




国瑞能源济阳新市风电项目 配套 220kV 输变电工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告表


建设单位： 济南顺邦新能源有限公司

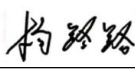
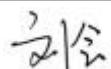

调查单位： 山东鲁环检测科技有限公司

编制日期： 二〇二五年九月

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
杨路路	助理工程师	编制	
刘会	工程师	审核	
王宏伟	高级工程师	批准	

建设单位：济南顺邦新能源有限公司 调查单位：山东鲁环检测科技有限公

(盖章) 司 (盖章)

电话：13864026699 电话：(0531) 88886181

传真：/ 传真：(0531) 88886181

邮编：250000 邮编：250000

地址：济南市历下区华润大厦 58 层 地址：济南市天辰路 2877 号联合财富广场
1 号楼 17 层

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	13
表 4	建设项目概况	14
表 5	环境影响评价回顾	30
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	37
表 7	电磁环境、声环境监测	49
表 8	环境影响调查	65
表 9	环境管理及监测计划	68
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	70

附件

附件 1	委托书	73
附件 2	审批意见	74
附件 3	核准意见	78
附件 4	事故油池竣工图	81
附件 5	初步设计的批复	83

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程					
建设单位	济南顺邦新能源有限公司					
法人代表/授权代表	曹文新		联系人		陈敏明	
通讯地址	济南市历下区华润大厦 58 层					
联系电话	13864026699	传真	/	邮政编码	250000	
建设地点	站址：山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m。 线路：山东省济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内。					
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别		五十五- 161 输变电工程	
环境影响报告表名称	国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 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	国核电力规划设计研究院有限公司					
环境影响评价审批部门	济南市生态环境局济阳分局	文号	济阳环辐报告表（2025）03 号	时间	2025 年 5 月 30 日	
建设项目核准部门	济南市行政审批服务局	文号	济行审工字（2025）116 号	时间	2025 年 4 月 9 日	
初步设计审批部门	山东国瑞能源集团有限公司	文号	山东国瑞能源集团（2025）1 号	时间	2025 年 1 月 24 日	
环境保护设施设计单位	国核电力规划设计研究院有限公司					
环境保护设施施工单位	山东惠杰电气工程技术有限公司					
环境保护验收监测单位	山东鲁环检测科技有限公司					
投资总概算（万元）	8458	环境保护投资（万元）		150	环境保护投资占总投资比例	1.77%
实际总投资（万元）	8458	环境保护投资（万元）		116		1.37%
环评阶段项目建设内容	升压站： 主变压器：1×69MVA； 总体布置：主变户外，220kV 配电装置 GIS 户外布置。 220kV 送出线路：			项目 开工日期		2025 年 6 月 1 日

	新建 220kV 单回架空线路约 17.1km。		
项目实际建设内容	升压站： 主变压器：1×69MVA； 总体布置：主变户外，220kV 配电装置 GIS 户外布置。 220kV 送出线路： 新建 220kV 单回架空线路路径长度约 17.1km，其中单回架空线路 16.74km，双回架空线路单侧挂线 0.36km。	环境保护设施投入调试日期	2025 年 11 月 1 日
项目建设过程简述	<p>2025 年 4 月 9 日，济南市行政审批服务局《关于国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程项目核准的批复》，文号：济行审工字〔2025〕116 号；</p> <p>2025 年 4 月，山东博瑞达环保科技有限公司编制了《国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程环境影响报告表》，济南市生态环境局济阳分局于 2025 年 5 月 30 日予以批复，文号：济阳环辐报告表〔2025〕03 号；</p> <p>2022 年 1 月 24 日，山东国瑞能源集团有限公司通过了本工程的初步设计，文号：山东国瑞能源集团〔2025〕1 号。</p> <p>国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程于 2025 年 6 月 1 日开工建设；2025 年 11 月 1 日投入调试。</p> <p>2025 年 5 月，济南顺邦新能源有限公司委托山东鲁环检测科技有限公司开展竣工环境保护验收工作，我公司于 2025 年 11 月进行了现场勘查，于 2025 年 11 月 6 日至 2025 年 11 月 7 日对本工程进行验收检测，2025 年 11 月编制完成《国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。</p>		

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查项目和调查范围见表 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	站界围墙外500m范围内区域。
	工频电场、工频磁场	站界围墙外40m范围内区域。
	噪声	厂界噪声：围墙外1m处。 环境噪声：围墙外40m范围内的区域。
输电线路	生态环境	220kV 架空输电线路：进入生态敏感区段的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，其余架空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	220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。
	噪声	220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

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

监测对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站、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

在查阅本工程环境影响评价文件等相关资料的基础上，进行现场实地勘察，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中对电磁环境敏感目标的要求，有 2 处仅为电磁环境敏感目标；有 8 处为电磁环境敏感目标和声环境敏感目标。环评阶段和验收阶段环境敏感目标对比情况见表 2-3。环境敏感目标见图 2-4。

根据《济南市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（济南市人民政府，济政字[2025]1 号），本项目 220kV 输电线路在老杨沟村东北侧韶瑞线 6#杆塔与韶瑞线 7#杆塔之间一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线长度 172m。本项目与生态保护红线位置关系见图 2-1。

本项目部分 220kV 输电线路在验收调查范围内涉及太平水库，距离太平水库最近距离 180m。经现场踏勘，太平水库目前正在施工。本项目与太平水库位置关系见图 2-2。

本项目穿越太平饮用水水源保护区二级保护区，在保护区内设立 6 基杆塔（分别为韶瑞线 16#杆塔~18#杆塔、25#杆塔~27#杆塔）、准保护区范围内立塔 18 基，架空线路路径穿越长度约为 8.6km。本项目与太平饮用水水源保护区位置关系见图 2-3。



图 2-1 本项目与生态保护红线位置关系图

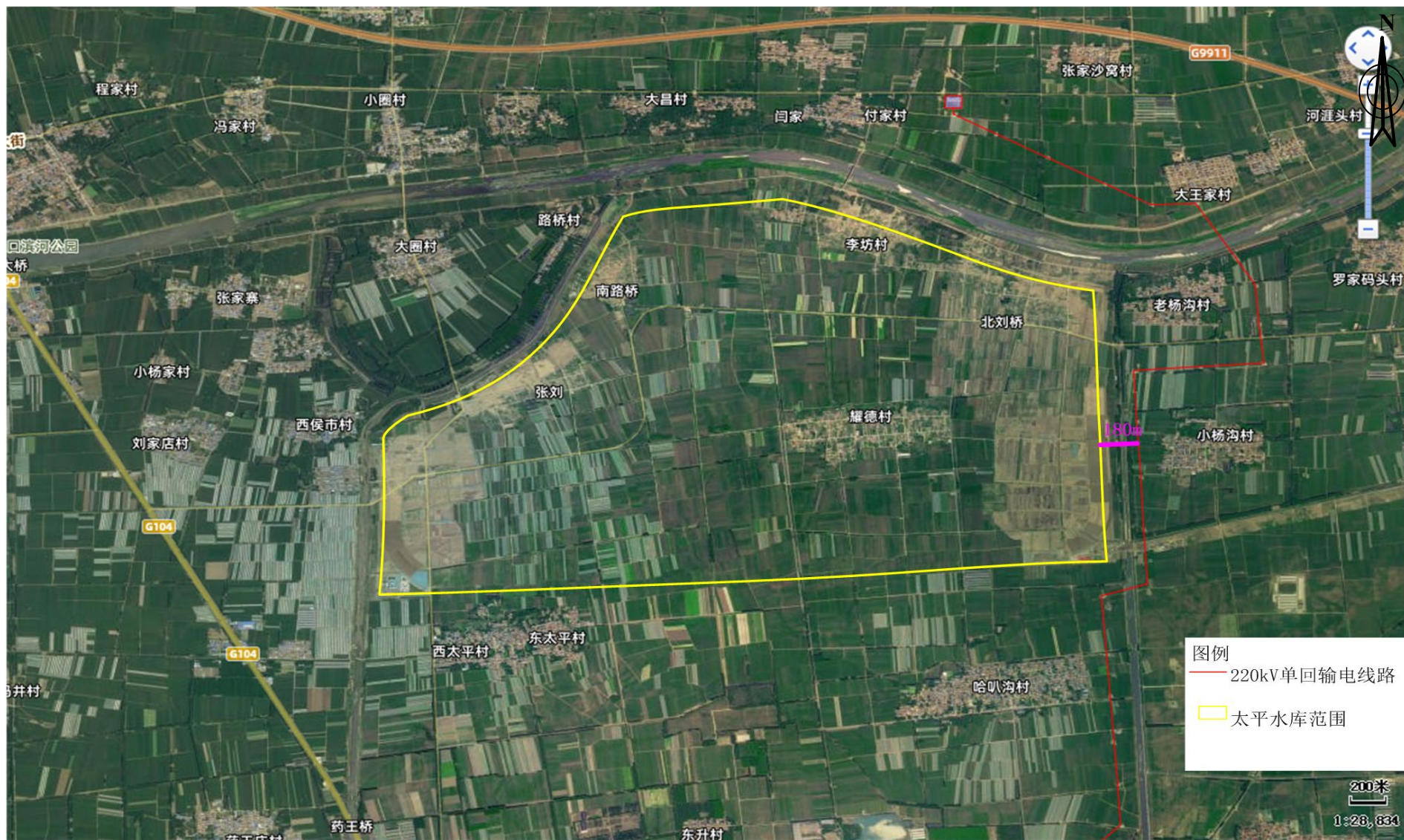


图 2-2 本项目与太平水库位置关系图



续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

环境敏感目标

建设项目环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照情况见表 2-3。

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

名称	环评阶段			验收阶段								备注	类别
	序号	敏感目标	最近位置关系	验收编号	敏感目标	最近位置关系	功能	分布	建筑物最高高度	导线对地高度	具体内容		
国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程	1	新市镇付家村东北侧的民房	围墙北侧约 5m	M1	新市镇付家村东北侧的民房	围墙北侧约 5m	居住	零星	3.0 米	/	尖顶, 1 层, 1 处	与环评一致	E、N (1 类)
	2	垛石街道老杨沟村东北侧的看护房	边导线西南侧约 40m	M2	垛石街道老杨沟村东北侧的看护房	220kV 韶瑞线 6#~7#杆塔之间边导线西南侧 40 米	看护	零星	3.0 米	18 米	尖顶, 1 层, 1 处	与环评一致	E、N (1 类)
	3	垛石街道老杨沟村东侧的看护房	边导线东侧约 40m	M3	垛石街道老杨沟村东侧的看护房	220kV 韶瑞线 8#~9#杆塔之间边导线东侧 40m	看护	零星	2.8 米	18 米	平顶, 1 层, 1 处	与环评一致	E、N (1 类)
	4	垛石街道老杨沟村东南侧的看护房	边导线西侧约 17m	M4	垛石街道老杨沟村东南侧的看护房	220kV 韶瑞线 9#~10#杆塔之间边导线西侧 17m	看护	零星	3.0 米	18 米	尖顶, 1 层, 1 处	与环评一致	E、N (1 类)
	5	垛石街道小杨沟村北	边导线南侧约 1m	M5	垛石街道小杨沟村北侧的看	220kV 韶瑞线 10#~11#杆塔之间边导线南侧 1m	看护	分散	2.8 米	18 米	尖顶, 1 层, 2 处	与环评一致	E、N (1 类)

		侧 的 看 护 房			护房									
	/	/	/	M6	垛石街道 小杨沟村 北侧的看 护 房	220kV 韶瑞线 11#~12# 杆塔之间边导线南侧 15m	看 护	分 散	2.0 米	18 米	平顶，1 层，1 处，板房	环评后新 增	E、N（1 类）	
6	垛石街 道小杨 沟村西 南侧的 工厂	边导线东侧 约 7m	M7	垛石街道 小杨沟村 西南侧的 工厂	220kV 韶瑞线 15#~16# 杆塔之间边导线东侧 7m	工 厂	集 中	3.5 米	18 米	1 层，尖顶，1 处	与环评一 致	E		
7	太平街 道羊栏 口社区 东南侧 的粮食 收购厂	边导线西北 侧侧约 29m	M8	太平街道 羊栏口社 区东南侧 的粮食收 购厂	220kV 韶瑞线 26#~27# 杆塔之间边导线西北 侧 29m	办 公	集 中	3.5 米	18 米	一排，平 顶/ 尖顶，砖瓦房/ 简易板房	与环评一 致	E		
8	孙耿街 道官庄 村东南 侧的看 护 房	跨越	M9	孙耿街道 官庄村东 南侧的看 护 房	220kV 韶瑞线 37#~38# 杆塔之间线下	看 护	集 中	3.0 米	18 米	1 层，尖顶， 板房，2 间	与环评一 致	E、N（2 类）		
9	孙耿街 道洪屯 村西南 侧的民 房	边导线东侧 约 33m	M10	孙耿街道 洪屯村西 南侧的民 房	220kV 韶瑞线 44#~45# 杆塔之间边导线东侧 33m	居 住	集 中	3.0 米	18 米	1 层，尖顶，2 户	与环评一 致	E、N（2 类）		

注: E 为电磁环境保护目标、N 为声环境保护目标。

综上所述, 本项目环评阶段变电站调查范围内有 1 处敏感目标, 输电线路调查范围内有 8 处敏感目标。验收阶段变电站调查范围内有 1 处敏感目标, 输电线路调查范围内共有 9 处敏感目标, 其中有 9 处与环评基本一致, 有 1 处为环评后新增。建设项目调查范围内的环境敏感

目标现场情况见图 2-2。

表 2-4 环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

环评阶段					验收阶段			备注
序号	地理位置	保护目标名称	生态功能	与工程的位置关系	保护目标名称	生态功能	与工程的位置关系	
1	济阳区	鲁西北平原防风固沙生态保护红线	防风固沙	一档跨越	鲁西北平原防风固沙生态保护红线	防风固沙	一档跨越	与环评一致
2	新旧动能转换起步区	太平饮用水水源保护区	地下水饮用水水源	穿越。二级保护区范围内立塔 6 基、准保护区范围内立塔 18 基，架空线路路径穿越长度约为 8.6km	太平饮用水水源保护区	地下水饮用水水源	穿越。二级保护区范围内立塔 6 基、准保护区范围内立塔 18 基，架空线路路径穿越长度约为 8.6km	与环评一致
3		太平水库	饮用水水源	本项目 220kV 输电线路路径距太平水库最近距离约 180m	太平水库	饮用水水源	本项目 220kV 输电线路路径距太平水库最近距离约 180m	与环评一致

	
<p>M1 围墙北侧 3m 新市镇付家村东北侧的民房</p>	<p>M2 220kV 韶瑞线 6#~7#杆塔之间边导线西南侧 40 米垛石街道老杨沟村东北侧的看护房</p>
	
<p>M3 220kV 韶瑞线 8#~9#杆塔之间边导线东侧 40m 垛石街道老杨沟村东侧的看护房</p>	<p>M4 220kV 韶瑞线 9#~10#杆塔之间边导线西侧 17m 垛石街道老杨沟村东南侧的看护房</p>
	
<p>M5 220kV 韶瑞线 10#~11#杆塔之间边导线南侧 1m 垛石街道小杨沟村北侧的看护房</p>	<p>M6 220kV 韶瑞线 11#~12#杆塔之间边导线南侧 15m 垛石街道小杨沟村北侧的看护房</p>
	
<p>M7 220kV 韶瑞线 15#~16#杆塔之间边导线东侧 7m 垛石街道小杨沟村西南侧的工厂</p>	<p>M8 220kV 韶瑞线 26#~27#杆塔之间边导线西北侧 29m 太平街道羊栏口社区东南侧的粮食收购厂</p>
	
<p>M9 220kV 韶瑞线 37#~38#杆塔之间线下孙耿</p>	<p>M10 220kV 韶瑞线 44#~45#杆塔之间边导线东侧</p>

街道官庄村东南侧的看护房	33m 孙耿街道洪屯村西南侧的民房
	
一档跨越徒骇河	太平水库（在建）
	
	/
太平饮用水水源一级保护区	

图 2-4 建设项目调查范围内的环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

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措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，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	标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的公众曝露控制限值
工频磁场	100 μ T	
工频电场	10kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下的耕地、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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

