

山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程 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东营供电公司

调查单位：山东易川检测技术有限公司

编制日期：二〇二五年六月

建设单位法人代表（授权代表）：赵延文（签字）

调查单位法人代表：田万刚（签字）

报告编写负责人：宿付伟（签字）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
常强兵	工程师	编 写	常强兵
宿付伟	工程师	审 核	宿付伟

建设单位：国网山东省电力公司东营供电公司（盖章） 调查单位：山东易川检测技术有限公司（盖章）

电 话：0546-8692505

电 话：0546-8966011

传 真：/

传 真：/

邮 编：257000

邮 编：257000

地 址：东营市东营区南一路357号

地 址：山东省东营市东营区庐山路
1188号

监测单位：山东易川检测技术有限公司

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	5
表 4	建设项目概况	6
表 5	环境影响评价回顾	19
表 6	环境保护措施、环境保护设施落实情况	25
表 7	电磁环境、声环境监测	31
表 8	环境影响调查	40
表 9	环境管理及监测计划	43
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	45

附 件

- 1.附件 1 验收委托书
- 2.附件 2 环评批复
- 3.附件 3 检测报告
- 4 附件 4 《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》
- 5.附件 5 “三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东东营垦利高盖110kV输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司东营供电公司				
法人代表/授权代表	韩荣	联系人	赵延文		
通讯地址	山东省东营市东营区南一路357号				
联系电话	0546-8692505	传真	/	邮政编码	257091
建设地点	山东省东营市垦利区境内				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程		
环境影响报告表名称	山东东营垦利高盖110kV输变电工环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东核辐环保技术有限公司				
初步设计单位	东营方大电力设计规划有限公司				
环境影响评价审批部门	东营市生态环境局	文号	东环垦分辐审（2023）03号	时间	2023年7月17日
建设项目核准部门	东营市行政审批服务局	文号	东审批投资（2023）41号	时间	2023年04月10日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设〔2023〕392号	时间	2023年8月11日
环境保护设施设计单位	东营方大电力设计规划有限公司				
环境保护设施施工单位	东营方大电力工程有限责任公司垦利区分公司				
环境保护设施监测单位	山东易川检测技术有限公司				

续表1 建设项目总体情况

投资总概算 (万元)	5489	环境保护投资 (万元)	60	环境保护投资 占总投资比例	1.09%
实际总投资 (万元)	5489	实际环保投资 (万元)	60	环境保护投资 占总投资比例	1.09%
环评阶段项目 建设内容	本工程拟建110kV变电站规划安装3×50MVA主变，本期安装2×50MVA主变，远期安装1×50MVA主变，其中主变户外布置，110kV配电装置为户内GIS。 拟建线路全长0.254km，其中双回架空线路0.194km，单回电缆线路0.06km。			项目开工日期	2024年05月28日
项目实际建设 内容	本工程新建东营高盖110kV变电站，本期安装2×50MVA主变，其中主变户外布置，110kV配电装置为户内GIS。 新建线路全长0.254km，其中110kV于八I线、110kV于八II线高盖T接线双回架空线路0.194km，110kV于八I线高盖T接线单回电缆线路0.03km，110kV于八II线高盖T接线单回电缆线路0.03km。			环境保护设施 投入调试日期	2025年5月28日
项目建设过程 简述	2023年4月10日，本工程以“东审批投资〔2023〕41号”文件取得东营市行政审批服务局工程核准； 2023年4月，山东核辐环保技术有限公司编制了《山东东营垦利高盖110kV输变电工程建设项目环境影响报告表》； 2023年7月17日，本工程以“东环垦分辐审〔2023〕03号”文件取得东营市生态环境局环评批复； 2023年8月11日，本工程取得国网山东省电力公司初步设计审批。 本工程于2024年5月28日开工建设，2025年5月28日本工程投入运行。 在此之后，建设单位根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年国务院令682号，2017年10月1日起修订施行）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）的规定，建设单位组织开展了本项目竣工环境保护自主验收工作。				

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

本次验收调查范围与环评中的调查范围一致。具体如下所示：

表 2-1 调查和监测范围

调查对象	调查项目	调查范围
变电站、输电线路	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内的区域 线路导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域； 电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 30m 范围内的区域 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域； 电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	噪声	厂界噪声：围墙外 1m 处 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域

环境监测因子

环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子汇总表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
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
	噪声	昼间、夜间等效声级， Leq, dB (A)

环境敏感目标

在查阅山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程环境影响评价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，确定本工程调查范围内无环境敏感目标。根据《东营市国土空间规划（2021-2035）》文件，本工程调查范围不涉及生态保护红线。

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。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准执行《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

监测因子	验收标准
工频电场	4000V/m
工频磁场	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为 10kV/m。

声环境标准

本工程声环境验收标准见表 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 类声环境功能区限值）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
厂界噪声	昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）（2 类声环境功能区限值）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

其他标准和要求：

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，2016 年 8 月 8 日。

表 4 建设项目概况

建设项目地点

本工程新建东营高盖 110kV 变电站位于山东省东营市垦利区垦利街道民丰大道东侧，德州路北侧 1.7km，同兴路南侧 1.5km 处；新建输电线路位于山东省东营市垦利区境内。

东营高盖 110kV 变电站本期安装 2×50MVA 主变，主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS；新建输电线路全长 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。

东营高盖 110kV 变电站四周主要为农田、道路，线路沿线主要为农田、道路等。本工程地理位置示意图见图 4-1，变电站周围关系影像图、线路路径影像图见图 4-2，变电站四周现场照片见图 4-3。

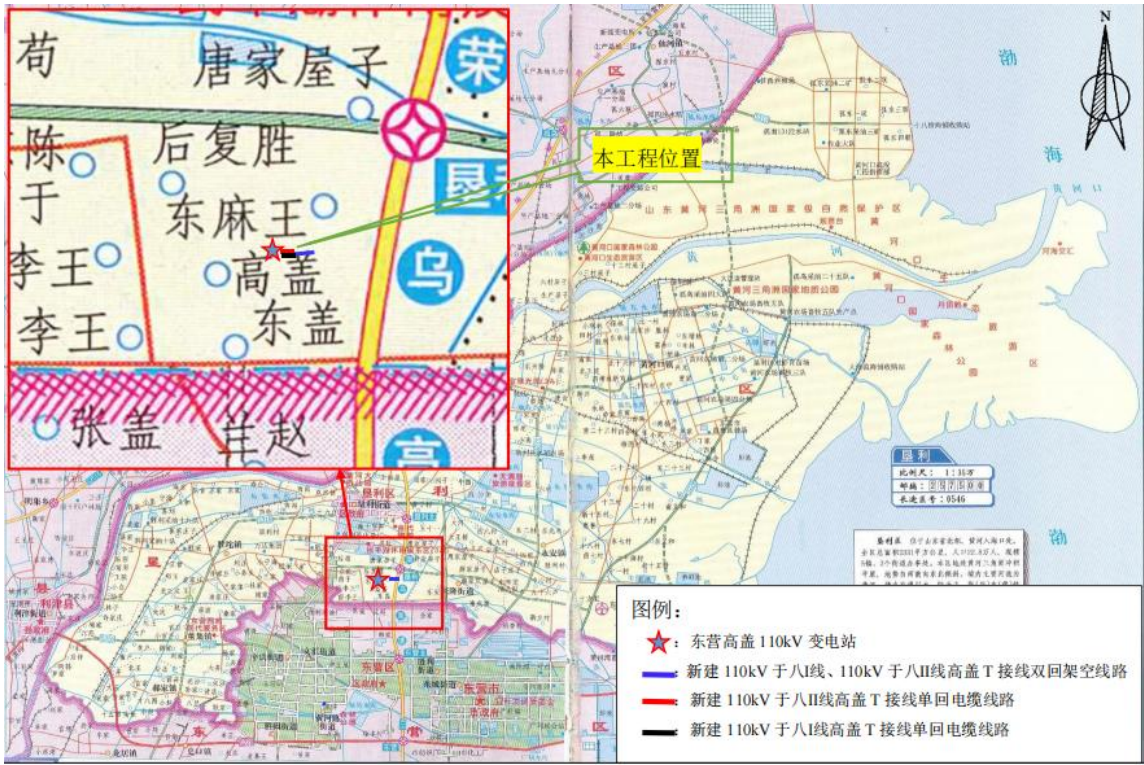


图 4-1 本工程地理位置示意图



图4-2 变电站周围关系、线路路径影像图

续表4 建设项目概况

	
东营高盖 110kV 变电站	
	
东营高盖 110kV 变电站围墙东侧	东营高盖 110kV 变电站围墙南侧
	
东营高盖 110kV 变电站围墙西侧	东营高盖 110kV 变电站围墙北侧
图 4-4 变电站四周现场照片	

续表4 建设项目概况

主要建设内容及规模

1.工程内容

本次验收项目包括东营高盖 110kV 变电站和新建 110kV 输电线路

(1) 东营高盖 110kV 变电站

本期新建 2×50MVA 主变，110kV 进线 2 回，主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS。

(2) 新建 110kV 输电线路

新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。架空线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²型电力电缆。

