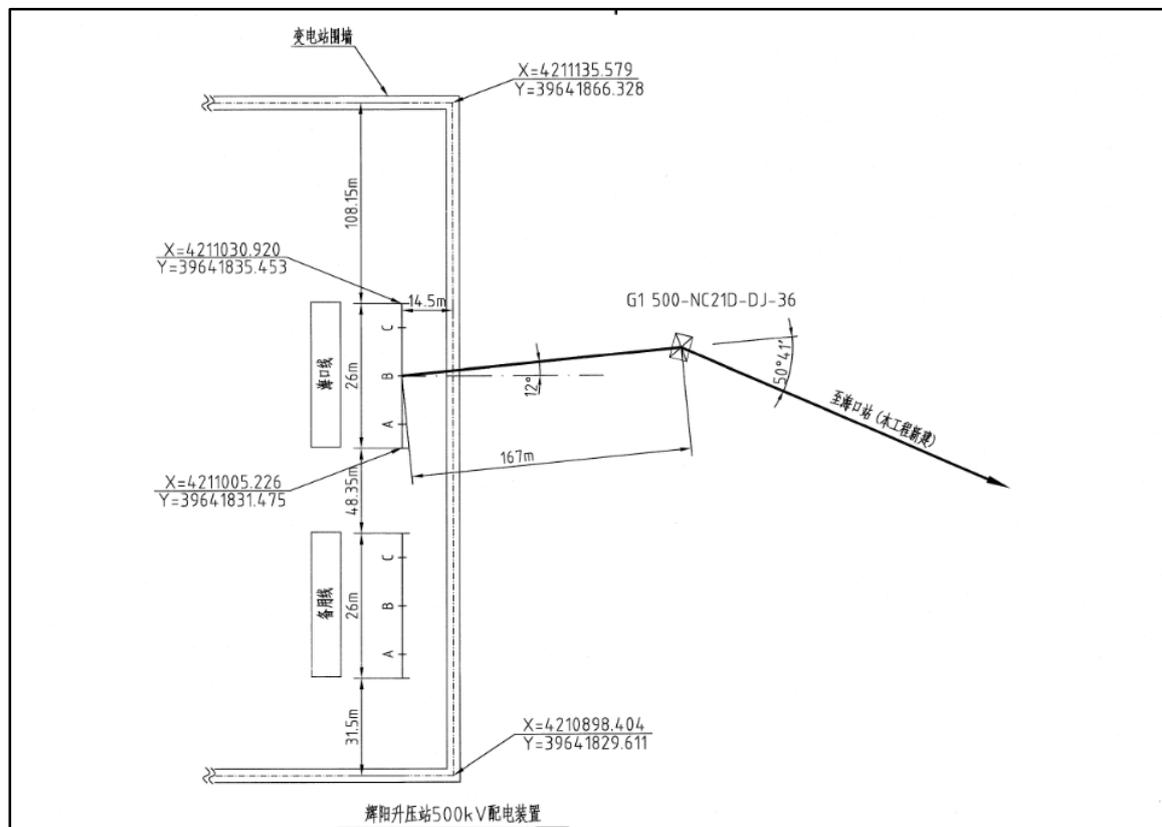


图 3.2-1 辉阳升压站 500kV 进出线规划图

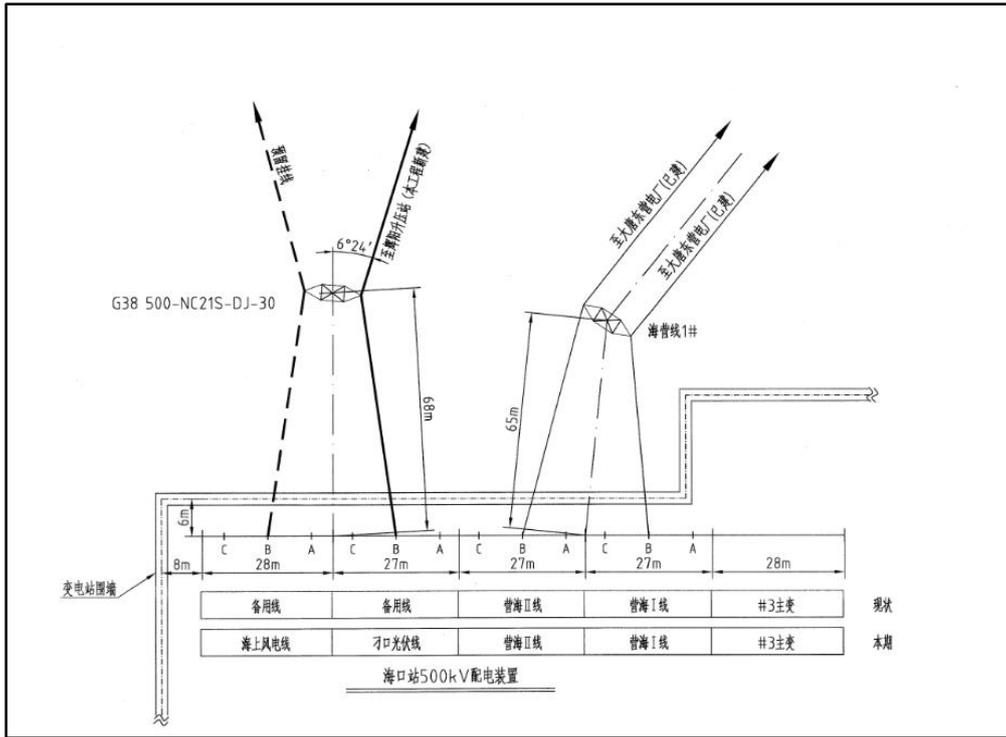


图 3.2-2 海口站 500kV 进出线规划图

3.3 工程建设过程

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程建设进度情况如下：

- 1、2022 年 8 月，山东科盛生态环境有限公司编制完成了《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》；
- 2、2022 年 10 月，东营市生态环境局以东环审（2022）104 号文对《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》予以批复；
- 3、2022 年 10 月，山东电力工程咨询院有限公司完成了东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程初步设计；
- 4、2023 年 11 月，山东电力工程咨询院有限公司完成了东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程施工图设计；
- 5、2024 年 5 月，山东省发展和改革委员会以鲁发改项审〔2024〕139 号文对东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程项目予以核准；
- 6、本工程于 2023 年 11 月 28 日开工建设；
- 7、2024 年 12 月 29 日，线路带电调试。

3.4 参建单位

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程参建单位情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 参建单位情况表

序号	项目	单位名称
1	项目法人	东营辉阳清洁能源有限公司
2	总承包单位	山东电力工程咨询院有限公司
3	监理单位	山东华能建设项目管理有限公司
4	设计单位	山东电力工程咨询院有限公司
5	施工单位	山东送变电工程有限公司
6	运行单位	东营辉阳清洁能源有限公司

3.5 工程变动情况

根据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84号,2016.8),对环评阶段建设规模与实际建设规模对比,本工程不存在重大变动。具体情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程建设规模变动情况表

序号	重大变动清单内容	环评情况	实际建设情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	500kV	500kV	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%。	不涉及	不涉及	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	13.5km	13.64km, 长度增加 0.14km, 未超过原路径长度的 30%	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	不涉及	不涉及	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%。	本工程实际路径与环评路径基本一致, 无横向位移超过 500 输电线路, 详见附图 1		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。	不涉及	不涉及	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%。	共 8 处环境敏感目标	共 6 处, 其中 6 处与环评基本一致, 环评另 2 处已拆除。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	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%。	单回架空	单回架空	否

3.6 工程总投资及环保投资

本工程环评阶段概算总投资 8456 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资比例 1.18%；本工程实际总投资 6457 万元，其中环保投资 107.47 万元，环保投资比例 1.66%。建设项目环境保护投资情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程环保投资 单位：万元

序号	措施	环评中所列费用	竣工验收阶段结算费用
1	施工期临时防护设施	5	29.47
2	施工期废水、固废处理设施	5	--
3	临近居民区时线路抬高措施	15	--
4	临时占地生态恢复	24	27
5	安全警示标志等	1	1
6	环境影响评价费用	20	20
7	施工监理费用	15	15
8	环境保护竣工验收费	15	15
	工程总投资（静态）	8456	6457
	环保投资合计	100（1-8 项）	107.47（1-8 项）

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

建设项目竣工环境保护验收调查的重要任务之一是查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况，因此，对环境影响报告书的主要内容以及生态环境部门对报告书的批复意见进行回顾非常必要。

