

山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程

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滨州供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二六年八月

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
刘倩倩	工程师	现场调查及调查报告编制	
王 磊	工程师	审查	
刘翠翠	工程师	审查	
徐志燕	高级工程师	审核	
刘明海	正高级工程师	审定	

建设单位：国网山东省电力公司滨州供电公司（盖章）

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电话：0543-3052503

电话：0531-66573356

传真：/

传真：/

邮编：256699

邮编：250109

地址：滨州市黄河四路521号

地址：济南市历城区唐冶街道唐冶中路2420号悦唐商务中心8号楼

监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

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.....	9
表 4 建设项目概况.....	10
表 5 环境影响评价回顾.....	22
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	25
表 7 电磁环境、声环境监测.....	30
表 8 环境影响调查.....	39
表 9 环境管理及监测计划.....	42
表 10 竣工环保验收调查结论与建议.....	44
附件	
附件 1 委托合同.....	47
附件 2 环评批复.....	48
附件 3 检测报告.....	50
附件 4“三同时”验收登记表.....	59

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司滨州供电公司				
法人代表	李锋		联系人		欧阳瑞
通讯地址	滨州市黄河四路 521 号				
联系电话	0543-3052503	传真	/	邮政编码	256600
建设地点	站址：滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南约 500m。 线路：滨州市惠民县境内。				
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	山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
初步设计单位	滨州东力电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	滨州市生态环境局	文号	滨环辐审〔2025〕0007 号	时间	2025 年 4 月 18 日
工程核准部门	滨州市行政审批服务局	文号	滨审批五〔2024〕27 号	时间	2024 年 5 月 31 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设〔2024〕711 号	时间	2024 年 10 月 10 日
环境保护设施设计单位	滨州东力电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	山东滨州东力电气有限责任公司				
环境保护验收监测单位	山东省环科院环境检测有限公司				
投资总概算(万元)	9056	环境保护投资(万元)	113	环境保护投资占总投资比例	1.25%
实际总投资(万元)	8335	环境保护投资(万元)	115	环境保护投资占总投资比例	1.38%
环评阶段项目建设内容	主变：规划 3×50MVA，本期 2×31.5MVA；线路：线路总长 13.75km，其中同塔双回架空 13.5km，双回电缆 0.25km。			项目开工日期	2025 年 4 月 28 日
项目实际建设内容	主变：2×31.5MVA；线路：线路总长 13.365km，其中同塔双回架空 13.115km，双回电缆 0.25km。			环境保护设施投入调试日期	2026 年 6 月 24 日

续表1 建设项目总体情况

项目建设过程简述	山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程建设过程如下： 1.2024 年 5 月 31 日，滨州市行政审批服务局以滨审批五（2024）27 号对该项目予以核准。 2.建设单位委托滨州东力电力设计有限公司编制了本工程的初步设计文件。国网山东省电力公司于 2024 年 10 月 10 日对项目初设进行了批复（鲁电建设〔2024〕711 号）。 3.建设单位委托山东博瑞达环保科技有限公司编制了《山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程环境影响报告表》，滨州市生态环境局于 2025 年 4 月 18 日出具了审批意见（滨环辐审〔2025〕0007 号）。 4.项目于 2025 年 4 月 28 日开工建设，施工单位为山东滨州东力电气有限责任公司，监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司，工程于 2026 年 6 月 24 日投入调试。 5.2025 年 7 月，国网山东省电力公司滨州供电公司委托山东省环科院环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，我单位于 2026 年 7 月对本工程进行了现场勘查和检测，在此基础上编制了本工程的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

调查项目和调查范围与环评一致，见表 2-1。

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	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
	工频电场 工频磁场	变电站围墙外 30m 范围内区域
	噪声	厂界噪声：厂界外 1m 处
输电线路	生态环境	进入生态敏感区的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
	工频电场 工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	噪声	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
变电站及输电线路	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

1.电磁、声环境敏感目标

环评阶段：评价范围内存在 6 处环境敏感目标，其中 4 处既为电磁环境敏感目标也为声环境敏感目标，2 处仅为电磁环境敏感目标。

验收阶段：通过现场实地勘察，确定本工程调查范围内共存在 5 处环境敏感目标，其中 3 处既为电磁环境敏感目标也为声环境敏感目标，2 处仅为电磁环境敏感目标；与环评阶段相比，有 1 处环境敏感目标因线路微调超出验收调查范围，不再列为环境敏感目标。

环境敏感目标情况详见表 2-3，环境敏感目标照片图 2-1～图 2-5。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

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	线高	
110kV 安文I、II线	官道高村南侧的民房	边导线北侧约17m	1	官道高村南侧的民房	居住	集中	2处	1层	10m	1#-2#线北侧15m	30m	E、N，与环评基本一致
	屯里村东北侧的民房	边导线西南侧约22m	2	屯里村东北侧的民房	居住	集中	3处	1层	10m	11#-12#线西南侧27m	24m	E、N，与环评基本一致
	孙丛村西南侧的民房	边导线东侧约30m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线路微调，超出验收范围
	惠民县得冠绳网厂	边导线西南侧约6m	3	惠民县得冠绳网厂	工作	零星	1处	1层	6.5m	47#-48#线西南侧4m	28m	E，与环评基本一致
	山东禧运旺食品有限公司	边导线东北侧约8m	4	山东禧运旺食品有限公司	工作	零星	1处	1层	6m	51#-52#线东北侧9m	22m	E，与环评基本一致
	街北孟村东南侧的看护房	边导线东侧约11m	5	街北孟村东南侧的看护房	看护	零星	1处	1层	3m	54#-55#线下	23m	E、N，与环评基本一致

注：E 为电磁环境敏感目标，N 为声环境敏感目标。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

		
图 2-1 110kV 安文I、II线 1#-2#线北侧 15m，官道高村南侧的民房	图 2-2 110kV 安文I、II线 11#-12#线西南侧 27m，屯里村东北侧的民房	图 2-3 110kV 安文I、II线 47#-48#线西南侧 4m，惠民县得冠绳网厂
		
图 2-4 110kV 安文I、II线 51#-52#线东北侧 9m，山东禧运旺食品有限公司	图 2-5 110kV 安文I、II线 54#-55#线下，街北孟村东南侧的看护房	

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

2.生态敏感目标

环评阶段，评价范围内存在 2 处生态敏感目标。

验收阶段，根据《滨州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，调查范围内存在 2 处生态敏感目标，与环评阶段一致。

生态敏感目标情况详见表 2-4，生态敏感目标照片及位置关系图见图 2-6～图 2-9。

表 2-4 生态敏感目标情况表

序号	地理位置	保护目标名称	生态功能	类型	与工程的位置关系	保护级别	备注
1	惠民县	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	河流	110kV 安文 I、II 线 20#-21#杆塔一档跨越	/	与环评阶段一致
2	惠民县	簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区	饮用水水源	河流	110kV 安文 I、II 线 32#-33#一档跨越	饮用水水源二级保护区	



图 2-6 本项目跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线现场图

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-7 本项目跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线位置关系图



图 2-8 本项目跨越簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区现场图

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-9 本项目跨越簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区位置关系图

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更情况。
- 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

电磁环境验收标准与环评标准一致。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	验收标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	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	
工频磁场	100μT	

声环境标准

电磁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	验收标准限值	标准来源
噪声 (厂界噪声)	2 类声环境功能区限值 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
噪声 (环境噪声)	2 类声环境功能区限值 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

其他标准和要求

1. 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）；
2. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；
3. 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
4. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）；
5. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表4 建设项目概况

项目建设位置

1.变电站地理位置

文昌 110kV 变电站位于山东省滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南约 500m。变电站东侧为农田、道路，南侧及西侧为农田，北侧为树林、道路及农田。变电站地理位置示意图见图 4-1，变电站周围关系影像图见图 4-2，周围情况见图 4-3～图 4-6。

