

山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出 工程（一期）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济南供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二六年二月

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	
安桂秀	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济南供电公司（盖章）

电话：0531-89022135

传真：/

邮编：250001

地址：济南市市中区泺源大街238号

监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-66573356

传真：/

邮编：250109

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

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.....	12
表 4 建设项目概况.....	13
表 5 环境影响评价回顾	19
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	22
表 7 电磁环境、声环境监测.....	26
表 8 环境影响调查... ..	36
表 9 环境管理及监测计划.....	39
表 10 竣工环保验收调查结论与建议... ..	41
附件	
附件 1 委托合同	43
附件 2 环评批复.....	45
附件 3 检测报告.....	49
附件 4 “三同时”验收登记表... ..	70

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）				
建设单位	国网山东省电力公司济南供电公司				
法人代表	任志刚	联系人	李超		
通讯地址	济南市市中区泺源大街 238 号				
联系电话	0531-89022135	传真	/	邮政编码	250001
建设地点	输电线路：济南新旧动能转换起步区、济阳区境内。				
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、核与辐射 161 输变电工程		
环境影响报告表名称	山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东清朗环保咨询有限公司				
初步设计单位	山东智源电力设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	济南市生态环境局	文号	济环辐表审 [2023]06 号	时间	2023 年 8 月 25 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 [2022]388 号	时间	2022 年 10 月 20 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设 [2023]276 号	时间	2023 年 6 月 9 日
环境保护设施设计单位	山东智源电力设计咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	济南鲁源电气集团有限公司、山东格瑞德设计咨询有限公司				
环境保护验收监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司				
投资总概算 (万元)	4726	环境保护投资 (万元)	73	环境保护投资 占总投资比例	1.54%
实际总投资 (万元)	4697	环境保护投资 (万元)	68	环境保护投资 占总投资比例	1.45%
环评阶段项目建设内容	包含 6 个单体工程，新建线路长度 107.6km，其中同塔双回架空线路 59.03km，单回架空线路 0.3km			项目开工日期	2024 年 2 月 27 日
项目实际建设内容	本期包含 2 个单体工程（220kV 行万 I/II 线和 220kV 行中 I/II 线），新建线路长度 18.5km，其中同塔双回架空线路 18.2km，单回架空线路 0.3km			环境保护设施 投入调试日期	2025 年 12 月 30 日
注：待其他 4 个单体工程竣工后，另行组织验收。					

续表1 建设项目总体情况

<p>项目建设过程简述</p>	<p>山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）包含先行~玉皇庙 220kV 线路工程和先行~中索双回 220kV 线路工程，建设过程如下：</p> <p>1.2022 年 10 月 20 日，济南市行政审批服务局以济行审工字[2022]388 号对该项目予以核准。</p> <p>2.建设单位委托山东智源电力设计咨询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 2023 年 6 月 9 日对项目初设进行了批复（鲁电建设[2023]276 号）。</p> <p>3.建设单位委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表》，济南市生态环境局于 2023 年 8 月 25 日出具了审批意见(济环辐表审[2023]06 号)。</p> <p>4.本期工程于 2024 年 2 月 27 日开工建设，施工单位为济南鲁源电气集团有限公司、山东格瑞德设计咨询有限公司，监理单位为山东智源电力设计咨询有限公司，于 2025 年 12 月 30 日投入调试。</p> <p>5.2024 年 4 月，国网山东省电力公司济南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 2025 年 12 月对本期工程进行了现场勘查并委托检测，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。</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

验收调查范围与环境影响评价范围一致，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
输电线路	生态环境	进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响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，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围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	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内
	噪声	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

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

环境敏感目标

在查阅山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）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，本期工程调查范围内共有 7 处环境敏感目标（同时为电磁和声环境敏感目标），其中有 6 处于环评阶段一致。有 1 处为环评后新增，有 1 处为超出验收调查范围，有 1 处为已拆，与环评相比减少了 1 处环境敏感目标。详见表 2-3，图 2-1~图 2-7。

根据《济南市国土空间规划(2021-2035)年》，本工程调查范围内涉及 2 处生态保护红线（一档跨越），1 处饮用水源保护区（立塔 3 基），共 3 处生态敏感目标，见表 2-4，位置关系图见图 2-8~图 2-10。

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
220kV 行万 I、II 线	里仁官庄村西侧约 357m 民房	线南 28m	1	里仁官庄村民房	居住	零星	1 个	1 层	6m	14#-15# 线东南 19m	43m	与环评基本一致
	里仁官庄村北侧约 530m 大棚看护房	线北 28m	2	里仁官庄村北侧大棚看护房	看护	零星	1 个	1 层	3m	16#-17# 线北 25m	24m	与环评基本一致
	/	/	3	济南盛昌木材有限公司	工作	零星	1 个	1 层	4m	18#-19# 线下	27m	环评后新建
	于良民村北侧约 890m 处农田看护房	线东 16m	4	于良民村北侧农田看护房	看护	零星	1 个	1 层	4m	29#-30# 线东 11m	30m	与环评基本一致
	西崔村南侧约 500m 处大棚看护房	线西 34m	5	西崔村大棚看护房 1	看护	零星	2 个	1 层	4m	32#-33# 线西 36m	34m	与环评基本一致
	西崔村东南侧约 230m 处大棚看护房	线东 5m	6	西崔村大棚看护房 2	看护	零星	2 个	1 层	4m	33#-34# 线下	27m	与环评基本一致
	南玉皇庙村南侧约 600m 处泵室值班室	线东 40m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线东 50m, 超出调查范围
	南玉皇庙村东侧约 316m 处采摘园看护房 2	线西 17m	7	南玉皇庙村东侧采摘园看护房	看护	零星	1 个	1 层	4m	37#-38# 线西 14m	26m	与环评基本一致
	东屯村东侧约 690m 处大棚看护房 1	跨越	/	/	/	/	/	/	/	/	/	已拆

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 220kV 行万I线/行万II线 14#-15#线东南 19m, 里仁官庄村民房



图 2-2 220kV 行万I线/行万II线 16#-17#线北 25m 里仁官庄村北侧大棚看护房



图 2-3 220kV 行万I线/行万II线 18#-19#线下, 济南盛昌木材有限公司



图 2-4 220kV 行万I线/行万II线 29#-30#线东 11m 于良民村北侧农田看护房



图 2-5 220kV 行万I线/行万II线 32#-33#线西 36m 西崔村大棚看护房 1



图 2-6 220kV 行万I线/行万II线 33#-34#线下, 西崔村大棚看护房 2

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-7 220kV 行万I线/行万II线 37#-38#线西 14m, 南玉皇庙村东侧采摘园看护房

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-4 本项目生态敏感目标（生态类）

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	保护目标名称	生态功能	类型	与工程位置关系	保护级别	
220kV 行万 I、II 线 34#-35#	徒骇河生态保 护红线	一档跨越	1	鲁西北平原 防风固沙生 态保护红线	防风 固沙	/	一档跨越	/	穿越长度 183m
220kV 行万 I、II 线 23#-24#	清源湖水源涵 养生态保护红 线	一档跨越	2	鲁西北平原 防风固沙生 态保护红线	防风 固沙	/	一档跨越	/	穿越长度 84.5m
220kV 行万 I、II 线	太平饮用水水 源保护区	6 个单体工程的线 路经过二级饮用 水源保护区，区 内长度共约 1.7km，二 级水源保护区内 立塔 6 基。	3	太平饮用水 水源保护区	/	/	/	/	220kV 行万 I、II 线 路经过二级饮用水 源保护区，区内长 度共约 0.8km，二 级水源保护区内 立塔 3 基 (6#-8#)。

注：环评时确定的生态敏感目标依据自然资源部办公厅发布的《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）；验收时依据《济南市国土空间规划（2021-2035）年》。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

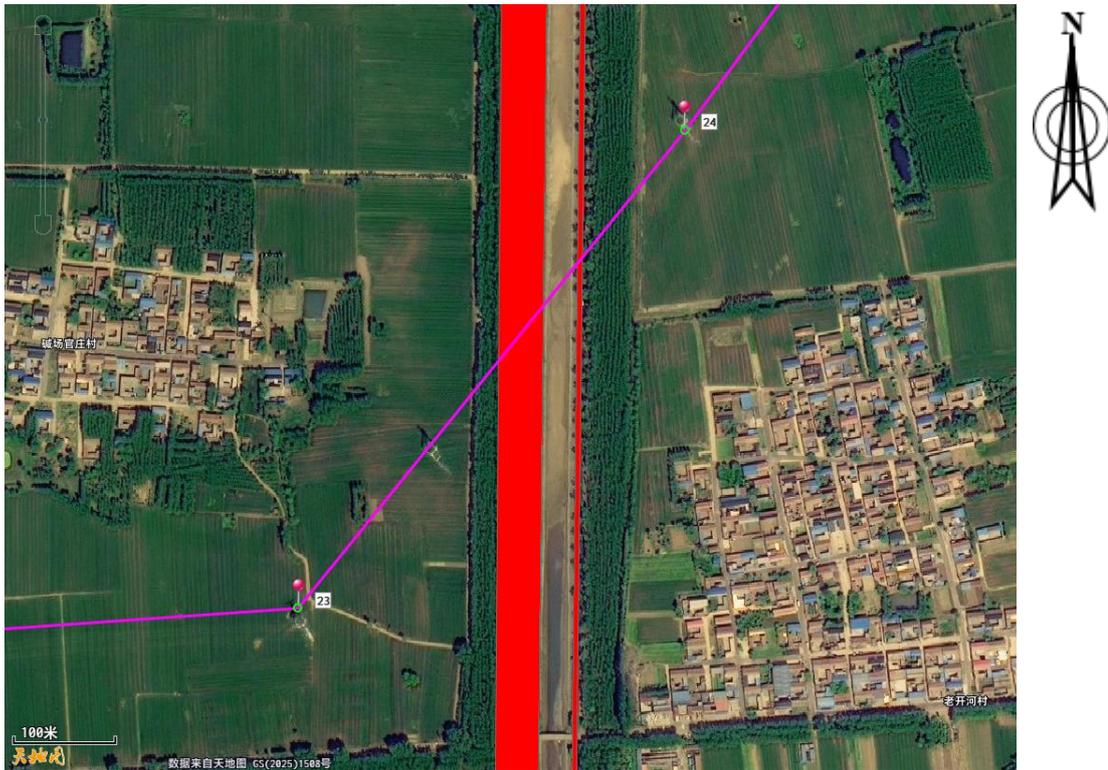


图 2-8 220kV 行万I、II线 23#-24#一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