4.1 环境影响评价文件主要结论

4.1.1 自然环境

(1) 地形地貌

东营市地势沿黄河走向自西南向东北倾斜。西南部最高高程为 28m，东北部最低高程 1m，自然比降为 1/8000~1/12000；西部最高高程为 11m，东部最低高程 1m，自然比降为 1/7000。黄河穿境而过，背河方向近河高、远河低，背河自然比降为 1/7000，河滩地高于背河地 2m~4m，形成“地上悬河”。全市微地貌有 5 种类型：古河滩高地，占全市总面积的 4.15%，主要分布于黄河决口扇面上游；河滩高地，占全市总面积的 3.58%，主要分布于黄河河道至大堤之间；微斜平地，占全市总面积的 54.54%，是岗、洼过渡地带；浅平洼地，占全市总面积的 10.68%，小清河以南主要分布于古河滩高地之间，小清河以北主要分布于微斜平地之中、缓岗之间和黄河故道低洼处；海滩地，占全市总面积的 27.05%，与海岸线平行呈带状分布。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区域基本地震烈度为 7 度，地震加速度值为 0.10g，场地特征周期值为 0.55s。

本工程输电线路沿线地貌类型为平原。

(2) 地质

东营市地处华北拗陷区之济阳拗陷东端，地层自老至新有太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系、第四系；缺失元古界，古生界上奥陶统、志留系、泥盆系、下石炭统及中生界三叠系。凹陷和凸起自北而南主要有：埕子口凸起（东端）、车镇凹陷（东部）、义和庄凸起（东部）、沾化凹陷（东部）、陈家庄凸起、东营凹陷（东半部）、广饶凸起（部分）等。

根据有关地质钻探资料，该区域主要地层属于第四纪黄河三角洲沉积土层，

按一般工程地质性质的差异，大致分为 6 层，各层厚度由于地理位置的不同有所差异。现自上而下分层简述如下：

1) 耕植土及素填土：黄褐色-灰褐色，表层见少量植物根系，以粉土及粉质粘土为主，土质不均匀。

2) 粉土：黄褐色，土质较均匀，夹粉质粘土薄层，含 Fe 质条斑，湿，中密。

3) 粉质粘土：黄褐色-褐黄色，夹粉土薄层，含少量有机质，软塑。

4) 粉土：黄褐色-灰黄色，均匀，夹粉质粘土薄层，湿，中密。

5) 粉质粘土：灰黄色，夹粉土薄层，含少量有机质，软塑。

6) 粉土：黄褐色-灰黄色，均匀，夹粉质粘土薄层，湿，中密。

(3) 水文特征

地表水：东营市境内唯一的自然河流为黄河，黄河东营段上起滨州界，自西南向东北贯穿东营市全境，在垦利县东北部注入渤海，全长 138km。黄河水径流量年际变化大，年内分配不均，含沙量大。据利津水文站 1950 年~2001 年实测资料，黄河年均径流量 $332.6 \times 108 \text{m}^3$ ，最大 $973.1 \times 108 \text{m}^3$ （1964 年），最小 $18.8 \times 108 \text{m}^3$ （1997 年）；最大流量为 $10400 \text{m}^3/\text{s}$ （1958 年 7 月），最小流量为断流干河；年均输沙量 $8.36 \times 108 \text{t}$ ，最大 $21.0 \times 108 \text{t}$ （1958 年），最小 $0.15 \times 108 \text{t}$ （1997 年）。90 年代以来黄河年径流量减少，经常出现断流。1999 年后，黄河水利委员会加大对沿黄地区引水的管理力度，断流现象趋缓，2000 年~2006 年实现不断流。2006 年，利津站实测径流量（报汛值） $191.88 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ ，比多年平均值少 40%；输沙量 $1.546 \times 108 \text{t}/\text{a}$ ，比多年平均值少 80%。全市除黄河外共有骨干排水河道 30 条。以黄河为分界线，黄河以南属淮河流域，有小清河及其支流淄河、阳河、泥河子、预备河，支脉河及其支流小河子、武家大沟、广蒲河、五干排，广利河及其支流溢洪河、东营河、老广蒲河、五六干合排、六干排，永丰河及其支流三排沟，张镇河、小岛河 20 条河流；黄河以北属海河流域，有潮河及其支流褚官河、太平河，马新河，沾利河，草桥沟，草桥沟东干流，挑河，神仙沟及其支流新卫东河 10 条河流。

距离本工程最近的河流为二河，位于工程东侧 120 米。

地下水：东营市地下水在成陆过程中，一面受黄河泥沙淤淀，一面受海水浸渍，深层土壤为含盐度很高的重盐土，无淡水资源。浅层地下除黄河故道部分地

段埋有少量淡水外，其余绝大部分为中强矿化度水，其中一部分围堰水和高浓度盐水区。总的趋势是由南向北，矿化度逐渐升高，距海越近矿化度越高。其中：淡水区主要分布在黄河故道部分地段，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，面积仅有约 2.5km^2 。弱矿化度区主要分布于沿黄河故道一带，矿化度 $0.5\text{g/L}\sim 2\text{g/L}$ ，面积 63km^2 。中矿化度区，分布在境内西部和东部孤岛、仙河地区，矿化度 $2\text{g/L}\sim 5\text{g/L}$ ，面积约 120km^2 。强矿化度区，分布在境内中部，矿化度 $5\text{g/L}\sim 10\text{g/L}$ ，面积 260km^2 。盐水区呈带状分布于境内北部、东部沿海地区，矿化度 $10\text{g/L}\sim 30\text{g/L}$ ，面积近 1060km^2 。高浓度盐水区，分布于沿海滩涂，潜水埋藏浅，矿化度大于 30g/L ，最高可达 109g/L ，面积约 860km^2 。境内地下水潜水埋藏较浅，小于 1m 的地区约 140km^2 。 $1\text{m}\sim 2\text{m}$ 的地区约 1000km^2 。 $2\text{m}\sim 5\text{m}$ 地区约 1200km^2 。 $5\text{m}\sim 7\text{m}$ 的地区约 25km^2 。浅层地下水埋深一般在 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m}$ 之间，其余为深层地下水。浅层地下水为微咸水，矿化度一般为 2g/L 以上，最高达 30g/L 。深层地下水矿化度更高。

(4) 气候气象

东营市地处中纬度，位于暖温带，背陆面海，受欧亚大陆和太平洋的共同影响，属于暖温带大陆性季风气候。基本气候特征是冬寒夏热，四季分明。春季干旱多风，早春冷暖无常，常有倒春寒出现，晚春回暖迅速，常发生春旱；夏季，炎热多雨，温高湿大，有时受台风侵袭；秋季，气温下降，雨水骤减，天高气爽；冬季，天气干冷，寒风频吹，雨雪稀少，多刮北风、西北风。因地处平原，境内气候南北差异不很明显。

(5) 土壤

东营市土壤分为褐土、砂姜黑土、潮土、盐土及水稻土五个类别。褐土主要分布于小清河以南区域，占东营市土壤面积的4%左右，是东营市粮棉菜高产稳产区；砂姜黑土主要分布于小清河南褐土区的低洼处，占东营市土壤总面积的0.6%，该土壤适种小麦、玉米、高粱等浅根作物，在农业上是较有潜力的土壤类型；潮土占东营市土壤面积的59%，是东营市主要的耕种土壤，经耕作改良适种小麦、玉米、棉花等作物；盐土在近海呈带状分布，占东营市土壤总面积的36%，自然植被有芦苇、黄须菜、茅草、蒿子等，以开发水、牧养殖（植）为主；水稻土主要分布于利津、垦利老稻区，占土壤总面积的0.2%。

4.1.2 生态环境

4.1.1.1 动植物

本工程线路所经区域植被类型为草甸和栽培植被，现场踏勘期间，本工程评价范围内未见《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（2021年9月7日）中重点保护野生植物及中国濒危珍稀植物，也没有古树名木分布；现场调查期间，未见《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月1日）、《国家重点保护水生野生动物名录》（2021年2月11日）中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。工程所在区域人类活动频繁工程所在区域绝大部分土地都已被人类开发使用，生物多样性程度偏低。

4.1.1.2 生态敏感区

本项目为东营北部光伏基地项目的配套工程，线路所经区域为农田和盐碱地，本项目生态环境调查范围内无生态类环境敏感目标，不涉及生态保护红线；不涉及集中式饮用水水源地。

4.1.3 电磁环境

4.1.4.1 电磁环境现状评价

（1）工频电场强度

本工程 500kV 输电线路沿线各测点处的工频电场监测值范围为 0.563V/m~143.5V/m，监测结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场公众曝露限值 4000V/m。