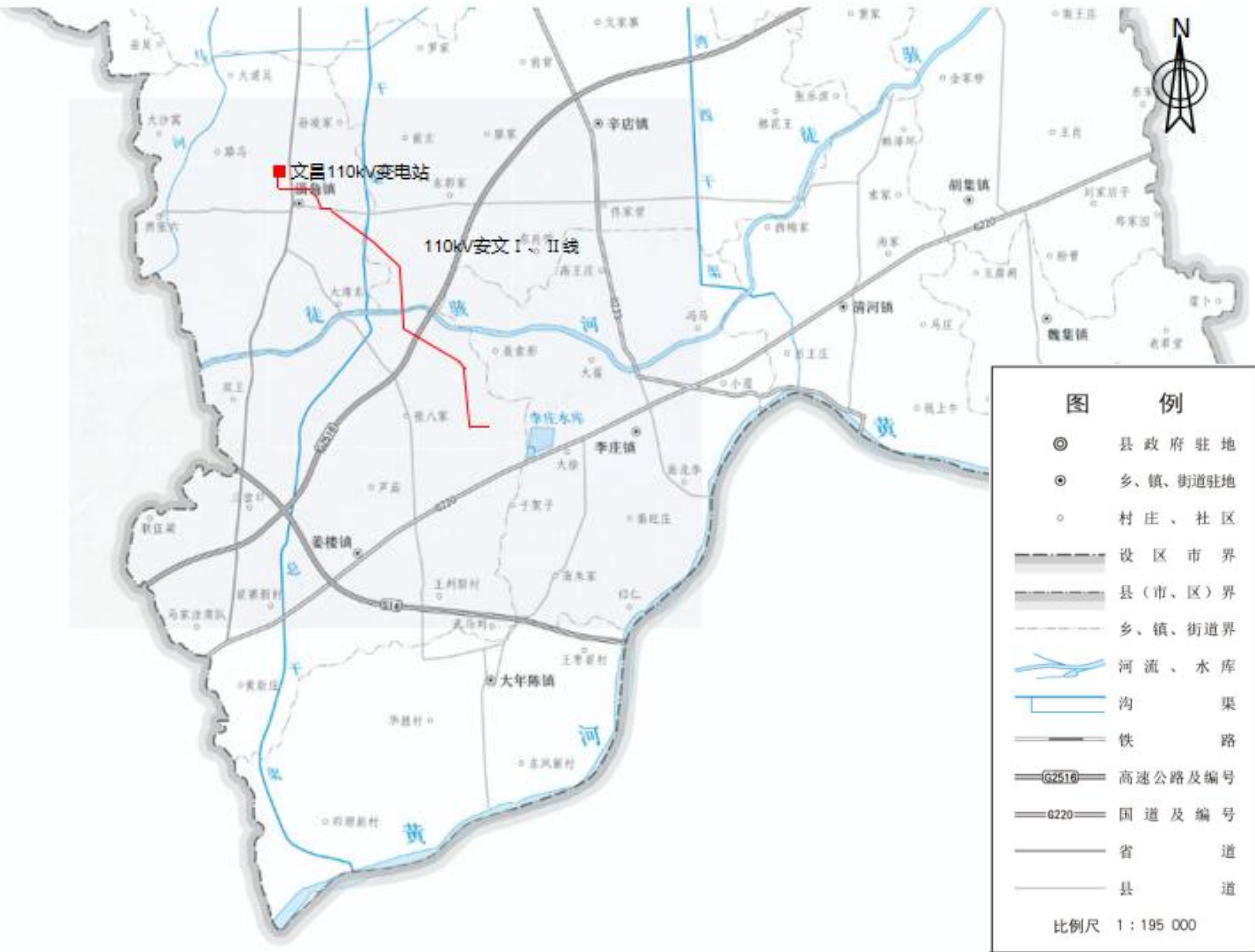


图 4-1 文昌 110kV 变电站及输电线路地理位置示意图

续表4 建设项目概况



图 4-2 文昌 110kV 变电站周围关系影像图



图 4-3 文昌 110kV 变电站北侧



图 4-4 文昌 110kV 变电站南侧



图 4-5 文昌 110kV 变电站西侧



图 4-6 文昌 110kV 变电站东侧

2.线路地理位置

本工程线路全线位于山东省滨州市惠民县境内，地理位置见图 4-1。

续表4 建设项目概况

主要工程内容及规模

1.工程内容

山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程包括文昌 110kV 变电站和 110kV 安文 I、II 线。

2.工程规模

环评规模：文昌 110kV 变电站规划安装 3 台 50MVA 有载调压变压器，本期安装 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，电压等级为 110/10kV；电气接线规划 110kV 进线 2 回，东侧电缆进线；10kV 出线 36 回，向东电缆出线。本期 110kV 进线 2 回，东侧电缆进线；10kV 出线 24 回，向东电缆出线。主变压器选用三相双绕组自冷式有载调压变压器，户外布置；110kV 配电装置采用户内 GIS。无功补偿容量 $3 \times (4.0+5.0)\text{Mvar}$ ；本期安装无功补偿容量为 $2 \times (4.0+4.0)\text{Mvar}$ 。本项目新建 110kV 线路路径长度约 13.75km，其中同塔双回架空线路约 13.5km、双回电缆线路约 0.25km。

验收规模：文昌 110kV 变电站本期安装 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，电压等级为 110/10kV。本期 110kV 进线 2 回，东侧电缆进线；10kV 出线 24 回，向东电缆出线。主变压器选用三相双绕组自冷式有载调压变压器，户外布置；110kV 配电装置采用户内 GIS。安装无功补偿容量为 $2 \times (4.0+4.0)\text{Mvar}$ 。本项目新建 110kV 线路路径长度约 13.365km，其中同塔双回架空线路约 13.115km、双回电缆线路约 0.25km。该工程规模见表 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
		规划规模	本期规模	
山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程	变电站(主变)	$3 \times 50\text{MVA}$	$2 \times 31.5\text{MVA}$	$2 \times 31.5\text{MVA}$
	输电线路	线路总长 13.75km，其中同塔双回架空 13.5km，双回电缆 0.25km		线路总长 13.365km，其中同塔双回架空 13.115km，双回电缆 0.25km

续表4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置

1.变电站占地情况及主变相关参数

变电站的占地情况见表 4-2。1#、2#主变压器的基本信息一致，见表 4-3。

表 4-2 变电站占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
文昌 110kV 变电站	布置方式	主变户外， 110kV 配电装置为户内 GIS	主变户外， 110kV 配电装置为户内 GIS
	总占地面积，m ²	3523.5	3523.5

表 4-3 1#、2#主变压器基本信息表

名称	有载调压电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ-31500/110-NX2	总重量	51900kg
额定容量	31500kVA	器身重量	27190kg
额定电压	(110±8×1.25%) /10.5kV	油重量	11400kg
供应商	河南森源电气股份有限公司	上节油箱重量	5350kg

2.变电站平面布置

变电站围墙内占地面积 3523.5m²，站区南北方向 87.0m，东西方向 40.5m。变电站的大门设在变电站东南侧，大门朝东。变电站主体建筑为一个凹型单层配电装置楼，该楼南北方向 54.0m，东西方向 19.0m。主变布置在配电装置楼的西侧，户外布置，由南往北依次为本期 1#主变、本期 2#主变和规划 3#主变。每两台主变之间设置防火墙，主变靠近道路。配电装置楼内由南往北依次布置有 110kV GIS 室、二次设备室、10kV 配电装置室及 10kV 电容器室等。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。每台主变下设贮油坑，有效容积约为 8m³；事故油池位于站址内西北角，有效容积约为 30m³。卫生间位于变电站大门南侧的警卫室内，地下化粪池位于警卫室外南侧，消防棚位于配电装置楼外西北侧。1#主变、2#主变、110kV 户内配电装置的照片见图 4-7～图 4-9，变电站平面布置图见图 4-10。

表 4-4 变电站平面布置情况说明

设备	主变压器	事故油池	消防棚	化粪池	110kV 配电装置
位置	110kV 配电装置楼外西侧	站内西北侧	110kV 配电装置楼外西北侧	警卫室外南侧	110kV 配电装置楼内南侧