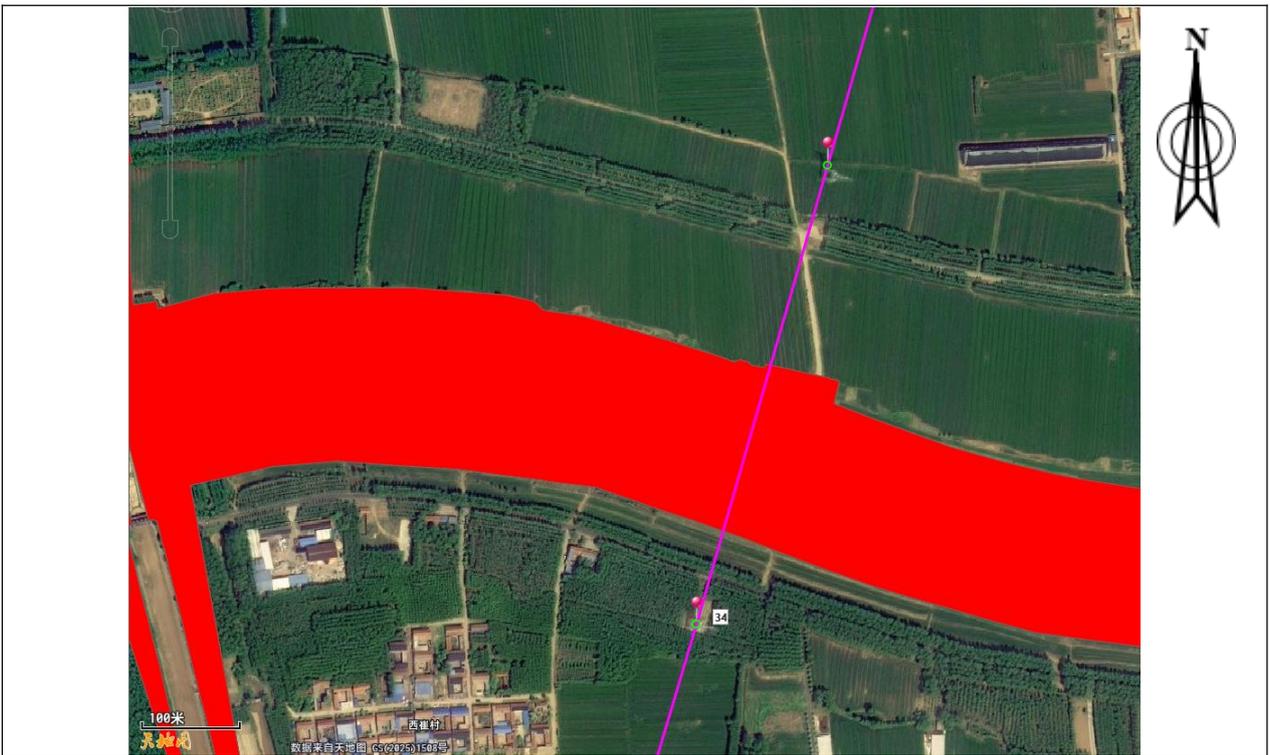


图 2-9 220kV 行万I、II线 34#-35#一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

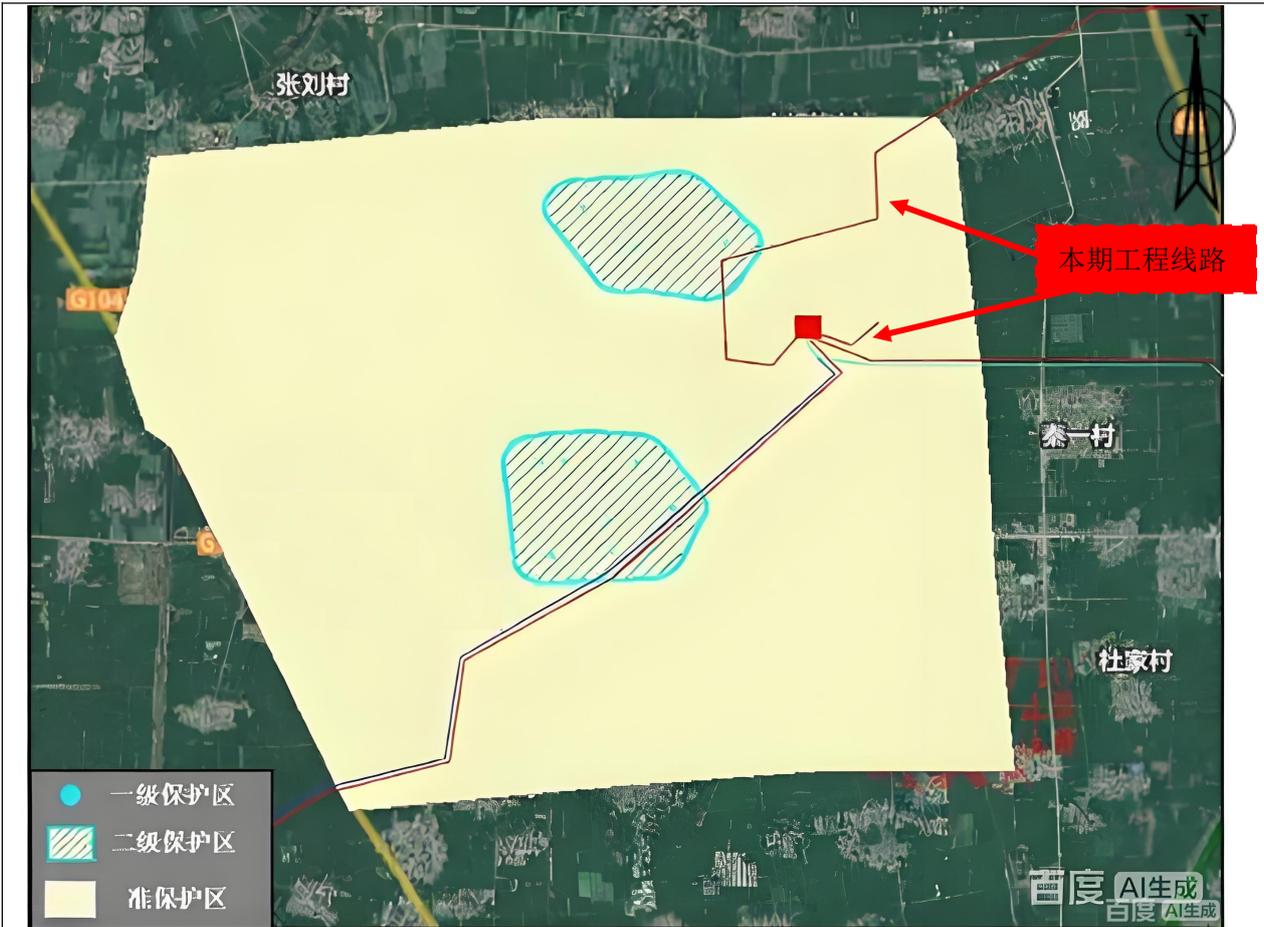


图 2-10 220kV 行万 I、II 线太平饮用水水源保护区

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，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

监测因子	验收标准限值	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	100 μ T	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），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 (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》（HJ394-2007）。