其中 D5 监测点受到已建成 35kV 呈四线的影响，D6 监测点受到已建成 35kV 呈三线的影响，D7 监测点受到已建成 110kV 渤呈线的影响，工频电场及工频磁感应强度偏高。

（2）工频磁感应强度

本工程 500kV 输电线路沿线各测点处的工频磁感应强度为 0.0075 μ T~0.0942 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度公众曝露限值 100 μ T 的限值标准要求。

4.1.4.2 电磁环境预测评价

（1）类比监测评价结论

根据与桂鄂 I 线类比监测结果可以预测，本段线路建成运行后，产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

(2) 模式预测评价结论

500kV 单回架空线路模式预测评价结论如下：

①经过非居民区，本工程 500kV 单回线路导线对地高度 11m 时，地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频电场强度无法满足 10kV/m 标准限值要求，需采取抬高导线对地高度措施，当导线对地高度抬高达到 12m，此时地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频电场强度小于 10kV/m。线路运行产生工频磁感应强度均小于 100 μ T。

②经过居民区，本工程 500kV 单回线路导线对地高度 14m 时，地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频电场强度无法满足 4kV/m 标准限值要求。

本工程 500kV 单回输电线路经过或邻近居民区等长期住人建筑物时，为保证边导线 5m 外的工频电场强度小于 4000V/m；同时当边导线外 5m 以内有养殖场、修车厂等非长期住人建筑物时，为保证非长期住人建筑物处工频电场强度小于 4000V/m，需采取抬高导线对地高度措施。当导线对地高度抬高达到 21m，此时地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频电场强度小于 4000V/m。线路运行产生工频磁感应强度均小于 100 μ T。

(3) 线路沿线环境敏感目标电磁环境预测结果

本次输电线路在临近民房时，采取抬高架线的方式来满足环评标准要求。在严格执行设计要求并在临近民房时适当抬高线路后，本段线路对沿线环境敏感目标的电磁影响均满足相应标准要求。

4.1.5 声环境

4.1.5.1 声环境现状评价

本工程 500kV 输电线路沿线环境敏感目标监测点中，各环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值范围分别为 43.1dB(A)~48.5dB(A)、38.3dB(A)~45.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

4.1.5.2 声环境预测结果

根据类比监测结果表明，在 500kV 单回线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声水平监测值昼间为 45dB(A)~46dB(A)，夜间为 38dB(A)~41dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

4.2 环境影响评价审批文件要求

2022 年 10 月 31 日，东营市生态环境局以东环审[2022]104 号文对《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》予以批复，其主要审查意见如下：

一、工程基本情况

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电工程属于新建项目，项目总投资 8456 万元，其中环保投资约 100 万元。该项目全线位于山东省东营市境内，起于东营利津辉阳升压汇流站止于国网海口 500kV 变电站，单回架空线路长度 13.5km，新建铁塔 37 基，总占地 1.271hm²。本项目导线全线选用 4×JL1/LB20A-720/50 型铝包钢芯铝绞线；工程全线为双地线，采用 2 根 24 芯 OPGW-150 光缆，两端变电站进线档加挂 2 根 JLB40-150 铝包钢绞线作分流。

二、项目在设计、建设和运行中应重点做好以下工作

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线）应符合所在（经）城镇区域的总体规划，避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，线路经过敏感目标的，须按报告书要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。线路经过耕地、园地时，应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10kV/m，且设置警示和防护指示标志。

（三）采取有效的减震降噪措施，确保线路周边厂界噪声符合《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；确保线路附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

（四）合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。

施工场地生活和建筑垃圾、弃土应及时清运，安全处置。

（五）建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保各项污染因子达到标准要求；制定环境风险事故应急预案，建立事故预警应急工作机制，落实应急措施，确保环境安全。

（六）工程建设过程中，应严格落实施工期的生态保护措施和污染控制措施。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110-750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。

（七）强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在建设和投入使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后，须按规定进行竣工环境保护验收。

四、若该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动，应重新报批项目环境影响报告书。

五、由东营市生态环境局利津分局负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

六、你单位应当在收到本批复之日起 10 个工作日内，将本批复及批准后的环境影响报告书送东营市生态环境局利津分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督。

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

表 5.1-1 前期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
生态环境	<p>充分听取自然资源和规划局的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。</p> <p>在设计阶段就已经考虑尽可能减少线路塔基占地面积，尤其是要少占农田。</p> <p>对于线路跨越树木等采取适当增加架空线路对地高度的措施，减少树木的砍伐。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程线路路径在环评阶段已取得属地自然资源和规划局、文化和旅游局、交通运输局、刁口乡人民政府等单位的原则同意的意见。优化了线路设计。本工程输电线路调查范围内无大型居民区、自然保护区、风景名胜区等各生态环境敏感目标，现场踏勘期间未发现珍稀植物和国家、地方保护动物。</p> <p>线路设计阶段充分考虑尽可能减少线路塔基占地面积，全线采用自立塔，减少线路走廊宽度，减少了占地。</p> <p>线路经过树木时采用了高跨方式，导线与树木（考虑自然生长高度）之间垂直距离在7.0m以上。</p>
声环境	<p>合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。</p>	<p>已落实。</p> <p>导线采用4×JL/LB20A-630/45钢芯铝绞线，四分裂，分裂间距500mm，控制了线路噪声水平。根据监测结果表明，线路周围监测点昼间噪声监测值为45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声监测值为43dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。</p>
电磁环境	<p>优化线路路径，输电线路按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计。</p> <p>输电线路严格按照设计规范要求的高度并适当抬高，保证线路运行产生的工频电场强度达标。</p>	<p>已落实。</p> <p>严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规范的要求对本项目进行设计。</p> <p>输电线路严格按照设计规范要求的高度并适当抬高，根据测量，居民区导线最大弧垂处对地高度均大于环评文件提出的21m的要求。根据现场验收监测结果，线路运行产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。</p>

表 5.1-2 施工期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
生态环境	<p>1、施工时应根据设计要求合理布设铁塔，尽可能布置在植被稀少的荒地或田埂上，利用现有道路，以减少占用耕地，减轻对农田植被的影响。</p> <p>2、施工采取张力放紧线，减小施工通道砍伐宽度；放紧线时间合理安排，使对农作物的损伤减少到最小程度。塔基永久占地按国家及地方政策法规中有关规定进行补偿，同时应做好其生态恢复工作。</p> <p>3、施工时首先应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，最大程度的减少对农业生产的影响。线路施工完成后，对临时占用的场地及时复耕。输电线路开挖产生的余土用于回填塔基或就地低洼处填平，不外弃。</p> <p>④线路塔基施工时，应根据现有场地条件，尽量利用现有道路，少修建临时便道，有利于保护植被及农作物。</p> <p>⑤施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。对塔基临时施工区、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。</p> <p>⑥施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被、污染地表水体的情况发生。</p>	<p>已落实。</p> <p>①施工单位根据设计合理选择铁塔布设的位置，施工过程中尽可能的利用现有道路、无植被的盐碱地，降低了施工便道对耕地和农田植被的影响。</p> <p>②施工采取了张力放紧线，并合理安排了放紧线时间。塔基永久占地按国家及地方政策要求及有关规定进行了经济补偿，塔基周围的临时占地已恢复原有土地功能。</p> <p>③塔基施工时分层开挖，熟化土和表层土妥善保存，线路施工完成后，开挖的土方分层回填，熟化土和表层用于地表层，利于复耕、复植。</p> <p>④线路塔基施工时，根据现有场地条件，将堆料场地布置在盐碱地上，施工运输尽量利用现有道路，尽可能少的修建临时便道。</p> <p>⑤本工程塔基开挖产生的余方在施工结束后均在塔基处铺散平整。施工临时占地均在设计范围内；施工过程中产生的临时土方定点堆放，设置了相应的拦挡措施和苫盖措施，临时土方在施工结束后及时回填。全线采用自立式铁塔，减少了线路走廊宽度、节约了土地资源。施工单位合理安排了施工期，对占用的临时施工道路，塔基建设临时征用的土地均在施工结束后及时恢复原有土地类型。</p> <p>⑥施工前，进行了施工人员的环保培训，施工期间期间加强了施工期的管理工作，施工人员严格按照环保培训要求进行施工，施工期间未接到有关人员对于施工过程环保管理不到位的投诉。</p>
噪声	<p>选择低噪声机械降低施工噪声，加强对施工队伍的管理，减少人为噪声。对位于环境敏感目标附近的塔基依法限制夜间施工。位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行；如果因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染</p>	<p>已落实。</p> <p>施工单位采用了满足国家噪声控制标准的机械设备，施工期间定期对设备进行维护保养，机械设备均运行状态良好。施工期间加强了施工期的管理工作，制定了合理的施工工期安排和施工组织设</p>