续表4 建设项目概况



图 4-7 1#主变压器



图 4-8 2#主变压器



图 4-9 110kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况

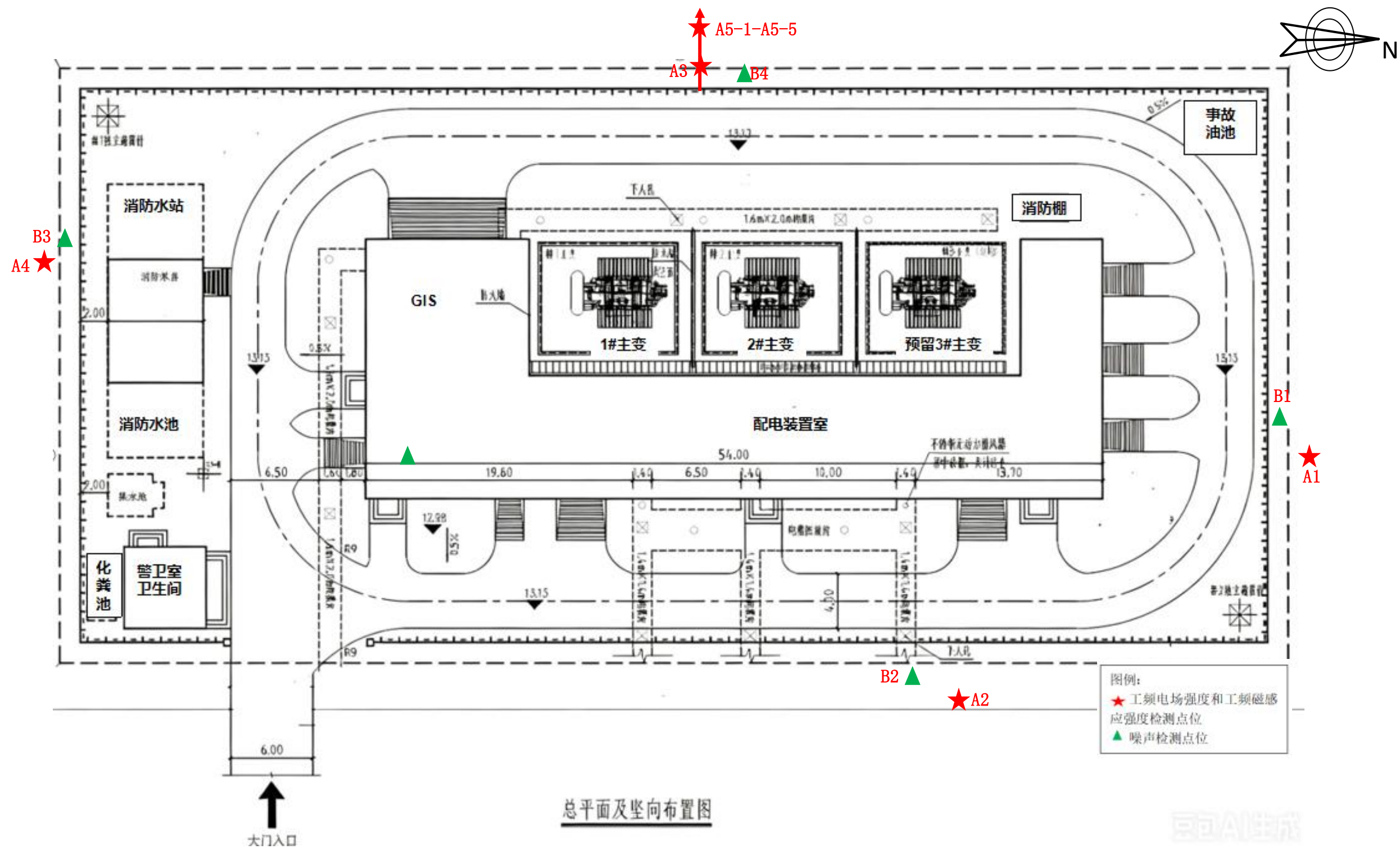


图 4-10 文昌 110kV 变电站平面布置及检测布点示意图

续表4 建设项目概况

3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-5，线路路径与环评阶段基本一致，见图 4-11。

表 4-5 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
110kV 安文 I、II线	线路总长 13.365km， 其中同塔双回架空 13.115km，双回电缆 0.25km	新建 110kV 线路自 220kV 安姜站双回电缆出线至终端塔，转双回架空线路向西沿官道高村南侧架设，跨越在建庆章高速后右转，向北架设至屯里村东南侧后向西北架设，至屯里村东北侧后左转，继续向西北方向架设，穿过孟家村、北田村东北侧，跨越东吕高速后至夹河村南侧右转；向北跨越徒骇河，在夹河村北侧左转；向西北跨越簸箕李引黄总干渠，至淄胡路南侧左转；向西架设至东杨村北侧后右转；向西北至孙丛村西侧左转；向西进入淄角镇，线路向西沿绿化带跨越 S234 省道后，沿青龙四路南侧绿化带向西至文昌二路右转，向北架设至 110kV 文昌站南侧，双回架空线路转为双回电缆敷设至 110kV 文昌站东侧，向西进入 110kV 文昌站。