声环境验收标准与环评标准基本一致。验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) (1 类声环境功能区)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
声环境噪声	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) (1 类声环境功能区)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区)	

其他标准和要求

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）

表4 建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

升压站位于山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m。验收期间，升压站东侧、南侧、西侧均为农田，北侧临路。

升压站地理位置示意图 4-1，周围情况见图 4-2～图 4-6。

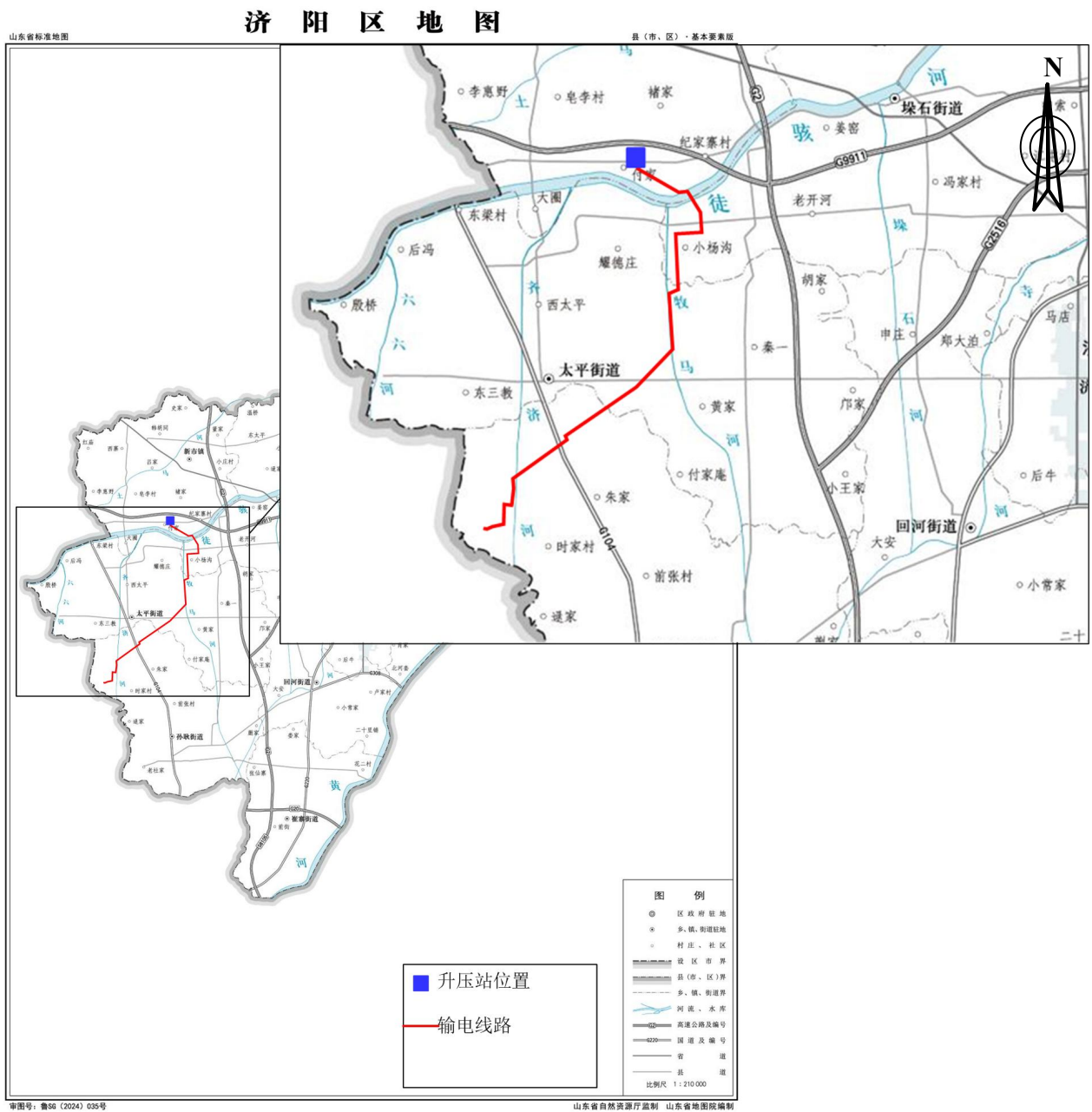


图 4-1 升压站及输电线路地理位置图

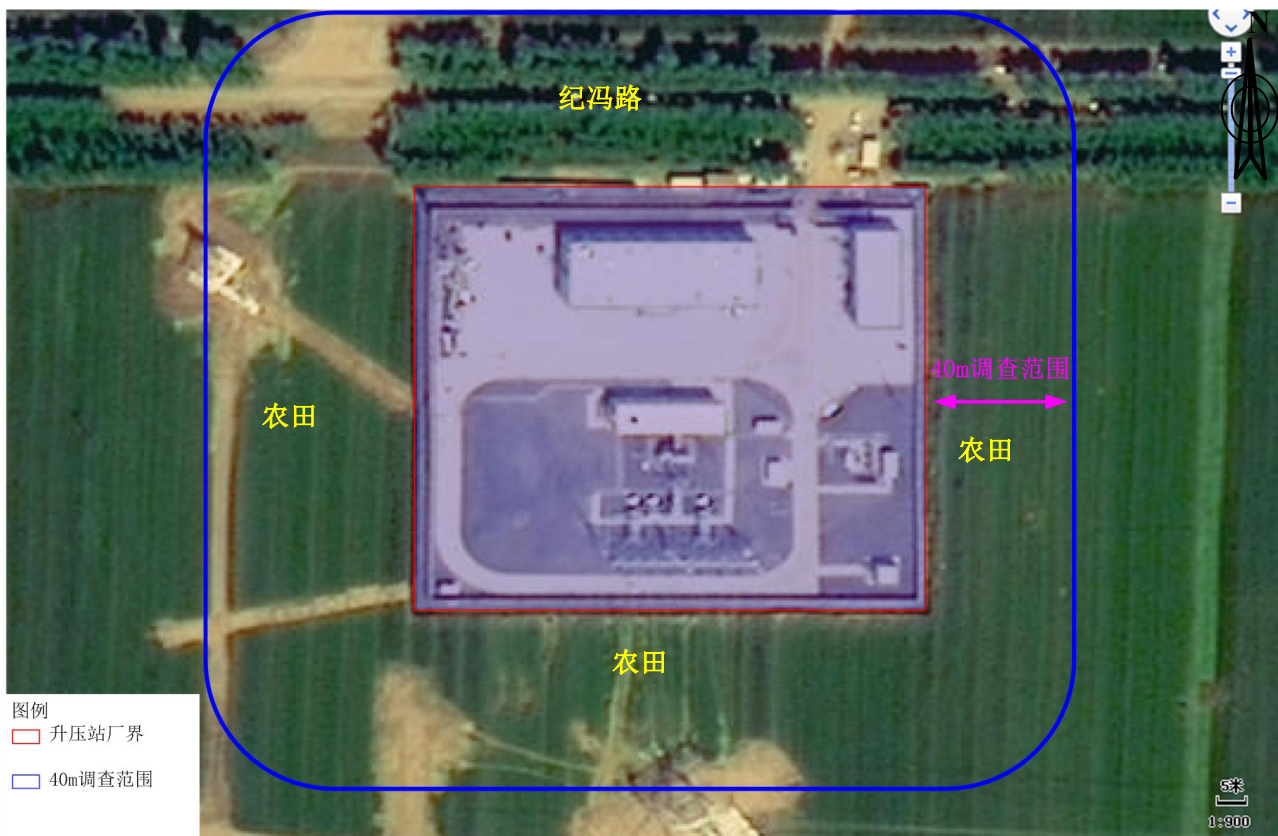


图 4-2 升压站周围卫星影像图



图 4-3 升压站南侧



图 4-4 升压站东侧



图 4-5 升压站西侧



图 4-6 升压站北侧

2.线路地理位置

本工程输电线路全线位于山东省济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内。地理位置详见图 4-1。

主要建设内容及规模

新建 220kV 升压站，站内新建 1 台 69MVA 变压器、220kV 配电装置及事故油池、贮油坑、地埋式一体化生活污水处理设施等配套的环保设施。

本项目新建 220kV 单回架空线路约 17.1km。

环评与验收建设规模对比见表 4-1。

表 4-1 建设项目主要建设内容及规模

项目		环评规模	实际建设规模
新市工程	主变压器	1×69MVA	1×69MVA
	总体布置	主变户外, 220kV 配电装置 GIS 户外布置。	主变户外, 220kV 配电装置 GIS 户外布置。
	220kV 出线间隔	规划 3 回, 预留 1 回, 本期 2 回	规划 3 回, 预留 1 回, 本期 2 回
	35kV 进线间隔	2 回	2 回
220kV 送出线路工程	线路	新建 220kV 单回架空线路约 17.1km。	新建 220kV 单回架空线路路径长度约 17.1km, 其中单回架空线路 16.74km, 双回架空线路单侧挂线 0.36km。
	导线	架空导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。	架空导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。
	杆塔	新建 220kV 架空线路选用角钢塔, 共计 11 型, 为 220-GC21D-ZM2、220-GC21D-ZM3、220-GC21D-ZMC4、220-GC21D-ZMK、220-GD21D-DJ、220-GD21D-DJZ、220-GD21D-J1、220-GD21D-DJ2、220-GD21D-J3、220-GD21D-J4、220-GD21D-DJA, 共计 50 基。耐张塔 20 基, 直线塔 30 基。	新建 220kV 架空线路选用角钢塔, 共计 11 型, 为 220-GC21D-ZM2、220-GC21D-ZM3、220-GC21D-ZMC4、220-GC21D-ZMK、220-GD21D-DJ、220-GD21D-DJZ、220-GD21D-J1、220-GD21D-DJ2、220-GD21D-J3、220-GD21D-J4、220-GD21D-DJA, 共计 50 基, 其中新建 49 基, 1 基利旧。耐张塔 20 基, 直线塔 30 基。
环保工程	事故油池	位于 220kV 配电装置区东侧, 有效容积为 35.64m ³ 。	位于 220kV 配电装置区东侧, 有效容积为 67m ³ 。
	贮油坑	位于主变下方, 有效容积为 18m ³ 。	位于主变下方, 有效容积为 6m ³ 。
	地埋式一体化生活污水处理设施	位于升压站内西北角, 用于处理升压站内生活污水。	位于升压站内西北角, 用于处理升压站内生活污水。
	危废间	位于站区东南角, 用于暂存危险废物。	位于站区东南角, 用于暂存危险废物。
	环境风险防范措施	贮油坑、事故油池采取防渗措施, 站区配置消防棚。	贮油坑、事故油池采取防渗措施, 站区配置消防棚。
临时工程		临时道路、临时施工场地、牵张场等。	临时道路、临时施工场地、牵张场等。

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参数

220kV 升压站的平面布置方式及占地情况见表 4-2。主变压器基本信息见表 4-3。

表 4-2 变电站平面布置方式及占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
220kV 升压站	布置方式	主变户外布置，220kV、110kV 配电装置 GIS 户外	主变户外布置，220kV、110kV 配电装置 GIS 户外
	总占地面积 m ²	10000	10000

表 4-3 1#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	SZ18-69000/220	总 质 量	113400kg
额定容量	69000	器身质量	55800kg
电压组合	(230±8×1.25%)/37	绝缘油重	27800kg
供应商	西电济南变压器股份有限公司	上节油箱质量	8400kg

2.变电站平面布置

升压站南北向布置，占地面积 10000m²。升压站内分南、北两大区，北区为生活区，南区为变电区。220kV 配电装置和主变均为户外布置。变电区由北向南布置为配电装置预制舱、主变压器及主变架构、户外 GIS 设备，SVG 室及户外设备布置在主变东侧，出线方向向南，危废暂存间位于升压站的东南侧，贮油坑位于变压器的下方，事故油池位于主变的东侧。生活区布置有综合楼、辅助用房、水泵房、水池。综合楼布置在生活区中部，辅助用房及水泵房布置在综合楼的两侧，废水处理一体化装置位于升压站的西北角，厨房设于综合楼内，排气筒高于综合楼 1.5 米。变电区和生活办公区均设消防环形道路，进站大门设在北围墙，为北入口。升压站围墙采用实体围墙。220kV 升压站平面布置图见图 4-7。