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
	<p>防治法》的规定，取得县级人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p>	<p>计，噪声施工活动主要集中在白天进行，非必要连续作业，夜间不施工，经调查本项目无夜间施工。施工单位在施工期间选择了低噪声的设备，并及时对施工设备进行清理维护及保养。施工人员在施工现场设置的围栏内工作，施工集中在白天进行。通过对当地生态环境部门的走访了解到，未接到有关该工程在施工期间的环保投诉。</p>
<p>环境 空气</p>	<p>制度保障。建设单位应将施工扬尘污染防治标准及内容列入施工、监理等合同，牵头制定施工扬尘污染防治方案，将安全文明施工费（含扬尘污染防治费）列入工程预算并及时拨付。监理单位应将施工扬尘防治纳入工程监理细则。施工单位应建立施工扬尘防治责任制，严格落实扬尘防治措施。</p> <p>施工防尘。工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗等防尘措施，保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>地面防尘。裸露场地和集中堆放土方应采取覆盖、固化等防尘措施。施工现场易产生扬尘的作业面应安排洒水防尘，重污染天气黄色(III级)以上等级预警时应增加洒水次数。</p> <p>车辆防尘。严禁车辆带泥上路。运输土石方、散装物料、建筑垃圾等车辆，应采取密闭措施。</p> <p>合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。</p> <p>加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程施工过程的环保落实情况，纳入了施工监理内容，在招标阶段落实了工程文明施工费用，列入了项目预算，制定了施工过程中扬尘污染防治方案。</p> <p>施工单位建立了扬尘污染防治责任落实制度，采取了遮盖、围挡、喷洒等措施防治扬尘污染。</p> <p>对易产生扬尘的裸露地面进行了密目网覆盖、根据天气情况，不定期洒水降尘；对施工区域进行围挡作业，控制施工范围；未在施工现场搅拌混凝土；对临时堆土进行了密目网苫盖，防止扬尘污染。</p> <p>施工单位严格运输车辆的管理，现场设有限速牌，采取了限速措施，对施工车辆、吊车进入施工现场进行限速。对于砂、水泥、土等细颗粒散体材料的运输、储存采用了遮盖、密封，减少扬尘的产生。</p> <p>运输砂石料等易起尘的建筑材料时运输车辆均加盖了蓬布，密闭运输。施工道路和施工现场定时洒水、喷淋抑尘。</p>

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
固废	<p>为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前作好施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的生活垃圾及施工垃圾分别堆放。施工人员居住产生的生活垃圾，集中堆放由环卫部门定期清运处理；施工垃圾安排专人专车及时清运至指定的地点处置。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工单位在施工前开展了环保宣传培训，明确了建筑施工垃圾和生活垃圾的处置要求。施工单位对施工垃圾、生活垃圾进行了分类堆放，产生的生活垃圾集中堆放至施工人员居住地附近村庄的垃圾收集点，由环卫部门定期清运处理；产生的建筑施工垃圾由专人专车及时清运至指定的地点，施工场地做到了“工完、料净、场地清”。</p>
水环境	<p>施工中临时堆土点应远离水体。尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。</p> <p>输电线路施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入附近水体，纳入驻地的生活污水处理系统。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程部分线路塔基位于沼泽地带，距离二河较近，塔基全部采用灌注桩基础施工，施工过程中设置泥浆沉淀池，全部采购商品混凝土，不存在堆土排入河流现象。</p> <p>输电线路施工人员生活污水依托周围生活污水处理系统处理，不存在施工人员生活污水排入附近水体情况。</p>

表 5.1-3 调试期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
电磁环境	<p>本工程500kV输电线经过非居民区（耕地、园地、道路等区域）时，导线对地高度11m时，产生的工频电场强度最大值大于10kV/m，需提高导线对地高度至12m。经过居民区时，拟建线路导线架设高度不低于21m，产生的工频电场强度不大于4000V/m，导线对地高度14m，产生的工频电场强度最大值小于10kV/m；边导线外5~12m处工频电场强度大于4000V/m，需提高导线对地高度。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程验收期间监测结果表明，输电线路沿线环境敏感目标处工频电场强度为114.7V/m~2124V/m，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求4000V/m；各敏感点处线路对地最低高度为23m，满足线路高度不低于21m的要求。根据线路断面监测结果，工频电场强度最大值为4060V/m，塔基上方设置了警示标志，满足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，且给出了警示和防护指示标志。</p>
噪声	<p>加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据本次验收监测结果，线路声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)</p>

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
		2 类功能区限值要求。后续运行中运行单位将持续加强对线路的日常巡检和维护，保证良好的运行状态。
固废	本工程输电线路运行期间不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。	已落实。 输电线路调试运行期，不产生固体废物。
水环境	本工程输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。	已落实。 输电线路调试运行期，无废水产生
环境风险	输电线路架设过程有可能涉及地下燃气、地下石油管线等线性工程，环境风险主要情形为线路断档对燃气、石油管线等线性工程引起次生灾害。	已落实。 根据本工程线路路径竣工图知，500kV 海辉线部分线路段涉及地埋燃气管线及地埋油管，工程已严格按照相关行业规定施工，项目运行期加强巡检，摄像头实时监控，基本不会发生线路断档对燃气、石油管线等线性工程引起次生灾害的情况。

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

2022 年 8 月，东营辉阳清洁能源有限公司委托山东科盛生态环境有限公司编制完成《东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程环境影响报告书》，东营市生态环境局于 2022 年 10 月 31 日以东环审[2022]104 号文对本工程的环境影响报告书予以批复。环评批复要求具体落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评批复文件要求落实情况

批复意见	落实情况
1、严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线）应符合所在（经）城镇区域的总体规划，避开居住区、学校、医院等环境敏感点。	已落实。 1、本工程严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的要求设计、施工；本工程线路路径取得了属地政府相关主管部门同意建设的文件，符合所在（经）区域发展的要求，线路调查范围内无集中居住区、学校、医院等环境敏感点。
2、严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，线路经过敏感目标的，须按报告书要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。线路经过耕地、园地时，应确保架空输电线路下的工频	已落实。 本次竣工环保验收调查期间开展了电磁环境监测，监测结果表明，工程调查范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。线路经过耕地等场

<p>电场强度小于 10kV/m，且设置警示和防护指示标志。</p>	<p>所，工频电场强度最大值为 4060V/m，满足小于 10kV/m 的耕地等环境中工频电场验收标准要求。线路杆塔已设立安全警示标识。</p>
<p>3、采取有效的减震降噪措施，确保线路周边厂界噪声符合《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；确保线路附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。</p>	<p>已落实。 本次竣工环保验收调查期间开展了声环境监测，监测结果表明，输电线路调查范围内周围环境保护目标处的噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区限值要求，符合《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。</p>
<p>4、合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾、弃土应及时清运，安全处置。</p>	<p>已落实。 施工单位在施工前制定了合理的施工计划，塔基基础施工等土石方施工安排在了非雨季施工，对施工人员开展了环保方面的宣传培训，做到了文明施工；施工单位在施工现场设置了界限；定期对设备进行维护保养，施工活动集中在白天进行，非必要连续作业等情况夜间不施工；施工现场采取了密目网覆盖、洒水抑尘、车辆清洗、封闭运输等措施，控制了扬尘影响；施工期间期间生活垃圾集中收集，并由环卫部门定期清运处理，建筑垃圾由专人专车及时清运至指定的地点。本工程结束后及时对施工临时占地进行了平整。经调查，本工程施工期间未收到投诉。</p>
<p>5、建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保各项污染因子达到标准要求；制定环境风险事故应急预案，建立事故预警应急工作机制，落实应急措施，确保环境安全。</p>	<p>已落实。 本工程为输电线路工程，不涉及变电站工程，不涉及危险废物。工程建设运营单位正在履行应急预案审批相关手续，并按照预案要求进行预案演练计划，进行应急演练。</p>
<p>6、工程建设过程中，应严格落实施工期的生态保护措施和污染控制措施。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110-750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。</p>	<p>已落实。 工程建设过程中，做到了文明施工，进行了环保培训，裸土覆盖等的生态保护措施和污染控制措施。线路架设严格按照《110-750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）执行，输电线路对地最小距离为 16.0m。</p>
<p>7、强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在建设和投入使用后，及时公开相关环境信息，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>已落实。 项目环评阶段按照相关要求，本项目进行了环评信息公开，公开方式为张贴信息及网站公示，落实了环评信息公开的相关内容。目前，建设单位正在按照相关要求、规定开展环保自主验收工作，待工程竣工环保验收完成后，报告将在相关网站</p>

