

济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 国网山东省电力公司济南供电公司

调查单位： 山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期：2023 年 6 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
孙 笛	工程师	报告编制	
张 明	工程师	审 核	

建设单位：国网山东省电力公司济南供电公司（盖章） 调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-89022128 电话：0531-59803517

传真：/ 传真：/

邮编：250001 邮编：250100

地址：济南市市中区泺源大街 238 号 地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181512342017

名称: 山东鼎嘉环境检测有限公司

地址: 中国(山东)自由贸易试验区济南片区高新万达广场2号写字楼1512室(250100)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。



许可使用标志



181512342017

发证日期: 2018年07月31日

有效期至: 2024年07月30日

发证机关: 山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

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	14
表 4	建设项目概况	15
表 5	环境影响评价回顾	21
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	26
表 7	电磁环境、声环境监测	31
表 8	环境影响调查	44
表 9	环境管理及监测计划	47
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	49

附件

附件 1	采购协议（节选）	52
附件 2	济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环评批复文件	54
附件 3	电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告	57

附图

附图 1	本工程输电线路所在地理位置图.....	81
附图 2	本工程输电线路路径图.....	82
附图 3	本工程环评阶段输电线路路径图.....	92
附图 4	本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图.....	98
附图 5	本工程与济南市市区地下水水源准保护区相对位置关系示意图.....	99
附图 6	本工程与章丘区地下水水源准保护区相对位置关系示意图.....	100
附图 7	本工程与泉域及水文地质单元区划相对位置关系示意图.....	101
附图 8	本工程与济南市名泉保护区补给区分级保护区位置关系示意图.....	102
附图 9	本工程与狼猫山水库饮用水源地保护区相对位置示意图.....	103
附图 10	本工程与济南市名泉总体规划重点泉域功能区相对位置关系示意图.....	104

“三同时”验收登记表

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程				
建设单位	国网山东省电力公司济南供电公司				
法人代表/授权代表	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	0531-89022128	传真	/	邮政编码	250001
建设地点	220kV 输电线路路径位于济南市章丘区、历城区境内。				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	161 输变电工程	
环境影响报告表名称	济莱高铁葫芦套村牵引站供电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	山东电力工程咨询院有限公司				
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[2021]7 号	时间	2021 年 3 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[2021]31 号	时间	2021 年 1 月 27 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设[2021]439 号	时间	2021 年 7 月 23 日
环境保护设施设计单位	山东电力工程咨询院有限公司				
环境保护设施施工单位	山东送变电工程有限公司				
环境保护验收监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				
投资总概算(万元)	25016	环境保护投资(万元)	100	环境保护投资占总投资比例	0.40%
实际总投资(万元)	26934	环境保护投资(万元)	110		0.41%

续表1 建设项目总体情况

环评阶段项目 建设内容	线路：全长 55.6km，其中 220kV 单回架空线路长度 3.3km，220kV 双回架空线路长度 49.7km，220kV 单回电缆线路长度 2.1km(土建依托已建电缆隧道，不计入本工程)，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km	项目 开工日期	2021 年 11 月 26 日
项目实际 建设内容	线路：全长 61.2km，其中 220kV 单回架空线路长度 5.5km，220kV 双回架空线路长度 53.1km（一侧线路仅挂线不运行 8.7km），220kV 单回电缆线路长度 2.1km，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km	环境保护 设施投入 调试日期	2022 年 12 月 9 日
项目建设过程简述	2021 年 1 月 27 日，济南市行政审批服务局以济行审工字[2021]31 号文件对济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程进行核准。 2019 年 3 月，国网山东省电力公司济南供电公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环境影响报告表》，2021 年 3 月 25 日，济南市生态环境局以济环辐表审[2021]7 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。 2021 年 7 月 23 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2021]439 号文件对本工程初设文件进行了批复。 2021 年 11 月 26 日，本工程输电线路开工建设，其中山东送变电工程有限公司负责施工，山东五洲电气股份有限公司负责监理；2022 年 12 月 09 日，本工程输电线路建成投入调试运行。 2022 年 3 月，国网山东省电力公司济南供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收调查。我单位于 2023 年 5 月对本工程进行了现场勘查并实施验收监测，依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）规范要求编制了《济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程竣工环境保护验收调查报告表》，验收监测期间输电线路正常运行。		

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。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
220kV 输电线路	电磁环境	220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内
	生态环境	输电线路边导线地面投影两侧各 300m 带状区域 地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域 涉及生态敏感区的输电线路路段为输电线路边导线地面投影外及电缆管廊两侧各 1000m 内的带状区域