续表4 建设项目概况

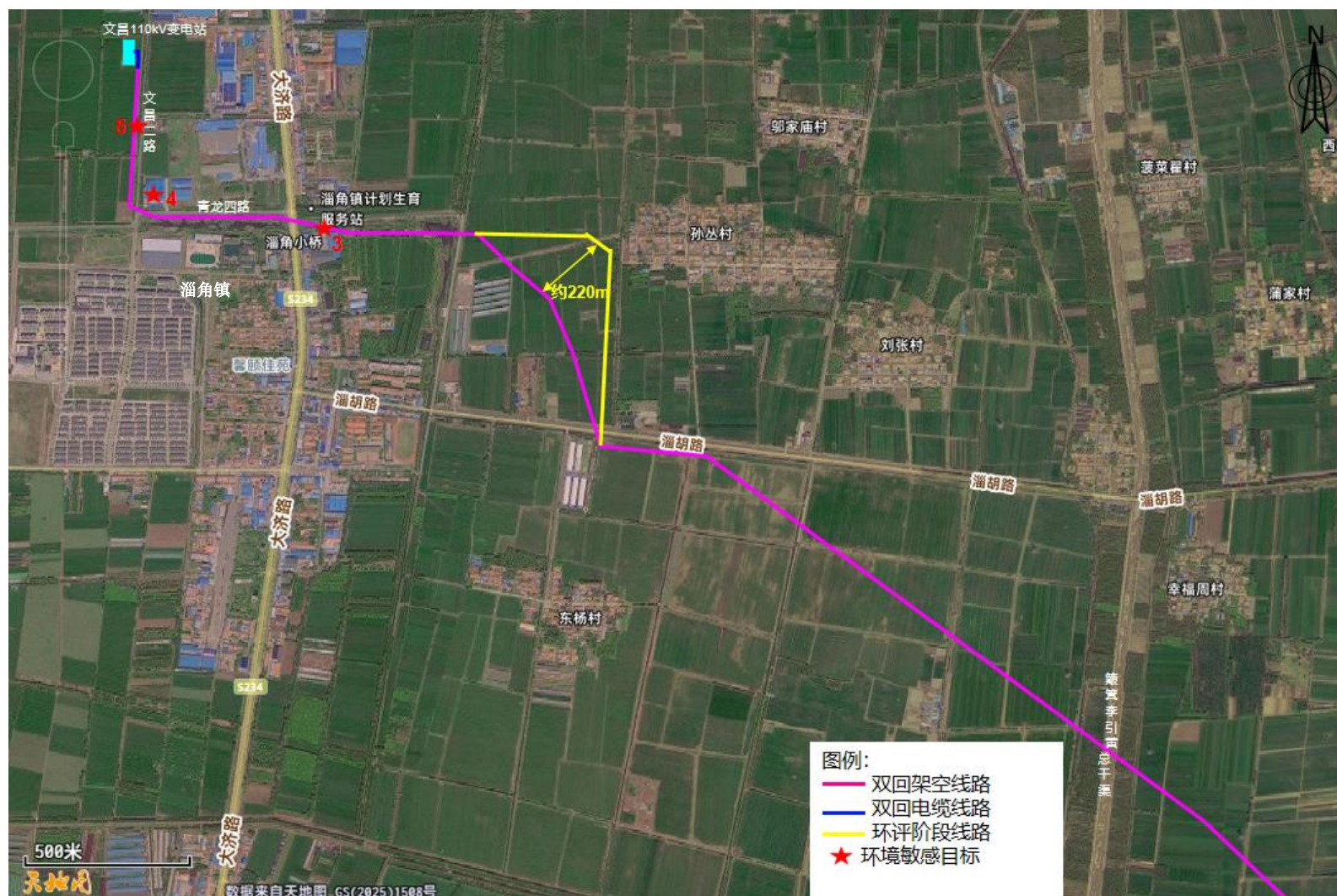


图 4-11 (1) 本工程线路路径示意图

续表4 建设项目概况

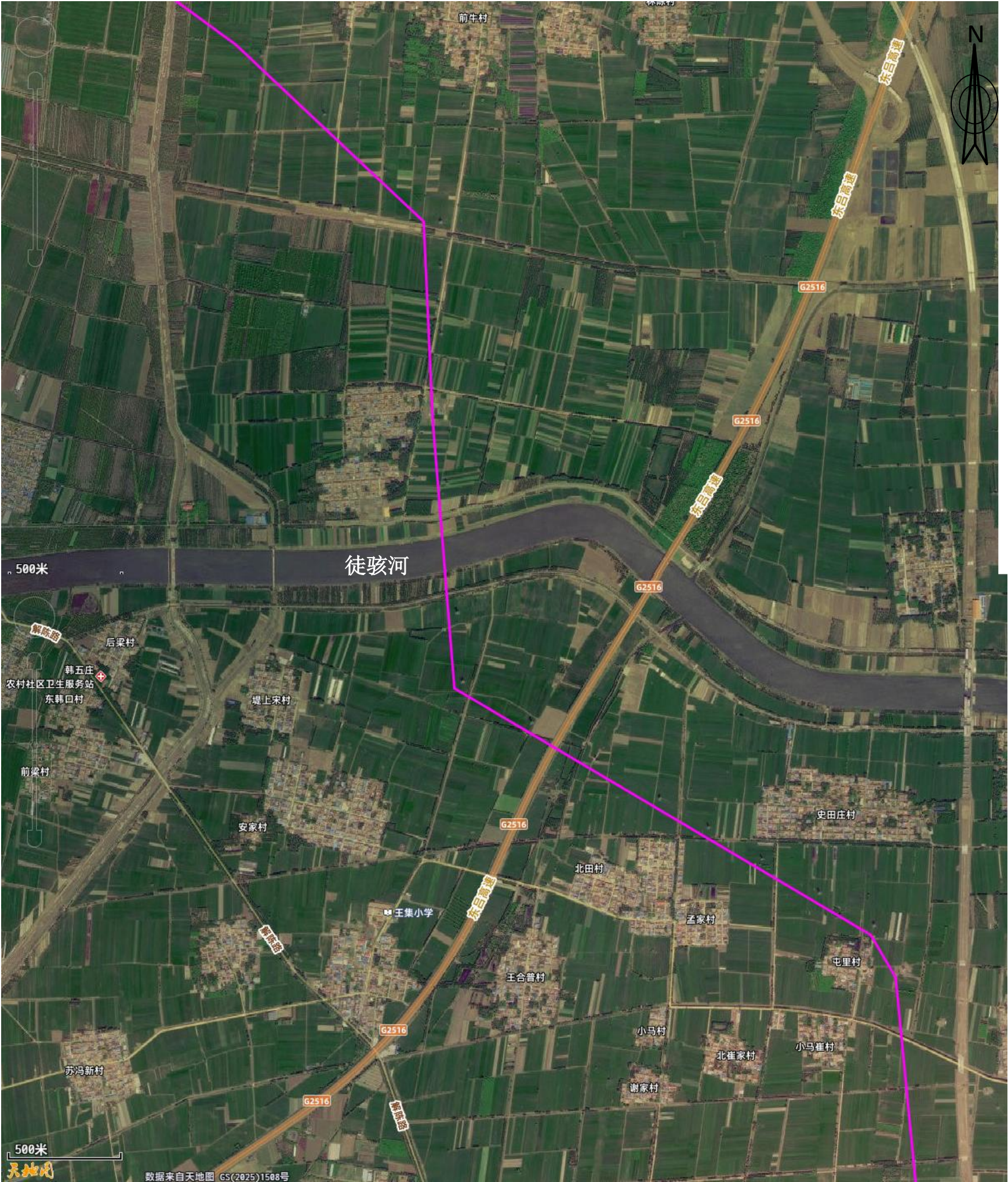


图 4-11（2） 本工程线路路径示意图

续表4 建设项目概况

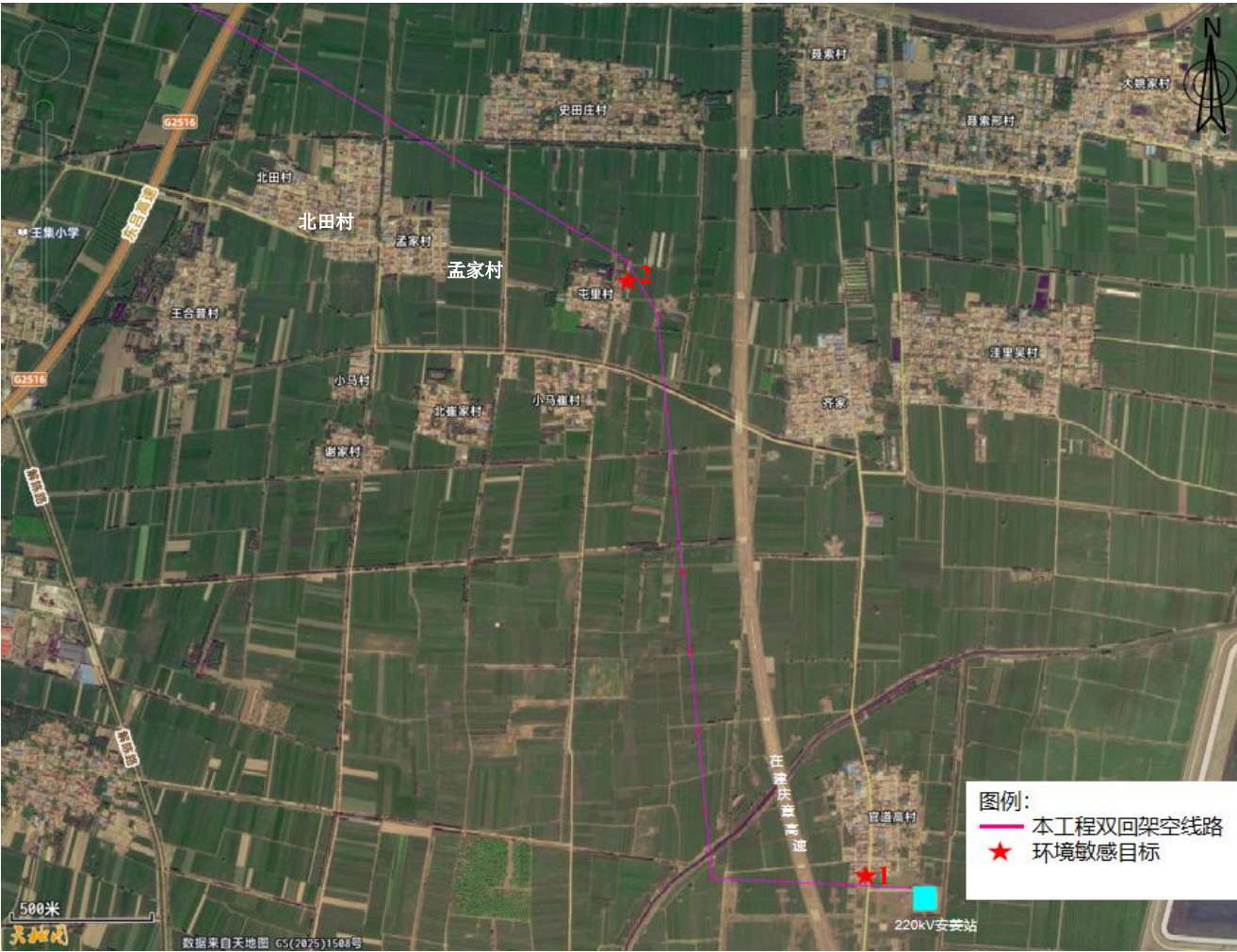


图 4-11（3） 本工程线路路径示意图

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程的工程概算总投资 9056 万元，其中环保投资 113 万元，环保投资比例 1.25%；实际总投资 8335 万元，其中环保投资 115 万元，环保投资比例 1.38%，详见表 4-6。

表 4-6 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	事故油池	15
2	贮油坑	9
3	化粪池	3
4	塔基、站址开挖后周围生态恢复	42
5	建筑垃圾清理	25
6	环境影响评价及竣工验收	15
7	环境管理与监测	6
合计		115

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，结合现场踏勘和《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程为一般变动，详见表 4-7。

表 4-7 工程变更情况对照表

序号	重大变动清单	环评及批复要求	验收时建设情况	备注
1	电压等级升高。	110kV	110kV	一致
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%。	本期 2×31.5MVA	2×31.5MVA	一致
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路总长 13.75km，其中同塔双回架空 13.5km，双回电缆 0.25km	线路总长 13.365km，其中同塔双回架空 13.115km，双回电缆 0.25km	线路减少 0.385km，为一般变动

续表4 建设项目概况

续表 4-7

序号	重大变动清单	环评及批复要求	验收时建设情况	备注
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址站址位移超过 500 米	/	/	不涉及
5	输电线路横向位移超过 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	见图 4-11（1）	见图 4-11（1）	输电线路横向位移最大距离约 220m，未超过 500m，为一般变动。
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。	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线、簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线、簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区	一致
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%	6 处环境敏感目标	5 处环境敏感目标	线路微调，有 1 处超过验收调查范围，无因路径变化导致新增环境敏感目标。
8	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置	户外布置	一致
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	不涉及
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%。	/	/	不涉及

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.山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程包括惠民文昌 110kV 变电站工程和安姜~文昌 110kV 线路工程。惠民文昌 110kV 变电站站址位于山东省滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南，规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×31.5MVA 主变，电压等级为 110/10kV，主变户外、110kV 配电装置 GIS 户内布置。本项目新建 110kV 线路路径长度约 13.75km，其中同塔双回架空线路约 13.5km、双回电缆线路约 0.25km。全线位于山东省滨州市惠民县境内。

2.本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目“四、电力 2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

3.根据《滨州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》划定成果，本项目安姜~文昌 110kV 线路工程部分线路在滨州市惠民县夹河村东南侧采用无害化方式以架空线路型式一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线 1 次，跨越长度为 145m，不在生态保护红线内设置永久、临时用地。本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，已取得符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。根据滨州市人民政府办公室《关于印发滨州市饮用水水源保护区划分方案的通知》(滨政办字〔2016〕6 号)，本项目安姜~文昌 110kV 线路工程部分线路在滨州市惠民县幸福周村西南侧采用无害化方式以架空线路型式一档跨越簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区 1 次，跨越长度为 190m，不在该饮用水水源二级保护区内设置永久、临时用地。本项目跨越簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区段为架空输电线路工程，不产生废水，不涉及废水排污口，不在水源保护区内立塔、不占地，符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《山东省饮用水水源保护区管理规定(试行)》等相关法律法规的规定，且已取得滨州市生态环境局惠民分局的意见。

评价范围内有 6 处环境敏感目标(6 处为电磁环境敏感目标，4 处为声环境敏感目标)

4.根据电磁环境现状检测结果，拟建变电站站址处的工频电场强度为 0.15V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.015μT，小于评价标准限值 100μT；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准要求。根据电磁

续表5 环境影响评价回顾

环境现状检测结果，拟建线路沿线工频电场强度为 0.10~15.82V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.006~0.229 μ T，小于评价标准限值 100 μ T；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准要求。本项目变电站建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区。根据声环境现状检测结果，拟建文昌变电站站址处四周声环境现状检测值昼间为 43~47dB(A)、夜间为 34~36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区环境噪声限值要求。本项目架空线路建设地点所处的声环境功能区分别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类和 4a 类地区。根据声环境现状检测结果，本项目架空输电线路沿线声环境现状检测值昼间为 45~64dB(A)、夜间为 37~48dB(A)，分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类和 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。

5.根据类比检测结果，预测文昌 110kV 变电站达到规划容量运行后，变电站围墙外产生的工频电场强度最大为 82.57V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度最大为 1.698 μ T，小于评价标准限值 100 μ T；工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。根据模式预测，本项目 110kV 同塔双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处，在导线最大弧垂处以线路中心线地面投影点为起点至中心线外两侧 50m 范围内产生的工频电场强度最大值为 1060V/m(距线路中心线投影 0m 处)，工频磁感应强度最大值为 5.090 μ T(距线路中心线投影 1m 处)，分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值；输电线路经过耕地、园地、道路等场所时产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。根据定性分析，预测本项目新建 110kV 地下电缆线路正常运行后，在不受其它输变电工程影响的情况下，产生的工频电场强度一般小于 10V/m，远小于评价标准限值 4000V/m；在不受其它输变电工程影响的情况下，工频磁感应强度一般小于 1 μ T，远小于评价标准限值 100 μ T；产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。根据模式预测结果，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 31.76~504.7V/m、工频磁感应强度为 0.941~3.989 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T，电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

6.从预测结果可知，本项目变电站达到规划规模运行后，预测厂界噪声贡献值为 29~

续表5 环境影响评价回顾

42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区环境噪声排放限值的要求。本项目110kV架空线路建设地点所处的声环境功能区分别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类和4a类地区。通过对110kV架空输电线路类比检测可以预计，本项目新建110kV架空输电线路运行后的环境噪声在线路两侧评价范围内分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类和4a类声环境功能区环境噪声限值要求。本项目架空线路沿线声环境保护目标所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类地区。根据理论计算，本项目架空输电线路沿线声环境保护目标处的昼间噪声为49~51dB(A)、夜间噪声为42~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声环境功能区环境噪声限值要求。