2.工程规模

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

项目		环评规模		验收规模
		规划	本期	
东营高盖 110kV 变电站	主变压器	3×50MVA	2×50MVA	2×50MVA
	总体布置	主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS	主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS	主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS
	110kV 进线	2 回	2 回	2 回
	10kV 出线	36 回	24 回	24 回
	10kV 无功补偿装置	3×(3.6+4.8)Mvar	2×(3.6+4.8)Mvar	2×(3.6+4.8)Mvar
新建 110kV 输电线路	线路长度	拟建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，单回电缆线路 0.06km。		新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。
	导线型号	架空线路：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线； 电缆：ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ² 型电力电缆。		架空线路：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线； 电缆：ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ² 型电力电缆。

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.变电站占地情况及主变相关参数

东营高盖 110kV 变电站的占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内#1 主变压器和#2 主变压器基本信息相同，详见表 4-3。

表 4-2 变电站占地情况及总体布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
东营高盖 110kV 变电站	总占地面积	3523.5m ² （东西宽 40.5m，南北长 87.0m）	3523.5m ² （东西宽 40.5m，南北长 87.0m）
	总体布置方式	主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置	主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置

表 4-3 #1 主变压器基本信息表

名称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ20-50000/110	总重量	73.6t
额定容量	50000kVA	器身重量	38.3t
额定电压	110/10.5kV	油重量	16.8t
供应商	天威保变（合肥）变压器有限公司	/	

2.变电站总平面布置

东营高盖 110kV 变电站东西宽 40.5m，南北长 87.0m，变电站入口位于站区东南角，进站道路长 163.60m，自民丰大道引入变电站内。变电站的主体是 110kV 配电装置楼，东西朝向，配电装置楼长 54.0m，宽 19.0m，四周设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，站内主道路考虑消防通道要求采用 9m 转弯半径，主变运输车道和消防车道净宽 4.0m。主变压器布置在配电装置楼东侧，主变之间设防火隔墙。站区南侧布置综合泵房、消防水池，北侧布置事故油池。东北角及西南角各设 30m 避雷针 1 座。

变电站内西北角设置 1 座事故油池，每台变压器下方设置了贮油坑。本工程单台变压器内油量 16.8t（约 18.77m³），事故油池的有效容积为 30m³，贮油坑的容积为 12m³。

续表4 建设项目概况

东营高盖 110kV 变电站总平面布置见图 4-5，站内现场照片见图 4-6。

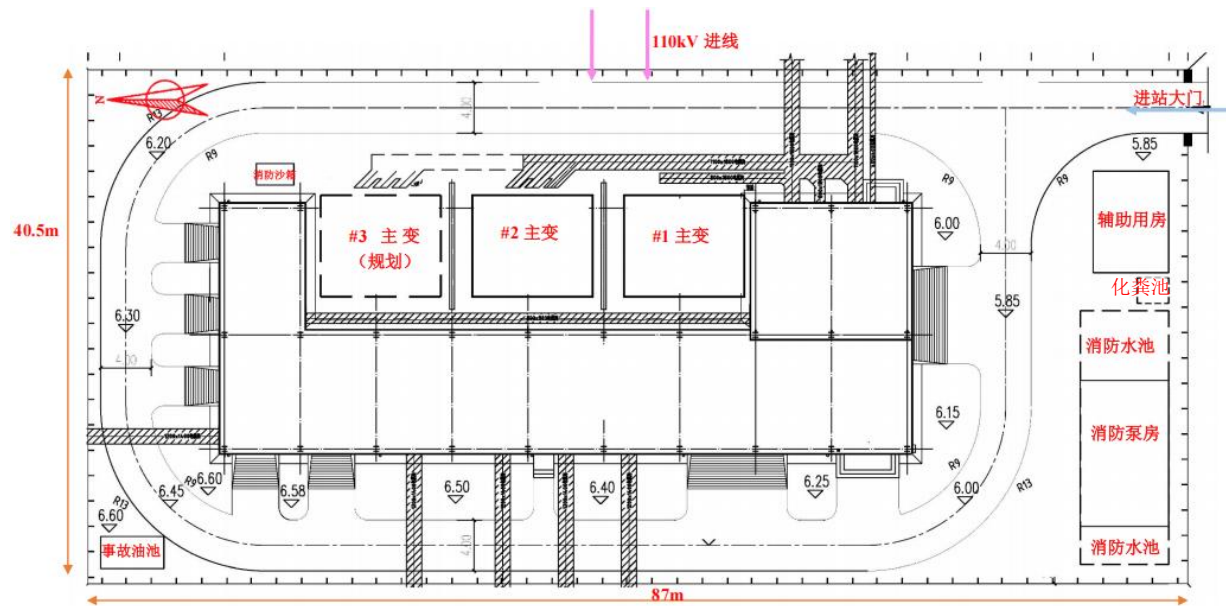


图4-5 东营高盖110kV变电站平面布置图

续表4 建设项目概况

	
#1 主变及下方贮油坑	#2 主变及下方贮油坑
	
卫生间	事故油池
	
110kV 配电装置	消防棚

图 4-6 东营高盖 110kV 变电站现场照片

续表4 建设项目概况

	
站内道路硬化 1	站内道路硬化 2
	
消防控制室及消防水泵室	SF ₆ 报警装置
	
雨污分流	

续图 4-6 东营高盖 110kV 变电站现场照片

续表4 建设项目概况

3.输电线路路径

新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km；架空线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆选用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²，地线选用两根 48 芯 OPGW 光缆，随电缆敷设段采用两根 48 芯管道光缆。

表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

项目	线路长度	线路路径	导线型号
新建 110kV 输电线路	新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。	自 110kV 于八 I、II 线#11-#12 塔间新建双回 T 接杆，新建双回架空线路向西接至电缆终端杆，引下两路单回电缆接入新建东营高盖 110kV 变电站	架空线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆选用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ²

(3) 本工程变电站占地 3523.5m²，塔基临时占地约 200m²。项目土石方挖方总量 0.67 万 m³，填方总量 1.60 万 m³，借方 0.93 万 m³，来源于东城街道运粮沟清淤项目，无弃方。



图4-4 本工程线路实际建设路径图

续表4 建设项目概况

工程环境保护投资

山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程的工程概算总投资 5489 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 1.09%；实际总投资 5489 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 1.09%，本工程环保投资一览表见下表。主要用于植被恢复、场地恢复、洒水降尘等方面。

表 4-3 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	植被恢复、场地恢复等环保措施	20
2	洒水降尘等措施	7
3	垃圾废物等处置费用	8
4	事故油池、贮油坑建设	10
5	建设项目环境影响评价及竣工验收环境监测	15
合计		60

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，本工程变电站主变电压等级、布置方式；输电线路长度及路径、架设方式等建设内容与环评阶段一致。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），本工程无变动。

工程变动情况一览表见表 4-4，本工程线路实际路径与环评线路路径对比图见图 4-3。

续表4 建设项目概况

表 4-4 工程变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评时	验收时	变动情况分析
1	电压等级升高。	110kV	110kV	无变动
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%。	2×50MVA	2×50MVA	无变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	拟建 110kV 输电线路全长 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，单回电缆线路 0.06km	新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。	无变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	拟建 110kV 变电站位于山东省东营市垦利区垦利街道民丰大道东侧，德州路北侧 1.7km，同兴路南侧 1.5km 处	东营高盖 110kV 变电站位于山东省东营市垦利区垦利街道民丰大道东侧，德州路北侧 1.7km，同兴路南侧 1.5km 处	无变动
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%。	自 110kV 于八 I、II 线#11-#12 塔间新建双回 T 接杆，新建双回架空线路向西接至电缆终端杆，引下两路单回电缆接入新建 110kV 高盖变电站。	自 110kV 于八 I、II 线#11-#12 塔间新建双回 T 接杆，新建双回架空线路向西接至电缆终端杆，引下两路单回电缆接入新建东营高盖 110kV 变电站。	无变动
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。	0 处	0 处	无变动

续表4 建设项目概况

表 4-4（续） 工程变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评时	验收时	变动情况分析
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%。	0 处	0 处	无变动
8	变电站由户内布置变为户外布置。	主变户外布置	主变户外布置	无变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	拟建 110kV 输电线路全长 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，单回电缆线路 0.06km	新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八 I 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八 II 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。	无变动
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%。	拟建 110kV 输电线路全长 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，单回电缆线路 0.06km	新建 110kV 输电线路长度 0.254km，其中 110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八 I 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八 II 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。	无变动

表 5 环境影响评价回顾

环境影响报告表的主要环境影响预测及结论

1 项目合理性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2021年修订版）》中鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设，增量配电网建设”。且项目已取得东营市行政审批服务局核准意见（东审批投资〔2023〕41号），符合国家产业政策需求。

2 主要环境保护目标情况

本工程变电站、线路评价范围内无环境敏感目标。

3 环境质量现状

（1）根据电磁环境现状检测结果，本工程变电站及输电线路拟建位置处的工频电场强度为（1.534~2.133）V/m，工频磁感应强度为（0.0134~0.0150） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）定的工频电场强度和工频磁感应强度公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的标准要求，架空线路拟建位置处工频电场强度、工频磁感应强度也能满足架空输电线路下的道路等场所时 10kV/m 的控制限值。