表4 建设项目概况

项目建设地点

本期线路全线位于济南新旧动能转换起步区和济阳区境内。

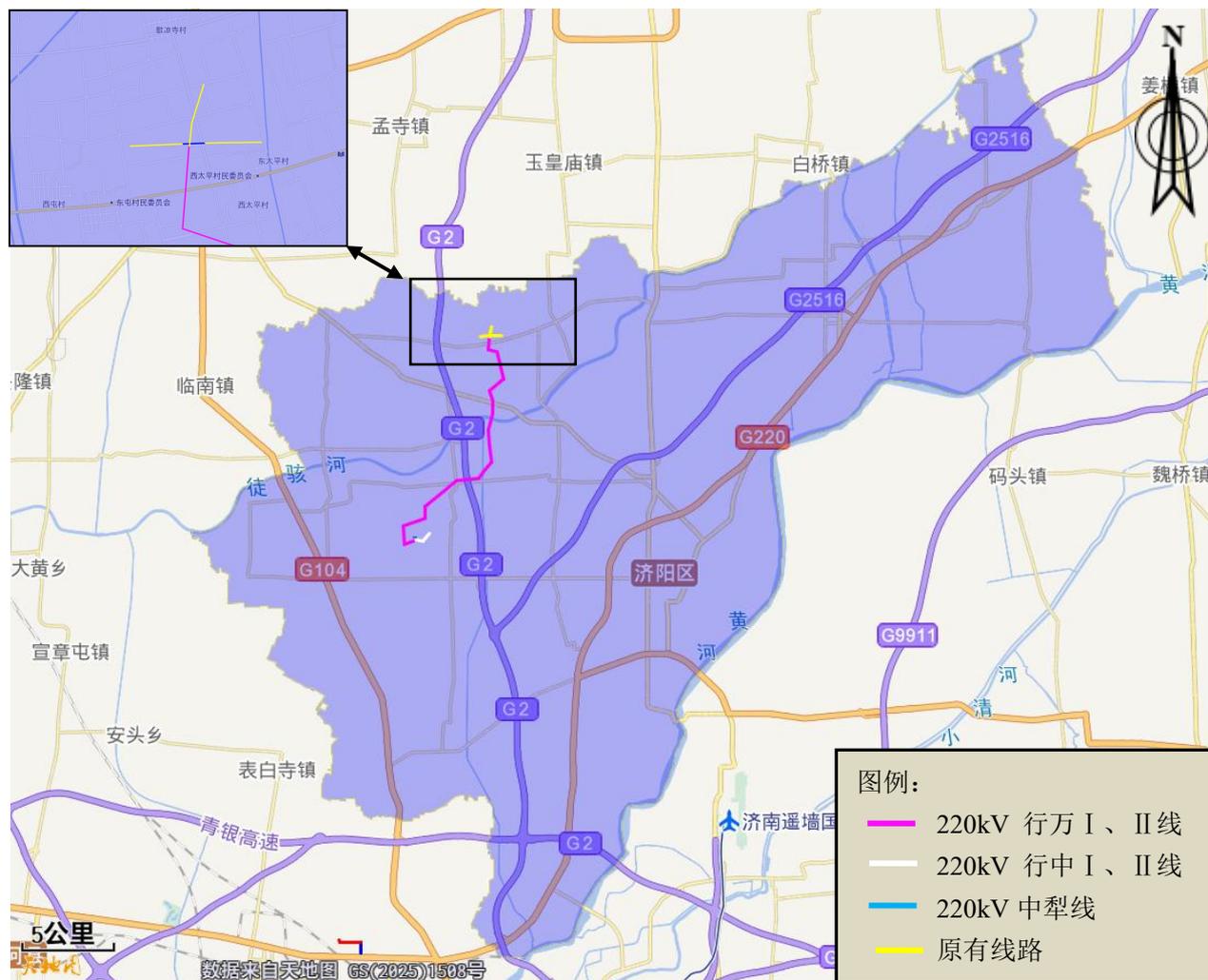


图 4-1 建设项目地理位置图

建设项目内容及规模

1.工程内容

本期线路包括先行~玉皇庙 220kV 线路工程和先行~中索双回 220kV 线路工程。

新建 220kV 行万 I /II 线、220kV 中犁线为同塔双回架空线路 17.4km，单回架空线路 0.3km；新建 220kV 行中 I /II 线为同塔双回架空线路为 0.8km。

2.工程规模

该工程规模见表 4-1。

续表4 建设项目概况

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程(一期)	输电线路	先行~玉皇庙 220kV 线路工程	新建线路路径长度 17.7km，其中同塔双回架空线路 17.4km，单回架空线路 0.3km。新建双回路角钢塔 56 基，其中转角塔 18 基，直线塔 36 基，单回路耐张角钢塔 2 基。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型高导电率钢芯铝绞线。
		先行~中索双回 220kV 线路工程	新建同塔双回架空线路 0.8km。新建双回路转角塔 5 基。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型高导电率钢芯铝绞线。

输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-2，线路路径与环评时路径位置基本一致，见图 4-2。

表 4-2 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
220kV 行万 I/II 线、220kV 中犁线	同塔双回架空线路 17.4km，单回架空线路 0.3km	线路自先行 500kV 变电站 220kV 出线自西向东第 1、2 间隔。同塔双回路向南架设出线，右转向西南走线，接着右转向西跨越牧马河至喇叭沟村西南侧，向北架设至规划太平水库位置东南。线路接着向东北架设，经过里仁官庄村西北侧，跨越 G2 京沪高速至碱场官村东南侧后，继续向东北方向至于良民村西北角，向北经过西崔村的东侧、南玉皇庙村的东侧后向东架设至后楼村东北侧，向北钻越 ±660kV 银东直流线路至西太平村西南侧，向西北方向架设至东屯村东侧，向北架设至中黎线 π 入万兴(玉皇庙)线路开口处。
220kV 行中 I/II 线	同塔双回为 0.8km	线路自先行 500kV 变电站 220kV 出线自西向东第 14、15 间隔，分别双回路角钢塔单侧挂线架设至 2#杆塔，转为同塔双回架设。线路接着左转向东北，开断闻韶至中索双回线路，将闻韶至中索双回线路改接至由先行站配出。

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）工程概算总投资 4726 万元，其中环保投资 73 万元，环保投资比例 1.54%；实际总投资 4697 万元，其中环保投资 68 万元，环保投资比例 1.45%，详见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	施工场地临时防护措施费	8
2	环境影响评价及竣工验收费用	22
3	塔基开挖后周围生态恢复费用	18
4	建筑垃圾清理费用	5
5	环境管理与监测费用	15
合计		68

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，输电线路长度和路径与环评相比无变动，环境敏感目标数量与环评相比，减少 1 处。对照《输变电建设项目重大变动清单(试行)》可知，山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）为一般变动，详见表 4-4。

表 4-4 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。	/	/	不涉及
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	/	/	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	/	/	不涉及
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

续表4 建设项目概况

续表 4-4

序号	重大变动清单	环评及批复要求	验收时建设情况	备注
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%。	/	/	不涉及
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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区。	/	/	不涉及
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%	8处环境敏感目标	7处环境敏感目标	与环评相比减少了1处环境敏感目标，有1处为环评后新增，有1处为超出调查范围，有1处为已拆，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。	/	/	不涉及
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