	公示。通过对当地生态环境部门的咨询，未接到有关该工程在建设期间的环保投诉。
8、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后，须按规定进行竣工环境保护验收。	<p>已落实。</p> <p>项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。</p> <p>2024年12月该工程带电调试，目前，建设单位正在按照相关要求，正在开展环保验收工作。按照相关规定，待验收会将验收调查报告在相关网站进行公示，公示时间为20个工作日。</p>
9、若该建设项目性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动，应重新报批环境影响报告书。	<p>已落实。</p> <p>对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），本项目的性质、规模、地点及采取的环境保护措施未发生重大变动。</p>

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上，本工程建设过程中执行了环境影响评价和“三同时”制度，环保审批手续完备。工程在设计、施工和调试阶段各项环保设施和措施基本已按环境影响报告书及其批复的要求落实，环境影响可以满足各项标准限值要求，环保措施有效。

本工程施工期环保措施见图 5.3-1，运行期环保措施情况见图 5.3-2。



项目开工环保培训及裸土覆盖照片



项目施工场地遮挡及开挖土覆盖照片

图 5.3-1 施工期间环保措施照片



塔基警示标志



实时监控装置

图 5.3-2 运行期间环保措施照片

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

经调查，本工程生态环境影响调查范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区和生态保护红线区等生态环境敏感目标。

本工程与生态保护红线相对位置关系见图 6.1-1。

6.2 生态影响调查

6.2.1 生态现状

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程位于东营市。本工程土地利用类型为荒草地、沼泽地、农田、建设用地等，地表植被主要为芦苇、玉米。线路周边的生态环境状况见图 6.2-1。



图 6.2-1 本工程周围生态环境状况

东营市整合优化后的自然保护地与生态保护红线分布图

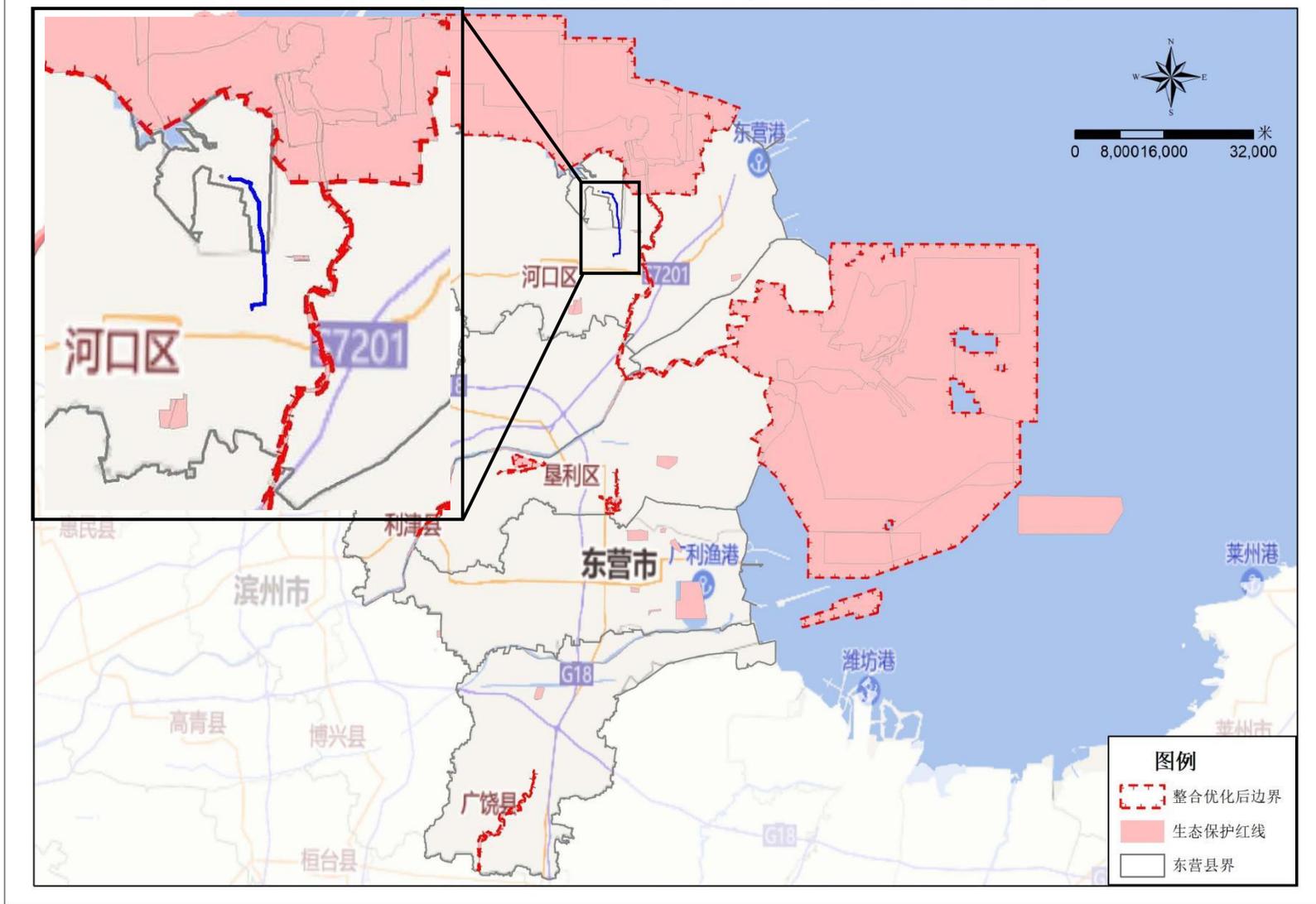


图 6.1-1 本工程与生态保护红线相对位置关系

6.2.2 野生动物影响调查

本工程线路调查范围区域内人类开发时间长、强度大，现场踏勘时未发现国家保护野生动物，野生动物主要有黄鼠狼、野兔、小家鼠等；野生鸟类主要有斑鸠、啄木鸟、喜鹊、乌鸦、麻雀等，无大型野生兽类动物。

本项目对区域内的陆生动物影响表现为线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素，从而对陆生动物的生境产生一定的影响。但工程施工范围局限在施工现场，施工通道多利用已有的道路，尽量避开了野生动物主要活动场所。此外，由于线路较短，且工程施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，故本项目线路不会阻断野生动物迁移的通道，也不会对野生动物的生长产生影响和危害。

经调查，项目调查范围区域内不涉及候鸟迁徙通道及停歇点，现场踏勘期间未发现有鸟类撞击铁塔情况。

6.2.3 植物影响调查

本工程输电线路沿线经过的地区主要植被类型为盐生草甸和农田植被，盐草甸主要为芦苇，农业植被主要种植玉米、大豆等。线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物或古树名木分布。

本工程施工临时便道多数利用沿线现有道路，包括村道、机耕路等，减少了施工临时占地对植被的破坏。

经调查，线路沿线及塔基区已经完成土地恢复工作。

6.2.4 永久占地影响调查

本工程不涉及站址工程，仅塔基处为永久占地，面积为 0.885hm²。建设单位均按有关规定给予了补偿，工程对农业生产影响相对较小。

6.2.5 临时占地影响调查

工程对于土地的扰动主要集中在施工期。经调查，工程在设计、施工阶段落实环评报告及环评批复中的相关要求，对于临时占地的选择及对周围环境的保护均采取了相应措施。本工程临时占地共计 8.30hm²，包括牵张场、施工便道、塔基施工区等。

本工程临时占地类型主要以盐碱地、芦苇地为主，输电线路新建塔基 39 基，

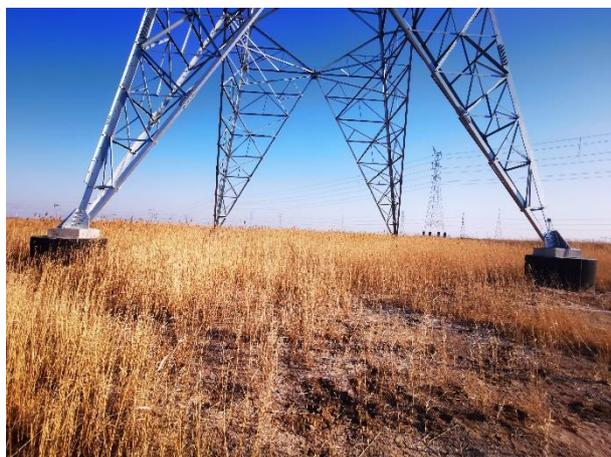
塔基区临时占地面积为 5.89hm²，牵张场为 0.72hm²，施工临时道路为 1.69hm²，工程临时占地具体情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程临时占地情况