（2）根据现状检测结果，本工程周围的昼间噪声为（46.4~49.9）dB(A)，夜间噪声为（40.7~41.3）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区的限值要求。

4 施工期环境影响分析

4.1 扬尘影响分析

施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、电缆沟开挖、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右。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后，施工扬尘对空气环境影响很小。

4.2 噪声影响分析

施工期的噪声主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失。施工单位要做到文明施工，合理安排施工时间和工序，

续表5 环境影响评价回顾

高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境的影响较小。

4.3 水环境影响分析

施工期废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。变电站及输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地洒水降尘；施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。因此施工期废水对周围环境影响较小。

4.4 固废影响分析

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾等。施工人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。施工产生的建筑垃圾运至指定地点妥善处理。

综上所述，施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。

4.5 生态影响分析

（1）施工组织

①制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水有组织的排放以减少水土流失。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。

②合理组织施工，减少占用临时施工用地；站址、塔基、电缆沟开挖过程中，严格按设计的站址、塔基、电缆沟占地面积、基础型式等要求开挖，缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。

③铁塔施工和电缆沟施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草处理，以免造成水土流失。

（2）施工中采取的生态恢复措施

①施工期采用表土（熟土）剥离保存、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失；

②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，塔基开挖土石方全部用于回填，土石方量平衡。

③线路施工时，减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。弃土运至指定地点堆放。运送弃土的车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止

续表5 环境影响评价回顾

风吹及散落而形成扬尘。

④施工过程中严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取临时拦挡措施，防止水土流失造成的水体污染；选择晴朗天气进行基础施工，开挖土石方就近堆放，采用土工布与地面隔离并覆盖，避免水土流失；施工结束后，挖方及时回填处理，做好场地平整和植被恢复；施工材料运输利用沿线现有道路，不另辟施工便道。

⑤本工程变电站拟建位置为闲置土地。施工期进行的场地平整、挖方和填方作业，容易导致水土流失。由于变电站占地为永久占地，工程建成后对周边土地恢复原状，以减少对周边生态环境的影响，本工程变电站建设面积较小，对周围生态环境影响较小。本工程输电线路选线时，优先选择靠近道路的方案，改善交通条件，方便施工和运行，缩短临时施工道路和牵张场地的长度，减少扰动地表、损坏水土保持设施的面积。

综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。在严格执行各项生态环境保护措施情况下，本工程施工期对生态环境影响较小，并随施工期结束逐步消失。

5 运营期环境影响分析

5.1 电磁环境及声环境影响分析

通过理论计算和类比分析，本工程运行后产生的工频电磁场和噪声均满足标准要求。

5.2 水环境影响分析

变电站实行雨污分流，在运行期间无人看守，生活污水主要由临时检修人员产生，产生量很少，变电站运行过程中，巡检人员用水来自于市政生活用水。并且项目区铺设鹅卵石及透水砖等措施增加雨水下渗量，巡检人员产生的生活污水经站内厕所排入市政管网。因此，本项目在采取污水控制和地表水环境影响减缓措施后，项目运行期对周围水环境影响较小。

本工程输电线路运行过程不产生工业废水。巡检人员产生的少量生活污水排入附近公共厕所处置，对周围环境基本无影响。

5.3 固体废物影响分析

本工程变电站固废为运检人员产生的生活垃圾，事故状态下产生的废变压器油和更换下的废铅蓄电池。

①生活垃圾

续表5 环境影响评价回顾

本工程变电站日常运行过程中需定期巡检，运检人员产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。

②废铅蓄电池

变电站采用免维护铅蓄电池，更换频率为 6~10 年，即 6~10 年产生 1 组废铅蓄电池（约 5t）。按照《国家危险废物名录》（2021 年），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为：HW31 含铅废物 900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。

废铅蓄电池退运后，按照《固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》等相关法律法规的要求，交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置，避免对当地环境造成不利影响。

本工程输电线路运行过程不产生固体废物，巡检人员产生的少量生活垃圾置入附近垃圾箱，由当地环卫部门定期清运。

6 环境风险分析

针对可能发生的环境风险，建设单位编制了应急预案，制定了相应的防范措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

在严格落实本报告表提出的措施后，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

续表5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

2023 年 7 月 17 日东营市生态环境局以“东环垦分辐审（2023）03 号”文件对国网山东省电力公司东营供电公司《山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复。批复内容如下：

经研究，对《山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东东营垦利高盖 110kV 输变电项目位于垦利街道民丰大道东侧，德州路北侧 1.7km，同兴路南侧 1.5km 处。拟建变电站规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×50MVA 主变，远期安装 1×50MVA 主变，其中主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS。新建线路全长 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，2 路单回电缆线路 0.06km，架空线路导线选用 JL3/GIA-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆选用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²，地线选用两根 48 芯 OPGW 光缆。项目总投资 5489 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 1.09%。从环境保护的角度，我局同意该工程按照《环境影响报告表》中提出的规模、地点和环境保护对策等进行建设。

二、该工程在设计、建设和运营中，应严格落实《环境影响报告表》中提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）拟建工程运行后环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区的要求。

（二）110kV 变电站、输电线路及储能设施工程建设、运行过程中必须严格执行规程规范要求，认真落实各项环保措施，确保工程产生的污染物满足国家标准要求。

（三）输电线路路径选择时，应充分考虑规划和环境要求，尽量避开居民区等环境保护目标，合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。线路跨越公路、铁路、110kV 线路、35kV 线路、10kV 线路、低压及弱电线路和河流等时，需严格按照《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行跨越。

（四）在计算最大风偏的情况下，输电线路两侧工频电场强度超过 4000V/m 或磁感应强度超过 100μT 的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

（五）废旧铅蓄电池应规范处置。变电站需按设计建设事故油池和贮油坑，并对

续表5 环境影响评价回顾

其防渗处理，贮油坑和事故油池的设置应达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行设置。确保事故产生的矿物油排入贮油坑、事故油池临时贮存，事故产生的废矿物油属于危险废物，应委托有资质的单位进行处理。

（六）合理安排施工时间，采取有效措施，控制施工废水、固废、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，做好工程后的生态恢复工作。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

（七）制定事故预警机制和事故应急预案并定期组织演练。

（八）建设单位应做好 110kV 变电站、输电线路及储能设施对环境影响的宣传工作，防止因环保诉求而引发矛盾，若因管理不善造成污染或环境信访案件，立即停产治理，自觉维护社会稳定。

三、项目建设竣工后，须按规定的标准和程序办理竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可投入生产或者使用。

四、若该工程的性质、规模、地点采用的生产工艺或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，你公司应当重新向我局报送环境影响评价文件。

表 6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	/	本工程前期对周围的生态影响很小。
	污染影响	环评报告要求： 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。根据设计规范规定：110kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下经过居民区不小于 7.0m，非居民区不小于 6.0m。目前设计中 110kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下均不小于 7.0m。	环评报告落实情况： 已落实。 本工程站址选择、路径选择符合规范，并取得当地规划部门原则同意意见；本工程输电线路架设高度不低于 18m，减少了工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。
施工期	生态影响	环评批复要求： 对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复，做好工程后的生态恢复工作。 环评报告要求： 1.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； 2.合理组织施工，减少占用临时施工用地；变电站、塔基、电缆沟开挖过程中，严格按设计的占地面积等要求开挖，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；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏； 3.牵张场、临时道路等临时占地利用完毕后恢复原有植被，复植的整理深度不小于 0.2m，将表层土耕松，建立比较完善的灌排体系；要做好临时堆土场等场地优化设计，严格贯彻落实“先挡后弃”原则；剥离表土要集中堆放，加强临时防护；施工结束后，即时对临时占地范围进行全面整治，进行绿化； 4.变电站建设、杆塔建设和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失； 5.电缆沟开挖时，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。	环评批复落实情况： 已落实。 本工程在施工完成后，对变电站四周及塔基周围及时进行了清理。 环评报告落实情况： 已落实。 1.本工程施工时，制定了合理的施工工期，避开了雨季大挖大填施工，减少了水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀等； 2.施工期，合理组织了施工，对临时施工用地合理规划，减少临时施工面积，临时占地在施工结束后进行了清理，恢复了其原有土地用途；施工时严格按照设计进行变电站、塔基、电缆沟的开挖，有序堆放了施工材料；提前对开挖范围进行规划，施工时缩小了开挖的范围，并且合理避开周围植被，减少对周围生态环境的破坏； 3.塔基建设时，对施工临时占地事前进行了规划，施工结束后对临时施工场地及时进行了场地平整与清理，减少对植被的破坏；施工前对临时堆土场地进行了规划，施工时严格按照设计进行堆土，并且设置了围挡，并限制施工人员的活动范围；施工结束后及时对施工结束后及时进行了场地平整与清理，减少对植被的破坏； 4.变电站、塔基建设完成后，对周围及时进行了清理与平整； 5.电缆沟开挖时保持了坑壁成型