续表4 建设项目概况

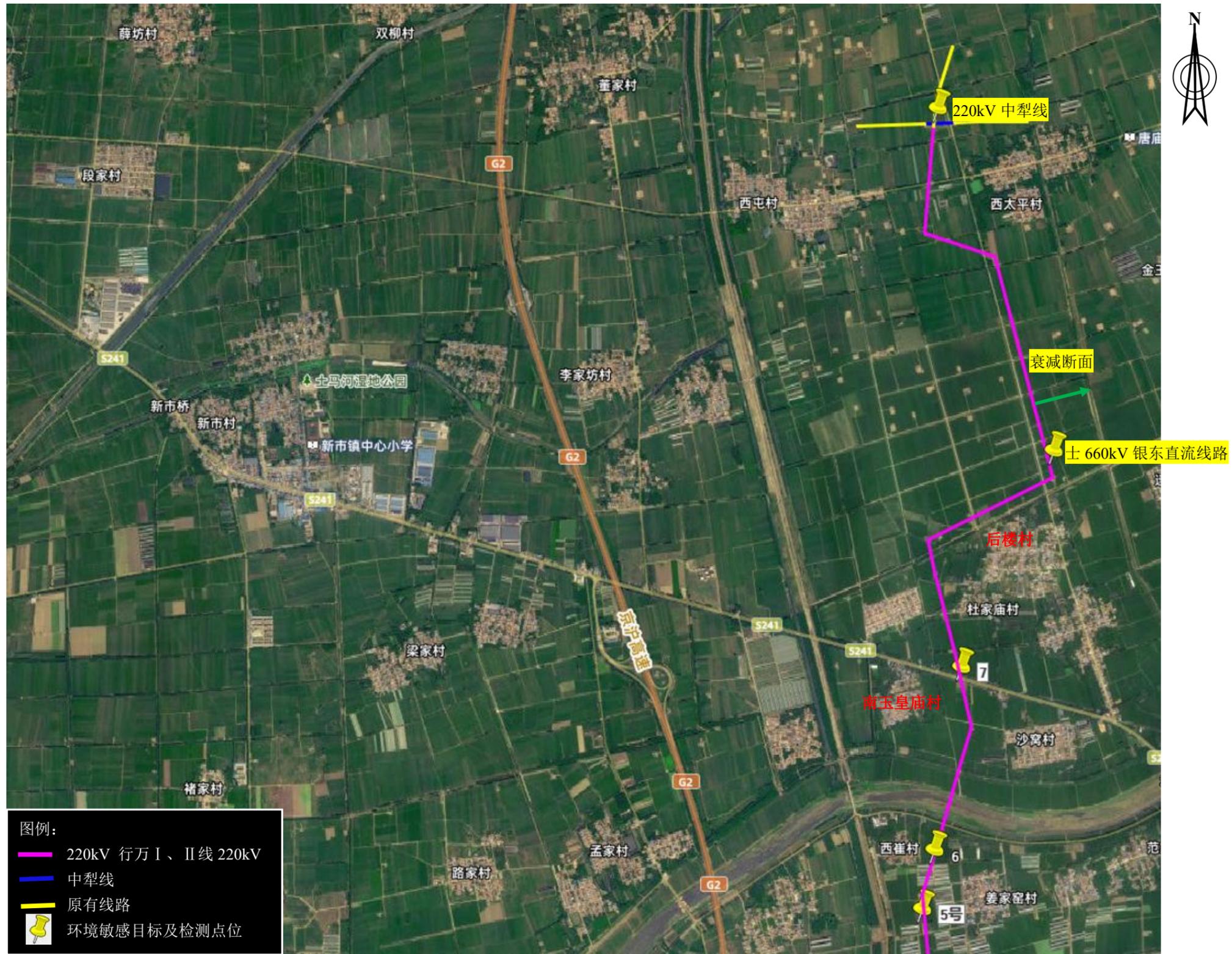


图 4-2 (1) 本工程线路路径示意图

续表4 建设项目概况

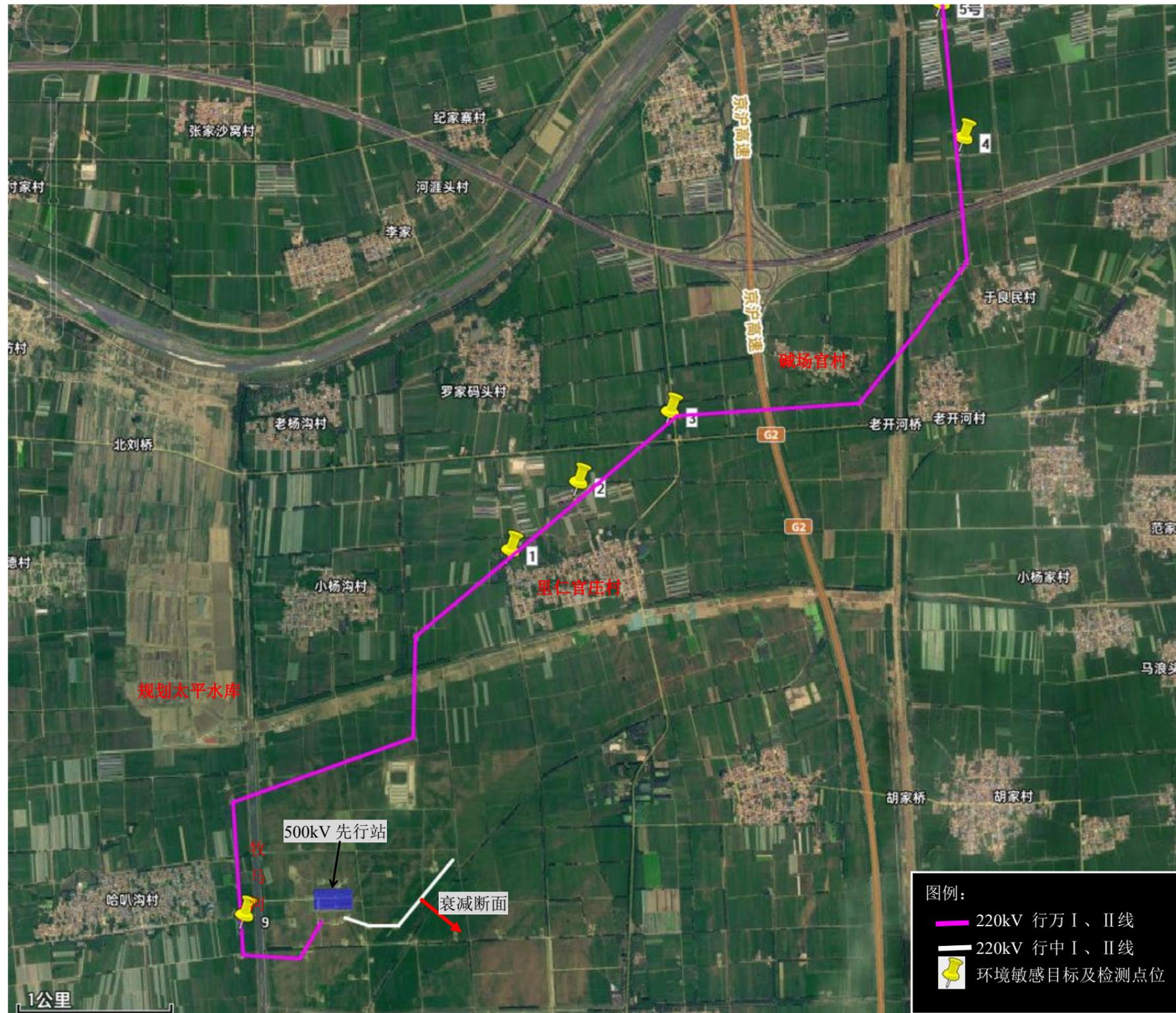


图 4-2 (2) 本工程线路路径示意图

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.项目概况及合理性

山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程拟建 220kV 线路包括 6 个单体工程，新建线路长度 107.6km，其中同塔双回架空线路 59.03km；双回单侧挂线架空线路 48.27km，单回架空线路 0.3km。建设内容包括①先行~玉皇庙 220kV 线路工程②先行~大桥 I 线 220kV 线路工程③先行~大桥 II 线 220kV 线路工程、④先行~回河 220kV 线路工程⑤先行~萃清(崔寨)、新岸 220kV 线路工程⑥先行~中索双回 220kV 线路工程。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。

本工程评价范围内（架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域）电磁环境敏感目标 31 处，声环境保护目标 31 处。

依据自然资源部办公厅发布的《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2207 号)，本工程输电线路生态环境评价范围内有 3 处生态环境敏感目标。

2.环境质量现状

根据电磁环境现状检测结果，本工程 220kV 架空输电线路沿线背景点及评价范围环境敏感目标处工频电场强度范围为 0.152V/m~3475.5V/m，工频磁感应强度范围为 0.0145μT~2.5550μT；均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。其中较大值均位于钻越 500kV 龙韶线处。也可满足架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

根据声环境现状检测结果，本工程 220kV 架空输电线路背景点及评价范围环境敏感目标处现状噪声昼间为 40.7~53.8dB(A)，夜间为 34.4~46.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求。

3.施工期环境影响分析

施工期主要污染工序包括扬尘、噪声、废水、固废、生态影响，在采取相应措施后，本项目施工期对外界环境影响在可接受范围内。

续表5 环境影响评价回顾

4.运营期环境影响分析

(1) 电磁环境影响分析

经理论预测分析，本工程输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。也可满足架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

(2) 声环境影响分析

根据类比监测结果可知，评价范围内的数据变化不大，表明线路贡献值很小，线路在运行期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，线路途经区域声环境质量仍可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区限值要求。

根据预测结果，线路两侧环境敏感目标处，其中南玉皇庙村东侧约 316m 处采摘园看护房 2、东营子村东北侧约 658m 处厂房 3 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准限值的要求；其余环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求。

5.生态影响分析

本工程对生态环境的影响主要在施工期，通过施工期采取相应的环保措施及施工结束后采取的生态恢复措施，线路施工对清源湖水源涵养生态保护红线、徒骇河生态保护红线影响较小。在施工结束后即可恢复，运行期间不会对地区的生态环境造成影响。

6.主要环保措施、对策

(1) 电磁污染防治措施

在线路路径选择时，已充分考虑了当地规划和环境要求，尽量避开了村庄、学校、医院等环境敏感目标，确实无法避让的环境敏感目标采取高跨处理。有效降低线路工频电场、工频磁场的影响。架空线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中相关要求，严格按照最小垂直距离架设线路，在实际架设中通过杆塔塔型选择、相序布置等，降低线路电磁环境对周边敏感目标影响。

(2) 噪声防治措施

续表5 环境影响评价回顾

本工程降低导线噪声的方法是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敏感目标的影响。

综上所述,山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程的建设可优化区域内网架结构,提高电网的供电能力和供电可靠性。符合城市发展规划及电网规划要求,对地区经济发展起到积极的促进作用,工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后,可以满足国家相关环保标准要求。因此,本工程的建设从环境保护角度分析,建设项目环境影响可行。

环境影响评价文件审批意见

《济南市生态环境局关于山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》(济环辐表审〔2023〕06 号)提出审批意见如下:

1.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居民自用化粪池,纳入当地生活污水处理系统或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。线路在跨越清源湖水源涵养生态保护红线、徒骇河生态保护红线时要采用“一档跨越”等无害化方式,不在生态保护红线内立塔,并依法依规向主管部门履行有关生态红线穿越手续;禁止在太平饮用水水源二级保护区内排放废水及固体废物。

2.本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

3.本工程运行后产生的噪声及敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(G3096-2008)中 2 类声环境功能区、4a 类声环境功能区的标准要求。

4.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,应按要求重新报批环境影响报告表。

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	本工程架空线路跨越红线区，跨越时均利用两岸地形一档跨越，不在红线区立塔。线路不经过太平饮用水水源一级保护区，部分路段经过二级保护区，附近无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区等。（出自环评报告）	已落实。 本工程选线时，避让了风景名胜区、自然保护区等生态敏感区，线路一档跨越，不在红线区立塔，线路在经过太平饮用水水源二级保护区（立塔3基），避免了对水体及植被的扰动，对生态影响较小。
	污染影响	合理选用导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。（出自环评报告）	已落实 该工程选用了合理导线截面和相导线结构，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	<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。（出自环评报告）</p> <p>2.合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，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。（出自环评报告）</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。（环评批复）</p> <p>3.线路在跨越清源湖水源涵养生态保护红线、徒骇河生态保护红线时要采用“一档跨越”等无害化方式，不在生态保护红线内立塔，并依法依规向主管部门履行有关生态红线穿越手续；禁止在太平饮用水水源二级保护区内排放废水及固体废物。（出自环评批复）</p>	<p>已落实</p> <p>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。</p> <p>2.合理组织施工，尽量减少了占用临时施工用地。本工程涉及临时占地面积：牵张场共计1.44hm²、跨越施工场地共计0.4hm²处，临时道路共计1.2hm²，共计3.04hm²，经现场踏勘，牵张场、跨越施工场、临时道路等临时占地已恢复原有植被。塔基周围尽量减小开挖范围，塔基周围植被已恢复。施工中产生的余土就近集中堆放，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0.7万m³，填方总量0.7万m³，无余方和借方。</p> <p>3.线路在跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线时采用“一档跨越”等无害化方式，未在生态保护红线内立塔，线路在经过太平饮用水水源二级保护区时立塔3基，未在太平饮用水水源二级保护区内排放废水及固体废物，未对保护红线和太平饮用水水源二级保护区产生影响。</p> <p>针对生态保护红线区采取了如下生态保护措施：①将施工营地及牵张场设置在远离河堤地方，远离水体。②施工时采取围挡遮盖的措施，未造成风蚀和水蚀。③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，有效避免了水土流失。④对施工废水进行了严格管理，废水不排入鲁西北平原防风固沙生态保护红线和太平饮用水水源二级保护区。⑤施工结束后及时清理了施工场地，并进行植被恢复。</p>