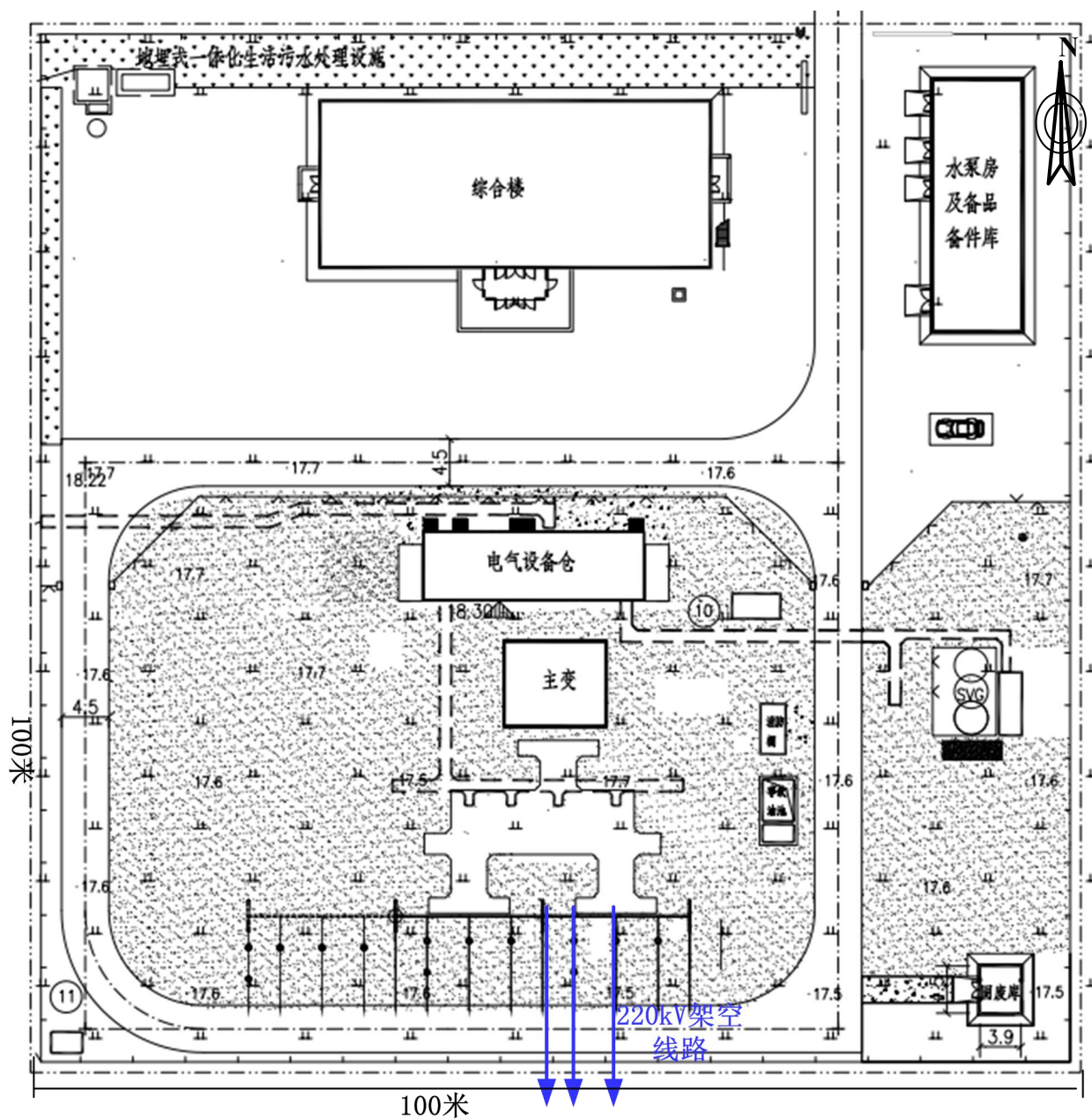


图 4-7 220kV 升压站平面布置图

	
<p>图 4-8 1#主变</p>	<p>图 4-9 电气设备仓</p>
	
<p>图 4-10 户外 GIS</p>	<p>图 4-11 综合楼</p>
	
<p>图 4-12 1#变压器铭牌</p>	

3.建设项目输电线路路径

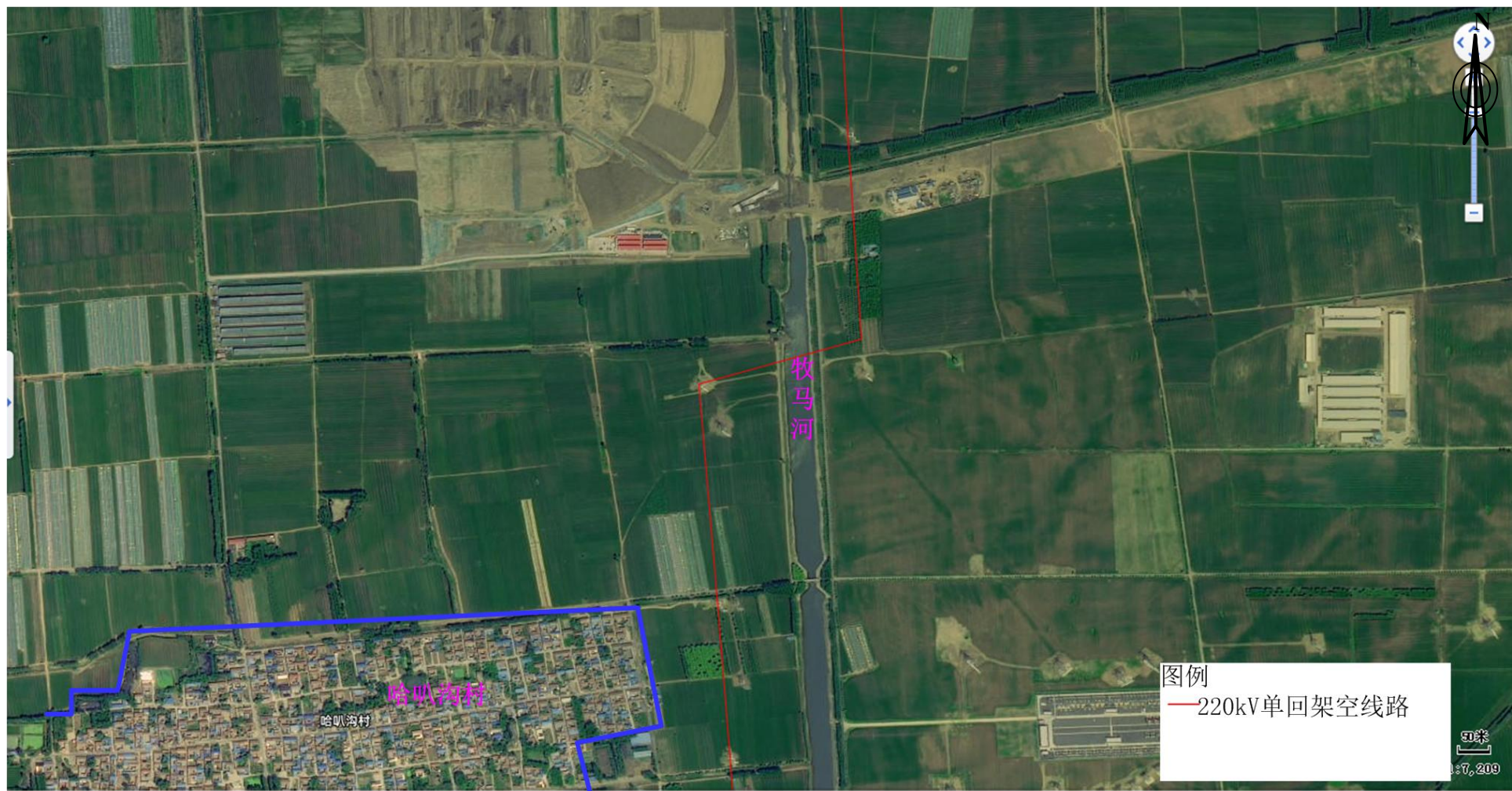
自新建220kV新市升压站向南架空出线至付家村东侧，线路左转向东南方向架设至大王村南侧，线路右转向南架设跨越徒骇河至老杨沟村东南侧，线路右转向西架设至小杨沟村西北侧，线路左转向南架设至小杨沟村西南侧，线路右转向西架设跨越牧马河至哈叭沟村东北侧，线路左转向南与现状220kV行万I、II线平行架设至傅家村西北侧，线路右转向西南与现状500kV泉韶II线平行架设，跨越35kV闽韶线、35kV孙辛线至新庄西北侧，线路左转向东南架设跨越现状500kV泉韶I、II线与220kV韶中I、II线至张沟村西北侧，线路右转向西南与现状220kV韶中I、II线平行架设，跨越G104国道至洪官屯村西北侧，线路左转向南与现状220kV韶中I、II线平行架设至郑家村西北侧，线路右转跨越齐济河至郑家村西北侧，线路左转向南架设至郑家村西南侧韶瑞线48#杆塔，线路右转向西南架设，跨越在建济宁高速至韶瑞线49#杆塔，此处为双回杆塔单侧挂线，线路继续向西南架设至韶瑞线50#杆塔，此处为双回杆塔单侧挂线，杆塔利旧，线路继续向西南方向架设至500kV闻韶站东侧，线路向西接入500kV闻韶

站。

综上所述，本项目新建 220kV 单回架空线路路径长度 17.1km，其中单回架空线路 16.74km，双回架空线路单侧挂线 0.36km。















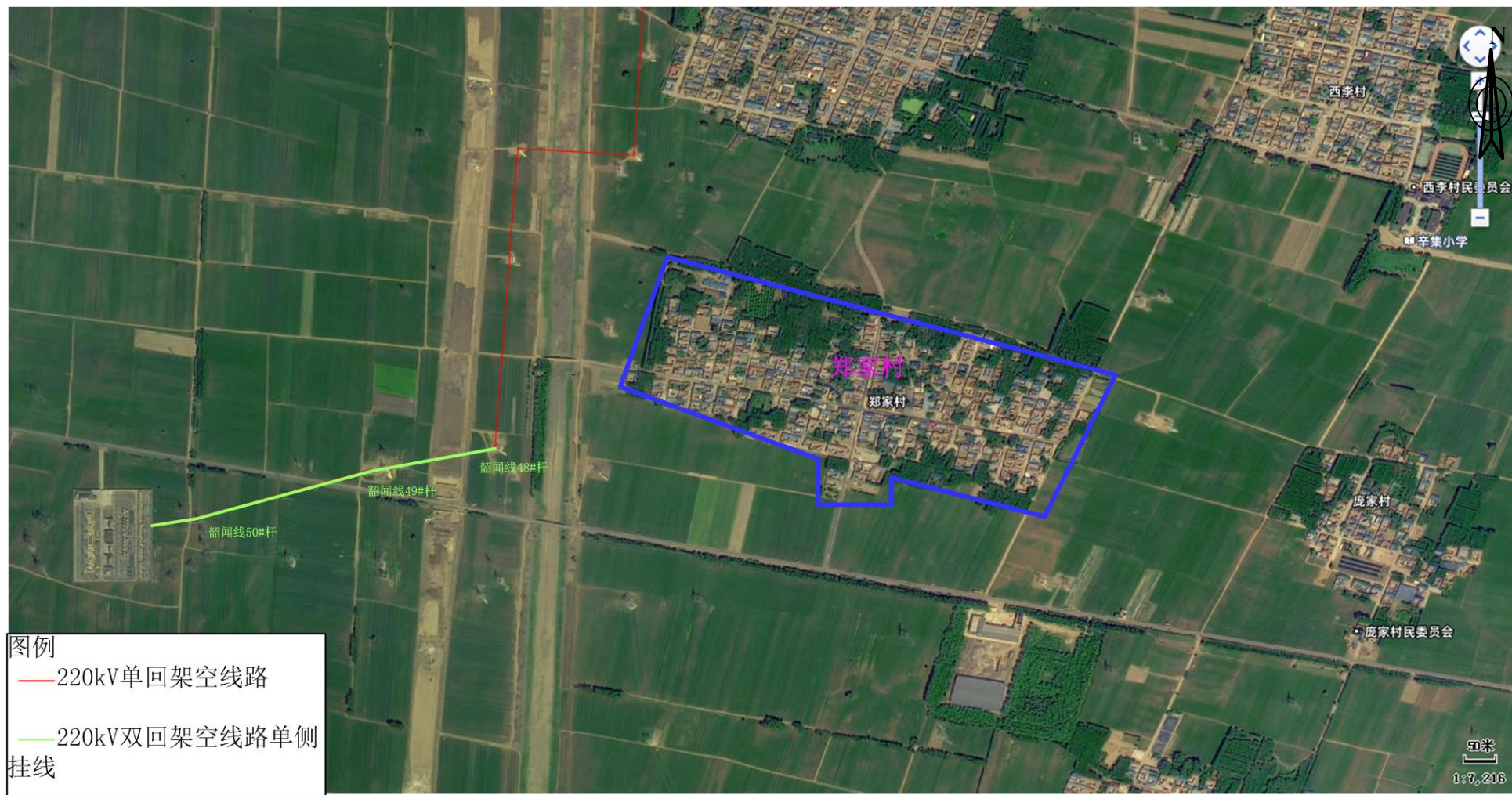


图 4-13 220kV 单回架空线路路径图

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

本工程总投资 8458 万元，其中环保投资费用为 116 万元，占总投资比例的 1.37%。工程环境保护投资具体情况见表 4-4。

表 4-4 工程环保投资情况

工程名称	项目	费用（万元）	合计（万元）
国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程	事故油池、主变贮油坑	25	116
	危废暂存间	3	
	卫生间、污水管道、地埋式污水处理设施	25	
	施工期表土剥离、土地整理、场地复原等水土保持措施	20	
	施工期硬质围挡、防尘布（网）、洒水降尘等施工扬尘治理措施	10	
	施工期垃圾收集箱、硬质围挡等固废和噪声治理措施	15	
	环境影响评价、环保验收、环境检测等环境管理	18	

建设项目变动情况及变动原因

根据《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）有关规定，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，国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程共涉及 2 处变化，均不涉及重大变动清单中的任何一项，不属于重大变动。变动情况见表 4-5。

表 4-5 项目变动情况一览表

项目名称	环办辐射[2016]84 号有关内容	环评阶段内容	实际建设内容	备注
国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程	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%。	变电站调查范围内有 1 处敏感目标，输电线路调查范围内有 8 处敏感目标。	变电站调查范围内有 1 处敏感目标，输电线路调查范围内共有 9 处敏感目标。	有 9 处与环评基本一致，有 1 处为环评后新增，不属于重大变动。
	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	新建 220kV 单回架空线路约 17.1km。	新建 220kV 单回架空线路路径长度约 17.1km，其中单回架空线路 16.74km，双回架空线路单侧挂线 0.36km。	输电线路路径长度未增加，不属于重大变动。

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

5.1.1 工程概况

国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程包括新市工程和 220kV 送出线路工程。新市位于山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m。站内安装 1×69MVA 主变，主变户外，220kV 配电装置 GIS 户外布置。新建 220kV 单回架空线路约 17.1km。

5.1.2 主要环境保护目标情况

根据《济南市饮用水水源保护区划分方案》及《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2012〕31 号）、《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函〔2018〕338 号），太平水源地 26 个水井小房范围内的区域为一级保护区；以外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 300m 的多边形区域（一级保护区范围除外）为二级保护区；北至孔家坊-耀德庄-小杨沟-里仁官庄、东至里仁官庄-庙廊村-万胜李、南至万胜李-堤口-新庄，西至国道 104-新路家桥-孔家坊范围内的区域（一级、二级保护区范围除外）为准保护区。经与设计内容对照，本项目不涉及济南市饮用水水源保护区，本项目 220kV 输电线路部分路径拟在太平饮用水水源保护区二级保护区范围内立塔 6 基、准保护区范围内立塔 18 基，架空线路路径穿越长度约为 8.6km。

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目升压站位于山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m，线路位于山东省济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内。根据《济南市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（济南市人民政府，济政字〔2025〕1 号），本项目 220kV 输电线路在老杨沟村东北侧 G6 塔基与 G7 塔基之间一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线长度 172m，在生态保护红线内无地表占地。

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的定义，电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场踏勘，确定评价范围内电磁环境敏感目标（E）有 9 处。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中对声环境保护目标的规定，声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。经现场踏勘，确定评价范围内声环境保护目标（N）有 7 处。

5.1.3 环境质量现状

1、根据电磁环境现状检测结果，拟建升压站周围工频电场强度为 0.33~0.98V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.005~0.01μT，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。

2、根据电磁环境现状检测结果，拟建升压站周围敏感目标处工频电场强度为 0.12V/m，

小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.007 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。

3、根据电磁环境现状检测结果，拟建输电线路路径周围工频电场强度为 20.65~2346V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.204~0.692 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。

4、根据电磁环境现状检测结果，拟建输电线路路径周围敏感目标处工频电场强度为 0.1~43.36V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.006~0.161 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。

5.1.4 运行期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

根据类比检测结果，预测本项目新市运行后，升压站围墙外 5m 至 50m 范围内产生的工频电场强度为 0.489~32.95V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.033~0.270 μ T，小于评价标准限值 100 μ T。工频电场强度和磁感应强度距离升压站围墙越远，数值越低，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

根据类比检测结果，预测本项目新市运行后，站址周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度约为 32.95V/m，远小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度约为 0.209 μ T，远小于评价标准限值 100 μ T，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）要求。

根据模式预测，本项目 220kV 单回架空线路运行后，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 2661V/m（距线路中心线投影 9m 处），工频磁感应强度最大值为 11.02 μ T（距线路中心线投影 7m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值；输电线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、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。

根据模式预测结果，本项目线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 150.6~2496V/m、工频磁感应强度为 0.9355~10.65 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。

2、声环境影响评价

本项目升压站建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096）规定的 1 类地区。从预测结果可知，本项目升压站达到规划规模运行后，预测厂界噪声贡献值为 30~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区环境噪声排放限值的要求。

本项目升压站站址周围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）规定的1类地区。从噪声预测结果可看出，本项目投运后，站址周围声环境保护目标处噪声预测值昼间为49dB(A)、夜间为39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声环境功能区环境噪声限值要求。

根据220kV许清线衰减断面检测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外40m产生的噪声昼间为（42.0~44.6）dB（A），夜间为（39.0~40.3）dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

本项目220kV单回架空输电线路与类比线路相近，类比检测结果可代表本项目220kV单回架空线路运行后的噪声影响程度。本项目220kV单回架空线路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1类、2类、4a类地区。根据类比检测结果可知，本项目在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、4a类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

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）规定的1类、2类地区。根据理论计算，本项目220kV架空输电线路沿线声环境保护目标处的环境噪声昼间为50~53dB(A)、夜间为45~50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096）中1类、2类声环境功能区环境噪声限值要求。

3、固体废物防治措施

（1）废铅蓄电池防治措施：拟交由具有相应资质的单位进行综合处理，避免对环境造成不利影响。经核实，本项目铅蓄电池的使用寿命一般为8~10年，每次更换将产生两组废铅蓄电池（电池容量为300AH），共计208块。废铅蓄电池退运后，暂存在站区东侧危废间内，建设单位拟委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。