续表 6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	6. 施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作电缆沟表面复植绿化用土，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，本工程电缆沟等开挖土石方首先用于回填，回填方式符合市政建设要求，弃土运至指定地点存放； 7. 本工程完工后立即对电缆沟表面填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，根据现有绿化情况复植绿化，减少对周围环境的生态影响。	完好，并在开挖好后及时进行混凝土浇筑； 6. 施工前对土石方进行了合理的规划，在施工时严格按照设计要求，对施工时产生的余土、弃土等及时进行了处置，余土就近集中堆放，施工完成后将熟土用于塔基周围表面复植绿化用土，土质较差的弃土平铺至线路区地势低洼处使其自然沉降，并在其上覆熟土，施工结束后按照市政建设要求将土石方及时进行了回填，弃土运送到指定地点进行存放； 7. 施工完成后及时对电缆沟周围进行了平整，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，减少了对周围环境的生态影响。
施工期	污染影响	环评批复要求： 1. 输电线路路径选择时，应充分考虑规划和环境要求，尽量避开居民区等环境保护目标，合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。线路跨越公路、铁路、110kV 线路、35kV 线路、10kV 线路、低压及弱电线路和河流等时，需严格按照《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行跨越。 2. 合理安排施工时间，采取有效措施，控制施工废水、固废、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。 环评报告要求： 1. 噪声 施工期间应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。 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电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。	环评批复及报告落实情况： 已落实。 1. 输电线路在进行设计时，严格按照规范要求 and 环境实际情况进行了设计，选择线路路径时避开了居民区等环境保护目标并且选择了合适的导线截面和相导线结构。本工程输电线路不涉及跨越情况，且设计时严格按照设计规范进行设计； 2. 施工时，合理选用了产生噪声较低的设备，合理安排施工作业时间。混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行。确保了施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 3. 施工期加强管理，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。运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖了篷布，并严格禁止超载运输。运输车辆驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。施工扬尘对空气环境影响很小。 4. 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，用于施工场地降尘和混凝土养护；施工人

续表6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	污染影响	2.扬尘 对干燥的作业面及周围道路适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，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，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 3.废水 变电站及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；输电线路施工属移动式施工方式，停留时间较短，产生的生活污水很少，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。 4.固废 施工人员日常生活产生的生活垃圾集中收集，定期清运。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，以免对周围环境卫生造成不良影响。施工时产生的建筑垃圾运至指定地点妥善处理，做好资源的合理利用，避免资源浪费。	员产生的少量生活污水，纳入当地居民生活污水处理系统，对周围水环境基本无影响。 5.施工现场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分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境基本无影响。

续表6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，通过施工期各项生态保护措施，运营期对生态环境基本无影响。	本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，施工期落实了环评及批复中的各项生态保护措施，运营期对生态环境基本无影响。
	污染影响	环评批复要求： 1.拟建工程运行后环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区的要求； 2.在计算最大风偏的情况下，输电线路两侧工频电场强度超过4000V/m或磁感应强度超过100μT的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点； 3.废旧铅蓄电池应规范处置。变电站需按设计建设事故油池和贮油坑，并对其防渗处理，贮油坑和事故油池的设置应达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行设置。确保事故产生的矿物油排入贮油坑、事故油池临时贮存，事故产生的废矿物油属于危险废物，应委托有资质的单位进行处理； 4.制定事故预警机制和事故应急预案并定期组织演练。 环评报告要求： 1.噪声 从变电站声源上控制噪声，主变压器、风机等均采取新型环保的低噪声设备，主变噪声不大于60dB(A)。在设备布置上，合理布置主变位置，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响。 输电线路合理选择导线截面，降低线路噪声水平。部分线路采用地下电缆敷设方式，减少声环境影响。 2.废水 变电站在运行期巡检人员产生的生活污水经站内厕所排入市政管网，不外排，线路运行时，不产生工业废水。巡检人员产生的少量生活污水依托附近公共厕所处置，不外排。	环评批复及报告落实情况： 已落实。 1.变电站布置合理，现场检测结果表明，变电站四周昼间噪声为（45.7~56.4）dB（A），夜间噪声为（37.6~47.5）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类区厂界环境噪声排放限制（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；输电线路已合理选择导线截面，降低线路噪声水平，现场检测结果表明，输电线路处的昼间噪声为 48.5dB（A），夜间为 43.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 2.本工程调查范围内无环境敏感目标。 3.变电站运行期间不产生工业固废，运检人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。因此运行期固体废物对周围环境影响很小。 变压器在发生事故时，壳体内部的油排入事故油池临时贮存，本工程单台主变压器内最大油量为 16.8t，为约 18.77m³，每台变压器底部贮油坑有效容积为 12m³，事故油池有效容积为 30m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求，最终交由具有相应资质的单位进行处置。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。 输电线路运行过程中不产生工业固废，巡检人员产生的少量生活垃圾集中堆放并送至垃圾中转站处置，对周围环境影响基本无影响。 4.变电站正常运行时不产生工业废水。变电站实行雨污分流，为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。

续表6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	污染影响	3.固废 变电站固体废物产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。线路运行时，不产生固体废弃物。 变电站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸蓄电池退运后，统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的相关要求，对当地环境无影响。 按照《国家危险废物名录（2021年版）》废变压器油属危险废物（HW08），事故状态下产生的废变压器油排入贮油坑和事故油池中，并由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。 线路运行期不产生固体废弃物，巡检人员产生的少量生活垃圾。 4.电磁 （1）变电站主变户外布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，合理布置主变位置，部分线路采用电缆敷设，对工频电场有较好的屏蔽作用。 （2）本工程输电线路在实际架设中合理选择线路型式、杆塔塔型、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路运行过程中不产生工业废水，巡检人员产生的少量生活污水依托110kV高盖站内化粪池进行处理，对周围环境基本无影响。 4.变电站主变为户外布置，配电装置采用户内GIS布置。根据检测结果，变电站四周的工频电场强度的检测值范围为（4.617~37.78）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0161~0.0211）μT，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4000V/m和100μT限值要求。 110kV于八I线、110kV于八II线高盖T接线双回架空输电线路处的工频电场强度的检测值范围为（7.665~261.3）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0156~0.0180）μT，110kV于八II线高盖T接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（18.65~50.65）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0162~0.0267）μT，110kV于八I线高盖T接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（46.89~99.47）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0171~0.0196）μT，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4000V/m和100μT限值要求，同时架空输电线路可以满足线下的耕地、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。 5.国网山东省电力公司东营供电公司建立了事故预警机制，制定了环境污染事件处置应急预案《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》并定期组织了应急演练。

续表6 环境保护措施、环境保护设施落实情况

变电站工程建设各阶段环保措施落实情况见图 4-6；
输电线路工程建设各阶段环保措施落实情况见图 6-1～图 6-5。

	
图6-1 新建塔基周围恢复情况1	图6-2 新建塔基周围恢复情况2
	
图6-3 电缆沟周围场地平整情况1	图6-4 电缆沟周围场地平整情况2
	
图6-5 施工时设置围挡情况	

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境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。

电磁环境监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《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/T988-2023），详见表 7-1。

表 7-1 监测布点方法

类别	布点方法
变电站	1.在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 2.变电站东侧线路较多，无法远离；衰减断面设置于变电站南侧。
输电线路	1.架空线路：多回架空线路断面监测在以弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，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不大于 1m。 2.电缆线路在地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，延垂直于线路方向进行，监测点间距 1m，测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。

电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东易川检测技术有限公司

监测时间：2025 年 6 月 9 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间的环境条件

日期	时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.6.9	（昼间） 14:35~17:30	阴	34.6~37.5	45.3~48.2	1.38~2.51
	（夜间） 22:00~23:20	阴	24.6~26.2	56.5~58.8	1.65~2.68

电磁环境监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

设备名称	设备编号	测量范围	证书号	有效期
NBM550 型场强 仪 /EHP50F 电磁场 探头	G-0590/ 000WX60457	频率范围：5Hz~100kHz 工频电场： 5mV/m-1kV/m&500mV/m-100kV/m 工频磁场： 0.3nT-100uT&30nT-10mT	XDdj2025-00168	2025.1.13-2026.1.12

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，运行工况情况见表 7-4。

表 7-4 运行工况情况表

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
昼间				
#1 主变	112.8	2.8	0	0.3
#2 主变	115.2	3.1	0	0.5
110kV 于八I线高盖 T 接线	115.2	3.1	0	0.5
110kV 于八II线高盖 T 接线	112.8	2.8	0	0.3
夜间				
#1 主变	111.9	2.5	0	0.2
#2 主变	114.5	2.9	0	0.3
110kV 于八I线高盖 T 接线	114.5	2.9	0	0.3
110kV 于八II线高盖 T 接线	111.9	2.5	0	0.2