7.本项目施工期固体废弃物能得到妥善处置，在落实本报告表提出的环保措施后，本项目施工期对周围大气、地表水、声环境、生态环境的影响较小。

本项目符合国家产业政策，符合相关规划，在严格落实本报告表提出的环保措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

《滨州市生态环境局关于山东滨州惠民文昌110千伏输变电工程环境影响报告表》（滨环辐审〔2025〕0007号）批复要求如下：

- 1.项目建设应认真按照《报告表》和审批意见的要求，确保各项环境保护措施得到落实。
- 2.严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。
- 3.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应及时清运，安全处置。
- 4.项目建设应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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。该项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告。

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	本工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区。（出自环评报告）	已落实。 本工程选址选线时，避开了自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域。线路一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区，对生态影响较小。
	污染影响	1.在变电站选址和线路路径选择时，尽量避开环境保护目标。（出自环评报告） 2.设备选型上，选择低噪声设备，设备招标时要求主变噪声源强不大于60dB(A)。在设备布置上采用户外布置，利用建筑物阻隔及距离衰减减小站区围墙外噪声影响。（出自环评报告） 3.合理选择导线截面和相导线结构，并适当抬高架设高度，降低导线噪声对周边环境保护目标的影响。（出自环评报告）	已落实 1.变电站选址时满足相关要求与规定，符合滨州市的总体规划，变电站及线路避让、远离了居住区、学校、医院等环境敏感点。 2.该工程主变噪声源强低于60dB（A），主变布置在配电装置楼西侧，利用建筑物阻隔及距离衰减，可有效减小噪声影响。 3.该工程选用了合理导线截面和相导线结构，适当抬高了线路架设高度，经检测，线路沿线环境敏感目标处噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。
施工期	生态影响	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、雨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。（出自环评报告） 2.杆塔塔基开挖时，尽量减小开挖范围，表层土与深层土分别堆放，施工完毕后按顺序回填。施工结束后及时恢复塔基及临时用地上原有植被。（出自环评报告） 对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。（环评批复） 3.本工程一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区。	已落实 1.制定了合理的施工工期，施工期避开了雨季开展土建作业。土建场地采取围挡、遮盖的措施，避免了风蚀、水蚀，施工现场，采取了定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作。 2.合理组织施工，尽量减少了占用临时施工用地。施工道路1.31hm ² ，牵张场区0.89hm ² ，塔基施工区4.16hm ² ，生产区和工程区占地面积1.54hm ² ，共计7.90hm ² ，经现场踏勘，临时道路等临时占地均已恢复原有植被。 变电站、塔基、电缆沟周围尽量减小开挖范围，塔基及电缆沟周围植被已恢复。塔基施工产生的土石方尽量回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复，本工程土石方挖方总量为1.52万m ³ ，填方总量为1.86万m ³ ，借方0.34万m ³ ，无余方。 3.将施工营地及牵张场设置在河堤远方，远离水体。施工时采取围挡、遮盖的措施，未造成风蚀和水蚀。塔基基础根据地形特点进行开挖，严格控制开挖面积，对容易引起滑坡的位置设置挡土墙，以防止水土流失。严格管理施工废水，禁止废水排

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	/	入生态敏感目标，避免造成污染。施工结束后及时清理了施工场地，并进行植被恢复。安排专门人员负责项目区施工的监督和管理工作，对施工人员进行生态保护红线区、饮用水源保护区的保护教育，提高环保意识。
施工期	污染影响	1.扬尘：施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭棚盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作。（出自环评批复） 2.噪声：合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对声对周围环境的影响。（出自环评报告） 3.废水：在施工区设立沉淀池，施工区机械和车辆冲洗废水经沉淀池后上层清水全部回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不向外环境排放。变电站施工人员的生活污水经化粪池处理后定期清运，线路施工人员生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。（出自环评报告） 4.固废：变电站和线路工程施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中收集，委托当地环卫部门定期清运处理。建筑垃圾分类处理后及时清运至政府指定地点倾倒。（出自环评报告） 5.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。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。（环评批复）	已落实 1.扬尘：施工期文明施工，加强施工期环境管理，在施工现场采取了定期清扫和喷水作业、对易起尘的建筑材料采取了加盖篷布等措施，有效抑制了扬尘污染。 2.噪声：施工期选用了低噪声的机械设备，并注意维护保养。合理安排了施工时间和时序，高噪声机械设备仅在白天施工，降低了噪声对周边环境的影响。 3.废水：施工区设立了临时储水池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥等沉淀物定期清运。变电站施工人员的生活污水经化粪池处理后定期清运，线路施工人员生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。 4.固废：变电站和线路工程施工人员日常生活产生的生活垃圾进行集中收集，委托当地环卫部门定期清运处理。建筑垃圾分类处理后，及时进行清运至政府指定地点倾倒。 5.以上 1-4 条落实了施工期噪声、扬尘、废水、固体废物等的污染防治措施。
环境保护设施调试期	生态影响		已落实 变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，塔基和电缆沟周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响极小。
	污染影响	1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。（出自环评批复）	已落实 1.严格落实了防治工频电场、工频磁场等环保措施，经现场检测，变电站及输电线路调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

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	污染影响	2.变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求。架空线路产生的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。(出自环评报告) 3.变电站内雨水与生活污水分流排放。站内雨水先排入场地，通过设在场地上的雨水口收集后，排入站内集水井，经集水井排至站外排水沟；变电站在运行期生活污水产生量较少，经站内卫生间、化粪池收集后定期清运，对周围地表水环境影响较小。(出自环评报告) 4.变电站固体废物产生量很少，站内设垃圾收集箱，定期清运。(出自环评报告) 5.废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。(出自环评报告) 6.建立事故预警机制和事故应急预案，落实应急措施。按照规范设置贮油坑和事故油收集系统，含变压器油的废水和事故状态下的废变压器油要全部收集、排入事故油池并规范处查。(出自环评报告)	2.经现场检测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求；架空线路周围环境敏感目标的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。 3.变电站雨水与生活污水分流排放。站内雨水先排入场地，通过雨水口收集后，排入站内集水井，经集水井排至站外排水沟；变电站为无人值守变电站，控制采用微机控制监控系统，废水主要来源于巡检人员产生的生活污水，经化粪池处理后定期清运不外排。 4.站内生活垃圾经垃圾收集箱收集后，由环卫部门定期清运。 5.在变电站中设置事故油池，并对其进行防渗处理。本工程单台变压器内油量 11400kg，约 12.73m³，贮油坑容积约 8m³，事故油池的有效容积为 30m³，满足《变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，产生废变压器油时统一交由有处置资质的单位回收处置。贮油坑、事故油池及管道均已采取防渗措施。运行期间对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。废变压器油、废铅蓄电池按危险废物处置，统一交由有处置资质的单位回收处置，转移过程执行危险废物转移联单管理办法。 6.经调查，本工程运行调试至今，未产生废铅蓄电池及废变压器油。建设单位制定了《国网山东省电力公司滨州供电公司突发环境事件应急预案》，公司设应急领导小组，全面领导公司应急工作。
建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-12。			
			
		图6-1 事故油池	图6-2 消防棚

续表6环境保护设施、环境保护措施落实情况



图6-3 变电站内路面硬化



图6-4 SF₆报警仪



图6-5 110kV 配电室通风



图6-6 化粪池



图6-7 塔基周围恢复情况



图6-8 电缆沟恢复情况



图 6-9 防护标志



图 6-10 施工期设置围挡情况

续表6环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-11 材料场恢复情况



图 6-12 施工期临时苫盖情况

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、监测布点及质控措施 1.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)、《工频电场测量》(GB/T12720-1991)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	在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。
输电线路	衰减断面：断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，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。地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。 敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。 测量高度为距地面 1.5m。
2.质控措施 ①检测人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练检测仪器的使用，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。	

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东省环科院环境检测有限公司
监测时间：2026 年 7 月 15 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

监测时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)
7 月 15 日 12: 00~15: 30	晴	28.4~30.8	61~65	2.2~2.5

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。

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	NBM550+EHP-50F
仪器编号	YQ0821
技术指标	NBM550 频率范围：最高可扩展至 60GHz； 环境温度：-10℃~50℃； 相对湿度：0~95%。
	EHP-50F 频率范围：电场：1Hz~400kHz；磁场：1Hz~400kHz； 量程范围：电场强度量程：5mV/m~100kV/m； 磁场强度量程：0.3nT~10mT； 温度范围：-10℃~50℃； 相对湿度：0~95%。
仪器校准	校准单位：广电计量检测集团股份有限公司 校准证书编号：J202604166842-0001 校准有效期至：2027 年 4 月 23 日

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表 7-4。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-4 工程涉及主变和线路的运行工况

主变和线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
1#主变	112.0-113.6	27.35-66.99	3.453-12.52
2#主变	111.9-113.7	9.817-23.84	0-4.328
110kV 安文I线	112.0-113.6	36.98-87.49	3.349-16.327
110kV 安文II线	111.9-113.7	0.036-0.068	0

监测结果分析

1.变电站验收检测结果

文昌 110kV 变电站周围电磁环境检测布点图见图 4-10, 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 7-5。

表 7-5 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	变电站北侧围墙外 5m 处	1.526	0.1337
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	18.06	0.1747
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	4.502	0.1353
A4	变电站南侧围墙外 5m 处	10.71	0.0703
A5-1	变电站西侧围墙外 10m 处	3.982	0.0587
A5-2	变电站西侧围墙外 15m 处	3.935	0.0395
A5-3	变电站西侧围墙外 20m 处	5.425	0.0358
A5-4	变电站西侧围墙外 25m 处	6.728	0.0453
A5-5	变电站西侧围墙外 30m 处	9.577	0.0698
范围		1.526~18.06	0.0358~0.1747