项目分区		临时占地面积 (hm ²)
临时占地	塔基区	5.89
	牵张场区	0.72
	施工便道	1.69
小计		8.30

(1) 塔基区

经调查，本工程施工结束后，塔基下方及周围已恢复原有土地类型。施工结束后塔基下生态恢复情况见图 6.2-2。



海辉线 007 号塔基



海辉线 024 号塔基

图 6.2-2 本工程塔基区土地恢复情况

(2) 牵张场

根据施工单位提供资料，结合现场调查，本工程施工设置了4处牵张场，临时占地0.72hm²，从现场情况看，已恢复原有土地类型。

施工结束后牵张场恢复情况见图 6.2-3。



海辉线 006 号塔基附近



海辉线 020 号塔基附近

图6.2-3 本工程牵张场恢复情况

(3) 施工便道

工程施工过程中，由于工程施工多靠近现有道路，施工临时便道多数利用沿线现有村道、机耕路等，减少了施工临时占地的植被破坏，施工便道占地面积为 1.69hm^2 。施工结束后，经调查，线路及塔基区施工便道已基本恢复原有土地功能。

施工结束后，施工便道恢复情况见图6.2-4。



海辉线 016 号塔附近施工便道



海辉线 020 号塔附近施工便道

图 6.2-4 本工程施工便道恢复情况

6.2.6 土方量调查

线路工程主要为就地挖方，施工结束后及时进行恢复填方，平整场地。塔基坑开挖的土方全部用于回填；在施工时，施工单位要求施工人员将生土和熟土

按开挖顺序逆序回填,再夯实平整,在塔基四脚堆存一定量的余土,作为防渗土。

本工程基础挖方总量为 0.58 万 m³,因修路、筑岛工程填方量 6 万 m³,工程建设需要外购填方总量为 5.42 万 m³,无弃方。

6.2.7 农业生态环境影响调查

对农业生态产生影响的因素主要是塔基开挖、施工临时占地。施工临时占地造成的影响是暂时的,在施工结束后及时复耕便可消除。因此,工程对农业生态环境的影响主要为塔基的开挖。

1、优化塔型,减少线路走廊占地,增加杆塔水平档距,减少耕地占地面积。

2、对跨越耕地的线路路段进行塔基定位,尽量使塔位落于农田边角上,减少对耕作的影响。

3、塔基施工时注意工序。将熟土和生土分开堆放,按开挖顺序逆序回填。

4、施工结束后进行了复耕。经调查,塔基下方已恢复原有土地类型;施工便道、牵张场占用一部分耕地,施工结束后已恢复原有土地类型。

工程对农业环境产生一定影响,施工单位按有关规定对占地进行了补偿,并落实相关保护措施。通过现场调查,农用地已恢复原有土地类型。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

6.3.1 生态保护措施有效性分析

通过对工程沿线植被、野生动物、临时占地、水土流失等方面影响的调查,得到以下结论:

1、工程建设对当地主要植被没有产生明显的影响,既没有改变植物群落结构和物种组成,也没有减少区域植物的多样性。

2、牵张场已经恢复原有土地类型;施工便道大部分选择已有的道路,在施工完成后对所使用过的道路进行检查,保证其完好;新设的临时便道施工结束后已及时进行恢复。

3、建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施,有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。通过现场调查、本工程没有引发明显的水土流失和生态破坏。

4、本工程建设占用部分农田,通过采取复耕措施,未对农业生态产生影响。

6.3.2 建议

建议运行单位继续对已采取的生态恢复工程加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止对生态环境的破坏。

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

本次电磁环境监测布点原则见表 7.1-1。

表 7.1-1 电磁环境监测布点原则

监测点位或断面	监测因子	测点设置要求	监测频次
电磁环境点位		测量距地面 1.5m 的工频电场强度、工频磁感应强度。	各监测点昼间 1 次
输电线路衰减断面	工频电场 工频磁场	断面监测路径选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。	

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）。

7.2.2 监测布点情况

1、环境敏感点

本工程在输电线路 6 处电磁环境敏感目标处布设了监测点位。测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

2、断面监测

本工程 500kV 海辉线单回架空线路全长 13.64km，本次验收在线路最低处 500kV 海辉线 022-023 号塔间布设了一处电磁环境监测断面，线高 16.0m，衰减断面处现场照片见图 7-1。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

我公司委托具备监测资质及相应监测能力的监测单位（山东宏博检测技术有限公司）于 2025 年 2 月 25 日、26 日对东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范进行了电磁环境验收监测。

监测单位质量保证：1、检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；2、检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；3、检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

验收监测期间的环境条件符合监测规范要求；监测期间气象条件见表 7.3-1。

表 7.3-1 监测期间天气情况

监测时间	天气参数			
	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速(m/s)
2025 年 2 月 25 日昼间 17:03~18:29	晴	8~9	38~39	2.2~2.3
2025 年 2 月 26 日昼间 (12:50~13:20)	晴	13~14	35~36	2.3~2.4



图 7-1 本工程输电线路衰减断面处现场照片

7.4 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表7.4-1。验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定（528.69kV~532.25kV），未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。验收监测期间本项目实际运行电流（58.39A~555.05A）、有功功率（0MW~-495.46MW）、无功功率（43.61~-121.56Mvar）。验收期间工况负荷情况见表7.4-2、7.4-3。

表 7.4-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
工频电场 工频磁场	仪器名称：场强分析仪； 仪器型号：NBM550+EHP-50F； 仪器编号：JC09-2018； 频率范围：1Hz~400kHz 量 程：电场强度：5mV/m~1kV/m；500mV/m~100kV/m； 磁感应强度：0.3nT~100 μ T；30nT~10mT 使用条件：环境温度 -10℃~+50℃	校准单位： 上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 校准证书编号：2024F33-10-5155015002； 校准有效期至： 2025年03月24日

表 7.4-2 500 千伏海辉线运行工况一览表（2025.2.25 17:02~18:38）

线路名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (Mvar)	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
500kV 海辉线	529.33	532.25	68.39	555.05	9.40	495.46	57.81	-117.48

表 7.4-3 500 千伏海辉线运行工况一览表（2025.2.26 12:50~13:20）

线路名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (Mvar)	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
500kV 海辉线	528.69	531.35	58.39	544.57	0	-480.44	43.61	-121.56

7.5 监测结果分析

7.5.1 监测结果

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程电磁环境敏感目标处监测结果见表 7.5-1。监测示意图见附图 2。

表 7.5-1 本工程输电线路环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	#1	线南15m刁口乡供电营业厅	114.7	0.0885
2	#2	线南11m刁口乡兴牧村居民房	1000.8	1.202
3	#3-1	线北15m刁口乡汀罗屋子村养殖场看护房1	728.4	1.041
	#3-2	线北13m刁口乡汀罗屋子村看护房2	600.5	0.9097
	#3-3	线北8m刁口乡汀罗屋子村看护房3	1971	2.284
	#3-4	线下刁口乡汀罗屋子村看护房4	2124	1.956
4	#4	线东北8m汀罗屋子修车厂房及看护房	491.2	1.054
5	#5	线西22m渔民村养羊场看护房	199.0	0.2641
6	#6	线西43m渔民村养羊场看护房	188.6	0.4098
范围			114.7~2124	0.0885~2.284

表 7.5-2 输电线路断面工频电场、工频磁场监测结果

测点编号	监测点位	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
(500kV 海辉线衰 减断面监 测点位, 022-023# 之间,向 东衰减, 线高 16.0m)	500kV海辉线#022~#023塔间中相导线弧垂最低位置对地投影点处	1556	1.527
	中相导线对地投影点处东1m处	1564	1.485
	中相导线对地投影点处东2m处	1638	1.191
	中相导线对地投影点处东3m处	1887	0.9915
	中相导线对地投影点处东4m处	2136	0.7491
	中相导线对地投影点处东5m处	2460	0.6839
	中相导线对地投影点处东6m处	2708	0.6178
	中相导线对地投影点处东7m处	2988	0.5778
	中相导线对地投影点处东8m处 (边导线处)	3302	0.5202
	边导线对地投影点外东1m处	3509	0.5642
	边导线对地投影点外东2m处	3820	0.5664
	边导线对地投影点外东3m处	3977	0.5568
	边导线对地投影点外东4m处	3986	0.5307
	边导线对地投影点外东5m处	4060	0.5097
边导线对地投影点外东6m处	4028	0.4855	