电磁环境监测结果分析

续表7 电磁环境、声环境监测

表7-5 东营高盖110kV变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A1	变电站东侧围墙外 5m 处	37.78	0.0197
A2	变电站南侧围墙外 5m 处	18.88	0.0211
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	4.617	0.0166
A4	变电站北侧围墙外 5m 处	5.019	0.0174
A5	变电站南侧围墙外 10m 处	18.25	0.0199
A6	变电站南侧围墙外 15m 处	18.60	0.0180
A7	变电站南侧围墙外 20m 处	17.99	0.0178
A8	变电站南侧围墙外 25m 处	18.26	0.0167
A9	变电站南侧围墙外 30m 处	19.13	0.0189
A10	变电站南侧围墙外 35m 处	18.17	0.0175
A11	变电站南侧围墙外 40m 处	18.10	0.0166
A12	变电站南侧围墙外 45m 处	11.23	0.0161
A13	变电站南侧围墙外 50m 处	10.89	0.0171
检测值范围		4.617~37.78	0.0161~0.0211
注：变电站东侧围墙外有架空输电线路。			

续表7 电磁环境、声环境监测

表7-6 110kV于八I线、110kV于八II线高盖T接线

工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B1	衰减断面测试原点处	250.6	0.0165
B2	衰减断面测试原点北 1m 处	256.8	0.0175
B3	衰减断面测试原点北 2m 处	249.3	0.0176
B4	衰减断面测试原点北 3m 处	261.3	0.0171
B5	衰减断面测试原点北 4m 处 (边导线地面投影点)	248.5	0.0166
B6	边导线地面投影点北 1m 处	247.6	0.0166
B7	边导线地面投影点北 2m 处	234.3	0.0160
B8	边导线地面投影点北 3m 处	223.8	0.0165
B9	边导线地面投影点北 5m 处	200.3	0.0171
B10	边导线地面投影点北 10m 处	153.1	0.0161
B11	边导线地面投影点北 15m 处	106.4	0.0160
B12	边导线地面投影点北 20m 处	58.29	0.0160
B13	边导线地面投影点北 25m 处	29.14	0.0180
B14	边导线地面投影点北 30m 处	13.50	0.0156
B15	边导线地面投影点北 35m 处	7.665	0.0157
B16	边导线地面投影点北 40m 处	8.023	0.0171
B17	边导线地面投影点北 45m 处	8.067	0.0156
B18	边导线地面投影点北 50m 处	7.904	0.0159
检测值范围		7.665~261.3	0.0156~0.0180
注：1.衰减断面选在 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线 01#-02#塔之间，向北衰减，线高 18m。 2.该处衰减断面测试原点是指导线弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点。			

表7-7 110kV于八II线高盖T接线单回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
C1	地下电缆正上方地面基点处	50.65	0.0232
C2	地下电缆正上方地面基点北侧 1m 处	47.27	0.0221
C3	地下电缆正上方地面基点北侧 2m 处	42.36	0.0188
C4	地下电缆正上方地面基点北侧 3m 处	32.78	0.0181
C5	地下电缆正上方地面基点北侧 4m 处	26.23	0.0162
C6	地下电缆正上方地面基点北侧 5m 处	22.01	0.0168
C7	地下电缆正上方地面基点北侧 6m 处	18.65	0.0267
检测值范围		18.65~50.65	0.0162~0.0267

注：受电缆长度限制，监测点位紧邻架空输电线路。

续表7 电磁环境、声环境监测

表7-8 110kV于八I线高盖T接线单回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
D1	地下电缆正上方地面基点处	99.47	0.0196
D2	地下电缆正上方地面基点南侧 1m 处	91.53	0.0190
D3	地下电缆正上方地面基点南侧 2m 处	84.14	0.0186
D4	地下电缆正上方地面基点南侧 3m 处	74.02	0.0177
D5	地下电缆正上方地面基点南侧 4m 处	61.11	0.0182
D6	地下电缆正上方地面基点南侧 5m 处	53.39	0.0171
D7	地下电缆正上方地面基点南侧 6m 处	46.89	0.0179
检测值范围		46.89~99.47	0.0171~0.0196
注：受电缆长度限制，监测点位紧邻架空输电线路。			

根据电磁环境现状检测结果，本工程东营高盖 110kV 变电站周围的工频电场强度的检测值范围为（4.617~37.78）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0161~0.0211） μ T，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 限值要求；110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空输电线路处的工频电场强度的检测值范围为（7.665~261.3）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0156~0.0180） μ T，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（18.65~50.65）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0162~0.0267） μ T，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（46.89~99.47）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0171~0.0196） μ T，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 限值要求，同时架空输电线路可以满足线下的耕地、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。

验收监测期间，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。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，当变电站、输电线路负荷运行时，根据本次监测结果，变电站工频磁场监测最大值为0.0211 μ T，仅占公众曝露标准限值100 μ T的0.0211%，线路工频磁场监测最大值为0.0267 μ T，仅占公众曝露标准限值100 μ T的0.0267%，工频磁感应强度值较小。综上所述，在设计的额定工况下，变电站、输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4000V/m和100 μ T限值要求，

续表7 电磁环境、声环境监测

同时架空输电线路可以满足线下的耕地、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。



图 7-1 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空衰减



图 7-2 110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路衰减



图 7-3 110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路衰减

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-4 检测点位示意图

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境监测因子及监测频次

监测因子：噪声（环境噪声、厂界噪声）。

监测频次：监测一天，昼间和夜间各监测 1 次。

声环境监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）详见下表。

表 7-9 监测布点方法

类别	布点方法
变电站	厂界噪声：在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点，检测点位高度为 1.2m。
输电线路	环境噪声：于导线弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点进行布点。

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东易川检测技术有限公司

监测时间：2025.6.9

监测期间的环境条件见下表。

表 7-10 监测期间的环境条件

日期	时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.6.9	（昼间）14:35~17:30	阴	34.6~37.5	45.3~48.2	1.38~2.51
	（夜间）22:00~23:20	阴	24.6~26.2	56.5~58.8	1.65~2.68

声环境监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见下表。

表 7-11 噪声监测仪器

设备名称	设备型号/编号	测量范围	检定证书编号	检定证书有效期
多功能声级计	AWA5688/ 00326365	28dB~133dB (A)	F11-20250063	2025.1.10-2026.1.9
声校准器	AWA6022A/2014607	94/114dB	F11-20250141	2025.1.20-2026.1.19

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变的运行工况见表 7-4。

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境监测结果分析

表7-12 东营高盖110kV变电站四周的噪声检测结果

点位 代号	检测位置	检测结果[dB (A)]	
		昼间	夜间
E1	东营高盖 110kV 变电站东侧围墙外 1m 处	48.0	40.1
E2	东营高盖 110kV 变电站南侧围墙外 1m 处	56.4	45.6
E3	东营高盖 110kV 变电站西侧围墙外 1m 处	56.3	47.5
E4	东营高盖 110kV 变电站北侧围墙外 1m 处	45.7	37.6
检测结果范围		45.7~56.4	37.6~47.5

**表 7-12 110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线
双回架空输电线路处的噪声检测结果**

点位 代号	检测位置	检测结果[dB (A)]	
		昼间	夜间
F1	110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线 弧垂最低处	48.5	43.4

由现状监测结果可知：本工程东营高盖110kV变电站四周的昼间噪声为（45.7~56.4）dB（A），夜间噪声为（37.6~47.5）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））；110kV于八I线、110kV于八II线高盖T接线双回架空输电线路处的昼间噪声为48.5dB（A），夜间噪声为43.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。检测点位示意图见图7-4。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响： 1.野生动物影响 该工程位于山东省东营市垦利区境内。本工程调查范围内未发现国家重点保护野生动物，沿线周围主要以鼠类等啮齿类、鸟类等小型动物为主。本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为施工过程及施工人员活动等干扰因素，但工程施工区域为人类活动频繁、干扰程度大的道路等区域。由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在项目附近活动。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。 2.植被影响 本工程变电站、线路沿线周围主要为荒地、道路，调查范围周围植被主要为杂草、绿化草地等常见物种，无特殊保护的珍稀植物种类。工程施工结束后及时对施工区域进行清理，且本工程施工期较短，基本不会造成区域植被类型的改变。 3.水土流失影响 施工中会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。在施工结束后对临时占地范围进行全面整治。从现场调查来看，东营高盖 110kV 变电站四周进行了清理与平整，线路塔基下方、电缆沟周围基本无弃土。 通过现场调查，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： 1.声环境影响调查 施工期合理安排施工作业时间，混凝土浇筑等高噪声施工作业安排在白天进行，施工过程满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应要求。 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，用于施工场地降尘和混凝土养护；施工人员产生的少量生活污水纳入当地居民生活污水处理系统，对周围水环境基本无影响。

续表8 环境影响调查

3.扬尘影响调查

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。运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止洒落而形成尘源。运输车辆驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。施工扬尘对空气环境影响很小。

4.固体废物影响调查

施工现场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分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境基本无影响。