环境监测因子

表 2-2 环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
220kV 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
	环境噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)

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

在查阅济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环评文件等相关资料的基础上,根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)对环境敏感目标的界定,通过现场实地勘察,确定该工程输电线路周围电磁环境调查范围内存在 27 处环境敏感目标,其中 3 处为线路偏移后新增,2 处为环评后新建,5 处为环评未提及,16 处与环评基本一致,1 处为环评提及实际未拆除;声环境调查范围内共存在 26 处环境敏感目标,其中 3 处为线路偏移后新增,2 处为环评后新建,4 处为环评未提及,16 处与环评基本一致,1 处为环评提及实际未拆除;另有 8 处看护房暂无人员活动,本次验收列为关注点一并对其进行验收监测。

对照山东省“三区三线”划定规划,生态环境调查范围内存在 3 处生态敏感目标:济南蟠龙山地方级森林自然公园、济潍山前平原水土保持生态保护红线区、山东章丘国家森林公园。

本工程穿越济南蟠龙山地方级森林自然公园及济潍山前平原水土保持生态保护红线区,距山东章丘国家森林公园最近距离 470m。本工程所在区域位于济南市市区地下水水源准保护区、章丘区地下水水源准保护区、白泉泉域、百脉泉泉域、济南市名泉保护区直接补给区及间接补给区、重点泉域限制建设区及禁止建设区内。本工程穿越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区。

对照《山东省生态保护红线规划》(2016-2020)本工程不涉及生态保护红线区,本工程选线已取得济南市自然资源和规划局出具的《关于济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程线路路径规划选址意见的复函》(济自然规划函[2020]776 号)及济南市章丘区自然资源局《220 千伏葫芦套牵引站线路规划选址初审意见》。

本工程环境敏感目标情况详见表 2-3,关注点况详见表 2-4,主要环境敏感目标现场情况见图 2-1,关注点现场情况见图 2-2。

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	导线对 地高度	
220kV 输 电线路	济南派沃工程机械 厂房	同塔双回架空 线路北侧 12m	1	济南派沃工程 机械厂房	生产	集中	1 座	单层平顶	8m	220kV 龙清线 125 号~126 号塔间 线路跨越	24m	与环评基 本一致 (EH、N)
	山东伊巴米亚数控 机械厂房	同塔双回架空 线路南侧 27m	2	山东伊巴米亚 数控机械厂房	生产	集中	1 座	单层平顶	4m	220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路 西南侧 24m	24m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	3	国网官庄供电 营业厅	商业	集中	1 间	单层平顶	3m	220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙 清线 121 号~122 号) 塔间线路 南侧 24m	21m	环评 未提及 (EH、N)
	G309 国道南侧房屋	同塔双回架空 线路东侧 20m	4	G309 国道南侧 房屋	办公	集中	3 间	双层尖顶	7m	220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙 清线 120 号~121 号) 塔间线路 东侧 15m	28m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	5	官庄村西南侧 民房	居住	集中	1 间	单层尖顶	4m	220kV 清牵线 8 号~9 号 (220kV 龙 清线 118 号~119 号) 塔间线路 东北侧 14m	31m	环评提及 实际未拆 除 (EH、N)
	/	/	6	华明水泥厂区	生产	集中	1 座	单层平顶	7m	220kV 清牵线 10 号~13 号 (220kV 龙清线 114 号~117 号) 塔间线路 东侧 9m	30m	环评 未提及 (EH)
	朱家峪村东侧房屋	同塔双回架空 线路南侧 15m	7	朱家峪村东侧 房屋	看护	集中	4 间	单层尖顶	4m	220kV 清牵线 16 号~17 号 (220kV 龙清线 110 号~111 号) 塔间线路 南侧 15m	17m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	8	张家庄村民房	居住	集中	1 座	单层平顶	4m	220kV 清牵线 18 号~19 号 (220kV 龙清线 108 号~109 号) 塔间线路 西南侧 28m	32m	线路位移 后新增 (EH、N)
	张家庄村东南侧 简易板房	同塔双回架空 线路西侧 10m	9	张家庄村东南 侧简易板房	看护	集中	2 间	单层平顶	7m	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路 东侧 6m	28m	与环评基 本一致 (EH、N)