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	/	⑥安排专门人员负责项目区施工的监督和管理，对施工人员进行生态保护红线区的保护教育，提高环保意识。
	污染影响	<p>1.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居民自用化粪池，纳入当地生活污水处理系统或定期清运，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。（出自环评批复）</p> <p>2..废水：加强施工管理，禁止施工人员随意倾倒生活污水及施工废水，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，禁止施工人员在保护区水体内进行捕鱼、游泳等活动。禁止在保护区内设置施工生产管理和生活区，禁止设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。施工人员产生的生活污水就近依托公共卫生间或附近居民自用化粪池，纳入当地生活污水处理系统或定期清运。施工场地固体废物堆放点均做好防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗污染地下水。跨越河流时采用一档跨越，不在河道内立塔施工。（出自环评报告）</p> <p>3.噪声：施工期施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。（出自环评报告）</p> <p>4.固体废物：施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。（出自环评报告）</p> <p>5.扬尘：采取施工现场设置围挡、粉性材料有序堆放、建筑垃圾及时清运、施工场地定期增湿。（出自环评报告）</p>	<p>已落实</p> <p>1.施工期间实施了废气、废水、噪声、固废污染防治措施，有效降低了各项污染因素对生态环境造成的影响。</p> <p>2.废水：施工单位现场施工时设置了沉淀池，将施工废水进行沉淀，上清液回用于洒水降尘，施工场地设置在远离河流的地方，不乱排施工废水。线路施工人员生活污水纳入当地居民污水处理设施进行处理。施工场地固体废物堆放点做好了防渗处理，避免了因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗污染地下水。跨越河流时采用一档跨越的方式未在河道内立塔施工，对河流水域影响较小。</p> <p>3.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。</p> <p>4.固体废物：施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；建筑垃圾运至指定地点妥善处理，对周围环境影响较小。</p> <p>5.扬尘：施工时对裸露施工地面定期进行洒水，设置防尘围挡，易起尘的地面进行防尘网遮盖。以上措施有效阻止了扬尘的产生。运载土石方的车辆在规定时间内指定路线行驶，有效抑制运输阶段的扬尘污染。施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少了裸露地面面积。</p>

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	已落实 输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。架空线路塔基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极少。
	污染影响	<p>1.本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。(出自环评批复)</p> <p>2.本工程运行后产生的噪声及环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(G3096-2008)中2类声环境功能区、4a类声环境功能区的标准要求。(出自环评报告)</p> <p>3. 建立事故预警机制和事故应急预案，落实应急措施。(出自环评报告)</p>	<p>已落实</p> <p>1.经现场检测，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，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10kV/m。</p> <p>2.经进行检测，环境敏感目标处噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类声环境功能区的标准要求。</p> <p>3.建设单位制定了《国网山东省电力公司济南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。</p>

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-7。



图6-1 塔基（220kV 行万I线/行万II线29#）周围恢复情况



图6-2 塔基（220kV 行中I线/行万II线2#）周围恢复情况

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图6-3 牵张场恢复情况



图6-4 施工期临时围挡照片

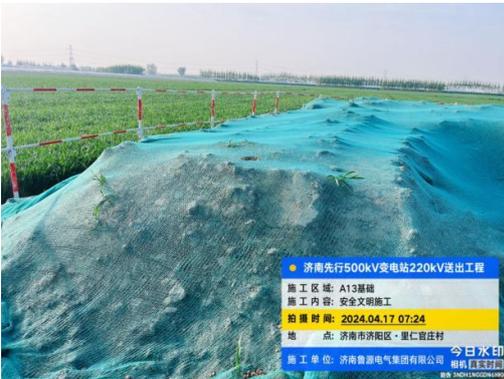


图6-5 施工期临时苫盖照片



图6-6 220kV 行万I、II线23#-24#一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线



图6-7 220kV 行万I、II线34#-35#一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线

表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测					
<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。</p>					
<p>监测方法、监测布点及质控措施</p> <p>1.监测方法及监测布点</p> <p>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。</p> <p align="center">表 7-1 监测布点方法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">类别</th> <th align="center">布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">输电线路</td> <td> <p>衰减断面：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，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。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。</p> <p>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。</p> <p>测量高度为距地面 1.5m。</p> </td> </tr> </tbody> </table>		类别	布点方法	输电线路	<p>衰减断面：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，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。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。</p> <p>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。</p> <p>测量高度为距地面 1.5m。</p>
类别	布点方法				
输电线路	<p>衰减断面：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，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。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。</p> <p>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。</p> <p>测量高度为距地面 1.5m。</p>				
<p>2.质控措施</p> <p>①检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；</p> <p>②检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；</p> <p>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。</p>					

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：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2026年1月7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(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)
1月7日 9:30~17:50	晴	4.3~6.5	48.3~55.4	1.1~2.2

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	探头型号：LF-04；主机型号：SEM-600
仪器编号	JC02-09-2021
测量范围	电场测量范围：5mV/m~100kV/m； 磁场测量范围：1nT~10mT
仪器校准	校准证书编号：2025F33-10-5910554001； 校准单位：上海市计量测试技术研究院； 校准有效期至：2026年05月27日；

2、监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及线路的运行工况见表7-4。

表 7-4 工程涉及线路的运行工况

线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
220kV 行万I线	228.27~230.15	27.67~317.66	-50.1~129.96
220kV 行万II线	228.27~230.15	30.8~350.71	-35.96~131.53
220kV 行中I线	228.13~230.06	59.81~209.8	23.33~82.16
220kV 行中II线	228.13~230.06	59.22~210.1	23.4~82.57

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

本项目线路调查范围内有 7 处电磁环境敏感目标。220kV 行中I线/行中II线双回架空线路衰减断面设置在 3#-4#杆塔之间，向东南侧衰减，线高 15m；220kV 行万I线/行万II线双回架空线路衰减断面设置在 46#-47#杆塔之间，向东侧衰减，线高 19m；220kV 中梨线由于与 220kV 行万I线/行万II线交叉，无法进行衰减断面检测，仅在 51#-52#线下测点。

环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-5，线路衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-6，线路衰减断面见图 7-1~图 7-3。

表 7-5 环境敏感目标处的工频电场强度、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	220kV 行万I线/行万II线 14#-15# 线东南 19m, 里仁官庄村民房	1.00	0.1803
A2	220kV 行万I线/行万II线 16#-17# 线北 25m 里仁官庄村北侧大棚看护房	232.86	0.2500
A3	220kV 行万I线/行万II线 18#-19# 线下, 济南盛昌木材有限公司	321.41	0.2523
A4	220kV 行万I线/行万II线 29#-30# 线东 11m 于良民村北侧农田看护房	311.77	0.1443
A5	220kV 行万 I 线/行万 II 线 32#-33# 线西 36m 西崔村大棚看护房	102.10	0.0776
A6	220kV 行万 I 线/行万 II 线 33#-34# 线下, 西崔村大棚看护房	386.53	0.3127
A7	220kV 行万 I 线/行万 II 线 37#-38# 线西 14m, 南玉皇庙村东侧看护房	188.66	0.6498
范 围		1.00~386.53	0.0776~0.6498

注：A1 点位由于树林遮挡等原因，检测数据比较低。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-6 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

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 行中I线/行中II线双回架空线路衰减断面：3#-4#杆塔之间向东南侧衰减，线高 15m			
B1	衰减断面测试原点处	1.1192kV/m	0.8414
B2	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	1.1096kV/m	0.8644
B3	衰减断面测试原点东南侧 2m 处	1.1684kV/m	0.8267
B4	衰减断面测试原点东南侧 3m 处	1.3205kV/m	0.8162
B5	衰减断面测试原点东南侧 4m 处	1.4723kV/m	0.7419
B6	衰减断面测试原点东南侧 5m 处 (边导线地面投影点处)	1.2135kV/m	0.6766
B7	衰减断面边导线地面投影点东南侧 1m 处	1.3941kV/m	0.5215
B8	衰减断面边导线地面投影点东南侧 2m 处	1.2182kV/m	0.4595
B9	衰减断面边导线地面投影点东南侧 3m 处	1.0851kV/m	0.4017
B10	衰减断面边导线地面投影点东南侧 4m 处	760.74	0.3287
B11	衰减断面边导线地面投影点东南侧 5m 处	595.84	0.2768
B12	衰减断面边导线地面投影点东南侧 10m 处	309.23	0.1935
B13	衰减断面边导线地面投影点东南侧 15m 处	146.34	0.1310
B14	衰减断面边导线地面投影点东南侧 20m 处	71.66	0.0890
B15	衰减断面边导线地面投影点东南侧 25m 处	43.40	0.0687
B16	衰减断面边导线地面投影点东南侧 30m 处	33.67	0.0541
B17	衰减断面边导线地面投影点东南侧 35m 处	30.99	0.0454
B18	衰减断面边导线地面投影点东南侧 40m 处	28.73	0.0383
B19	衰减断面边导线地面投影点东南侧 45m 处	25.72	0.0315
B20	衰减断面边导线地面投影点东南侧 50m 处	23.06	0.0287