续表8 环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响： 本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，通过施工期各项生态保护措施，运营期对生态环境基本无影响。
污染影响： 1.电磁环境影响调查 山东易川检测技术有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，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 山东易川检测技术有限公司对该工程实际运行工况下的声环境进行了检测，检测结果表明，该工程调查范围内的噪声符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站正常运行时不产生工业废水。变电站实行雨污分流，为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。 输电线路正常运行时不产生工业废水。巡检人员产生的少量生活污水对周围水环境基本无影响。 4.固体废物影响调查 变电站运行期间不产生工业固废，运检人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。 变压器在发生事故时，壳体內的油排入事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置。本工程单台主变压器內最大油量为 16.8t，约 18.77m³，每台变压器底部贮油坑有效容积为 12m³，事故油池有效容积为 30m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。 输电线路运行过程中不产生固体废物。巡检人员产生的少量生活垃圾置入附近垃圾箱，由当地环卫部门定期清运，对周围环境基本无影响。 5.环境风险事故防范措施调查 （1）输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。 （2）国网山东省电力公司东营供电公司制定了应急预案，配备了应急物资及应急设备并定期进行应急演练。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目环境保护工作由国网东营供电公司建设部归口负责。其主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府、国家电网有限公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、法规、方针、政策和标准。

（2）负责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，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（3）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。

（4）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。负责对环境污染防治和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（5）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：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度进行一次监测。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基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

续表9 环境管理及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

执行了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》、《国家电网有限公司环境保护监督规定》、《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，制定了《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》。

2.施工期环境管理

制定工程施工组织大纲时，明确施工期的环保措施。签订工程施工承包合同时，明确环境保护要求。把文明施工列为施工管理考核内容之一，在工程达标投产时进行考核。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.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。

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

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

本工程位于山东省东营市垦利区境内。新建东营高盖 110kV 变电站，本期安装 2×50MVA 主变，主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS。新建线路全长 0.254km，其中 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km。

2023 年 4 月山东核辐环保技术有限公司编制了《山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程环境影响报告表》；2023 年 7 月 17 日取得环评批复，批复文号为“东环垦分辐审〔2023〕03 号”。

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

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、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

本工程调查范围内无环境敏感目标。

3.工程与生态保护红线区位置关系

本工程调查范围不涉及生态保护红线。

4.工程变动情况

本工程验收规模与环评规模一致，无变动。

5.生态环境影响调查结论

经现场勘查，变电站、塔基周围及临时用地均已进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。工程完工后立即对电缆沟表面填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，对生态环境影响较小。

6.电磁环境影响调查结论

根据检测结果，变电站四周的工频电场强度的检测值范围为（4.617~37.78）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0161~0.0211）μT，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 限值要求。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线双回架空输电线路处的工频电场强度的检测值范围为（7.665~261.3）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0156~0.0180） μ T，110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（18.65~50.65）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0162~0.0267） μ T，110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路处的工频电场强度的检测值范围为（46.89~99.47）V/m，工频磁感应强度的检测值范围为（0.0171~0.0196） μ T，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 限值要求，同时架空输电线路可以满足线下的耕地、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。

7.声环境影响调查结论

根据现状检测结果，变电站四周昼间噪声为（45.7~56.4）dB（A），夜间噪声为（37.6~47.5）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区厂界环境噪声排放限制（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；输电线路处的昼间噪声为 48.5dB（A），夜间为 43.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

8.水环境影响调查结论

工程施工时，施工人员产生的少量生活污水，集中收集，定期清运，不外排，对周围水环境基本无影响。

变电站正常运行时不产生工业废水。变电站实行雨污分流，为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。

输电线路运行过程不产生工业废水。巡检人员产生的少量生活污水依托 110kV 高盖站内化粪池进行处理，对周围环境基本无影响。

9.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；变电站运行期，巡检人员产生的少量生活垃圾集中收集并送至垃圾中转站处置。本工程运行期对周围环境影响较小。输电线路运行期，运检人员产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。因此本工程固体废物对周围影响很小。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

10.危险废物影响调查结论

变压器在发生事故时，壳体內的油排入事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。

11.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，环境保护档案资料基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

综上所述,通过对山东东营垦利高盖 110kV 输变电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,已具备建设项目竣工环境保护验收的条件。

建议

- 1.加强运营期环境管理和环境监测。
- 2.加强对周围公众的电磁环境知识的宣传工作。

附件 1 委托书

建设项目竣工环境保护验收监测委托书

山东易川检测技术有限公司：

我单位山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程已具备验收条件。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，特委托山东易川检测技术有限公司对本项目进行建设项目竣工环境保护验收调查工作。

委托单位（盖章）：国网山东省电力公司东营供电公司

委托日期：2025 年 6 月 5 日

附件2 环评批复

山东东营垦利高盖 110kv 输变电工程环境影响报告表

生态环境部门审批意见

东环垦分辐审〔2023〕03 号

经研究，对《山东东营垦利高盖 110kv 输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东东营垦利高盖 110kv 输变电项目位于垦利街道民丰大道东侧，德州路北侧 1.7km，同兴路南侧 1.5km 处。拟建变电站规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×50MVA 主变，远期安装 1×50MVA 主变，其中主变户外布置，110kv 配电装置为户内 GIS。新建线路全长 0.254km，其中双回架空线路 0.194km，2 路单回电缆线路 0.06km，架空线路导线选用 JL3/GIA-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆选用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²，地线选用两根 48 芯 OPGW 光缆，2 基杆塔。项目总投资 5489 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 1.09%。从环境保护的角度，我局同意该工程按照《环境影响报告表》中提出的规模、地点和环境保护对策等进行建设。

二、该工程在设计、建设和运营中，应严格落实《环境影响报告表》中提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）拟建工程运行后环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区的要求。

（二）110KV 变电站、输电线路及储能设施工程建设、运行过程中必须严格执行规程规范要求，认真落实各项环保措施，确保工程产生的污染物满足国家标准要求。

（三）输电线路路径选择时，应充分考虑规划和环境要求，尽量避开居民区等环境保护目标，合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。线路跨越公路、铁路、110kV 线路、35kV 线路、10kV 线路、低压及弱电线路和河流等时，需严格按照《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行跨越。

(四) 在计算最大风偏的情况下, 输电线路两侧工频电场强度超过 4000V/m 或磁感应强度超过 100 μ T 的范围内, 不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

(五) 废旧铅蓄电池应规范处置。变电站需按设计建设事故油池和贮油坑, 并对其防渗处理, 贮油坑和事故油池的设置应达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023) 要求进行设置。确保事故产生的矿物油排入贮油坑、事故油池临时贮存, 事故产生的废矿物油属于危险废物, 应委托有资质的单位进行处理。

(六) 合理安排施工时间, 采取有效措施, 控制施工废水、固废、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, 做好工程后的生态恢复工作。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运, 安全处置。

(七) 制定事故预警机制和事故应急预案并定期组织演练。

(八) 建设单位应做好 110KV 变电站、输电线路及储能设施对环境影响的宣传工作, 防止因环保诉求而引发矛盾, 若因管理不善造成污染或环境信访案件, 立即停产治理, 自觉维护社会稳定。

三、项目建设竣工后, 须按规定的标准和程序办理竣工环境保护验收。经验收合格后, 项目方可投入生产或者使用。

四、若该工程的性质、规模、地点采用的生产工艺或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动, 你公司应当重新向我局报送环境影响评价文件。

经办人: 燕海萍



附件 3 检测报告



正本

检 测 报 告

易川辐检字 (2025) 第 032 号

项目名称: 电磁辐射、噪声

产品名称: 山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程

委托单位: 国网山东省电力公司东营供电公司

检测地点: 山东省东营市垦利区境内

检测类别: 委托检测

报告日期: 2025 年 6 月 10 日



山东易川检测技术有限公司

地址: 山东省东营市东营区庐山路 1188 号

电话: 0546-8966011

第1页共 8页

说 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2.未经本单位批准,不得复制(全文复制除外)本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.对不可复现的检测项目,结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本单位提出,逾期不予受理。

检测报告

委托单位	国网山东省电力公司东营供电公司																									
委托单位地址	山东省东营市东营区南一路357号																									
委托单位电话	0546-8692505																									
检测类别	委托检测		检测方式		现场检测																					
委托日期	2025年6月5日		检测日期		2025年6月9日																					
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 《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/T988-2023) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)																									
检测所使用的主要仪器设备	仪器名称: 场强仪 仪器型号: Narda NBM-550/EHP-50F 仪器编号: G-0590/000WX60457 测量范围: 工频电场: 5mV/m-1kV/m & 500mV/m-100kV/m 工频磁场: 0.3nT-100uT & 30nT-10mT 校准单位: 中国计量科学研究院 校准证书编号: XDdj2025-00168 校准有效期: 2025.1.13-2026.1.12																									
	<table border="1"> <tr> <td>仪器名称:</td> <td>多功能声级计</td> <td>声校准器</td> </tr> <tr> <td>仪器型号:</td> <td>AWA5688</td> <td>AWA6022A</td> </tr> <tr> <td>仪器编号:</td> <td>00326365</td> <td>2014607</td> </tr> <tr> <td>测量范围:</td> <td>28dB~133dB (A)</td> <td>94/114dB</td> </tr> <tr> <td>校准单位:</td> <td>山东省计量科学研究院</td> <td>山东省计量科学研究院</td> </tr> <tr> <td>证书编号:</td> <td>F11-20250063</td> <td>F11-20250141</td> </tr> <tr> <td>校准有效期:</td> <td>2025.1.10-2026.1.9</td> <td>2025.1.20-2026.1.19</td> </tr> </table>						仪器名称:	多功能声级计	声校准器	仪器型号:	AWA5688	AWA6022A	仪器编号:	00326365	2014607	测量范围:	28dB~133dB (A)	94/114dB	校准单位:	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院	证书编号:	F11-20250063	F11-20250141	校准有效期:	2025.1.10-2026.1.9
仪器名称:	多功能声级计	声校准器																								
仪器型号:	AWA5688	AWA6022A																								
仪器编号:	00326365	2014607																								
测量范围:	28dB~133dB (A)	94/114dB																								
校准单位:	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院																								
证书编号:	F11-20250063	F11-20250141																								
校准有效期:	2025.1.10-2026.1.9	2025.1.20-2026.1.19																								
环境条件	日期	时段	天气	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)																				
	2025.6.9	(昼间) 14:35~17:30	阴	34.6~37.5	45.3~48.2	1.38~2.51																				
		(夜间) 22:00~23:20	阴	24.6~26.2	56.5~58.8	1.65~2.68																				
备注	/																									