（2）废变压器油防治措施：根据建设单位提供的工程设计资料，主变贮油坑、总事故贮油池以及从主变贮油坑到总事故贮油池的排油管道均设计防渗处理措施，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。防渗措施如下：采用C30抗渗混凝土现场浇制，抗渗等级P8，施工时候混凝土内掺入高效抗裂防水剂，以防止大体积混凝土的收缩裂缝出现。为提高油池现浇混凝土的抗渗性能，油池底部垫层先抹水泥砂浆防水层后，再进行钢筋混凝土底板浇筑，油池内壁、底板顶面抹20mm厚1:2水泥砂浆加5%防水粉。同时池壁加双层双向钢筋网以加强混凝土抗裂作用。地基夯实，要求地基土压实系数大于0.97，以保证结构沉降为柔性均匀沉降，不致因不均匀沉降产生剪切裂缝。

变压器在发生事故时，壳体內的油排入贮油坑，通过排油管道进入总事故贮油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。

5.1.5 施工期环境影响评价

1、废水

(1) 施工单位应文明施工，加强对施工现场的环境管理工作，做好施工机械维护和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

(2) 在塔基基础施工区设立临时泥浆沉淀池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后上清液回用，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。

(3) 输电线路施工属移动式施工方式，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) 工程在跨越河流施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理范围内立塔，并严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。

2、固体废物

施工期固废主要包括废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、安装等过程产生的下脚料（导线）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等。

(1) 生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近垃圾中转站集中处置。

(2) 建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。

(3) 下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。残次品由生产厂家回收综合利用。

(4) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，运至指定弃渣处置点，以免影响后期土地功能的恢复。

3、噪声

(1) 合理安排高噪声机械使用时间，避免在夜间进行高噪声施工作业。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，夜间停止施工后，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需的声环境质量。午休时间（中午 12：00~1：30）应暂停作业，避免影响附近居民的午间休息。

(2) 尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民区较近的一侧施工区域应设置围挡。

(3) 对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因设备故障、松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

(4) 利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径运输道路沿线居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。

(5) 施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，大力取得当地群众的理解和支持，建设单位在接到投诉后应及时与当地生态环境主管部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

4、大气环境

(1) 施工单位应文明施工，加强对施工现场的环境管理和环境监理工作。认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”。各类土石方开挖施工，采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。

(2) 运输渣土、土方、砂石、垃圾等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。

(3) 工程开工前，应在工地边界设置 2 米以上的连续封闭硬质围挡，围挡底端设置防溢座；施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，防止汽车扬尘。

(4) 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、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

(5) 在施工工地出入口设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。

(6) 开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级及以上大风天气，停止任何土石方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

(7) 施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布。

(8) 在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（渣土）的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛洒。

(9) 工程建设期间，施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗。

(10) 施工开挖后及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的及时覆盖。在施工现场设置扬尘防治管理公示牌，明确扬尘防治责任人及电话。暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(11) 机械作业及车辆运输会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。落实国家、省市移动源管理政策要求，使用达到国三及以上排放标准且全部编码登记的非道路移动机械，使用新能源或满足排放标准要求的施工车辆。

环境影响评价文件审批意见

你单位《国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要建设内容

国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程由新市工程和 220kV 送出线路工程组成。

(一)新市站址位于山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m 处(站址中心坐标:N37° 2' 22.728" ,E116° 59' 29.529"), 占地面积 10000m², 采用主变户外布置, 安装 1x69MVA 有载调压电力变压器, 电压等级为 35/220kV;规划 220kV 出线间隔 3 回, 本期 2 回, 采用单分母接线方式, 南侧架空出线;35kV 进线 2 回, 采用单母线接线方式, 西侧电缆进线;220kV 配电装置采用 GIS 设备, 落地布置, GIS 户外布置于升压站内中部。35kV 配电装置采用户内移开式成套开关柜, 单列布置, 布置于 35kV 配电装置室内。

(二)220kV 送出线路工程位于济南市济阳区、新旧动能转换起步区, 主要包括:220kV 新市升压站向南架空出线至付家村东侧, 线路左转向东南方向架设至大王村南侧, 线路右转向南架设跨越徒骇河至老杨沟村东南侧, 线路右转向西架设至小杨沟村西北侧, 线路左转向南架设至小杨沟村西南侧, 线路右转向西架设跨越牧马河至哈叭沟村东北侧, 线路左转向南与现状 220kV 行万 I、II 线平行架设至傅家村西北侧, 线路右转向西南与现状 500kV 泉韶 II 线平行架设, 跨越 35kV 闽韶线、35kV 孙辛线至新庄西北侧, 线路左转向东南架设跨越现状 500kV 泉韶 I、II 线与 220kV 韶中 I、II 线至张沟村西北侧, 线路右转向西南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设, 跨越 G104 国道至洪官屯村西北侧, 线路左转向南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设至郑家村西北侧, 线路右转向西架设跨越在建 220kV 韶中 I、II 线至郑家村西北侧, 线路左转向南架设至郑家村西南侧, 线路右转向西南架设, 跨越在建济宁高速至 500kV 闻韶站东侧, 线路向西接入 500kV 闻韶站。该段线路路径总长度约为 17.1km。

我局受理该项目的环境影响报告表并在济南市生态环境局网站进行了公示, 公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论, 在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后, 该项目可以满足国家环境保护相关法律法规和标准的要求。我局同意环境影响报告表的总体评价结论和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运营中应重点做好以下工作

(一)加强施工期环境保护, 采取各项污染防治措施。做好扬尘污染防治, 减轻施工噪声影响。施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池处理后定期清运。严禁施工废水无序排放污染地表水。建筑垃圾、生活垃圾妥善处置、及时清运。开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋, 临时占地竣工后及时复垦和恢复。

施工期内严禁在太平饮用水水源二级保护区和生态保护红线内设置施工营地及物料堆放

场地;施工期及运营期内严禁在太平饮用水水源二级保护区内排放施工废水、废气、固体废物等污染物。加强施工期及运营期管理,避免对饮用水水源保护区和生态环境保护红线造成不利影响。

(二)运营期工作人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池集中收集后,委托环卫部门定期清运,不外排;生活垃圾经集中收集后,委托环卫部门定期清运。

(三)落实电磁环境保护措施。变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

(四)落实噪声环境保护措施。升压站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准要求。220kV 架空线路周围及环境保护目标处的噪声满足《声环境质量标准》(G3096-2008)1类、2类和4a类区标准要求。

(五)废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有相应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。

(六)按规范设置贮油坑和事故油池,并采取防渗措施,事故油经事故油池收集后,立即交由有危废处置资质的单位运走处理,不得外排。

(七)加强环境风险防范。制定突发环境事件应急预案并定期演练。结合项目环境风险因素,严格落实各项突发事件防范和应急措施。

(八)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,应按要求重新报批。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定在投用前进行建设项目竣工环境保护验收。

四、你单位应依法接受生态环境部门的监督检查。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》,公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的,可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议,也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

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，相关要求未落实原因
前期	生态影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>选址选线时，尽量减少施工临时道路、临时材料堆场、牵张场地等临时用地。</p>	<p>环境影响报告表要求已落实：</p> <p>选址选线时，严格按照相关标准规定和当地规划要求进行变电站和线路的选址，施工过程中尽量利用现有硬化路面，减少施工临时道路、临时材料堆场、牵张场地等临时用地。</p>
	污染影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>在升压站选址和线路路径选择时，尽量避开环境保护目标。</p> <p>（2）噪声环境</p> <p>在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，噪声源强不大于65dB(A)。</p> <p>合理布置主变等设备，利用建筑物的阻隔和距离衰减起到一定的降噪作用。</p> <p>架空导线合理选择导线截面和相导线结构、抬高线路架设高度，降低线路噪声水平。</p>	<p>环境影响报告表及批复要求已落实：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>严格按照相关标准规定和当地规划要求进行变电站和线路的选址，充分考虑周边环境，减小对周围环境的影响。</p> <p>（2）噪声环境</p> <p>在设备招标时，选用噪声源强不大于 65dB(A)的设备。</p> <p>合理布置主变等设备，利用建筑物的阻隔和距离衰减起到一定的降噪作用。</p> <p>架空导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，垂直、同相序排列，降低线路噪声水平。</p>

施 工 期	生态影 响	<p>批复要求:</p> <p>开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋,临时占地竣工后及时复垦和恢复。</p> <p>施工期内严禁在太平饮用水水源二级保护区和生态保护红线内设置施工营地及物料堆放场地;施工期内严禁在太平饮用水水源二级保护区内排放施工废水、废气、固体废物等污染物。加强施工期管理,避免对饮用水水源保护区和生态环境保护红线造成不利影响。</p> <p>环境影响报告表要求:</p> <p>(1) 施工组织</p> <p>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。</p> <p>②合理组织施工,尽量减少占用临时施工用地;塔基基坑开挖过程中,严格按设计的基础用地面积、基础型式等要求开挖,尽量缩小施工作业范围,材料堆放要有序,注意保护周围的植被;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。</p> <p>③施工临时道路临时固化措施应在施工结束后清理干净,牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块,以满足施工设备、线材运输等要求。牵张场可采取直接铺设钢板的方式,以减少牵张场地水土流失。施工完毕后,及时清理施工场地,进行翻松征地,恢</p>	<p>批复要求已落实:</p> <p>开挖时表层土、深层土分别堆放,施工完毕后顺序回填。经现场踏勘,施工临时占地地面已进行了平整并进行有复垦。</p> <p>加强施工管理。施工期间严禁在太平饮用水水源二级保护区和生态保护红线内设置施工营地及物料堆放场地;严禁在太平饮用水水源二级保护区内排放施工废水、废气、固体废物等污染物。</p> <p>环境影响报告表要求已落实:</p> <p>(1) 施工组织</p> <p>①施工期间,避开雨季等恶劣天气大挖大填,减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施,避免风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。</p> <p>②塔基开挖过程中,严格按设计的基础占地面积、基础型式等要求开挖,减小开挖范围,避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。</p> <p>③施工便道利用现有交通条件。牵张场均选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块,牵张场采取直接铺设钢板的方式,减少牵张场地水土流失。施工完毕后,及时清理施工场地,进行翻松征地,恢复其原有土地用途。</p> <p>(2) 施工中采取的生态恢复措施。</p> <p>①施工期采用表土(熟土)剥离保存、彩钢板拦挡(随工程建设</p>
-------------	----------	---	--

	<p>复其原有土地用途。</p> <p>(2) 施工中采取的生态恢复措施</p> <p>①施工期采用表土(熟土)剥离保存、彩钢板拦挡(随工程建设进度循环使用)、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。</p> <p>②施工中产生的余土就近集中堆放,待施工完成后熟土用作铁塔下基坑上方复植绿化用土,土质较差的弃土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。</p> <p>③牵张场、临时材料堆场等临时用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。</p> <p>④工程完工后立即对铁塔坑基填平并夯实,在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层,熟土层约0.3m,原为耕地的进行复耕,荒草地或其它占地类型种草或灌木,选择管理粗放、耐践踏的乡土品种。</p> <p>⑤架空线路采取高跨措施跨越树林,尽量减少林木砍伐。</p> <p>(3) 生态保护目标</p> <p>为加强对生态保护目标的保护,项目施工期主要拟采取以下措施:</p> <p>①在生态保护目标边界设立明显的标志标识,不在生态保护目标范围内设置取弃土场、施工营地、临时物料堆场等临时施工场地。</p> <p>②加强施工管理,设置警示标志</p>	<p>进度循环使用)、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。</p> <p>②升压站区平均开挖深度约1.8m,开挖面积约0.28hm²,开挖量约0.50万m³,后期填方约0.46万m³,包括肥槽回填方量约0.16万m³,站内场平回填量约0.30万m³,剩余0.04万m³运至升压站进站道路;线路工程区工程建设挖方量约1.65万m³,其中回填量为1.25万m³,剩余约0.4万m³土方运至升压站区进行垫高,本项目无弃方。</p> <p>③本工程牵张场设置18处,占地面积7200m²,跨越施工场地设置20处,占地面积4000m²,均为临时占地,利用完毕后恢复原有植被,复植的整理深度约0.2m,将表层土耕松。</p> <p>④工程完工后立即对铁塔、电缆坑基填平并夯实,在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层,熟土层0.3m,施工结束后,恢复原有土地用途。</p> <p>⑤架空线路采取高跨措施跨越树林。</p> <p>(3) 生态保护目标</p> <p>为加强对生态保护目标的保护,项目施工期主要拟采取以下措施:</p> <p>①在生态保护目标边界设立明显的标志标识,不在生态保护目标</p>
--	---	---

	<p>牌，严格控制项目占地和施工带的范围。</p> <p>③在邻近生态保护目标施工时若发现珍稀动物，采取驱赶或诱导措施，使其尽快远离施工场地；如果在施工过程中发现珍稀植物，采用围挡或移植方式，不得随意采摘、践踏。</p> <p>④在施工期和营运期加强对生态保护目标的生态监测。</p> <p>⑤禁止夜间施工，对高噪声设备设置声屏障。</p> <p>⑥施工固废和生活垃圾定点存放、及时清理，禁止进入水体。</p> <p>⑦工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并及时清运。</p> <p>⑧河流两岸禁止堆放油类等物料；施工结束后的固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。</p>	<p>范围内设置取弃土场、施工营地、临时物料堆场等临时施工场地。</p> <p>②加强施工管理，设置警示标志牌，严格控制项目占地和施工带的范围。</p> <p>③在邻近生态保护目标施工过程中无珍稀动物和植物。</p> <p>④在施工期和营运期加强对生态保护目标的生态监测。</p> <p>⑤禁止夜间施工，对高噪声设备设置声屏障。</p> <p>⑥施工固废和生活垃圾定点存放、及时清理。</p> <p>⑦工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，其余垃圾分类集中堆放，并及时清运。</p> <p>⑧河流两岸禁止堆放油类等物料；施工结束后的固体废弃物由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。</p>
--	--	--

	<p style="text-align: center;">污染影响</p>	<p>批复要求:</p> <p>加强施工期环境保护,采取各项污染防治措施。做好扬尘污染防治,减轻施工噪声影响。施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池处理后定期清运。严禁施工废水无序排放污染地表水。建筑垃圾、生活垃圾妥善处置、及时清运。</p> <p>环境影响报告表要求:</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>①运输渣土、土方、砂石、垃圾等散装、流体物料的车辆,应当采取密闭措施,按照规定安装卫星定位装置,并按照规定的时间、路线行驶,在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。</p> <p>②工程开工前,应在工地边界设置2米以上的连续封闭硬质围挡,围挡底端设置防溢座;施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施,防止汽车扬尘。</p> <p>③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、绿化等防尘措施,施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施,裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料,或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施,保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>④在施工工地出入口设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施;运输车辆除泥、冲洗干净后,方可驶出施工工地;运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用</p>	<p>环境影响报告表及批复要求已落实:</p> <p>(1) 扬尘</p> <p>①运输建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质采取密闭式运输车辆运输,在规定的时间内,按指定路段行驶,并在指定的地点倾倒,对施工现场运输车辆进行限速,运输车辆驶出施工工地前,通过喷淋措施,对车身进行清洁。</p> <p>②工程开工前,在工地边界设置连续封闭硬质围挡,围挡底端设置防溢座;施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施,防止汽车扬尘。</p> <p>③施工单位建立了扬尘污染防治责任制,采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施,施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施,采取覆盖防尘布或者防尘网等措施,保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>④在施工工地出入口设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施;运输车辆在除泥、冲洗干净后,驶出施工工地;运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。</p> <p>⑤开挖、运输和填筑土方等施工作业时,采用洒水压尘等措施;遇到恶劣天气,停止施工作业,并在作业处覆盖防尘网。</p> <p>⑥施工工地建筑结构脚手架外</p>
--	--	---	--