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 行万I线/行万II线双回架空线路衰减断面：46#-47#杆塔之间，向东侧衰减，线高19m			
C1	衰减断面测试原点处	1.7307kV/m	1.9559
C2	衰减断面测试原点东侧 1m 处	1.7339kV/m	2.1213
C3	衰减断面测试原点东侧 2m 处	1.6992kV/m	2.1358
C4	衰减断面测试原点东侧 3m 处	1.6571kV/m	2.1565
C5	衰减断面测试原点东侧 4m 处 (边导线地面投影点处)	1.5686kV/m	2.0989
C6	衰减断面边导线地面投影点东侧 1m 处	1.4746kV/m	2.0144
C7	衰减断面边导线地面投影点东侧 2m 处	1.3711kV/m	1.9463
C8	衰减断面边导线地面投影点东侧 3m 处	1.1855kV/m	1.8489
C9	衰减断面边导线地面投影点东侧 4m 处	1.0961kV/m	1.7387
C10	衰减断面边导线地面投影点东侧 5m 处	943.63	1.6422
C11	衰减断面边导线地面投影点东侧 10m 处	538.17	1.3544
C12	衰减断面边导线地面投影点东侧 15m 处	281.75	1.1082
C13	衰减断面边导线地面投影点东侧 20m 处	129.10	0.9179
C14	衰减断面边导线地面投影点东侧 25m 处	52.11	0.7678
C15	衰减断面边导线地面投影点东侧 30m 处	32.22	0.6347
C16	衰减断面边导线地面投影点东侧 35m 处	28.03	0.5124
C17	衰减断面边导线地面投影点东侧 40m 处	23.49	0.4567
C18	衰减断面边导线地面投影点东侧 45m 处	19.46	0.3807
C19	衰减断面边导线地面投影点东侧 50m 处	16.28	0.3423

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 中梨线单回架空线路：51#-52#杆塔线下			
D1	线下测点	851.73	1.1829
范围		16.28V/m~ 1.7339kV/m	0.0287~2.1565

检测结果表明，环境敏感目标处的工频电场强度范围为（1.00~386.53）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0776~0.6498） μ T，均小于验收标准《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；本期工程线路衰减断面处工频电场强度范围为 16.28V/m~1.7339kV/m，工频磁感应强度范围为（0.0287~2.1565） 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，依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 D，工频磁感应强度和电流呈线性关系，基本成正比关系。本工程输电线路监测期间电流数值为 27.67A~350.71A，额定电流为 798A，监测期间电流数值占额定电流比例为 3.5%~43.9%。验收监测期间工频磁感应强度检测数值最大为 2.1565 μ T，根据推算，电流达到额定电流时，工频磁感应强度最大约为 4.9123 μ T，满足 100 μ T 的标准要求。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-1 220kV 行中I线/行中II线双回架空线路衰减断面（3#-4#杆塔之间，向东南侧衰减，线高 15m）



图 7-2 220kV 行万I线/行万II线双回架空线路衰减断面（46#-47#杆塔之间，向东侧衰减，线高 19m）



图 7-3 220kV 中梨线 51#-52#线下测点

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（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《声环境质量标准》(GB3096-2008)详见表 7-7。	
表 7-7 监测布点方法	
类别	布点方法
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，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；	
②检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；	
③声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准前 94.0dB（A），校准后 94.0dB（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：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2026年1月7日~8日

监测期间的环境条件见表7-8。

表 7-8 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1月7日 9:30~17:50	晴	4.3~6.5	48.3~55.4	1.2~2.2	西南风
2024年1月7日 22:00~00:35 (次日)	晴	1.2~3.6	57.3~59.8	1.3~2.4	西南风

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表7-9。

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及线路的运行工况见表7-4。

表 7-9 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	JC03-01-2017
测量范围	噪声仪低量程：（20~132）dBA，高量程：（30~142）dBA； 声校准器量程：（93.8~94.0）dBA
仪器检定	检定单位：山东省计量科学研究院 检定证书编号：F11-20250771/F11-20250789 检定有效期至：2026年05月11日/2026年05月11日

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

线路调查范围内有 7 处声环境敏感目标，环境敏感目标处及线下的噪声检测结果见表 7-10。

表 7-10 输电线路环境敏感目标及线下的噪声检测结果

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	220kV 行万 I 线/行万 II 线 14#-15# 线东南 19m, 里仁官庄村民房	40.1	40	35.8	36
B2	220kV 行万 I 线/行万 II 线 16#-17# 线北 25m 里仁官庄村北侧大棚看护房	39.8	40	36.1	36
B3	220kV 行万 I 线/行万 II 线 18#-19# 线下, 济南盛昌木材有限公司	41.5	42	35.7	36
B4	220kV 行万 I 线/行万 II 线 29#-30# 线东 11m 于良民村北侧农田看护房	42.0	42	37.3	37
B5	220kV 行万 I 线/行万 II 线 32#-33# 线西 36m 西崔村大棚看护房	40.4	40	35.4	35
B6	220kV 行万 I 线/行万 II 线 33#-34# 线下, 西崔村大棚看护房	39.5	40	34.2	34
B7	220kV 行万 I 线/行万 II 线 37#-38# 线西 14m, 南玉皇庙村东侧看护房	51.4	51	44.7	45
B8	220kV 行万 I 线/行万 II 线 44#-45# 与 660kV 银东线交叉线下	38.9	39	35.4	35
B9	220kV 行中 I 线/220kV 行中 II 线 3#-4# 线下测点	39.2	39	34.3	34
B10	220kV 中梨线 51-52 号塔线下	40.3	40	34.6	35
范 围		38.9~ 51.4	39~51	34.2~ 44.7	34~45

由检测结果表明，环境敏感目标及线下处昼间噪声范围为（39-51）dB(A)，夜间噪声范围为（34-45）dB(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

本期工程位于济南新旧动能转换起步区和济阳区境内。本期工程对区域内的野生动物的影响表现主要为线路塔基占地、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，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。

2.植被影响

线路采用架空敷设方式，线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。本工程对区域内植被不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。

3.农业影响

架空线路不涉及永久占地，仅塔基用地，且塔基周围用地恢复了原来的用地类型，因此对当地农业生产影响较小。

4.水土流失影响

施工中由于塔基开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，线路四周进行了清理与平整。

通过现场调查，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

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鲁西北平原防风固沙生态保护红线 2 次，在太平饮用水源二级保护区内立塔 3 基。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，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的工作，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。

续表8 环境影响调查

污染影响

本项目施工期监理单位为山东智源电力设计咨询有限公司。

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。输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理设施，对周围水环境影响较小。

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

施工场地定期洒水，运输通道及时清扫、冲洗，对施工车辆限速及运输材料时加盖篷布，减少扬尘产生量，对周围大气环境影响较小。

环境保护设施调试期

生态影响

输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。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，线路环境噪声符合相应的标准要求。

续表8 环境影响调查

3.水环境影响调查

输电线路正常运行时不产生废水。

4.固体废物影响调查

输电线路正常运行时不产生固体废物。

5.环境风险事故防范措施调查

(1)输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(2)制定了《国网山东省电力公司济南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济南供电公司制定了《国网

续表9 环境管理及监测计划

山东省电力公司济南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

山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）包括先行~玉皇庙 220kV 线路工程和先行~中索双回 220kV 线路工程。输电线路长度 18.5km，其中同塔双回架空线路 18.2km，单回架空线路 0.3km，全线位于济南新旧动能转换起步区和济阳区境内。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

本期工程调查范围内共有 7 处环境敏感目标（同时为电磁和声环境敏感目标）；涉及 3 处生态敏感目标。

3.穿越生态保护红线区情况

根据《济南市国土空间规划(2021-2035)年》，本期项目线路一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线 2 次，在太平饮用水水源保护区二级饮用水源保护区内立塔 3 基，长度共约 0.8km。

4.工程变更情况

与环评相比减少了 1 处环境敏感目标，无因路径变化导致新增环境敏感目标，属于一般变动。

5.生态环境影响调查结论

经现场勘查，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。本期线路一档跨越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，在太平饮用水源二级保护区内立塔 3 基。施工时采取了施工场地远离水体、严格控制开挖面积、施工废水合理排放及塔基下方植被恢复等措施，未对生态保护红线区造成影响。本工程运行对生态环境影响较小。

6.电磁环境影响调查结论

本期线路环境敏感目标处的工频电场强度范围为（1.00~386.53）V/m，工频磁感应强

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

度范围为（0.0776~0.6498） μT ，均小于验收标准《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 μT ；本期工程线路衰减断面处工频电场强度范围为 16.28V/m~1.7339kV/m，工频磁感应强度范围为（0.0287~2.1565） μT ，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 μT ，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，环境敏感目标及线下处昼间噪声范围为（39-51）dB(A)，夜间噪声范围为（34-45）dB(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，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，无影响。

9.固体废物影响调查结论

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

10.环境管理和监测计划执行情况

工程选线、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，通过对山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（一期）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/23-QT-001 服务框架采购协议
合同编号: SGSDJN00JSQT2400460