检测报告

表1 运行工况

名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(KVar)
昼间				
#1主变	112.8	2.8	0	0.3
#2主变	115.2	3.1	0	0.5
110kV于八I线高盖T接线	115.2	3.1	0	0.5
110kV于八II线高盖T接线	112.8	2.8	0	0.3
夜间				
#1主变	111.9	2.5	0	0.2
#2主变	114.5	2.9	0	0.3
110kV于八I线高盖T接线	114.5	2.9	0	0.3
110kV于八II线高盖T接线	111.9	2.5	0	0.2

表2 东营高盖110kV变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
A1	变电站东侧围墙外5m处	37.78	0.0197
A2	变电站南侧围墙外5m处	18.88	0.0211
A3	变电站西侧围墙外5m处	4.617	0.0166
A4	变电站北侧围墙外5m处	5.019	0.0174
A5	变电站南侧围墙外10m处	18.25	0.0199
A6	变电站南侧围墙外15m处	18.60	0.0180
A7	变电站南侧围墙外20m处	17.99	0.0178
A8	变电站南侧围墙外25m处	18.26	0.0167
A9	变电站南侧围墙外30m处	19.13	0.0189
A10	变电站南侧围墙外35m处	18.17	0.0175
A11	变电站南侧围墙外40m处	18.10	0.0166
A12	变电站南侧围墙外45m处	11.23	0.0161
A13	变电站南侧围墙外50m处	10.89	0.0171
检测值范围		4.617~37.78	0.0161~0.0211
注：变电站东侧围墙外有架空输电线路。			

检测报告

表3 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线

工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位 代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B1	衰减断面测试原点处	250.6	0.0165
B2	衰减断面测试原点北 1m 处	256.8	0.0175
B3	衰减断面测试原点北 2m 处	249.3	0.0176
B4	衰减断面测试原点北 3m 处	261.3	0.0171
B5	衰减断面测试原点北 4m 处 (边导线地面投影点)	248.5	0.0166
B6	边导线地面投影点北 1m 处	247.6	0.0166
B7	边导线地面投影点北 2m 处	234.3	0.0160
B8	边导线地面投影点北 3m 处	223.8	0.0165
B9	边导线地面投影点北 5m 处	200.3	0.0171
B10	边导线地面投影点北 10m 处	153.1	0.0161
B11	边导线地面投影点北 15m 处	106.4	0.0160
B12	边导线地面投影点北 20m 处	58.29	0.0160
B13	边导线地面投影点北 25m 处	29.14	0.0180
B14	边导线地面投影点北 30m 处	13.50	0.0156
B15	边导线地面投影点北 35m 处	7.665	0.0157
B16	边导线地面投影点北 40m 处	8.023	0.0171
B17	边导线地面投影点北 45m 处	8.067	0.0156
B18	边导线地面投影点北 50m 处	7.904	0.0159
检测值范围		7.665~261.3	0.0156~0.0180
注: 1.衰减断面选在 110kV 于八I线、110kV 于八II线高盖 T 接线 01#-02#塔之间, 向北衰减, 线高 18m。 2.该处衰减断面测试原点是指导线弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点。			

第5页共 8页

检测报告

表4 110kV 于八II线高盖 T 接线单回电缆线路

工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位 代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
C1	地下电缆正上方地面基点处	50.65	0.0232
C2	地下电缆正上方地面基点北侧 1m 处	47.27	0.0221
C3	地下电缆正上方地面基点北侧 2m 处	42.36	0.0188
C4	地下电缆正上方地面基点北侧 3m 处	32.78	0.0181
C5	地下电缆正上方地面基点北侧 4m 处	26.23	0.0162
C6	地下电缆正上方地面基点北侧 5m 处	22.01	0.0168
C7	地下电缆正上方地面基点北侧 6m 处	18.65	0.0267
检测值范围		18.65~50.65	0.0162~0.0267
注: 受电缆长度限制, 检测点位紧邻架空输电线路。			

表5 110kV 于八I线高盖 T 接线单回电缆线路

工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位 代号	检测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
D1	地下电缆正上方地面基点处	99.47	0.0196
D2	地下电缆正上方地面基点南侧 1m 处	91.53	0.0190
D3	地下电缆正上方地面基点南侧 2m 处	84.14	0.0186
D4	地下电缆正上方地面基点南侧 3m 处	74.02	0.0177
D5	地下电缆正上方地面基点南侧 4m 处	61.11	0.0182
D6	地下电缆正上方地面基点南侧 5m 处	53.39	0.0171
D7	地下电缆正上方地面基点南侧 6m 处	46.89	0.0179
检测值范围		46.89~99.47	0.0171~0.0196
注: 受电缆长度限制, 检测点位紧邻架空输电线路。			

检测报告

表 6 东营高盖 110kV 变电站四周的噪声检测结果

点位 代号	检测位置	检测结果[dB(A)]	
		昼间	夜间
E1	东营高盖 110kV 变电站东侧围墙外 1m 处	48.0	40.1
E2	东营高盖 110kV 变电站南侧围墙外 1m 处	56.4	45.6
E3	东营高盖 110kV 变电站西侧围墙外 1m 处	56.3	47.5
E4	东营高盖 110kV 变电站北侧围墙外 1m 处	45.7	37.6
检测结果范围		45.7~56.4	37.6~47.5

表 7 110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线
双回架空输电线路处的噪声检测结果

点位 代号	检测位置	检测结果[dB(A)]	
		昼间	夜间
F1	110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线 弧垂最低处	48.5	43.4

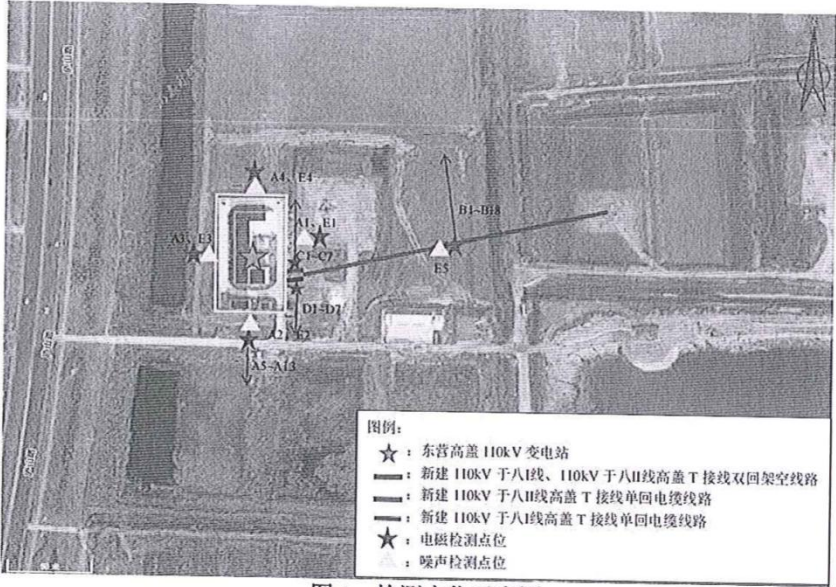


图 1 检测点位示意图

检测报告

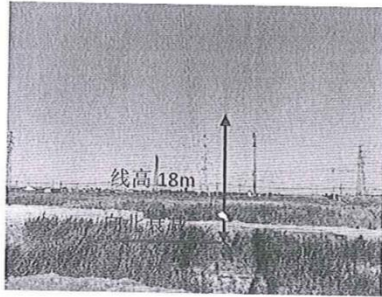


图2 110kV 于八I线、110kV 于八II线
高盖 T 接线双回架空衰减

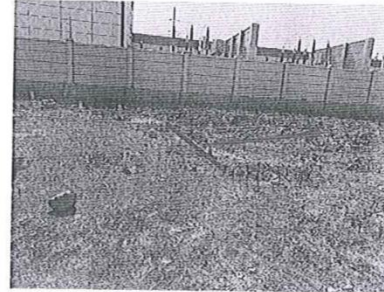


图3 110kV 于八II线高盖 T 接线单回
电缆线路衰减



图4 110kV 于八I线高盖 T 接线
单回电缆线路衰减

以下空白

报告编制人 MA 30 审核人 MA 30 签发人 MA 30
编制日期 2025.6.10 审核日期 2025.6.10 签发日期 2025.6.10



附件 4 《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》

编号：SGCC-SD-DY-ZN-08

第 9 次修订-2024 年



国家电网
STATE GRID

国网东营供电公司
STATE GRID DONGTONG POWER SUPPLY COMPANY

国网山东省电力公司东营供电公司 突发环境事件应急预案

国网东营供电公司

2024 年 5 月发布

批 准 页

预案名称：国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案

预案编号：SGCC-SD-DY-ZN-09

版 次：第 9 次修订-2024 年

编写部门：国网山东省电力公司东营供电公司建设部

会签部门：办公室、发展策划部、财务资产部、党委组织部、党委党建部、安全监察部、运维检修部、市场营销部、数字化与通信工作部、物资管理部、电力调度控制中心、项目管理中心、综合服务中心