边导线对地投影点外东7m处	3822	0.4592
边导线对地投影点外东8m处	3777	0.4299
边导线对地投影点外东9m处	3581	0.4025
边导线对地投影点外东10m处	3466	0.3796
边导线对地投影点外东15m处	2720	0.2944
边导线对地投影点外东20m处	1698	0.2187
边导线对地投影点外东25m处	1158	0.1841
边导线对地投影点外东30m处	835.4	0.1515
边导线对地投影点外东35m处	667.2	0.1286
边导线对地投影点外东40m处	574.5	0.1095
边导线对地投影点外东45m处	450.7	0.0930
边导线对地投影点外东50m处	335.2	0.0812

7.5.1.1 敏感点电磁环境影响分析

本工程线路调查范围内环境敏感点的工频电场强度监测值为 114.7V/m ~2124V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0885 μ T ~2.284 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

7.5.1.2 衰减断面分析

500kV 海辉线 022-023#杆塔之间衰减断面所有测点处（东方向）工频电场强度为 335.2V/m ~4060V/m，工频磁感应强度为 0.0812 μ T~1.527 μ T，通过监测结果可以看出，随着距离的增大，工频电场强度和磁感应强度呈衰减趋势。

7.5.2 分析

（1）电磁环境检测结果分析

由监测数据可知，线路周围区域及线下的电磁环境状况良好，工频电场强度、工频磁感应强度监测值全部达标。

（2）额定负荷条件下电磁环境分析

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录C，在线路架设方式、高度、导线型式等其他相关因素确定情况下，工频电场强度仅与运行电压相关，此次验收监测期间运行电压已达到设计额定电压，根据验收监测结果，满足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的要求。

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录D，工频磁感应强度和电流呈线性关系，基本成正比关系。因此本次对工频磁感应强度监测值按与电流负荷成正比例关系，在500kV海辉线输电线路电流实际为58.39A~555.05A，500kV海辉线输电线路沿线工频磁感应强度最大为1.527 μ T，占标准值100 μ T的1.53%，工频磁场值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁场也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，输电线路周围工频电场、工频磁场可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

500kV输电线路运行时，电晕放电会产生一定的可听噪声。本工程输电线路选用多分裂、大直径导线，靠近声环境敏感点的地段加大了对地距离等措施，起到了一定的降低电晕噪声影响的作用。

线路周围声环境调查范围内除交通噪声外无大型噪声源。

8.2 声环境监测因子及监测频次

本次验收监测内容及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 声环境监测内容

序号	监测内容	监测频次
1	环境敏感目标：在噪声敏感建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上高度处。	昼、夜间各 1 次

8.3 监测方法及监测布点

本工程声环境敏感目标处监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定进行。本次声环境布设 9 个监测点位。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

山东宏博检测技术有限公司于 2025 年 2 月 25 日对东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程选定的监测点位，按监测方法标准和技术规范进行了验收监测。验收监测期间的环境条件符合监测规范要求，监测期间气象条件见表 8.4-1。

表 8.4-1 监测期间天气情况

监测时间	天气参数			
	天气	温度(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
2025 年 2 月 25 日昼间 17:02~18:38	晴	8~9	38~39	2.2~2.3
2025 年 2 月 25 日夜間 22:00~23:05	晴	6~7	40~41	2.3~2.4

8.5 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表 8.5-1。验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动，线

路正常运行，验收期间工况负荷情况见表 8.5-2、表 8.5-3。

表 8.5-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
声环境	仪器名称：多功能声级计； 仪器型号：AWA5688； 仪器编号：JC04-2016； 频率响应：20Hz~12.5kHz； 量 程：28dB (A) ~133dB (A)； 使用条件：环境温度-10℃~+50℃，相对湿度 20%~90%，无雨雪、无雷电天气，风速 5 m / s 以 下进行。	校准单位： 济南市计量检定测试院 检定证书编号： 25001210212 检定有效期至： 2026年1月10日
	仪器名称：声校准器； 仪器型号：AWA6221B； 仪器编号：FZ02-2016 声压级精度：±0.3dB (20℃±5℃) ±0.5dB (- 10℃~+50℃) 使用条件：环境温度：-10℃~+50℃，相对湿度： ≤90%	检定单位： 济南市计量检定测试院 检定证书编号： 25001210214； 检定有效期至： 2026年1月10日

表 8.5-2 500kV 海辉线运行工况一览表 (2025.2.25 17:02~18:38)

线路名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (Mvar)	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
500kV 海辉线	529.33	532.25	68.39	555.05	9.40	495.46	57.81	-117.48

表 8.5-3 500kV 海辉线运行工况一览表 (2025.2.25 22:00~23:05)

线路名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (Mvar)	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
500kV 海辉线	527.16	529.27	68.6	68.6	-3.83	-3.83	60.53	60.53

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果

监测结果见表 8.6-1，监测示意图见附图 2。

表 8.6-1 500kV 海辉线周围声环境敏感目标处噪声监测结果

测点编号	监测点位描述	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
#1	线南15m刁口乡供电营业厅	47	45
#2	线南11m刁口乡兴牧村居民房	46	44
#3-1	线北15m刁口乡汀罗屋子村养殖场看护房1	45	43

#3-2	线北13m刁口乡汀罗屋子村看护房2	45	44
#3-3	线北8m刁口乡汀罗屋子村看护房3	45	43
#3-4	线下刁口乡汀罗屋子村看护房4	46	44
#4	线东北8m汀罗屋子修车厂房及看护房	46	44
#5	线西22m渔民村养羊场看护房	46	44
#6	线西43m渔民村养羊场看护房	45	44

监测结果表明，本工程输电线路调查范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测值为45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声监测值为43dB(A)~45dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准昼间60dB(A)和夜间50dB(A)要求。

8.6.2 小结

本工程为输电线路，不涉及变电工程，线路通过采取提高线路架设高度、控制导线光洁度、减少毛刺和尖端放电控制电晕噪声等措施。经验收监测，工程周围声环境可以满足相应标准限值要求。本工程采取的降噪措施有效，对区域声环境影响较小。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源

(1) 施工期

本工程输电线路对水环境的影响主要集中在施工期，水污染源主要未施工人员的生活污水，本工程无施工生产废水。

(2) 调试期

输电线路调试期不产生水污染物，工程运行不会对周围水环境产生影响。

9.1.2 水环境功能区划调查

本工程输电线路调查范围内不涉及饮用水水源保护区。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

本工程为输电线路工程，调试期不产生水污染物，工程运行不会对周围水环境产生影响。

9.3 调查结果分析

本工程输电线路运行期间不向周围排放任何水污染物，不对周围水环境产生影响，因此对水环境的影响主要集中在施工期。

本工程线路塔基灌注购买商品混凝土，塔基处基础养护不产生废水，本工程无施工废水产生，对附近水环境的影响基本无影响；施工人员产生的生活污水依托租用民房的生活污水处理系统处理。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期

1、土石方

由于输电线路塔基基础开挖量相对较小，多余土石方一般就地平整，没有随意倾倒；施工结束后及时清理场地，平整余土，并进行原有土地类型恢复，做到“工完、料尽、场地清”。本工程挖方总量为0.58万m³，填方总量为6.0万m³，外购土石方量5.42万m³，土石方量平衡，无弃方。

2、生活垃圾

输电线路施工过程中租用距工程较近的民房，施工人员产生的生活垃圾通过当地已有垃圾回收设施处理和消纳，没有随意丢弃和堆放。

依据现场调查情况，本工程施工期落实了环评中提出的固体废物防治措施，未发生随意丢弃而影响周边环境的现象。

10.2 运行期

本工程输电线路建成运行后无任何固体废物产生，不会对周围环境造成影响。

10.3 临时占地恢复情况

经调查，工程在设计、施工阶段已落实环评报告及环评批复中的相关要求，对于临时占地的选择及对周围环境的保护均采取了相应措施。包括牵张场、施工临时场地和施工便道等。主要占地类型为盐碱地、荒草地。经调查，施工结束后，塔基下方及周围、牵张场、临时施工便道等已恢复原有土地类型。