**国网济南供电公司输变电工程竣工
环保验收项目（包 1）服务框架采购
协议**

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

委 托 人（甲方）：国网山东省电力公司济南供电公司

受 托 人（乙方）：山东省环科院环境检测有限公司

签订日期： 2024.4.1

签订地点：山东省济南市





附:分项价格表

序号	工程名称	电压等级(千伏)	是否包含变电站工程
1	济南东风 110 千伏输变电工程	110	是
2	济南北起(龙湖) 220 千伏输变电工程	220	是
3	济南萃清(崔寨) 220 千伏输变电工程	220	是
4	济南北起 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	110	否
5	济南萃清 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	110	否
6	济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程	220	否
7	济南盛福 110 千伏输变电工程	110	否
总计			
<p>说明: 1. 折扣率= (监测验收费用报价÷按取 2. 以上架空线路、电缆线路长度为暂估 规定的计价规则及中标折扣率进行调整; 3. 取费标准详见技术规范书第一条第 4</p>			

济南市生态环境局

济南市生态环境局关于山东济南先行500千伏 变电站220千伏送出工程环境影响 报告表的批复

济环辐表审(2023)06号

国网山东省电力公司济南供电公司:

你单位《山东济南先行500千伏变电站220千伏送出工程环境影响报告表》收悉。经审查,批复如下:

一、项目主要建设内容

本工程新建220kV输电线路位于济南新旧动能转换起步区、济阳区境内,包括6个单体工程:(1)先行~玉皇庙220kV线路工程,新建线路路径长约17.7km,其中同塔双回架空线路17.4km,单回架空线路0.3km;(2)先行~大桥I线220kV线路工程,新建线路路径长约28.4km,其中双回路单侧挂线线路约27.3km,同塔双回架空线路约1.1km;(3)先行~大桥II线220kV线路工程,新建线路路径长约25.7km,其中双回路单侧挂线线路约20.97km,同塔双回架空线路约4.73km;(4)先行~回河

220kV 线路工程，新建同塔双回架空线路 10.6km；（5）先行～萃清（崔寨）、新岸 220kV 线路工程，新建同塔双回架空线路 24.4km；（6）先行～中索 220kV 线路工程，新建同塔双回架空线路 0.8km。本工程新建线路路径总长度 107.6km，其中 220kV 同塔双回架空线路 59.03km，220kV 双回单侧挂线架空线路 48.27km，220kV 单回架空线路 0.3km。

该项目在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（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居民自用化粪池，纳入当地生活污水处理系统或定期清运，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。线路在跨越清源湖水源涵养生态保护红线、徒骇河生态保护红线时要采用“一档跨越”等无害化方式，不在生态保护红线内立塔，并依法依规向主管部门履行有关生态红线穿越手续；禁止在太平饮用水水源二级保护区内排放废水及固体废物。

（二）本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

（三）本工程运行后产生的噪声及敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区、4a类声环境功能区的标准要求。

（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，应按要求重新报批环境影响报告表。

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进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局起步区分局、济阳分局负责该项目环境保护措施落实情况的监督管理，市生态环境保护综合行政执法支队按照“双随机、一公开”要求，将该项目纳入监管范围。

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：市生态环境局起步区分局、济阳分局、市生态环境保护综合行政执法支队。



检测报告

丹波儿辐检[2026]第 009 号

项目名称: 山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏
送出工程

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测单位: 山东丹波儿环境科技有限公司



报告日期: 2026 年 1 月 22 日

说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场
项目 1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346



检测报告

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度		
委托单位、联系人及联系方式	山东省环科院环境检测有限公司 刘倩倩 0531-66573356		
检测类别	委托检测	检测地点	项目区
委托日期	/	检测日期	2026 年 1 月 7 日
检测依据	1. GB/T12720-1991《工频电场测量》 2. HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 3. DL/T988-2005《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》		
检测设备	仪器名称: 电磁辐射分析仪; 内部编号: JC02-09-2021; 探头型号: LF-04; 主机型号: SEM-600; 频率范围: 1Hz ~ 400kHz; 电场测量范围: 5mV/m ~ 100kV/m; 磁场测量范围: 1nT ~ 10mT; 分辨率: 电场 1mV/m、磁场 0.1nT; 校准证书编号: 2025F33-10-5910554001; 校准单位: 上海市计量测试技术研究院; 校准有效期至: 2026 年 05 月 27 日; 使用条件: 环境温度-10℃ ~ +60℃; 相对湿度 0 ~ 95% (无冷凝);		
环境条件	天气: 晴 温度: 4.3℃ ~ 6.5℃ 相对湿度: 48.3% RH ~ 55.4% RH 风向: 西南风 风速: 1.0m/s ~ 2.1m/s 气压: 101kPa		

检测 报 告

解释与说明	监测时运行工况:			
	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	220kV 行万 I 线	228.27 ~ 230.15	27.67 ~ 317.66	-50.1 ~ 129.96
	220kV 行万 II 线	228.27 ~ 230.15	30.8 ~ 350.71	-35.96 ~ 131.53
	220kV 行中 I 线	228.13 ~ 230.06	59.81 ~ 209.8	23.33 ~ 82.16
	220kV 行中 II 线	228.13 ~ 230.06	59.22 ~ 210.1	23.4 ~ 82.57
检测时段: 昼间: 9: 30 ~ 17: 50; 检测结果见第 3 ~ 6 页; 检测布点示意图及现场检测照片见附图。				

检测 报 告

表 1 输电线路周围及保护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	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
A1	220kV 行万 I 线/行万 II 线 14#-15# 线东南 19m, 里仁官庄村民房	1.00	0.1803
A2	220kV 行万 I 线/行万 II 线 16#-17# 线北 25m 里仁官庄村北侧大棚看护房	232.86	0.2500
A3	220kV 行万 I 线/行万 II 线 18#-19# 线下, 济南盛昌木材有限公司	321.41	0.2523
A4	220kV 行万 I 线/行万 II 线 29#-30# 线东 11m 于良民村北侧农田看护房	311.77	0.1443
A5	220kV 行万 I 线/行万 II 线 32#-33# 线西 36m 西崔村大棚看护房	102.10	0.0776
A6	220kV 行万 I 线/行万 II 线 33#-34# 线下, 西崔村大棚看护房	386.53	0.3127
A7	220kV 行万 I 线/行万 II 线 37#-38# 线西 14m, 南玉皇庙村东侧看护房	188.66	0.6498
A8	220kV 行万 I 线/行万 II 线 44#-45# 与 \pm 660kV 银东线交叉线下	2.8812kV/m	2.6659
A9	220kV 行万 I 线/行万 II 线下哈叭沟村东 南侧大棚, 线高 33.6m 3-4 号塔	1.2532kV/m	0.3132
范 围		1.00V/m~ 2.8812kV/m	0.1443~ 2.6659 μ T

注: 1. A1 点位受树木遮挡, 数值较小。

2. A8 点位受 \pm 600kV 银东直流极 I 线/II 线及 220kV 行万 I 线/行万 II 线影响, 数值较大。

检测 报 告

表 2 输电线路及周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

线路名称	点位编号	点位描述	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
220kV 行中 I 线/行中 II 线 双回 架空 线路 衰 减、 向 东 南 侧 衰 减、 3-4 号 塔、 线 高 15m	B1	衰减断面测试原点处	1.1192kV/m	0.8414
	B2	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	1.1096kV/m	0.8644
	B3	衰减断面测试原点东南侧 2m 处	1.1684kV/m	0.8267
	B4	衰减断面测试原点东南侧 3m 处	1.3205kV/m	0.8162
	B5	衰减断面测试原点东南侧 4m 处	1.4723kV/m	0.7419
	B6	衰减断面测试原点东南侧 5m 处 (边导线地面投影点处)	1.2135kV/m	0.6766
	B7	衰减断面边导线地面投影点东南侧 1m 处	1.3941kV/m	0.5215
	B8	衰减断面边导线地面投影点东南侧 2m 处	1.2182kV/m	0.4595
	B9	衰减断面边导线地面投影点东南侧 3m 处	1.0851kV/m	0.4017
	B10	衰减断面边导线地面投影点东南侧 4m 处	760.74	0.3287
	B11	衰减断面边导线地面投影点东南侧 5m 处	595.84	0.2768
	B12	衰减断面边导线地面投影点东南侧 10m 处	309.23	0.1935
	B13	衰减断面边导线地面投影点东南侧 15m 处	146.34	0.1310
	B14	衰减断面边导线地面投影点东南侧 20m 处	71.66	0.0890
	B15	衰减断面边导线地面投影点东南侧 25m 处	43.40	0.0687
	B16	衰减断面边导线地面投影点东南侧 30m 处	33.67	0.0541
	B17	衰减断面边导线地面投影点东南侧 35m 处	30.99	0.0454
	B18	衰减断面边导线地面投影点东南侧 40m 处	28.73	0.0383
	B19	衰减断面边导线地面投影点东南侧 45m 处	25.72	0.0315
	B20	衰减断面边导线地面投影点东南侧 50m 处	23.06	0.0287
范 围			23.06V/m ~ 1.4723kV/m	0.0287 ~ 0.8644 μT