	<p>密闭车斗。</p> <p>⑤开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级及以上大风天气，停止任何土石方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。</p> <p>⑥施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布。</p> <p>⑦在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（渣土）的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛洒。</p> <p>⑧工程建设期间，施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗。</p> <p>⑨施工开挖后及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的及时覆盖。在施工现场设置扬尘防治管理公示牌，明确扬尘防治责任人及电话。暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>⑩机械作业及车辆运输会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。</p> <p>（2）声环境</p> <p>①合理安排高噪声机械使用时间，避免在夜间进行高噪声施工作业。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，夜间停止施工后，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需</p>	<p>侧设置密目防尘网或者防尘布。</p> <p>⑦在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（渣土）的，采用密闭方式清运，禁止高空抛洒。</p> <p>⑧工程建设期间，保持工地周边道路的保洁与清洗。</p> <p>⑨施工开挖后及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的采用防尘网进行覆盖。在施工现场设置扬尘防治管理公示牌，明确扬尘防治责任人及电话。暂时不能开工的建设用地超过三个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>⑩机械作业及车辆运输会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。</p> <p>（2）噪声</p> <p>①施工期间严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求进行施工时间、施工噪声的控制，避开在夜间施工和午休时间施工。</p> <p>②施工期间采用的低噪声的设备。对噪声较大的施工机械采用隔档，离居民区较近的一侧施工区域设置围障。</p> <p>③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。</p>
--	---	---

	<p>的声环境质量。午休时间（中午 12:00~1:30）应暂停作业，避免影响附近居民的午间休息。</p> <p>②尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民区较近的一侧施工区域应设置围障。</p> <p>③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因设备故障、松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。</p> <p>④利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径运输道路沿线居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。</p> <p>（3）水环境</p> <p>①在塔基基础施工区设立临时泥浆沉淀池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后上清液回用，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。</p> <p>②输电线路施工属移动式施工方式，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。</p> <p>③工程在跨越河流施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理</p>	<p>④利施工物料运输时，选在白天运输，避开午休时间运输。在途径运输道路沿线居民敏感点时，减速慢行，禁止鸣笛。运输车辆在进入施工区附近区域后，适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。</p> <p>（3）水环境</p> <p>①在塔基基础施工区设立临时泥浆沉淀池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后上清液回用，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。</p> <p>②输电线路施工属移动式施工方式，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。</p> <p>③工程在跨越河流施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理范围内立塔，并严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>①生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近垃圾中转站集中处置。</p> <p>②建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。</p> <p>③下脚料、废包装材料收集后</p>
--	--	--

		<p>范围内立塔，并严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>①生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近垃圾中转站集中处置。</p> <p>②建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。</p> <p>③下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。残次品由生产厂家回收综合利用。</p> <p>④在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，运至指定弃渣处置点，以免影响后期土地功能的恢复。</p>	<p>直接外售给废旧物资回收单位。残次品由生产厂家回收综合利用。</p> <p>④在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，运至指定弃渣处置点。</p>
--	--	--	--

环 境 保 护 设 施 调 试 期	生态影响	<p>项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定在投用前进行建设项目竣工环境保护验收。</p>	<p>生态保护、水土流失防治措施已落实并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>
	污染影响	<p>批复要求:</p> <p>(1) 废水</p> <p>运营期工作人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池集中收集后,委托环卫部门定期清运,不外排。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>落实电磁环境保护措施。变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>落实噪声环境保护措施。升压站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准要求。220kV 架空线路周围及环境保护目标处的噪声满足《声环境质量标准》(G3096-2008)1类、2类和4a类区标准要求。</p> <p>(4) 固废</p> <p>生活垃圾经集中收集后,委托环卫部门定期清运。</p> <p>废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有相应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。</p> <p>按规范设置贮油坑和事故油池,并采取防渗措施,事故油经事故油池收集后,立即交由有危废处置资质的单位运</p>	<p>批复及环境影响报告表要求已落实:</p> <p>(1) 废水</p> <p>站内生活污水经站内地埋式一体化生活污水处理设施处理,该设施位于站内西北角。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>升压站在布置形式上,220kV 配电装置采用 GIS 布置,可有效减小站区围墙外工频电场的影响。</p> <p>经过居民区时导线对地高度为18m。</p> <p>升压站和输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>①合理布置主变等设备,利用建筑物的阻隔和距离衰减起到一定的降噪作用。</p> <p>②架空导线合理选择导线截面和相导线结构、抬高线路架设高度,降低线路噪声水平。</p> <p>升压站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准要求。220kV 架空线路周围及环境保护目标处的噪声满足《声环境质量</p>

	<p>走处理，不得外排。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>升压站在布置形式上，220kV 配电装置采用 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。</p> <p>根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定：220kV 架空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 7.5m，非居民区不小于 6.5m。</p> <p>(2) 噪声防治措施</p> <p>①合理布置主变等设备，利用建筑物的阻隔和距离衰减起到一定的降噪作用。</p> <p>②架空导线合理选择导线截面和相导线结构、抬高线路架设高度，降低线路噪声水平。</p> <p>(3) 固体废物防治措施</p> <p>①废铅蓄电池防治措施：拟交由具有相应资质的单位进行综合处理，避免对环境造成不利影响。经核实，本项目铅蓄电池的使用寿命一般为 8~10 年，每次更换将产生两组废铅蓄电池（电池容量为 300AH），共计 208 块。废铅蓄电池退运后，暂存在站区东侧危废间内，建设单位拟委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。</p> <p>②废变压器油防治措施：根据建设单位提供的工程设计资料，主变贮油坑、总事故贮油池以及从主变贮油坑到总事故贮油池的排油管道均设计防渗处理措施，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，</p>	<p>标准》(G3096-2008)1 类、2 类区标准要求。</p> <p>(4) 固废</p> <p>①生活垃圾经集中收集后，委托环卫部门定期清运。</p> <p>②废铅蓄电池防治措施：本工程为新建项目，站内无更换的废铅蓄电池。但铅蓄电池有一定的使用寿命，若后期达到退运年限后，暂存在站区东侧危废间内，建设单位拟委托有资质单位进行规范处置。</p> <p>③废变压器油防治措施：本工程自运行以来未发生过泄露事故。变压器若发生事故时，壳体内部的油排入贮油坑，通过排油管道进入事故油池贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置。本期新建 1 台 69MVA 主变，主变下方配有 1 处贮油坑，贮油坑有效容积为 6m^3；新建事故油池位于主变的东侧，有效容积约为 67m^3。主变内部油量为 27800kg，按照 895kg/m^3 进行计算，折合变压器油最大体积约 31.06m^3，按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 规定：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，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备</p>
--	---	---

	<p>可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。防渗措施如下：采用 C30 抗渗混凝土现场浇制，抗渗等级 P8，施工时候混凝土内掺入高效抗裂防水剂，以防止大体积混凝土的收缩裂缝出现。为提高油池现浇混凝土的抗渗性能，油池底部垫层先抹水泥砂浆防水层后，再进行钢筋混凝土底板浇筑，油池内壁、底板顶面抹 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5%防水粉。同时池壁加双层双向钢筋网以加强混凝土抗裂作用。地基夯实，要求地基土压实系数大于 0.97，以保证结构沉降为柔性均匀沉降，不致因不均匀沉降产生剪切裂缝。</p> <p>变压器在发生事故时，壳体內的油排入贮油坑，通过排油管道进入总事故贮油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。</p>	<p>全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。本工程贮油坑、事故油池容积可满足要求。</p> <p>此外，本项目主变贮油坑、总事故贮油池以及从主变贮油坑到总事故贮油池的排油管道均采取了混凝土防渗，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。防渗措施如下：采用 C30 抗渗混凝土现场浇制，抗渗等级 P8，施工时候混凝土内掺入高效抗裂防水剂，以防止大体积混凝土的收缩裂缝出现。为提高油池现浇混凝土的抗渗性能，油池底部垫层先抹水泥砂浆防水层后，再进行钢筋混凝土底板浇筑，油池内壁、底板顶面抹 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5%防水粉。同时池壁加双层双向钢筋网以加强混凝土抗裂作用。地基夯实，要求地基土压实系数大于 0.97，以保证结构沉降为柔性均匀沉降，不致因不均匀沉降产生剪切裂缝。</p>
--	--	---

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

环 保 设 施 、 环 境 保 护 措 施 落 实 情 况 现 场 照 片		
	施工区使用围挡进行阻隔	运输车辆篷布遮盖，地面使用防尘网防尘
		
	贮油坑	事故油池
		
	户外 GIS	站内地面硬化及铺设碎石
		
	站内一般固体废物经站内垃圾桶进行收集	变电站四周地面进行清理和恢复
		
	牵张场地面进行平整和耕松	输电线路施工场地进行平整

图6-1 环境保护设施、环境保护措施落实情况现场照片

表7 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013），详见表 7-1。

表 7-1 监测项目及布点原则

类别	监测方法及布点原则
变电站	布点原则：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：变电站四周各布 1 个监测点。
变电站 衰减断面	布点原则：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点距为 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：变电站西侧布设衰减断面监测点。
环境敏感目标	在建（构）筑物外监测，选择在敏感目标建筑物靠近变电站或输电线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布置监测点。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：在 10 处敏感目标建筑物靠近输电线路的一侧，距离建筑物不小于 1m 处布设监测点。
架空线路衰减断面	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，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。 测量高度为距地面 1.5m。

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：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2025 年 11 月 06 日~2025 年 11 月 08 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)
11 月 06 日（13:41~16:29）	晴	16~19	50~54	2.6~2.8
11 月 07 日（11:54~15:44）	多云	15~18	52~56	3.0~3.3
11 月 08 日（10:30~11:43）	多云	12~14	56~60	2.1~2.2

监测仪器及工况

1.监测仪器

电磁场探头/场强分析仪仪器见表 7-3。

表 7-3 电场和磁场监测仪器

仪器名称	电磁场探头&读出装置
主机型号	SEM-600
探头型号	LF-04
测量范围	频率范围为 1Hz~400kHz 磁感应强度为 1nT~10mT 电场强度为 5mV/m~100kV/m
仪器校准	校准单位：中国计量科学研究院 校准证书编号：XDdj2025-00835 校准有效期限：2026 年 02 月 26 日

2. 监测期间建设项目运行工况

验收监测期间，建设项目涉及的主变的运行工况见表 7-4。

表 7-4 监测时间段工程主变及输电线路的运行工况

名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率（MW）	无功功率（MVar）	运行时间
1#主变	231.44~233.61	6.43~89.97	0.41~35.26	-16.25~20.06	2025 年 11 月 06 日
220kV 韶瑞线	231.3~232.8	5.9~10.4	-0.39~29.6	-19.92~10.6	2025 年 11 月 07 日
	232.89~233.58	20.6~90.1	30.8~35.21	12.8~16.28	2025 年 11 月 08 日

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

220kV 升压站监测结果分析

变电站南侧涉及出线，无法避开，因此，选择在变电站西侧进行衰减。变电站厂界外 5m 及衰减断面的工频场强监测结果见表 7-5。监测布点示意图详见图 7-2~图 7-3。

表 7-5 220kV 升压站厂界及衰减断面工频场强监测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A1	东厂界外 5m	1.85	0.011
A2	南厂界外 5m	63.62	0.017
A3-1	西厂界外 5m	26.98	0.011
A3-2	西厂界外 10m	23.74	0.010
A3-3	西厂界外 15m	19.97	0.009
A3-4	西厂界外 20m	16.09	0.008
A3-5	西厂界外 25m	14.18	0.008
A3-6	西厂界外 30m	12.83	0.008
A3-7	西厂界外 35m	11.74	0.007
A3-8	西厂界外 40m	10.80	0.006
A3-9	西厂界外 45m	8.63	0.006
A3-10	西厂界外 50m	6.61	0.006
A4	北厂界外 5m	2.20	0.005
范 围		1.85~63.62	0.005~0.017

监测结果表明，升压站厂界外 5m、衰减断面处的工频电场强度范围为（1.85~63.62）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.017） μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据类比类似工程判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。因此，在站址主变电流满负荷调试期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测

输电线路监测结果分析

输电线路衰减断面检测结果见表 7-6~表 7-7。输电线路共涉及 10 处敏感目标，输电线路敏感目标处的工频场强监测结果见表 7-8。

表 7-6 双回架空线路单侧挂线衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 韶瑞线 48#~49#杆塔之间线路南侧衰减，线高：18m			
S1-1	弧垂最低处中相导线对地投影点	811.5	0.110
S1-2	弧垂最低处中相导线对地投影点南 1m	840.3	0.115
S1-3	弧垂最低处中相导线对地投影点南 2m	887.7	0.121
S1-4	弧垂最低处中相导线对地投影点南 3m	920.2	0.128
S1-5	弧垂最低处中相导线对地投影点南 4m	978.6	0.129
S1-6	边导线对地投影点	1096	0.134
S1-7	边导线对地投影点南 1m	983.5	0.125
S1-8	边导线对地投影点南 2m	953.3	0.121
S1-9	边导线对地投影点南 3m	944.3	0.117
S1-10	边导线对地投影点南 4m	933.8	0.109
S1-11	边导线对地投影点南 5m	912.9	0.102
S1-12	边导线对地投影点南 10m	774.9	0.062
S1-13	边导线对地投影点南 15m	616.9	0.056
S1-14	边导线对地投影点南 20m	469.9	0.050
S1-15	边导线对地投影点南 25m	327.8	0.035
S1-16	边导线对地投影点南 30m	238.5	0.025
S1-17	边导线对地投影点南 35m	168.2	0.020
S1-18	边导线对地投影点南 40m	117.0	0.017
S1-19	边导线对地投影点南 45m	82.71	0.015
S1-20	边导线对地投影点南 50m	48.20	0.013
220kV 韶瑞线 48#~49#杆塔之间线路北侧衰减，线高：18 米			
S2-1	弧垂最低处中相导线对地投影点	811.5	0.110
S2-2	弧垂最低处中相导线对地投影点北 1m	807.0	0.107

续表7 电磁环境、声环境监测

S2-3	弧垂最低处中相导线对地投影点北 2m	777.6	0.102
S2-4	弧垂最低处中相导线对地投影点北 3m	771.0	0.100
S2-5	弧垂最低处中相导线对地投影点北 4m	761.6	0.098
S2-6	边导线对地投影点	744.2	0.097
S2-7	边导线对地投影点北 1m	728.1	0.095
S2-8	边导线对地投影点北 2m	693.4	0.093
S2-9	边导线对地投影点北 3m	669.0	0.091
S2-10	边导线对地投影点北 4m	656.8	0.088
S2-11	边导线对地投影点北 5m	639.3	0.086
S2-12	边导线对地投影点北 10m	431.1	0.063
S2-13	边导线对地投影点北 15m	364.4	0.050
S2-14	边导线对地投影点北 20m	303.1	0.049
S2-15	边导线对地投影点北 25m	267.8	0.037
S2-16	边导线对地投影点北 30m	244.1	0.027
S2-17	边导线对地投影点北 35m	181.1	0.021
S2-18	边导线对地投影点北 40m	147.0	0.016
S2-19	边导线对地投影点北 45m	104.2	0.012
S2-20	边导线对地投影点北 50m	74.42	0.009
范 围		48.20~1096	0.009~0.134

表 7-7 单回架空线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 韶瑞线 7#~8#杆塔之间线路东侧衰减, 线高: 18 米			
S3-1	弧垂最低处中相导线对地投影点	275.4	0.131
S3-2	弧垂最低处中相导线对地投影点东 1m	292.3	0.131
S3-3	弧垂最低处中相导线对地投影点东 2m	301.5	0.133
S3-4	弧垂最低处中相导线对地投影点东 3m	314.0	0.134
S3-5	弧垂最低处中相导线对地投影点东 4m	342.8	0.155
S3-6	边导线对地投影点	349.5	0.153

S3-7	边导线对地投影点东 1m	345.1	0.143
S3-8	边导线对地投影点东 2m	336.6	0.118
S3-9	边导线对地投影点东 3m	319.9	0.114
S3-10	边导线对地投影点东 4m	297.1	0.096
S3-11	边导线对地投影点东 5m	279.6	0.092
S3-12	边导线对地投影点东 10m	190.0	0.051
S3-13	边导线对地投影点东 15m	152.1	0.041
S3-14	边导线对地投影点东 20m	104.0	0.021
S3-15	边导线对地投影点东 25m	85.03	0.016
S3-16	边导线对地投影点东 30m	68.04	0.015
S3-17	边导线对地投影点东 35m	51.78	0.012
S3-18	边导线对地投影点东 40m	30.10	0.010
S3-19	边导线对地投影点东 45m	19.80	0.008
S3-20	边导线对地投影点东 50m	11.93	0.006
范 围		11.93~349.5	0.006~0.155