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 工程存在的环境风险因素调查

本工程为输电线路，无含油设备，本工程不涉及环境风险相关内容。

11.2 风险应急预案

本工程建设运行单位东营辉阳清洁能源有限公司成立了应急预案管理组，正在履行应急预案审批相关手续，本工程将纳入该应急预案体系，根据计划进行预案演练。

11.3 调查结果分析

本工程为输电线路，无含油设备，本工程不涉及环境风险。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规，本工程建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，并严格执行《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定的环境保护方面的规章制度。

12.1.2 环境管理制度落实情况

1、工程前期环境管理

本工程前期，建设单位委托山东科盛生态环境有限公司对项目环境影响进行了评价，编制了项目环境影响报告书。环评文件经有审批权限的环境保护行政主管部门审批。

根据工程初步设计，本工程按照环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章。并依据经批准的项目环境影响报告书，在环境保护篇章中落实了防治电磁、声、水等环境污染和生态破坏的措施，落实了环境保护设施投资概算。

2、施工期环境管理

建设单位在签订工程施工承包合同时，明确了环境保护要求。施工单位在制订施工组织大纲时，明确了施工期具体的环保措施。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

3、调试期环境管理

本工程调试期线路工程运行日常环境管理、维修均由东营辉阳清洁能源有限公司负责，设立环境专责，定期对环境保护设施、环境保护措施进行检查、维护，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

12.1.3 环境监理落实情况调查

施工期间的环境监理工作纳入到工程监理工作之中。监理单位成立了环境管理机构，设有环保专责 2 人，对施工过程中的环境保护工作进行全过程环境监督，

通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

为保证工程的正常运行，减少对周围电磁、声环境的影响，环境影响报告书给出了较为详细的施工期和调试期监测计划，本次验收调查监测作为工程环境监测计划的一部分已经实施，后续的日常监测工作由建设单位单独委托监测单位开展工作。具体情况见表 12.2-1。

表 12.2-1 运行期监测计划

监测内容	监测项目	监测点设置	监测时间及频率
电磁环境	工频电场、工频磁场	输电线路	1、工程投运后结合竣工环保验收监测一次；
声环境	环境噪声	输电线路	2、有投诉及事故情况下及有公众反映时不定期监测

12.3 环境保护档案管理情况调查

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复等）施工结束后及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档备查。

12.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本工程建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善；项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期及调试期环境保护管理较规范。

为了进一步做好工程调试期的环境保护工作，提出如下建议：

1、运行单位应进一步完善环境管理制度，制定对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度；加强工程电磁环境知识方面的宣传工作，消除公众的忧虑心

理。

2、根据实际情况进行跟踪监测。

13 调查结果与建议

通过对东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程的环境状况调查，分析有关技术文件、报告等，核实工程的环境保护措施落实情况，以及分析与评价该工程的验收监测结果，从环境保护角度，提出如下调查结论和建议。

13.1 调查结果

1、工程基本情况

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程建设规模为：新建单回架空线路全长为 13.64km，新建铁塔 39 基，其中单回直线塔 21 基，单回耐张塔 17 基，双回路耐张塔 1 基。

东营利津辉阳升压站~海口 500kV 输电线路工程总投资 6457 万元，其中环保投资 107.47 万元，占总投资的 1.66%。

2、环境保护措施落实情况调查

自工程施工到带电调试以来，环境影响报告书及其批复文件和设计文件中提出的环境保护措施和要求均得到落实。

3、设计、施工期环境影响调查

在设计期间，设计单位对各种环境影响均提出了对应的环境保护措施，施工单位在施工期对各类环境影响的防治措施进行落实。

4、生态影响调查

本工程生态环境影响调查范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、自然保护区、海洋特别保护区等生态环境敏感目标。

通过资料收集和现场调查，本工程线路附近生态环境影响调查范围内未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

本工程不涉及珍稀野生植物及古树名木，线路附近生态环境影响调查范围内未发现受保护的野生植物。

线路工程占地类型以盐碱地为主，少量的耕地占用使当地农田比工程建设前有所减少，给农业生产带来了一定的负面影响，但建设单位均按有关规定给予了补偿，工程对农业生产没有造成明显的不利影响。

调查结果表明，本工程施工建设及运行阶段很好地落实了生态恢复和水土保

持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。

5、电磁环境影响调查

监测结果表明，本工程输电线路调查范围内环境敏感目标工频电场强度监测值为 114.7V/m~2124V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0885 μ T~2.284 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准限制要求(工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T)。

500kV 海辉线电磁环境衰减断面所有测点工频电场强度为 335.2V/m~4060V/m，工频磁感应强度为 0.0812 μ T~1.527 μ T，工频电场强度监测值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中有关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 10kV/m 标准要求，工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度为 100 μ T 标准限值要求。

6、声环境影响调查

监测结果表明，本工程输电线路调查范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测值为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声监测值为 43dB(A)~45dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)要求。

7、水环境影响调查

本工程生态环境影响调查范围内无饮用水水源保护区。

本工程输电线路运行期间不向周围排放任何水污染物。

8、环境管理

本工程建设运营单位设有专、兼职负责环境保护工作的部门和人员，对工程的环境保护工作进行全过程监督和管理，保证了各项环境保护措施的有效落实。

建设单位在承包合同中明确了工程的环境保护要求，落实了环境影响评价和设计文件中提出的生态保护与污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，使各项环境保护措施得以实施。

9、与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析。

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评(2017)4号 2017年 11月 20日起施行)第八条，本工程不存在不符合竣工环保验收条件的问题，

详见表 13.1-1。

表 13.1-1 建设项目竣工环境保护验收条件及本工程落实情况一览表

序号	不能通过验收的情形	核查结果	是否可以验收
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	无此情形	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	无此情形	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	无此情形	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	无此情形	
5	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的。	无此情形	
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	无此情形	
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	无此情形	
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	无此情形	
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无此情形	

13.2 建议

- 1、运行单位加强设备和线路的日常维护管理；
- 2、加强对工程周边公众的电磁环境知识的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度。

综上所述，东营利津辉阳升压站～海口 500kV 输电线路工程在设计、施工和调试期均采取了有效的污染防治措施、生态保护及恢复措施，对环境的影响均满足国家环保标准要求，建议通过竣工环境保护验收。

东营市生态环境局

东环审〔2022〕104号

关于东营辉阳清洁能源有限公司东营利津辉阳 升压站~海口500kV输电工程环境影响报告书 的批复

东营辉阳清洁能源有限公司：

你公司《东营利津辉阳升压站~海口500kV输电线路工程环境影响报告书》及相关材料收悉。经我局行政许可联席会议（2022年第23次）研究，按照报告书中所列项目的内容、地点、采取的辐射安全防护措施和生态保护措施等，该项目对环境的影响可以接受。批复如下：

一、工程基本情况

东营利津辉阳升压站~海口500kV输电工程属于新建项目，

项目总投资 8456 万元，其中环保投资约 100 万元。该项目全线位于山东省东营市利津县境内，起于东营利津辉阳升压汇流站，止于国网海口 500kV 变电站，单回架空线路长度 13.5km，新建铁塔 37 基，总占地 1.271hm²。本项目导线全线选用 4×JL1/LB20A-720/50 型铝包钢芯铝绞线；工程全线为双地线，采用 2 根 24 芯 OPGW-150 光缆，两端变电站进线档加挂 2 根 JLB40-150 铝包钢绞线作分流。

二、工程在设计、建设和运行中应重点做好以下工作

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线）应符合所在（经）城镇区域的总体规划，避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。线路经过敏感目标的，须按报告书要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。线路经过耕地、园地时，应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10kV/m，且设置警示和防护指示标志。

（三）采取有效的减震降噪措施，确保线路周边厂界噪声符合《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；确保线路附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

(四) 合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾、弃土应及时清运，安全处置。

(五) 建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保各项污染因子达到标准要求；制定环境风险事故应急预案，建立事故预警应急工作机制，落实应急措施，确保环境安全。

(六) 工程建设过程中，应严格落实施工期的生态保护措施和污染控制措施。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110-750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。

(七) 强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在建设和投入使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后，须按规定进行竣工环境保护验收。

四、若该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动，应重新报批项目环境影响报告书。

五、由东营市生态环境局利津分局负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

六、你单位应当在收到本批复之日起 10 个工作日内，将本批复及批准后的环境影响报告书送东营市生态环境局利津分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督。


东营市生态环境局
2022年10月31日

抄送：市生态环境保护综合执法支队、应急与辐射安全科，市生态环境局利津县分局。

东营市生态环境局办公室

2022年10月31日印发