注：由于变电站东侧围墙、南侧围墙外均有高压线路，无法避开，北侧为树林；故选择西侧围墙外进行衰减断面监测，受 10kV 线路影响，仅衰减至 30m。

检测结果表明，变电站围墙外的工频电场强度范围为（1.526~18.06）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0358~0.1747）μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4000V/m）和磁感应强度评价标准（100μT）的公众曝露控制限值。

续表7 电磁环境、声环境监测

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，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。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。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据类比相似变电站检测结果，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

2.输电线路检测结果分析

本项目线路调查范围内有 5 处电磁环境敏感目标。110kV 安文 I 线/II 线双回架空线路衰减断面设置在 11#-12#杆塔之间，向西南衰减，线高 20m。110kV 安文 I 线/II 线双回电缆线路位于文昌变电站东侧，距离变电站较近，在线上布点检测。线路环境敏感目标处及衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-6 及表 7-7，线路衰减断面见图 7-1，电缆线上检测布点见图 7-2。

表 7-6 输电线路周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
C1	110kV 安文 I、II 线 2#-3#线北 19m，官道高村南侧民房	18.26	0.1064
C2	110kV 安文 I、II 线 11#-12#线西南 27m，屯里村北侧民房	0.753	0.0576
C3	110kV 安文 I、II 线 47#-48#线西南 4m，惠民县得冠绳网厂	16.98	0.0908
C4	110kV 安文 I、II 线 51#-52#线东北 8m，山东禧运旺食品有限公司	19.94	0.0927
C5	110kV 安文 I、II 线 54#-54#线下，街北孟村东南侧看护房	13.33	0.0923
范围		0.753~19.94	0.0576~0.1064

表 7-7 线路衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
衰减断面：110kV 安文I/II线 11#-12#线西南侧衰减，线高 20m			
C6-1	衰减断面测试原点处	366.7	0.1233
C6-2	衰减断面测试原点西南侧 1m 处	352.6	0.1227

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-7

点位编号	点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
C6-3	衰减断面测试原点西南侧 2m 处	332.7	0.1243
C6-4	衰减断面测试原点西南侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	320.2	0.1255
C6-5	边导线地面投影点西南侧 1m 处	303.5	0.1243
C6-6	边导线地面投影点西南侧 2m 处	288.8	0.1226
C6-7	边导线地面投影点西南侧 3m 处	290.4	0.1212
C6-8	边导线地面投影点西南侧 4m 处	276.4	0.1163
C6-9	边导线地面投影点西南侧 5m 处	262.1	0.1192
C6-10	边导线地面投影点西南侧 10m 处	232.6	0.1067
C6-11	边导线地面投影点西南侧 15m 处	181.3	0.0955
C6-12	边导线地面投影点西南侧 20m 处	128.3	0.0854
C6-13	边导线地面投影点西南侧 25m 处	102.5	0.0774
C6-14	边导线地面投影点西南侧 30m 处	65.42	0.0667
C6-15	边导线地面投影点西南侧 35m 处	43.53	0.0576
C6-16	边导线地面投影点西南侧 40m 处	27.62	0.0512
C6-17	边导线地面投影点西南侧 45m 处	16.21	0.0491
C6-18	边导线地面投影点西南侧 50m 处	10.52	0.0444
C7	110kV 安文I/II线双回电缆线上	18.06	0.1747
范围		10.52~366.7	0.0444~0.1747

续表7 电磁环境、声环境监测

检测结果表明，本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度为（0.753~19.94）V/m，工频磁感应强度为（0.0576~0.1064） μ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T。线路衰减断面处工频电场强度范围为（10.52~366.7）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0444~0.1747） μ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T，同时低于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。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，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。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。当线路电流满负荷运行时，线路周边的工频磁感应强度会略有增加。根据类比相似线路检测结果，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

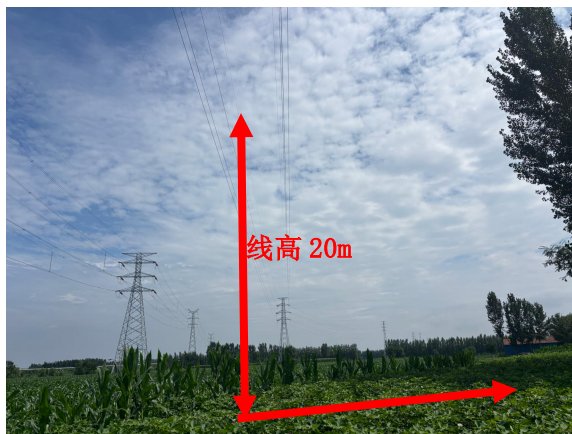


图 7-1 110kV 安文I/II线双回架空线路衰减断面（11#-12#杆塔之间，向西南衰减，线高 20m）



图 7-2 110kV 安文I/II线双回电缆线路线上检测布点

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：噪声（厂界噪声、环境噪声）。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法、监测布点及质控措施

1.监测方法、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》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)详见表 7-8。

表 7-8 监测布点方法

类别	布点方法
变电站	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点。 测量高度为 1.2m。
输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为 1.2m。

2.质控措施

①检测人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练检测仪器的使用，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合格，并在有效期内；

③声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准前 93.7dB（A），校准后 93.7/93.6 dB（A），符合标准要求。

④检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，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。

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

监测时间：2026 年 7 月 15 日

监测期间的环境条件见表 7-9。

表 7-9 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)	风向
2026 年 7 月 15 日 12:00~15:30	晴	28.4~30.8	61~65	2.2~2.5	南风
2026 年 7 月 15 日 22:00~次日 00:15	晴	26.0~27.3	67~70	2.0~2.3	南风

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-10。

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表 7-4。

表 7-10 噪声监测仪器

仪器名称	多功能声级计/声校准器
仪器型号	AWA6228+/AWA6021A
仪器编号	YQ0779/YQ0780
技术指标	AWA6228+： 低量程：20dB(A)~132dB(A)；高量程：30dB(A)~142dB(A)。
	频率范围：10Hz~20kHz； 工作温度：-15℃~55℃； 相对湿度：20%~90%。
	AWA6021A： 声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5} Pa 为基准）； 频率：1000Hz $\pm$ 1Hz； 声压级误差： $\pm$ 0.25dB； 温度范围：-10℃~+50℃。
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：26001572487/26001572486 检定有效期至：2027 年 4 月 2 日/2027 年 4 月 2 日

监测结果分析

1.变电站验收检测结果

续表7 电磁环境、声环境监测

文昌 110kV 变电站周围无声环境敏感目标，变电站厂界外 1m 处的声环境检测布点示意图详见图 4-10。变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果见表 7-11。

表 7-11 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果

编号	测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		测试值	修约值	测试值	修约值
B1	变电站北侧厂界外 1m 处	53.6	54	43.5	44
B2	变电站东侧厂界外 1m 处	53.2	53	43.2	43
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	52.6	53	43.3	43
B4	变电站西侧厂界外 1m 处	53.2	53	43.7	44
范围		52.6~53.6	53~54	43.2~43.7	43~44

由检测结果表明，文昌 110kV 变电站四周厂界外 1m 处的昼间噪声范围为(53~54)dB(A)，夜间噪声范围为(43~44)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

2.输电线路检测结果分析

线路调查范围内有 3 处声环境敏感目标，环境敏感目标处的噪声检测结果见表 7-12。

表 7-12 输电线路环境敏感目标的噪声检测结果

编号	测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		测试值	修约值	测试值	修约值
D1	110kV 安文I、II线 2#-3#线北 19m，官道高村南侧民房	52.1	52	42.6	43
D2	110kV 安文I、II线 11#-12#线西南 27m，屯里村北侧民房	52.3	52	43.0	43
D5	110kV 安文I、II线 54#-54#线下，街北孟村东南侧看护房	53.3	53	42.6	43
范围		52.1~53.3	52~53	42.6~43.0	43

检测结果表明，本工程输电线路周围环境敏感目标处昼间噪声为（52~53）dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

表8 环境影响调查

施工期 生态影响 1.野生动物影响 本工程位于滨州市惠民县境内。变电站站址及输电线路附近无珍稀保护动物。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为变电站、架空线路塔基及电缆沟的开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移。 2.植被影响 本工程位于滨州市惠民县境内。变电站占地面积较小，线路采用架空和电缆方式，变电站及线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。项目建设对当地植被及生态系统的影响较小。除变电站为永久占地外，施工结束后绝大部分植被已恢复。 3.农业影响 变电站占地面积较小。线路原土地类型大部分为农田，塔基及电缆沟开挖回填后占地面积较小，因此对当地农业生产影响较小。 4.水土流失影响 施工中由于变电站基础开挖、塔基及电缆沟的开挖、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。建设单位在施工过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。从现场调查来看，变电站和线路四周进行了清理与平整，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。 5.对生态保护红线区、饮用水源保护区的影响 本工程线路一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线，一档跨越簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区。施工期采取的主要保护措施为：将施工营地及牵张场设置在河堤远方，远离水体。施工时采取围挡、遮盖的措施，未造成风蚀和水蚀。塔基基础根据地形特点进行开挖，严格控制开挖面积，对容易引起滑坡的位置设置挡土墙，以防止水土流失。严格管理施工废水，禁止废水排入生态敏感目标，避免造成污染。施工结束后及时清理了施工场地，