表 7-8 电磁环境敏感目标工频电磁场检测结果

编号	检测点位置	边导线/最近距离和方位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
M1	新市镇付家村东北侧的民房	升压站围墙北侧 5m	1.26	0.005
M2	垛石街道老杨沟村东北侧的看护房	220kV 韶瑞线 6#~7#杆塔之间边导线西南侧 40m	4.04	0.010
M3	垛石街道老杨沟村东侧的看护房	220kV 韶瑞线 8#~9#杆塔之间边导线东侧 40m	30.24	0.016
M4	垛石街道老杨沟村东南侧的看护房	220kV 韶瑞线 9#~10#杆塔之间边导线西侧 17m	157.2	0.149
M5	垛石街道小杨沟村北侧的看护房	220kV 韶瑞线 10#~11#杆塔之间边导线南侧 1m	550.7	0.130
M6	垛石街道小杨沟村北侧的看护房	220kV 韶瑞线 11#~12#杆塔之间边导线南侧 15m	214.1	0.102
M7	垛石街道小杨沟村西南侧的工厂	220kV 韶瑞线 15#~16#杆塔之间边导线东侧 7m	243.0	0.103
M8	太平街道羊栏口社区东南侧的粮食收购厂	220kV 韶瑞线 26#~27#杆塔之间边导线西北侧 29m	186.8	0.603
M9	孙耿街道官庄村东南侧的看护房	220kV 韶瑞线 37#~38#杆塔之间线下	42.68	0.176

M10	孙耿街道洪屯村西南侧的民房	220kV 韶瑞线 44#~45#杆塔之间边导线东侧 33m	135.1	0.017
范 围			1.26~550.7	0.005~0.603

监测结果表明，输电线路衰减断面处的工频电场强度范围为（11.93~1096）V/m，磁感应强度范围为（0.006~0.155） μ T，敏感目标处的工频电场强度范围为（1.26~550.7）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.603） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

验收监测期间，输电线路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；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据理论预测及类似工程实践判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。因此，在输电线路电流满负荷调试期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测

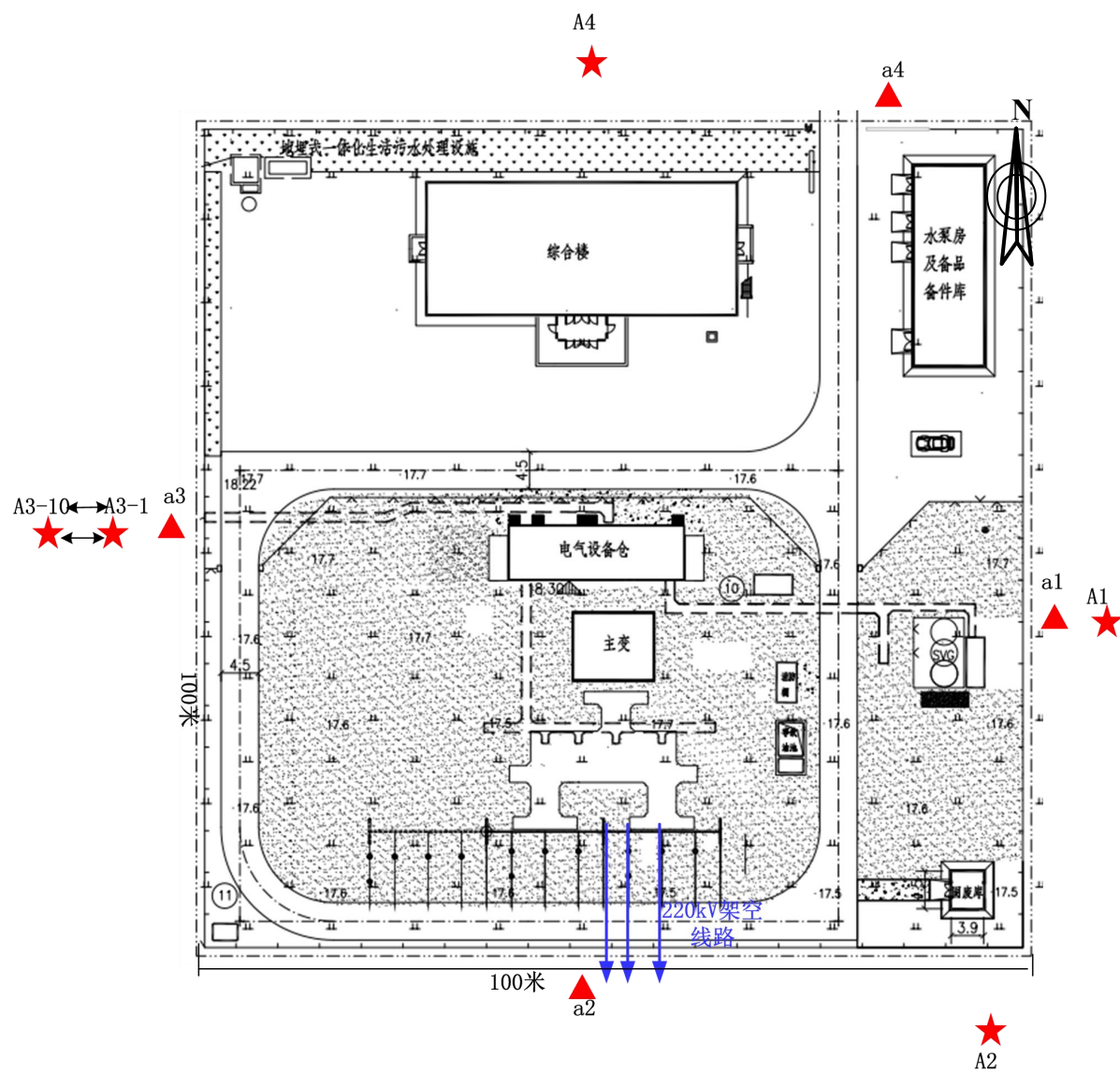
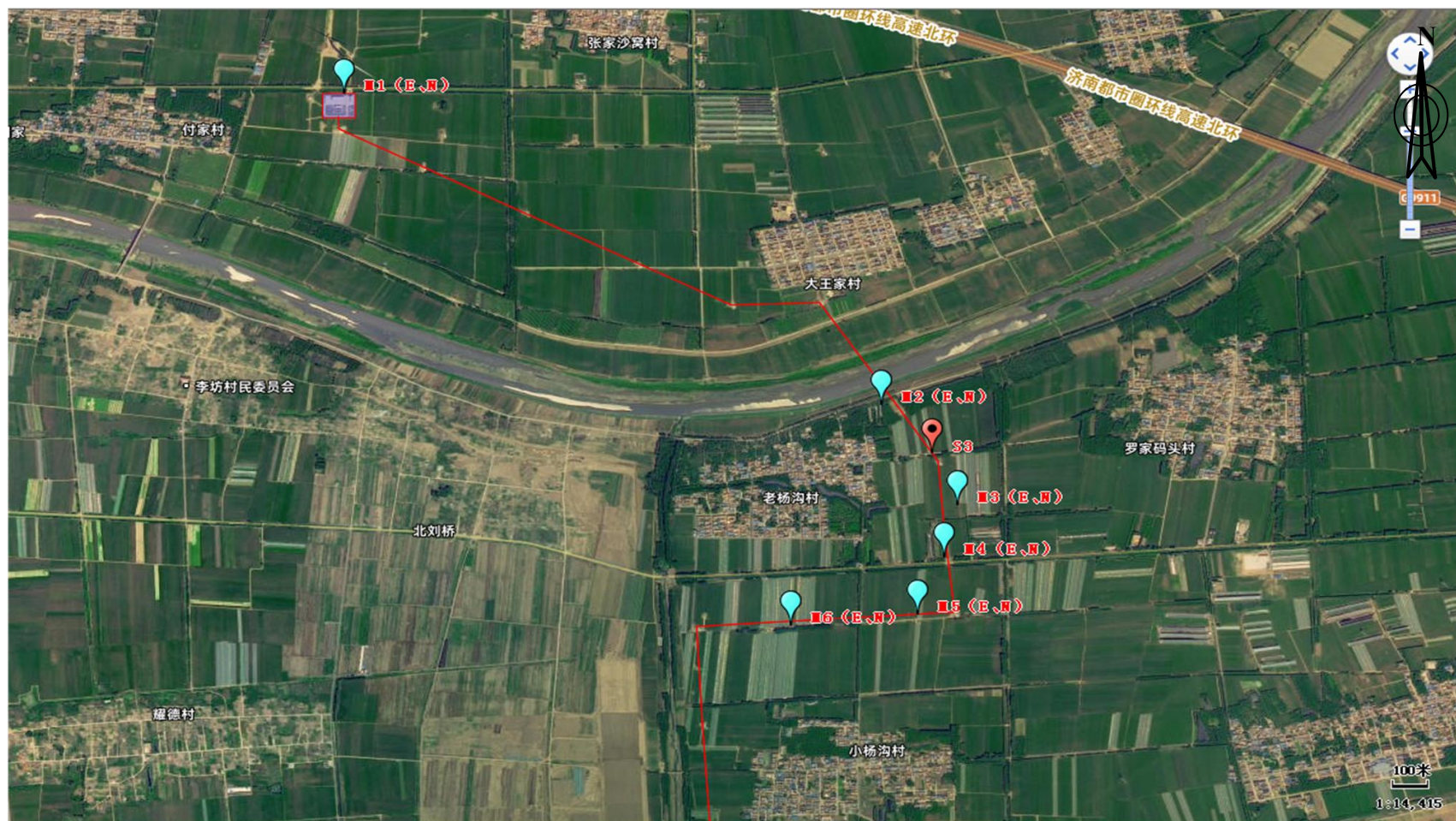


图 7-1 变电站监测布点示意图



图例

220kV 升压站
 — 220kV 韶瑞线单回架空线路
 ● 敏感目标
 ● 衰减点位

图 7-2.1 输电线路敏感点及衰减断面监测布点示意图

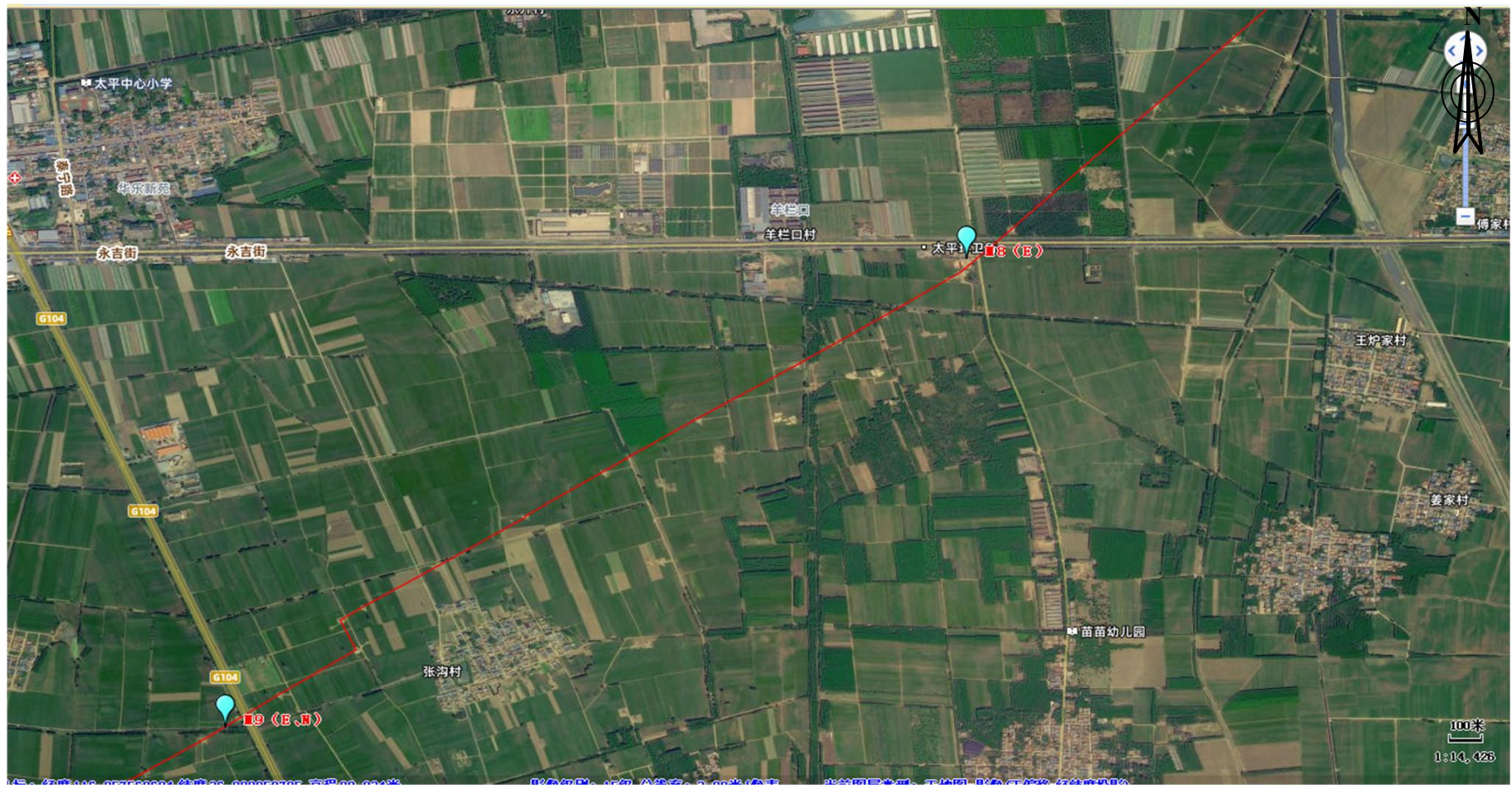


图例

— 220kV韶瑞线单回架空线路

● 敏感目标

图 7-2.2 输电线路敏感点监测布点示意图（续）



图例
— 220kV韶瑞线单回架空线路
● 敏感目标

图 7-2.3 输电线路敏感点监测布点示意图 (续)



图例

— 220kV韶瑞线单回架空线路
 — 220kV韶瑞线双回单侧挂线
 ● 敏感目标
 ● 衰减点位

图 7-2.4 输电线路敏感点及衰减断面监测布点示意图（续）

	
<p>220kV 升压站西侧衰减</p>	<p>220kV 韶瑞线 48#~49#杆塔之间线路两侧衰减</p>
	
<p>220kV 韶瑞线 7#~8#杆塔之间线路东侧衰减</p>	

图7-3 输电线路衰减照片

续表7 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)详见表 7-9。

表 7-9 监测方法及布点原则

类别	监测方法及布点原则
变电站	布点原则：一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。 当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。 现场布点情况：变电厂界外四周各布设 1 个监测点。
环境敏感目标	布点原则：在噪声敏感建筑物外，选择在敏感目标建筑物靠近升压站/输电线路的一侧，距离墙壁和窗户 1m 处，距离地面高度 1.2m 以上。 现场布点情况：在 8 处敏感目标建筑物靠近升压站/输电线路一侧设置 1 个监测点。

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2025 年 11 月 06 日~2025 年 11 月 07 日

监测期间的环境条件见表 7-10。

表 7-10 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)
11 月 06 日昼间 (14:21~16:29)	晴	16~19	50~54	2.6~2.8
11 月 06 日夜間 22: 03~11 月 07 夜間 00:12	多云	13~14	60~64	2.0~2.2
11 月 07 日昼間 (11:57~14:38)	多云	15~18	52~56	3.0~3.3
11 月 07 日夜間 (22:00~23:11)	多云	12~13	63~65	1.8~1.9

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-11 和表 7-12。

表 7-11 多功能声级计

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA6228+
出厂编号	108884
量程范围	28-130dB (A)
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院

	检定证书编号：25001297689 检定有效期限：2026 年 05 月 14 日
--	---

表 7-12 声校准器

仪器名称	声校准器
仪器型号	AWA6021A
出厂编号	1016979
测量范围	94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：25001228975 检定有效期限：2026 年 02 月 27 日