检测 报 告

表 3 输电线路及周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

线路名称	点位编号	点位描述	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
220kV 行万 I 线/行万 II 线双回架空线路衰减、向东侧衰减、46-47 号塔、线高 19m	C1	衰减断面测试原点处	1.7307kV/m	1.9559
	C2	衰减断面测试原点东侧 1m 处	1.7339kV/m	2.1213
	C3	衰减断面测试原点东侧 2m 处	1.6992kV/m	2.1358
	C4	衰减断面测试原点东侧 3m 处	1.6571kV/m	2.1565
	C5	衰减断面测试原点东侧 4m 处 (边导线地面投影点处)	1.5686kV/m	2.0989
	C6	衰减断面边导线地面投影点东侧 1m 处	1.4746kV/m	2.0144
	C7	衰减断面边导线地面投影点东侧 2m 处	1.3711kV/m	1.9463
	C8	衰减断面边导线地面投影点东侧 3m 处	1.1855kV/m	1.8489
	C9	衰减断面边导线地面投影点东侧 4m 处	1.0961kV/m	1.7387
	C10	衰减断面边导线地面投影点东侧 5m 处	943.63	1.6422
	C11	衰减断面边导线地面投影点东侧 10m 处	538.17	1.3544
	C12	衰减断面边导线地面投影点东侧 15m 处	281.75	1.1082
	C13	衰减断面边导线地面投影点东侧 20m 处	129.10	0.9179
	C14	衰减断面边导线地面投影点东侧 25m 处	52.11	0.7678
	C15	衰减断面边导线地面投影点东侧 30m 处	32.22	0.6347
	C16	衰减断面边导线地面投影点东侧 35m 处	28.03	0.5124
	C17	衰减断面边导线地面投影点东侧 40m 处	23.49	0.4567
	C18	衰减断面边导线地面投影点东侧 45m 处	19.46	0.3807
	C19	衰减断面边导线地面投影点东侧 50m 处	16.28	0.3423
范 围			16.28V/m ~ 1.7339kV/m	0.3423 ~ 2.1565μT

检测报告

表 4 输电线路及周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

线路名称	点位编号	点位描述	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
220kV 中梨线 51-52 号塔	D1	线下测点	851.73V/m	1.1829 μT

注：1. 220kV 中梨线北侧受东太平 1#排灌台架变 0.4kV 南线北支、10kV 唐农线西太平村民委员会支线影响，无法衰减。

2. 220kV 中梨线南侧受 10kV 唐屯线及现有线路影响，无法衰减。

检测报告

附图 1：检测布点示意图



附图 2：检测布点示意图



检测报告

附图 3：检测布点示意图



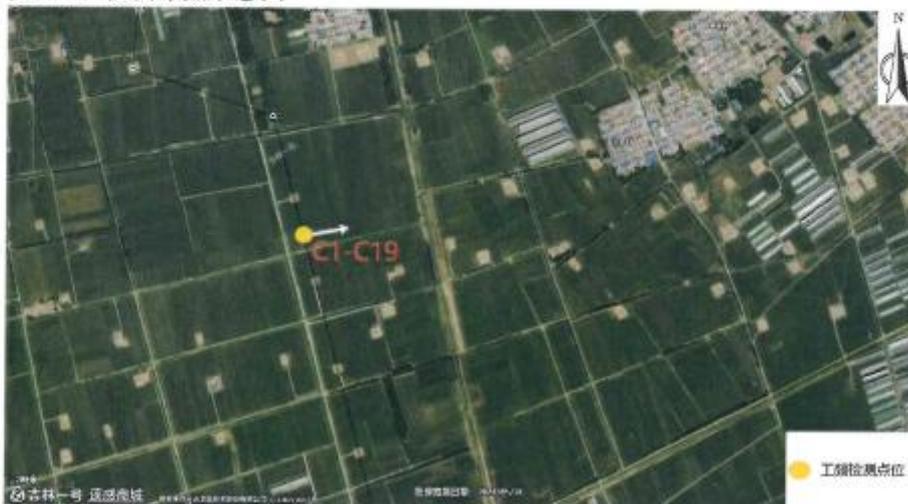
附图 4：检测布点示意图



环境
用

检测报告

附图 5: 检测布点示意图



附图 6: 检测布点示意图



检测报告

附图 7：现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 张博威 核验人员 刘杰 批准人 张
编制日期 2026.1.22 核验日期 2026.1.22 批准日期 2026.1.22



检测报告

丹波尔环检[2026]第 005 号

项目名称: 山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测单位: 山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期: 2026 年 1 月 22 日

说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场
项目 1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

6. 125 1111108 2

检测报告

检测项目	环境噪声		
委托单位、联系人及联系方式	山东省环科院环境检测有限公司 刘倩倩 0531-66573356		
检测类别	委托检测	检测地点	项目区
委托日期	/	检测日期	2026 年 1 月 7 日-8 日
检测依据	GB 3096-2008 《声环境质量标准》		
检测设备	<p>1. 名称: 多功能声级计; 型号: AWA6228+; 仪器编号: JC03-01-2017; 频率范围: 10Hz~20kHz; 声压级测量范围: 高量程: (30~142) dBA; 低量程: (20~132) dBA; 使用条件: 工作温度-15℃~55℃, 相对湿度 20%~90%; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 证书编号: F11-20250771; 有效期至: 2026 年 05 月 11 日; 仪器溯源方式: 检定<input checked="" type="checkbox"/> 校准<input type="checkbox"/>.</p> <p>2. 声校准器型号: AWA6221A; 出厂编号: 1005876; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 证书编号: F11-20250789; 有效期至: 2026 年 05 月 11 日; 仪器溯源方式: 检定<input checked="" type="checkbox"/> 校准<input type="checkbox"/>.</p>		
环境条件	昼间	天气: 晴 温度: 4.3℃~6.5℃ 相对湿度: 48.3%RH~55.4%RH 风向: 西南风 风速: 1.0m/s~2.1m/s 气压: 101kPa	
	7日~ 次日 夜间	天气: 晴 温度: 1.2℃~3.6℃ 相对湿度: 57.3%RH~59.8%RH 风向: 西南风 风速: 1.3m/s~2.4m/s 气压: 101kPa	

检测 报 告

解释与说明	监测时运行工况:			
	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	220kV 行万 I 线	228.27 ~ 230.15	27.67 ~ 317.66	-50.1 ~ 129.96
	220kV 行万 II 线	228.27 ~ 230.15	30.8 ~ 350.71	-35.96 ~ 131.53
	220kV 行中 I 线	228.13 ~ 230.06	59.81 ~ 209.8	23.33 ~ 82.16
	220kV 行中 II 线	228.13 ~ 230.06	59.22 ~ 210.1	23.4 ~ 82.57
<p>检测时段: 昼间: 9:30 ~ 17:50; 夜间: 22:00 ~ 次日 00:35;</p> <p>检测结果见第 3 页;</p> <p>检测布点示意图及现场检测照片见附图。</p>				

检测 报 告

表 1 输电线路周围及保护目标处噪声检测结果（单位：dB（A））

点位 编号	点位描述	检测结果	
		昼间	夜间
B1	220kV 行万 I 线/行万 II 线 14#-15# 线东南 19m，里仁官庄村民房	40.1	35.8
B2	220kV 行万 I 线/行万 II 线 16#-17# 线北 25m 里仁官庄村北侧大棚看护房	39.8	36.1
B3	220kV 行万 I 线/行万 II 线 18#-19# 线下，济南盛昌木材有限公司	41.5	35.7
B4	220kV 行万 I 线/行万 II 线 29#-30# 线东 11m 于良民村北侧农田看护房	42.0	37.3
B5	220kV 行万 I 线/行万 II 线 32#-33# 线西 36m 西崔村大棚看护房	40.4	35.4
B6	220kV 行万 I 线/行万 II 线 33#-34# 线下，西崔村大棚看护房	39.5	34.2
B7	220kV 行万 I 线/行万 II 线 37#-38# 线西 14m，南玉皇庙村东侧看护房	51.4	44.7
B8	220kV 行万 I 线/行万 II 线 44#-45# 与 660kV 银东线交叉线下	38.9	35.4
B9	220kV 行中 I 线/220kV 行中 II 线 3#-4#线下测点	39.2	34.3
B10	220kV 中梨线 51-52 号塔线下	40.3	34.6
范 围		39.2 ~ 51.4dB（A）	34.2 ~ 44.7dB（A）

检测报告

附图 1：检测布点示意图



附图 2：检测布点示意图



检测报告

附图 3：检测布点示意图



附图 4：检测布点示意图



检测报告

附图 5：检测布点示意图



检测
用

检测报告

附图 6：现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 葛志钢 核验人员 刘杰 批准人 李强

编制日期 2026.1.22 核验日期 2026.1.22 批准日期 2026.1.22

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济南供电公司				填表人(签字):				项目经办人(签字):				
建设项目	项目名称	山东济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程						建设地点	济南新旧动能转换起步区、济阳区境内					
	行业类别	五十五、核与辐射 161 轮变电工程						建设性质	新建					
	设计生产能力	新建线路长度 107.6km, 其中同塔双回架空线路 59.03km, 单回架空线路 0.3km			建设项目开工日期	2024 年 2 月 27 日		实际生产能力	本期工程新建线路长度 18.5km, 其中同塔双回架空线路 18.2km, 单回架空线路 0.3km			投入试运行日期	2025 年 12 月 30 日	
	投资总概算(万元)	4726						环保投资总概算(万元)	73		所占比例(%)	1.54		
	环评审批部门	济南市生态环境局						批准文号	济环辐表审[2023]06 号		批准时间	2023 年 8 月 25 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[2023]276 号		批准时间	2023 年 6 月 9 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	山东智源电力设计咨询有限公司		环保设施施工单位		济南鲁源电气集团有限公司、山东格瑞德设计咨询有限公司		环保设施监测单位		山东丹波尔环保科技有限公司				
	实际总投资(万元)	4697						实际环保投资(万元)	68		所占比例(%)	1.45		
	废水治理(万元)	/	废气治理(万元)	8	噪声治理(万元)	/		固废治理(万元)	5	绿化及生态(万元)	18	其它(万元)	37	
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	国网山东省电力公司济南供电公司			邮政编码	250001		联系电话	0531-89022135		环评单位	山东清朗环保咨询有限公司			
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		1.00V/m~1.7339kV/m	4000V/m									
工频磁场			0.0287~2.1565μT,	0.1mT (100 μT)										
噪声			昼间(39-51)dB(A), 夜间(34-45)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