续表8 环境影响调查

并进行植被恢复。安排专门人员负责项目区施工的监督和管理工 作，对施工人员进行生态保护红线区、饮用水源保护区的保护教育，提高环保意识。
污染影响 本项目施工期监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司。 1.声环境影响调查 该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，在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后，用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿。变电站施工人员产生的生活污水由临时化粪池处理后定期清运。输电线路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。 3.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集中处置，定期清运，固体废物对周围环境影响较小。 4.大气环境影响调查 施工期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，防止撒落。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。 验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。
环境保护设施调试期
生态影响 变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，线路沿线周围已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。
污染影响 1.电磁环境影响调查 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

续表8 环境影响调查

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

对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，变电站厂界噪声及环境噪声符合相应的标准要求。

3.水环境影响调查

变电站及输电线路运行时不产生工业废水，变电站巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。该工程调试期对周围水环境影响较小。

4.固体废物影响调查

变电站正常运行时巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集后，定期清运。该工程调试期对周围环境影响较小。

5.危险废物影响调查

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

6.环境风险事故防范措施调查

(1)变压器设有油面温度计等感温探测和控制装置，在线监测油温变化，将火灾发生几率降至最低。

(2)主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱。

(3)配电室内设有强力通风系统和 SF₆ 气体泄漏报警仪。

(4)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。

(5)制定了《国网滨州供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目施工期环境保护工作由建设单位主要负责，施工单位与监理单位配合执行落实相关环保工作。运营期环境保护工作由建设单位主要负责，其主要职责是：

(1)贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、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，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

(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、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：

工程选址选线、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、应急预案完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制订了《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》。国网山东省电力公司制定了《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滨州供电公司制定了《国网

续表9 环境管理及监测计划

山东省电力公司滨州供电公司突发环境事件应急预案》等管理制度，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的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度完善，管理规范，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

山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程包括文昌 110kV 变电站和 110kV 安文 I、II 线。

文昌 110kV 变电站位于山东省滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南约 500m。变电站东侧为农田、道路，南侧及西侧为农田，北侧为树林、道路及农田。输电线路总长 13.365km，其中同塔双回架空线路约 13.115km、双回电缆线路约 0.25km。全线位于山东省滨州市惠民县境内。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

本工程调查范围内共有 5 处环境敏感目标，其中 3 处既为电磁环境敏感目标也为声环境敏感目标，2 处仅为电磁环境敏感目标；调查范围内 2 处生态敏感目标。

3.穿越生态保护红线区情况

根据《滨州市国土空间总体规划(2021-2035)年》，本工程调查范围内涉及 1 处黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和 1 处簸箕李引黄总干渠饮用水水源二级保护区。

4.工程变更情况

本工程线路减少 0.385km，为一般变动；敏感目标数量减少 1 处，无因路径变化导致新增环境敏感目标，为一般变动。

5.生态环境影响调查结论

经现场勘查，变电站占地面积较小。变电站和线路四周进行了清理与平整；线路塔基周围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。本工程对生态环境影响较小。

6.电磁环境影响调查结论

变电站围墙外的工频电场强度范围为（1.526~18.06）V/m，磁感应强度范围为（0.0358~0.1747） μ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4000V/m）和磁感应强度评价标准（100 μ T）的公众曝露控制限值。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度（0.753~19.94）V/m，工频磁感应强度为（0.0576~0.1064） μ T；线路衰减断面处工频电场强度范围为（10.52~366.7）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0444~0.1747） μ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T，同时低于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。

7.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。调试期，文昌 110kV 变电站四周厂界外 1m 处的昼间噪声范围为(53~54)dB(A)，夜间噪声范围为(43~44)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。本工程输电线路周围环境敏感目标处昼间噪声为（52~53）dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

8.水环境影响调查结论

施工期，在施工区设置了沉淀池，施工废水等经沉淀后用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿，变电站施工人员生活污水经化粪池处理后定期清运，线路施工人员生活污水纳入当地居民污水处理设施；调试期，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，对周围水环境影响较小。

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；调试期，站内设有垃圾箱，巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集，由环卫部门定期清运。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.危险废物影响调查结论

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池贮存，最终由具有相应危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的铅蓄电池由具备相应危险废物处置资质的单位处置。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

11.环境管理和监测计划执行情况

工程选址选线、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、应急预案完善，监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过对山东滨州惠民文昌 110 千伏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符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

建议

进一步加强工程运营期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

附件 1 委托合同



SGTYHT/24-JS-004 技术服务合同
合同编号: SGSDHZ00JJJS2500628

技 术 服 务 合 同

合同编号 (甲方):

合同编号 (乙方):

项目名称: 国网山东滨州供电公司建设部 2025 年文昌
110kV 输变电工程环境监测及验收项目

委托方 (甲方): 国网山东省电力公司滨州供电公司

受托方 (乙方): 山东省环科院环境检测有限公司

签订时间: 2025. 7. 24

签订地点: 山东省滨州市

有效期限:

生态环境部门审批意见

滨环辐审〔2025〕0007 号

经研究，对《山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目概况：山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程包括惠民文昌 110kV 变电站工程和安姜-文昌 110kV 线路工程。惠民文昌 110kV 变电站站址位于山东省滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南（站址中心：N37° 20′ 35.038″，E117° 27′ 17.314″），规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×31.5MVA 主变，电压等级为 110/10kV，主变户外、110kV 配电装置 GIS 户内布置。本项目线路工程位于山东省滨州市惠民县境内，新建 110kV 线路路径长度约 13.75km，其中同塔双回架空线路约 13.5km、双回电缆线路约 0.25km。线路起点：N37°15′50.784″，E117°32′14.395″；线路终点：N37°20′34.225″，E117°27′18.165″。

该项目在落实环境影响报告表提出的环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意该项目按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的环境保护措施进行建设。

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提出的辐射安全与防护措施和以下要求：

（一）项目建设应认真按照《报告表》和审批意见的要求，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。

（三）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应及时清运，安全处置。

三、项目建设应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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。该项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告。经验收合格后，项目方可投入运行。

四、环境影响报告表经批准后，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，应当按要求重新报批环境影响报告表。项目自审批之日起五年后开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、由滨州市生态环境局惠民分局负责辖区内该项目日常监督管理工作。



附件 3 检测报告



G20260707

检 测 报 告

Test Report

鲁环科检字 G20260707 号

项 目 名 称	山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程竣工
Name of Sample:	环保验收检测
委 托 单 位	
Name of Clients:	国网山东省电力公司滨州供电公司
检 验 类 别	
Type of Inspection:	委托检测
报 告 日 期	
Date of Issue:	2026 年 7 月 16 日



检测报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章标记无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审批签发者签字或等效标识无效。
- 3、报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方若对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五个自然日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司只对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 7、未经检验检测机构书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。
- 8、加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果具有证明作用的效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果，仅供科研、教学、内部质量控制等活动所用，不具有社会证明作用。

公司名称：山东省环科院环境检测有限公司
地址：山东省济南市历城区唐冶街道唐冶中路
2420 号悦唐商务中心 7 号楼
邮编：250109
电话：0531-66573368

检测报告

检测项目	电磁辐射（工频电场强度、工频磁感应强度）、 噪声（厂界环境噪声、环境噪声）																						
委托单位	国网山东省电力公司滨州供电公司	单位地址	滨州市滨城区黄河西路521号																				
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测																				
委托日期	2025年7月24日																						
检测日期	2026年7月15日~16日																						
检测结果	见第3-5页																						
检测所依据的技术文件名称及代号	1.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013 2.《工频电场测量》GB/T 12720-1991 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/T 988-2023 4.《声环境质量标准》GB3096-2008 5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008																						
检测结论	不予判定																						
备注	检测时变电站主变及线路运行工况如下表： <table><tr><th>主变及线路名称</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>有功功率（MW）</th></tr><tr><td>1#主变</td><td>112.0-113.6</td><td>27.35-66.99</td><td>3.453-12.52</td></tr><tr><td>2#主变</td><td>111.9-113.7</td><td>9.817-23.84</td><td>0-4.328</td></tr><tr><td>110kV 安文I线</td><td>112.0-113.6</td><td>36.98-87.49</td><td>3.349-16.327</td></tr><tr><td>110kV 安文II线</td><td>111.9-113.7</td><td>0.036-0.068</td><td>0</td></tr></table>			主变及线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	1#主变	112.0-113.6	27.35-66.99	3.453-12.52	2#主变	111.9-113.7	9.817-23.84	0-4.328	110kV 安文I线	112.0-113.6	36.98-87.49	3.349-16.327	110kV 安文II线	111.9-113.7	0.036-0.068	0
主变及线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）																				
1#主变	112.0-113.6	27.35-66.99	3.453-12.52																				
2#主变	111.9-113.7	9.817-23.84	0-4.328																				
110kV 安文I线	112.0-113.6	36.98-87.49	3.349-16.327																				
110kV 安文II线	111.9-113.7	0.036-0.068	0																				