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间本工程运行工况参见表 7-13。

表 7-13 监测时间段工程主变运行工况

名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	运行时间
1#主变	231.44~233.61	6.43~89.97	0.41~35.26	-16.25~20.06	2025 年 11 月 6 日
	231.48~232.88	6.57~26.38	0.78~15.43	-15.78~1.67	2025 年 11 月 7 日
220kV 韶瑞线	232.4~232.98	20.1~86.7	-0.18~15.27	-11.72~14.58	2025 年 11 月 06 日
	231.3~232.8	5.9~10.4	-0.39~29.6	-19.92~10.6	2025 年 11 月 07 日

监测结果分析

1.厂界噪声监测结果分析：

变电站厂界外 1m 噪声监测结果见表 7-14。

表 7-14 变电站厂界外 1m 噪声监测结果

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)	
		昼间	夜间
a1	站址东厂界外 1m	46.7	39.5
a2	站址南厂界外 1m	44.7	37.7
a3	站址西厂界外 1m	46.2	38.6
a4	站址北厂界外 1m	45.5	41.3
范 围		44.7~46.7	37.7~41.3

监测结果表明，升压站厂界的昼间噪声范围为（44.7~46.7）dB(A)、夜间为（37.7~41.3）dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区环境噪声排放限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

2.声环境敏感目标噪声监测结果分析：

声环境敏感目标噪声监测结果见表 7-15。

表 7-15 敏感点噪声监测结果

编号	测点位置	边导线最近距离和方位	检测结果 Leq dB(A)	
			昼间	夜间
M1	新市镇付家村东北侧的民房	升压站围墙北侧 5m	47.1	39.5
M2	垛石街道老杨沟村东北侧的看护房	220kV 韶瑞线 6#~7#杆塔之间边导线西南侧 40m	46.1	37.7
M3	垛石街道老杨沟村东侧的看护房	220kV 韶瑞线 8#~9#杆塔之间边导线东侧 40m	48.3	38.8
M4	垛石街道老杨沟村东南侧的看护房	220kV 韶瑞线 9#~10#杆塔之间边导线西侧 17m	46.0	36.0
M5	垛石街道小杨沟村北侧的看护房	220kV 韶瑞线 10#~11#杆塔之间边导线南侧 1m	45.0	37.3
M6	垛石街道小杨沟村北侧的看护房	220kV 韶瑞线 11#~12#杆塔之间边导线南侧 15m	45.3	36.7
范 围			45.0~48.3	36.0~39.5
M9	孙耿街道官庄村东南侧的看护房	220kV 韶瑞线 37#~38#杆塔之间线下	48.9	41.5
M10	孙耿街道洪屯村西南侧的民房	220kV 韶瑞线 44#~45#杆塔之间边导线东侧 33m	45.7	34.8
范 围			45.7~48.9	34.8~41.5

由监测结果表明，M1~M6 声环境敏感目标昼间噪声为（45.0~48.3）dB（A），夜间噪声为（36.0~39.5）dB（A）低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。M9~M10 声环境敏感目标昼间噪声为（45.7~48.9）dB（A），夜间噪声为（34.8~41.5）dB（A）低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

表8 环境影响调查

施工期
生态影响 <div>1、动植物影响 本工程位于济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内，根据现场观察，本工程涉及的建设区域主要为农田，项目所在地调查范围内无珍稀野生动物、珍稀植物分布。</div> <div>2、水土流失影响 本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，施工期开挖土石方，在开挖时要清除地表植被，会造成植被破坏。施工活动将对地表土壤结构造成破坏，如施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，此部分占地将一定程度改变植物生长环境。输电线路为点线工程，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本线路经过地区的生态环境不会造成大的影响。变电站建设、杆塔建设和基础施工完成后，对周边的覆土进行耕松，恢复原有用途，以免造成水土流失。</div>
污染影响 <div>1、扬尘影响调查 在整个施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、材料运输、装卸等过程。对施工场地四周采取封闭的围挡，施工区周围定期清扫，对干燥的作业面及时洒水。对施工现场运输车辆进行限速，运输易起尘的建筑材料时加盖篷布。</div> <div>2、声环境影响调查 施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。工程施工带来噪声影响较小。</div> <div>3、水环境影响调查 在升压站区设立沉淀池，施工区机械和车辆冲洗废水经隔油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。 在线路区，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量较少，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。</div> <div>4、固体废物影响调查 施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集、集中堆放，由当地环卫部门定期清运。建筑垃圾按照有关规定运至指定弃渣处置点。 新建杆塔施工开挖的土石方全部回填，就地平整填埋，基本无弃土。</div>

环境保护设施调试期

生态影响

升压站及输电线路的运行基本不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站内最大限度的进行了碎石覆盖，输电线路沿线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基本无影响。

污染影响

1.电磁环境影响调查

山东鲁环检测科技有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境水平进行了监测，监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。

2.声环境影响调查

山东鲁环检测科技有限公司对该工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声符合《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要求。环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区环境噪声限值要求。

3.水环境影响调查

变电站在运行期间生活污水产生量较少，生活污水经站内一体化污水处理设备处理后用于站内绿化。输电线路正常运行时不产生废水。

4.固体废物影响调查

220kV 升压站为无人值守变电站，定期巡检，巡检人员产生少量的生活垃圾，分类收集，由环卫部门定期清运。

5.危险废物影响调查

废旧铅蓄电池：本工程为新建变电站，暂无废蓄电池产生。若达到退运年限，替换下的废旧铅蓄电池委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成影响。

废变压器油：变压器在发生事故时，壳体內的油排入贮油坑、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，避免对当地环境造成不利影响。变电站运行以来，无废变压器油产生。

6.环境风险事故防范措施调查

(1)变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。

(2)变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。

(3)变电站内设有事故油池，事故状态下产生的废油及含油废水排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

(4)配电室内设有强力通风系统和 SF6 气体泄露报警仪。

(5)在设计上已严格按照规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、公路、河流、杨树林等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

(6)在线路路径选择时避开了不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。

(7)安装有继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。

(8)线路运营单位建立了紧急抢修预案，尽快抢修以保证及时供电。

(9)制定了突发环境事件应急预案。

表9 环境管理及监测计划

<p>环境管理机构设置</p> <p>1.施工期环境管理</p> <p>施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为聊城华昌实业有限责任公司、山东送变电工程有限公司，监理单位为青岛嘉城电工咨询有限公司。</p> <p>2.环境保护设施调试期环境管理</p> <p>建设项目环境保护工作由济南顺邦新能源有限公司统筹安排，由济南顺邦新能源有限公司建设部具体负责。</p> <p>其主要职责是：</p> <p>（1）贯彻执行国家、山东省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>（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，并及时申请竣工环保验收工作。负责配合国网山东省电力公司和竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作；</p> <p>（3）组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>（4）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>（5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</p> <p>（6）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。</p>
<p>环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况</p> <p>1.环境监测计划落实情况：</p> <p>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。</p> <p>2.环境保护档案管理情况：</p> <p>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。</p>

环境管理状况分析

1.环境管理制度

济南顺邦新能源有限公司制定了《济南顺邦新能源有限公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.施工期环境管理

制订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。济南顺邦新能源有限公司对公司内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较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

表10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

通过对本建设项目的环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对建设项目环境保护执行情况、环境保护设施、环境保护措施的调查，以及对建设项目周围敏感点的监测与分析，本报告结论如下：

1.建设项目概况

国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程包括 220kV 升压站工程和 220kV 输电线路。

220kV 升压站位于济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m，本期建设 1 台 69MVA 有载调压变压器，主变户外，220kV 配电装置为户外 GIS，220kV 出线间隔，本期 2 回，35kV 进线间隔，本期 2 回。

220kV 输电线路全线位于济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内。本项目新建 17.1km 单回架空线路。

2.环境保护措施、环境保护设施执行情况

建设项目建设过程中基本执行了环境保护“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。

3.生态环境影响调查结论

施工结束后，除升压站为永久占地外，其余临时占地已进行场地复原，植被已得到恢复，因此对本项目周边的生态环境影响较小。

4.环境敏感目标调查结论

本工程工频电场、工频磁场验收调查范围内有 10 处敏感目标，声环境验收调查范围内有 8 处环境敏感目标。

5.建设项目变动调查结论

国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程共涉及 2 处变化。验收阶段较环评阶段新增 1 处敏感目标，为环评后新增；环评阶段新建 220kV 单回架空线路约 17.1km，验收阶段新建 220kV 单回架空线路路径长度约 17.1km，其中单回架空线路 16.74km，双回架空线路单侧挂线 0.36km，输电线路路径长度未增加。

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）有关规定，本工程不涉及重大变动。

6.生态关系调查结论

根据《济南市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（济南市人民政府，济政字[2025]1 号），本项目 220kV 输电线路在老杨沟村东北侧韶瑞线 6#杆塔与韶瑞线 7#杆塔之间一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线长度 172m。

本项目部分 220kV 输电线路在验收调查范围内涉及太平水库，距离太平水库最近距离 180m。

本项目穿越太平饮用水水源保护区二级保护区，在保护区内设立 6 基杆塔（分别为韶瑞线 16#杆塔~18#杆塔、25#杆塔~27#杆塔）、准保护区范围内立塔 18 基，架空线路路径穿越长度约为 8.6km。

7.电磁环境影响调查结论

监测结果表明，升压站厂界外 5m、衰减断面处的工频电场强度范围为（1.85~63.62）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.017） μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

监测结果表明，输电线路衰减断面处的工频电场强度范围为（11.93~1096）V/m，磁感应强度范围为（0.006~0.155） μ T，敏感目标处的工频电场强度范围为（1.26~550.7）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.603） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

8.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声设备，并加强了施工机械的维修保养，合理安排作业时间，工程施工带来噪声影响小。

监测结果表明，升压站厂界的昼间噪声范围为（44.7~46.7）dB(A)、夜间为（37.7~41.3）dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区环境噪声排放限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

由监测结果表明，M1~M6 声环境敏感目标昼间噪声为（45.0~48.3）dB（A），夜间噪声为（36.0~39.5）dB（A）低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。M9~M10 声环境敏感目标昼间噪声为（45.7~48.9）dB（A），夜间噪声为（34.8~41.5）dB（A）低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

9.水环境影响调查结论

在升压站区，在施工区设立沉淀池，施工区机械和车辆冲洗废水经隔油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。

在线路区，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。

升压站在运行期间生活污水产生量很少，生活污水经站内一体化污水处理设备处理后，用于升压站及周围绿化，不外排。

10.固体废物影响调查结论

施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集、集中存放，由当地环卫部门定期清运。施工开挖的土石方用于土地平整和复植绿化用土，无弃土产生。本项目所产生的固体废物对周围环境影响较小。

220kV 升压站内产生少量的生活垃圾，分类收集，由环卫部门定期清运。

11.危险废物影响调查结论

废铅蓄电池及含油废水均未产生，产生后按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

12.环境管理及监测计划落实情况调查结论

本建设项目环境保护管理机构健全，环境保护规章制度完善，验收阶段监测计划已落实，建设项目环境保护文件已建立档案。

13.总结论

本建设项目环境保护手续齐全，环境保护设施和措施落实了环境影响报告表及批复中的各项要求，电磁环境及声环境监测结果均符合标准要求，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

- 1.加强运行期环境安全管理和环境监测；
- 2.加强有关电力法律法规及输变电建设项目常识的宣传力度和深度。

附件 1 委托书

委托书

山东鲁环检测科技有限公司：

我单位国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程已建成试运行。该项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护设施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收调查。

委托单位：济南顺邦新能源有限公司

2025 年 5 月 29 日



济南市生态环境局济阳分局

济南市生态环境局济阳分局

关于国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程
项目环境影响报告表的批复

济阳环辐报告表〔2025〕03 号

济南顺邦新能源有限公司：

你单位《国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要建设内容

国瑞能源济阳新市风电项目配套 220kV 输变电工程由新市 220kV 升压站工程和 220kV 送出线路工程组成。

（一）新市 220kV 升压站站址位于山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m 处（站址中心坐标：N37° 2′ 22.728″，E116° 59′ 29.529″），占地面积 10000m²，采用主变户外布置，安装 1×69MVA 有载调压电力变压器，电压等级为 35/220kV；规划 220kV 出线间隔 3 回，本期 2 回，采用单分母接线方式，南侧架空出线；35kV 进线 2 回，采用单母线接线方式，西侧电缆进线；220kV 配电装置采用 GIS 设备，落地布置，GIS 户外布置于升压站内中部。35kV 配电装置采用户内移开式成套开关柜，单列布置，布置于 35kV 配电装置室内。

（二）220kV 送出线路工程位于济南市济阳区、新旧动能

转换起步区，主要包括：220kV新市升压站向南架空出线至付家村东侧，线路左转向东南方向架设至大王村南侧，线路右转向南架设跨越徒骇河至老杨沟村东南侧，线路右转向西架设至小杨沟村西北侧，线路左转向南架设至小杨沟村西南侧，线路右转向西架设跨越牧马河至哈叭沟村东北侧，线路左转向南与现状220kV行万I、II线平行架设至傅家村西北侧，线路右转向西南与现状500kV泉韶II线平行架设，跨越35kV闻韶线、35kV孙辛线至新庄西北侧，线路左转向东南架设钻越现状500kV泉韶I、II线与220kV韶中I、II线至张沟村西北侧，线路右转向西南与现状220kV韶中I、II线平行架设，跨越G104国道至洪官屯村西北侧，线路左转向南与现状220kV韶中I、II线平行架设至郑家村西北侧，线路右转向西架设钻越在建220kV韶中I、II线至郑家村西北侧，线路左转向南架设至郑家村西南侧，线路右转向西南架设，跨越在建济宁高速至500kV闻韶站东侧，线路向西接入500kV闻韶站。该段线路路径总长度约为17.1km。

我局受理该项目的环境影响报告表并在济南市生态环境局网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后，该项目可以满足国家环境保护相关法规和要求。我局同意环境影响报告表的总体评价结论和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运营中应重点做好以下工作

（一）加强施工期环境保护，采取各项污染防治措施。做好扬尘污染防治，减轻施工噪声影响。施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池处理后定期清运。严禁施工废水无序排放污染地表水。建筑垃圾、生活垃圾妥善处置、及时清运。开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

施工期内严禁在太平饮用水水源二级保护区和生态保护红线内设置施工营地及物料堆放场地；施工期及运营期内严禁

在太平饮用水水源二级保护区内排放施工废水、废气、固体废物等污染物。加强施工期及运营期管理，避免对饮用水水源保护区和生态环境保护红线造成不利影响。

(二)运营期工作人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池集中收集后，委托环卫部门定期清运，不外排；生活垃圾经集中收集后，委托环卫部门定期清运。

(三)落实电磁环境保护措施。变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

(四)落实噪声环境保护措施。升压站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准要求。220kV架空线路周围及环境保护目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类和4a类区标准要求。

(五)废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有相应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。

(六)按规范设置贮油坑和事故油池，并采取防渗措施，事故油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位运走处理，不得外排。

(七)加强环境风险防范。制定突发环境事件应急预案并定期演练。结合项目环境风险因素，严格落实各项突发事件防范和应急措施。

(八)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，应按要求重新报批。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定在投用前进行建设项目竣工环境保护验收。

四、你单位应依法接受生态环境部门的监督检查。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

抄送：济南新旧动能转换起步区分局

济南市生态环境局济阳分局

2025年5月30日



济南市行政审批服务局

济行审工字〔2025〕116 号

济南市行政审批服务局 关于国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路 工程项目核准的批复

济南顺邦新能源有限公司：

你公司《立项用地规划许可阶段审批申请表》及项目申请报告等材料已收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为将国瑞能源济阳新市风电项目接入电网，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意你单位实施国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程项目。

项目代码为：2501-370100-04-05-988628。项目法人单位济南顺邦新能源有限公司具体负责项目建设实施。

二、建设规模及主要建设内容。该项目位于济南市济阳区、新旧动能转换起步区。主要建设内容为：新建新市升压站至闻韶站 220kV 输电线路一回，线路路径长度约 17.1 千米，导线截面为 $2 \times 400\text{mm}$ 。线路自新建 220kV 新市升压站向南架空出线至付家村东