编 写：赵延文

评 审：李寿森

审 核：孙大勇

批 准：韩 琪

目 录

1 总则	- 1 -
1.1 编制目的	- 1 -
1.2 适用范围	- 1 -
1.3 与总体预案的关系	- 1 -
2 应急指挥机构	- 1 -
2.1 公司突发环境事件应急指挥机构	- 1 -
2.2 各单位突发环境事件应急指挥机构	- 3 -
2.3 现场指挥部	- 4 -
2.4 专家组	- 4 -
3 监测预警	- 5 -
3.1 风险监测	- 5 -
3.2 预警	- 6 -
4 应急响应	- 11 -
4.1 响应分级	- 11 -
4.2 响应启动	- 12 -
4.3 指挥协调	- 15 -
4.4 响应措施	- 17 -
4.5 信息报告	- 21 -
4.6 资源协调	- 23 -
4.7 信息公开	- 23 -
4.8 响应调整和结束	- 23 -
5 后期处置	- 24 -
5.1 善后处置	- 24 -
5.2 事件调查	- 25 -
5.3 应急处置评估	- 25 -

5.4 保险理赔	- 25 -
6 应急保障	- 25 -
6.1 应急队伍	- 25 -
6.2 应急物资保障	- 26 -
6.3 通信保障	- 26 -
6.4 经费保障	- 26 -
6.5 其他	- 27 -
7 附件	- 28 -
7.1 突发环境事件分级标准	- 28 -
7.2 突发环境事件类型及危害	- 30 -
7.3 有关应急机构设置和联系方式	- 33 -
7.4 公司应急救援队伍信息	- 36 -
7.5 环境应急装物资参考名录	- 36 -
7.6 公司突发环境事件预警流程图	- 38 -
7.7 公司突发环境事件响应流程图	- 39 -
7.8 规范化格式文本	- 40 -
7.9 编制依据及相关联预案	- 45 -
7.10 其他附件	- 47 -

附件 5 “三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：填表人（签字）：项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程				项目代码			建设地点		山东省东营市垦利区境内					
	行业类别 (分类管理名录)		五十五、核与辐射 161 输变电工程				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度						
	设计生产能力						实际生产能力				环评单位		山东核辐环保技术有限公司				
	环评文件审批机关		东营市生态环境局				审批文号		东环垦分辐审〔2023〕03 号		环评文件类型		环境影响评价报告表				
	开工日期		2024 年 5 月 28 日				竣工日期		2025 年 5 月 28 日		排污许可证申领时间						
	环保设施设计单位		东营方大电力设计规划有限公司				环保设施施工单位		东营方大电力工程有限责任公司垦利区分公司		本工程排污许可证编号						
	验收单位		山东易川检测技术有限公司				环保设施监测单位		山东易川检测技术有限公司		验收监测时工况		见表 7-4				
	投资总概算 (万元)		5489				环保投资总概算 (万元)		60		所占比例 (%)		1.09%				
	实际总投资		5489				实际环保投资 (万元)		60		所占比例 (%)		1.09%				
	废水治理 (万元)			废气治理 (万元)			噪声治理 (万元)			固体废物治理 (万元)			绿化及生态 (万元)			其他 (万元)	
	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						
运营单位			国网山东省电力公司垦利区供电公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)			91370521MA3C1L751Q		验收时间		2025 年 6 月 12 日			
污染物排放与总量控制 (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																
	与项目有关的其他特征污染物	工频电场		≤261.3V/m	<4000V/m												
		工频磁场		≤0.0267μT	<100μT												
		噪 声		昼间≤56.4dB (A)	昼间<60dB (A)												
			夜间≤47.5dB (A)	夜间<50dB (A)													

注：1、排放增减量：(+) 表示增加， (-) 表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)， (9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1) 。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程 建设项目竣工环境保护验收意见

2025 年 7 月 6 日，国网山东省电力公司东营供电公司组织召开了山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收会。参加会议的有：技术审评单位国网山东省电力公司电力科学研究院，工程设计单位东营方大电力设计规划有限公司，施工单位东营方大电力工程有限责任公司垦利区分公司，监理单位聊城电力工程监理有限公司，环评单位山东核辐环保技术有限公司，验收调查单位及监测单位山东易川检测技术有限公司，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设管理单位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报和技术审评单位关于报告审评情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程新建东营高盖 110kV 变电站，安装 $2 \times 50\text{MVA}$ 主变，户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS；新建线路全长 0.254km，其中 110kV 于八 I 线、110kV 于八 II 线高盖 T 接线双回架空线路 0.194km，110kV 于八 I 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，110kV 于八 II 线高盖 T 接线单回电缆线路 0.03km，均位于山东省东营市垦利区境内。工程总投资 5489 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 1.09%。



2023 年 4 月，山东核辐环保技术有限公司编制了《山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程环境影响报告表》，2023 年 7 月 17 日，东营市生态环境局以“东环垦分辐审〔2023〕03 号”文件批复了该工程环境影响评价报告表。本工程于 2024 年 5 月 28 日开工建设，2025 年 5 月 28 日投入调试。

二、工程变动情况

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），本工程无变动。

三、环境保护设施落实情况

本工程已按照环境影响报告表及其批复文件要求进行落实，施工临时占地在施工完成后进行了清理与平整；选用了低噪声机械设备，并加强施工机械的维修保养，减小了施工机械对周围环境的噪声污染，严格控制施工时间，避免了夜间施工；施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施后，有效的抑制了扬尘；施工期设置一定数量的临时垃圾收集箱，施工人员日常产生的生活垃圾与施工垃圾实行分类收集，并及时进行了清运。建筑垃圾运至指定弃渣处置点；施工人员产生的生活污水排入附近公共厕所；变电站内设置了雨污分流系统和化粪池，主变下方设有贮油坑，事故油池位于变电站内西北角处。

四、环境保护设施调试效果

各项环境保护设施调试期间能够满足环境影响报告表及其审批部门批复要求。

五、工程建设对环境的影响



本工程调查范围不涉及生态保护红线，施工期落实了各项生态保护措施，对生态环境影响较小；变电站、输电线路四周电磁环境、声环境检测结果均符合相关标准要求；变电站、输电线路正常运行时不产生工业废水和工业固体废弃物，巡检人员产生的少量生活垃圾集中堆放并送至垃圾中转站处置；变电站落实了雨污分流，产生的少量生活污水排入站内化粪池，对周围环境基本无影响；变压器在发生事故时，壳体內的油排入事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小；已制定突发环境事件应急预案，环境风险控制措施可行。

六、验收结论

山东东营垦利高盖 110kV 输变电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，各项环境保护设施、措施有效，验收调查报告表符合相关技术规范，同意山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程通过竣工环境保护验收。

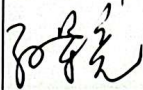
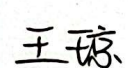
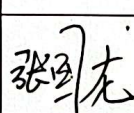
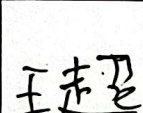
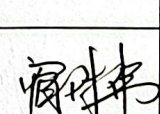
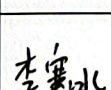
七、建议

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。

验收工作组组长：



山东东营垦利高盖 110kV 输变电工程竣工环境保护验收组名单

分工	姓 名	单 位	职务/职称	签字	备注
验收组组长	赵延文	国网山东省电力公司 东营供电公司	工程师		
组员	高 峰	山东省肿瘤医院	高 工		特邀专家
	孙荣亮	东营市生态环境服务中心	工程师		
	李方伟	国网山东省电力公司 电力科学研究院	工程师		技术审评 单位
	邢惠民	国网山东省电力公司 东营供电公司	工程师		建设管理 单位
	苏 旭	国网山东省电力公司 垦利区供电公司	工程师		运行单位
	王 琼	东营方大电力设计规划有限公司	工程师		设计单位
	张国龙	聊城电力工程监理有限公司	工程师		监理单位
	王 超	东营方大电力工程有限责任公司垦利区分公司	工程师		施工单位
	宿付伟	山东易川检测技术有限公司	工程师		验收及监测单位
	李寒冰	山东核辐环保技术有限公司	工程师		环评单位