检测报告

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	仪器名称：电磁辐射分析仪（自有） 仪器型号：NBM550+EHP-50F； 仪器编号：YQ0821； 校准单位：广电计量检测集团股份有限公司； 校准证书编号：J202604166842-0001； 校准有效期至：2027 年 4 月 23 日。						
	仪器名称：多功能声级计（自有） 仪器型号：AWA6228+； 仪器编号：YQ0779； 检定单位：济南市计量检定测试院；检定证书编号：26001572487； 检定有效期至：2027 年 4 月 2 日。						
	仪器名称：声校准器（自有） 仪器型号：AWA6021A； 仪器编号：YQ0780； 检定单位：济南市计量检定测试院；检定证书编号：26001572486； 检定有效期至：2027 年 4 月 2 日。						
技术指标	仪器名称：电磁辐射分析仪 主机型号：NBM550；频率范围：最高可扩展至 60GHz 探头型号：EHP-50F；频率范围：电场：1Hz~400kHz；磁场：1Hz~400kHz； 量程范围：电场强度量程：5mV/m~100kV/m；磁场强度量程：0.3mT~10mT； 环境温度：-10℃~50℃，相对湿度：0~95%。						
	仪器名称：多功能声级计 低量程：20dB(A)~132dB(A)；高量程：30dB(A)~142dB(A)； 频率范围：10Hz~20kHz；使用条件：环境温度-15℃~55℃， 相对湿度：20%~90%，风速 5m/s 以下。						
	仪器名称：声校准器 声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5} Pa 为基准）； 频率范围：1000Hz±1%；声压级误差：±0.25dB； 温度范围：-10℃~+50℃；相对湿度：25%~90%。						
环境条件	检测时段		天气	温 度 (℃)	相对湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)
	2026 年 7 月 15 日	12:00~15:30	晴	28.4~30.8	61~65	南风	2.2~2.5
		22:00~次日 00:15	晴	26.0~27.3	67~70	南风	2.0~2.3
检测地点	滨州市惠民县境内。						

检测报告

文昌 110kV 变电站四周及输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 1，惠民 110kV 变电站厂界外及环境敏感目标处环境噪声检测结果见表 2。检测布点示意图见图 1，现场检测照片见图 2。

表 1 文昌 110kV 变电站四周及输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A1	变电站北侧围墙外 5m 处	1.526	0.1337
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	18.06	0.1747
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	4.502	0.1353
A4	变电站南侧围墙外 5m 处	10.71	0.0703
A5-1	变电站西侧围墙外 10m 处	3.982	0.0587
A5-2	变电站西侧围墙外 15m 处	3.935	0.0395
A5-3	变电站西侧围墙外 20m 处	5.425	0.0358
A5-4	变电站西侧围墙外 25m 处	6.728	0.0453
A5-5	变电站西侧围墙外 30m 处	9.577	0.0698
注：由于变电站东侧围墙、南侧围墙外均有高压线路，无法避开，北侧为树林，故选择西侧围墙外进行衰减断面检测。受 10kV 线路影响，仅衰减至 30m。			
C1	110kV 安文 I、II 线 2#-3#线北 19m，官道高村南侧民房	18.26	0.1064
C2	110kV 安文 I、II 线 11#-12#线西南 27m，电里村北侧民房	0.753	0.0576
C3	110kV 安文 I、II 线 47#-48#线西南 4m，惠民县得冠绳网厂	16.98	0.0908
C4	110kV 安文 I、II 线 51#-52#线东北 8m，山东福运旺食品有限公司	19.94	0.0927
C5	110kV 安文 I、II 线 54#-54#线下，街北孟村东南侧看护房	13.33	0.0923

检测报告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
衰减断面: 110kV 安文 I/II 线 11#-12# 线西南侧衰减, 线高 20m			
C6-1	衰减断面测试原点处	366.7	0.1233
C6-2	衰减断面测试原点西南侧 1m 处	352.6	0.1227
C6-3	衰减断面测试原点西南侧 2m 处	332.7	0.1243
C6-4	衰减断面测试原点西南侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	320.2	0.1255
C6-5	边导线地面投影点西南侧 1m 处	303.5	0.1243
C6-6	边导线地面投影点西南侧 2m 处	288.8	0.1226
C6-7	边导线地面投影点西南侧 3m 处	290.4	0.1212
C6-8	边导线地面投影点西南侧 4m 处	276.4	0.1163
C6-9	边导线地面投影点西南侧 5m 处	262.1	0.1192
C6-10	边导线地面投影点西南侧 10m 处	232.6	0.1067
C6-11	边导线地面投影点西南侧 15m 处	181.3	0.0955
C6-12	边导线地面投影点西南侧 20m 处	128.3	0.0854
C6-13	边导线地面投影点西南侧 25m 处	102.5	0.0774
C6-14	边导线地面投影点西南侧 30m 处	65.42	0.0667
C6-15	边导线地面投影点西南侧 35m 处	43.53	0.0576
C6-16	边导线地面投影点西南侧 40m 处	27.62	0.0512
C6-17	边导线地面投影点西南侧 45m 处	16.21	0.0491
C6-18	边导线地面投影点西南侧 50m 处	10.52	0.0444
C7	110kV 安文 I/II 线双回电缆线上	18.06	0.1747

检测报告

表 2 文昌 110kV 变电站厂界外及输电线路环境敏感目标处环境噪声检测结果

编号	测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		实测值	修约值	实测值	修约值
B1	变电站北侧厂界外 1m 处	53.6	54	43.5	44
B2	变电站东侧厂界外 1m 处	53.2	53	43.2	43
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	52.6	53	43.3	43
B4	变电站西侧厂界外 1m 处	53.2	53	43.7	44
D1	110kV 安文 I、II 线 2#-3# 线北 19m，官道高村南侧民房	52.1	52	42.6	43
D2	110kV 安文 I、II 线 11#-12# 线西南 27m，屯里村北侧民房	52.3	52	43.0	43
D5	110kV 安文 I、II 线 54#-54# 线下，街北孟村东南侧看护房	53.3	53	42.6	43

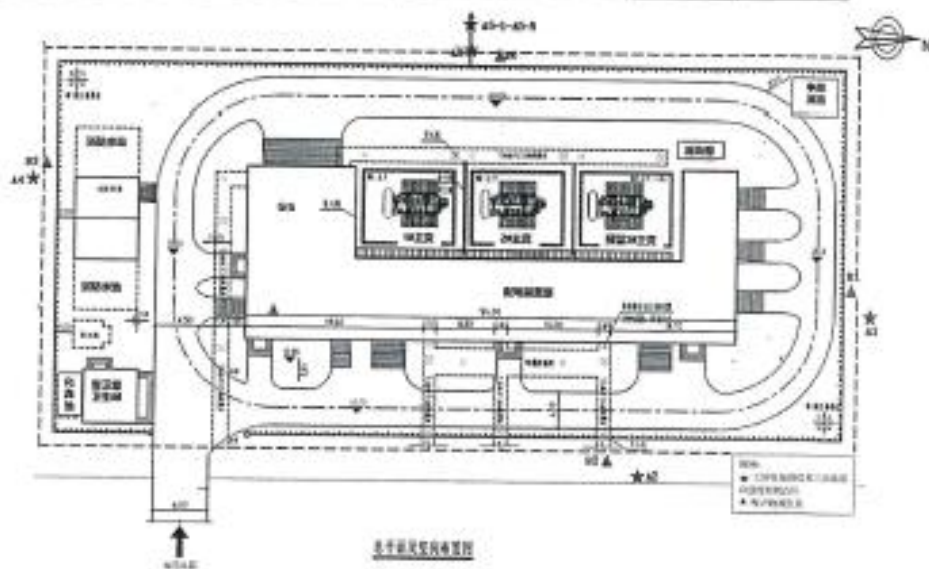


图 1 (1) 检测布点示意图

检测报告



图 1 (2) 检测布点示意图



图 1 (3) 检测布点示意图

检测报告



图 2 现场检测照片

以下空白

鲁环科检字
G20260707

编制人: 刘伟伟 审核: 王强 授权签字人: 徐志燕 签发日期: 2026年7月16日

附件4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):		国网山东省电力公司滨州供电公司				填表人(签字):				项目经办人(签字):				
建 设 项 目	项目名称	山东滨州惠民文昌 110 千伏输变电工程						建设地点	站址：滨州市惠民县淄角镇街北孟村东南约 500m。 线路：滨州市惠民县境内。					
	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程						建设性质	新建					
	设计生产能力	主变：规划 3×50MVA，本期 2×31.5MVA；线路：线路总长 13.75km，其中同塔双回架空 13.5km，双回电缆 0.25km。				建设项目开工日期	2025 年 4 月 28 日	实际生产能力	主变：2×31.5MVA；线路：线路总长 13.365km，其中同塔双回架空 13.115km，双回电缆 0.25km。		投入试运行日期	2026 年 6 月 24 日		
	投资总概算(万元)	9056						环保投资总概算(万元)	113		所占比例(%)	1.25		
	环评审批部门	滨州市生态环境局						批准文号	滨环辐审〔2025〕0007 号		批准时间	2025 年 4 月 18 日		
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司						批准文号	鲁电建设〔2024〕711 号		批准时间	2024 年 10 月 10 日		
	环保验收审批部门	/						批准文号			批准时间			
	环保设施设计单位	滨州东力电力设计有限公司		环保设施施工单位		山东滨州东力电气有限责任公司		环保设施监测单位		山东省环科院环境检测有限公司				
	实际总投资(万元)	8335						实际环保投资(万元)	113		所占比例(%)	1.36		
	废水治理(万元)	3	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	/	固废治理(万元)	49	绿化及生态(万元)	40	其它(万元)	21		
	新增废水处理设施能力(t/d)	/						新增废气处理设施能力(Nm3/h)	/		年平均工作时(h/a)	/		
建设单位		国网山东省电力公司滨州供电公司				邮政编码	256600		联系电话	0543-3052503		环评单位	山东博瑞达环保科技有限公司	
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													
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		(0.753-366.7) V/m	4000V/m									
		工频磁场		(0.0358~0.1747) μT	100μT									
噪声			昼间 (52-54) dB(A)，夜间 (43-44) dB(A)	昼间 60dB(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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年