侧，线路左转向东南方向架设至大王村南侧，线路右转向南架设跨越徒骇河至老杨沟村东南侧，线路右转向西架设至小杨沟村西北侧，线路左转向南架设至小杨沟村西南侧，线路右转向西架设跨越牧马河至哈叭沟村东北侧，线路左转向南与现状 220kV 行万 I、II 线平行架设至傅家村西北侧，线路右转向西南与现状 500kV 泉韶 II 线平行架设，跨越 35kV 闻韶线、35kV 孙辛线至新庄西北侧，线路左转向东南架设跨越现状 500kV 泉韶 I、II 线与 220kV 韶中 I、II 线至张沟村西北侧，线路右转向西南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设，跨越 G104 国道至洪官屯村西北侧，线路左转向南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设至郑家村西北侧，线路右转向西架设跨越在建 220kV 韶中 I、II 线至郑家村西北侧，线路左转向南架设至郑家村西南侧，线路右转向西南架设，跨越在建济宁高速至 500kV 闻韶站东侧，线路向西接入 500kV 闻韶站。

三、项目投资及资金筹措。该项目估算总投资 4160 万元，其中工程建设费用约 3122 万元，工程建设其他费用约 843 万元，基本预备费用约 79 万元，建设期利息约 116 万元。所需建设资金由项目单位自筹解决。项目资本金应符合法律、行政法规和国务院对有关企业投资项目资本金的要求。

四、在项目设计阶段，请你公司结合道路、河道、高速公路沿线其他线路架设现状要求，严格按照相关法规规范开展设计工作，统筹竖向定位，满足规范要求，保证线路安全；对新建杆塔占用永久基本农田的需结合设计方案进行优化调整，且每一级杆塔位置应征得土地权属单位同意；新建各类塔杆应尽量减少可能对现状村庄、学校等敏感区域产生的影响。请严格按国家合理用能标准和节能设计规范，做到合理利用能源，严格控制建设规模和建设标准，加强资金管理，努力节约投资，确保工程质量。

五、按照相关法律、行政法规的规定，本核准项目的相关支持

文件为济自然规划函〔2025〕142号。

六、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我局将根据具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

七、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30个工作日前向我局申请延期，且只能延期1次，有效期最长不超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

八、请在项目开工前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

附件：国瑞能源济阳新市风电项目220kV输电线路工程项目招标方案核准意见



抄送：市发展和改革委员会、住房城乡建设局、自然资源和规划局、生态环境局

济南市行政审批服务局

2025年4月9日印发

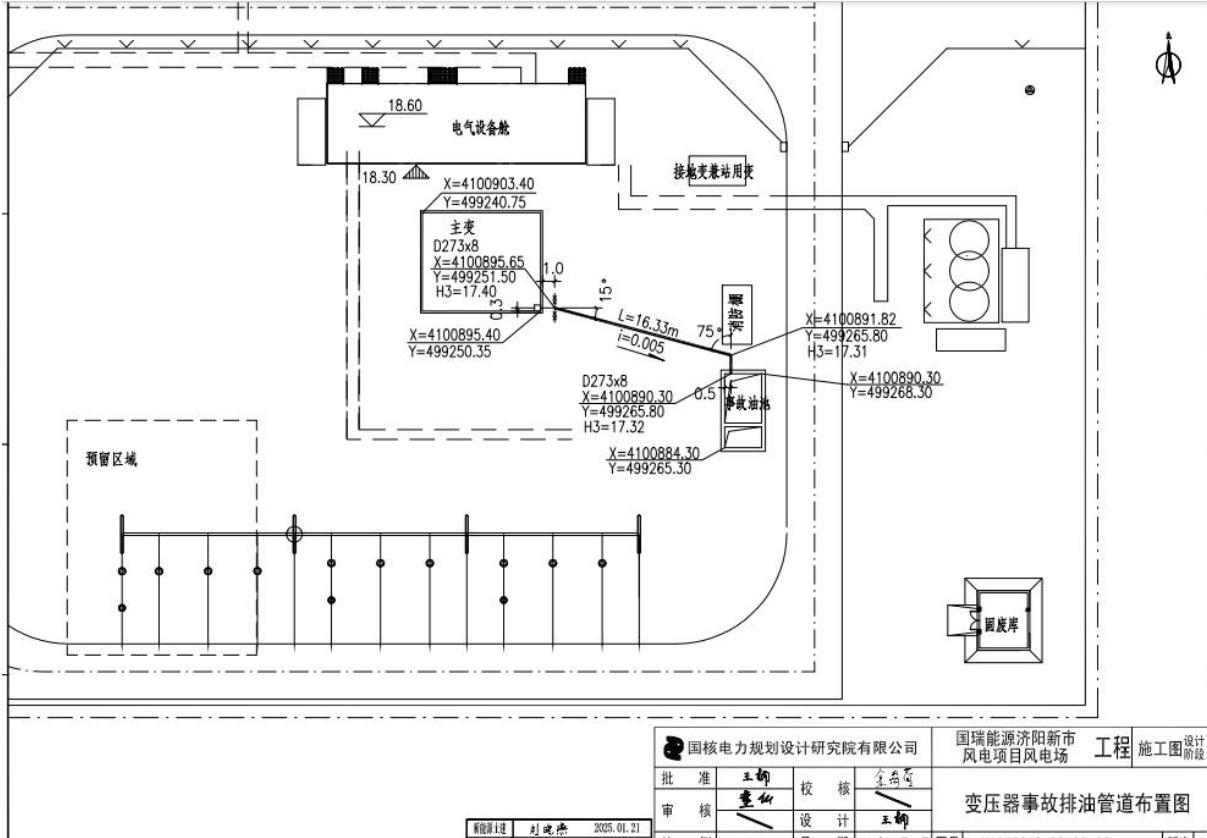
附件 4：事故油池竣工图

说明：

- 1、本图采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中坐标、标高及长度单位以m计，管径单位以mm计，图中所注标高H2为管中心标高，H3均为井底或管内底标高。
- 室外冻土深度为0.50m。
- 3、±0.00m为综合楼室内地坪标高，相当于1985国家高程基准系统绝对标高18.60m。
- 4、设计依据：
- (1)《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
- (2)《火力发电厂水工设计规范》DL/T 5339-2018
- (3)《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019
- (4)《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010
- (5)《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011
- (6)《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869-2021
- (7)《小型排水构筑物》23S519
- (8)《发电厂保温油漆设计规程》DL/T 5072-2019
- 5、事故油池进油管道、出水管道及主变压器排油管线设计分界线如图所示，管道采用焊接钢管，焊接连接。
- 6、管道管基形式开挖及回填要求：
- 管道采用开槽施工，管槽开挖底宽可根据以下公式： $B=n(DN+b)+b$
- 式中： n —管道条数， DN 公称直径， b —管道间距。
- 在开挖过程中，如发现人工土、淤泥、流沙、下沉性土壤和滑坡时，必须采取专门措施进行处理。为了保证管道外壁与周围土壤良好的接触，保证管道安全运行，对回填土提出下列要求：
- (1)管道回填土不得用淤泥、泥炭、石块、砖头、土壤硬块等。
- (2)在管道两侧胸腔的回填土，必须对称进行，并应分层夯实。每层厚度0.2~0.3m，以确保其稳定。在管顶以上1.0m范围内回填土时，应注意不要损坏管道。
- (3)回填土及压实系数满足相关规范要求。
- (4)管道应敷设在中粗砂垫层上，厚度为100mm，垫层宽度同开挖宽度。

- 7、事故油池进油管道的排出口应在水面以下100mm，事故排油管道坡度为0.005，事故油池排水排至围墙外排水沟。事故油池内水位低于正常设定值（-1.72m）时应及时向池内补水。
- 8、埋地钢管外壁防腐：采用加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，干膜厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ，其性能应符合国家现行标准《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY/T0447-2014）中规定的指标。防腐前应先除锈，人工除氧化皮、铁锈时，其质量标准应达St3级；喷砂或化学除锈时，其质量标准应达Sa2.5级。并应满足规范《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB 8923.1-2011）的要求。其他防腐要求详见《发电厂保温油漆设计规程》DL/T 5072-2019。
- 9、通气管作法做法参见02S403-103。
- 10、人孔、设备检修孔设置盖板密封。保温井盖采用木质保温井盖做法参见14S501-2-5。
- 11、管道支架安装参见《室内管道支架及吊架》03S402-110。
- 12、管道与预留防水套管之密封详见《防水套管》02S404-15。
- 13、本图吸水喇叭管制作参见《钢制管件》02S403-110。
- 14、圆形检查井做法详见图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》20S515-29，水井井做法详见图集《小型排水构筑物》23S519-30；
- 15、业主要求，取消排水井内液位计及排水泵，改由人工抽排。当主变发出漏油报警后，检修人员应尽快携带移动式潜污泵去排水井排水。
- 16、未尽事宜按《给排水管道工程施工及验收规范》等有关规程、规定执行。
- 17、本图根据最新的厂区总平面绘制，若厂区总平面发生变化，管道布置亦做相应调整。

国核电力规划设计研究院有限公司		国瑞能源济阳新市风电项目风电场工程		施工图设计阶段
批准	王柳	审核	李海龙	设计说明
审核	李海龙	设计	王柳	
比例	—	日期	2025年01月15日	图号 NA04031S-S0106-01 版次 1.0



附件 5：初步设计的批复

山东国瑞能源集团有限公司文件

山东国瑞能源集团〔2025〕1 号

关于国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程 初步设计的批复

济南顺邦新能源有限公司：

你公司《关于对国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程初步设计进行审查的报告》及相关材料已收悉。根据集团公司相关规定，集团公司聘请山东鲁中电力工程设计有限公司于 2025 年 1 月 20 日在山东省济南市主持召开了国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程（以下简称“本工程”）初步设计报告审查会，同时组织公司有关部门及专家对工程初步设计进行了审查，会议听取了设计单位关于本工程初设报告的介绍，经认真讨论，会议通过了山东鲁中电力工程设计有限公司《关于国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程初步设计报告审查意见的函》（SDGR-XS-2025-001），经研究，原则同意山东鲁中电力工程设计有限公司审查意见，结合参会相关部门意见，现批复如下：

一、同意你公司建设国瑞能源济阳新市风电项目 220kV 输电线路工程，项工程地点位于济南市济阳区孙耿镇、太平镇、新市镇三个乡镇（街道）境内，拟新建新市升压站至 500kV 闻韶升压站之间的单回路 220kV 输电线路，新建线路长度 17.069km，导线选用 2*JL/G1A-400/35 型。

该工程建设中应符合国土、规划、林业、环保等相关部门的要求。

- 1 -

二、同意 220kV 输电线路工程路径设计方案：自新建 220kV 新市升压站向南架空出线至新建角钢塔 G1，线路左转向东南方向架设至大王村南侧新建角钢塔 G6，线路右转向南架设跨越徒骇河至新建角钢塔 G10，线路右转向西架设至小杨沟村西北侧新建角钢塔 G12，线路左转向南架设至小杨沟村西南侧新建角钢塔 G16，线路右转向西架设跨越牧马河至新建角钢塔 G17，线路左转向南与现状 220kV 行万 I、II 线平行架设至新建角钢塔 G22，线路右转向西南与现状 500kV 泉韶 I、II 线平行架设，跨越 35kV 闽韶线、35kV 孙辛线至新庄西北侧新建角钢塔 G35，线路左转向东南架设跨越现状 500kV 泉韶 I、II 线与 220kV 韶中 I、II 线至新建角钢塔 G36，线路右转向西南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设，跨越 G104 国道至新建角钢塔 G42，线路左转向南与现状 220kV 韶中 I、II 线平行架设至郑家村西北侧新建角钢塔 G45，线路右转向西架设跨越在建 220kV 韶中 I、II 线至新建角钢塔 G46，线路左转向南架设至新建角钢塔 G48，线路右转向西南架设，跨越在建济宁高速至新建角钢塔 G50，线路向西接入 500kV 闻韶站。

三、同意 220kV 输电线路工程导、地线选型方案：本工程线路采用 2*JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，最大使用应力取 92.64N/mm²，年平均运行应力为 57.9N/mm²。为抗拉强度的 25%；本工程光缆采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，兼做地线。

四、同意杆塔选型方案：本工程全线采用角钢塔，新建杆塔 50 基，其中单回路耐张塔 17 基，单回路直线塔 30 基，双回耐张塔 3 基。

五、同意杆塔基础方案：本工程全线采用灌注桩基础。该种基础型式通过机械成孔浇筑钢筋混凝土，通过作用于桩端的地层阻力和桩周土层的摩阻力来支撑轴向荷载，依靠桩侧土层的侧向阻力来支撑水平荷载。

六、本工程概算总投资为 2855 万元，所需资金由你公司向集团公司申请后统筹解决，概算投资中应综合考虑环保、消防、劳动安全、职业卫生防护等设施的建设和购置费用。同意设计院对于本项目设计概算的编制原则、依据及方法。工程概算参照《陆上风电场工程设计概算编制规定及费用标准》（NB/T31011-2011）以及配套定额予以编制。建议根据目前线路市场行情，核实输电线路建设费用。

七、工程建设涉及的环保、消防、劳动安全、职业卫生防护等设施应按国家相关规定做到“三同时”。对上述相关主管部门以及水利、国土、规划等部门提出的有关意见和要求，你公司要会同设计单位在施工图设计中采取措施一并落实，并将施工图设计报集团公司审查。

特此批复。

山东国瑞能源集团有限公司

2025 年 1 月 24 日



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：		山东鲁环检测科技有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：					
建 设 项 目	项目名称	国瑞能源济阳新市风电项目配套220kV 输变电工程					建设地点		站址：山东省济南市济阳区新市镇付家村东北约 400m。 线路：山东省济南市济阳区、新旧动能转换起步区境内。						
	行业类别	五十五- 161输变电工程					建设性质		新建						
	设计生产能力	升压站： 主变压器：1×69MVA； 总体布置：主变户外，220kV 配电装置 GIS 户外布置。 220kV 送出线路： 新建220kV 单回架空线路约17.1km。			建设项目 开工日期	2025 年 6 月 1 日		实际生产能力	升压站： 主变压器：1×69MVA； 总体布置：主变户外，220kV 配电装置 GIS 户外布置。 220kV 送出线路： 新建220kV 单回架空线路路径长度约17.1km，其中单回架空线路16.74km，双回架空线路单侧挂线0.36km。			投入试运行日期	2025年11月1日		
	投资总概算（万元）	8458					环保投资总概算（万元）		150			所占比例（%）	1.77%		
	环评审批部门	济南市生态环境局济阳分局					批准文号		济阳环辐报告表〔2025〕03号			批准时间	2025年5月30日		
	初步设计审批部门	山东国瑞能源集团有限公司					批准文号		山东国瑞能源集团〔2025〕1号			批准时间	2025年1月24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	国核电力规划设计研究院有限公司			环保设施施工单位	山东惠杰电气工程技术有限公司		环保设施监测单位			山东鲁环检测科技有限公司				
	实际总投资（万元）	8458					实际环保投资（万元）		116			所占比例（%）	1.37%		
	废水治理（万元）	25	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固废治理（万元）	43	绿化及生态（万元）	20	其它（万元）	28			
新增废水处理设施能力（t/d）						新增废气处理设施能力（Nm ³ /h）					年平均工作时（h/a）				
建设单位		济南顺邦新能源有限公司			邮政编码	250000		联系电话			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														
	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	工频电场		（1.26~1096）V/m	<4000V/m										
	工频磁场		（0.005~0.603）μT	<100μT											

	污染物			昼间（45.0~48.3）dB(A) 夜间（36.0~39.5）dB(A) 昼间（45.7~48.9）dB(A) 夜间（34.8~41.5）dB(A)	昼间<55dB(A) 夜间<45dB(A) 昼间<60dB(A) 夜间<50dB(A)									
		噪声												

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。