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 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	导线对 地高度	
220kV 输 电线路	/	/	10	张家庄村东南侧 工厂厂房	生产	集中	1 座	单层平顶	7m	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路 西侧 5m	28m	环评后 新建 (EH、N)
	/	/	11	南张家村东侧 民房	居住	零星	1 座	单层尖顶	4m	220kV 清牵线 22 号~23 号 (220kV 龙清线 104 号~105 号) 塔间线路 东侧 38m	38m	环评 未提及 (EH、N)
	/	/	12	济南胡山农业科 技有限公司厂房	生产	零星	1 座	单层尖顶	7m	220kV 清牵线 28 号~29 号 (220kV 龙清线 98 号~99 号) 塔间线路 北侧 32m	20m	环评后 新建 (EH、N)
	栗家峪村西北侧 房屋	同塔双回架空线 路东南侧 10m	13	栗家峪村西北侧 房屋	看护	集中	7 间	单层平顶	20m	220kV 清牵线 30 号~31 号 (220kV 龙清线 96 号~97 号) 塔间线路 南侧 4m	32m	与环评基 本一致 (EH、N)
	鹁鸽崖村西南侧 鸽子养殖基地	同塔双回架空线 路东南侧 12m	14	鹁鸽崖村西南侧 鸽子养殖基地	养殖	零星	1 座	单层尖顶	5m	220kV 清牵线 42 号~43 号 (220kV 龙清线 84 号~85 号) 塔间线路 东南侧 12m	40m	与环评基 本一致 (EH、N)
	S234 省道西侧 山顶房屋	同塔双回架空线 路东南侧 35m	15	S234 省道西侧山 顶房屋	看护	零星	1 座	单层平顶	3m	220kV 清牵线 50 号~51 号 (220kV 龙清线 76 号~77 号) 塔间线路 东南侧 38m	28m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	16	黑峪村西北侧 民房	居住	集中	2 座	双层平顶	6m	220kV 清牵线 57 号~58 号 (220kV 龙清线 69 号~70 号) 塔间线路 南侧 28m	110m	线路位移 后新增 (EH、N)
	黑峪村西北侧 看护房	同塔双回架空线 路北侧 15m	17	黑峪村西北侧 看护房	看护	零星	1 间	单层平顶	2m	220kV 清牵线 58 号~59 号 (220kV 龙清线 68 号~69 号) 塔间线路 北侧 28m	27m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	18	黑峪村东侧 民房	居住	集中	1 座	单层尖顶	4m	220kV 清牵线 80 号~81 号 (220kV 龙清线 46 号~47 号) 塔间线路 西侧 40m	35m	线路位移 后新增 (EH、N)

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 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	导线对 地高度	
220kV 输 电线路	南曹范村东南侧 果园看护房	同塔双回架空线 路西侧 23m	19	南曹范村东南 侧果园看护房	看护	集中	1 座	单层尖顶	4m	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路 西侧 2m	38m	与环评基 本一致 (EH、N)
	南曹范村南侧 看护房	同塔双回架空线 路北侧 8m	20	南曹范村南侧 看护房	看护	零星	3 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路 北侧 10m	28m	与环评基 本一致 (EH、N)
	姑子山西北侧 看护房	同塔双回架空线 路北侧 16m	21	姑子山西北侧 看护房	看护	零星	2 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路 跨越	35m	与环评基 本一致 (EH、N)
	寨山后村南侧 果园看护房	同塔双回架空线 路东南侧 30m	22	寨山后村南侧 果园看护房	看护	零星	3 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西 南侧 22m	25m	与环评基 本一致 (EH、N)
	寨山后村南侧 养殖场	同塔双回架空线 路东南侧 40m	23	寨山后村南侧 养殖场	居 住、 养殖	零星	1 座	单层尖顶	5m	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西 南侧 30m	29m	与环评基 本一致 (EH、N)
	寨山后村西南侧 看护房	同塔双回架空线 路北侧 5m	24	寨山后村西南 侧看护房	看护	零星	1 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 97 号~98 号 (220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北 侧 7m	32m	与环评基 本一致 (EH、N)
	/	/	25	王家庄村北侧 民房	居住	集中	2 座	双层平顶	6m	220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线 路南侧 8m	57m	环评未提 及(EH、N)
	/	/	26	南泉村西侧 民房	居住	集中	1 座	双层平顶	6m	220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路 北侧 7m	40m	环评未提 及(EH、N)
	葫芦套村南侧 房屋	单回架空线路北 侧 32m	27	葫芦套村南侧 房屋	居住	集中	1 座	单层尖顶	3m	220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线 路北侧 35m	33m	与环评基 本一致 (EH、N)

注：1. 上表中“EH”指电磁环境敏感目标，“N”指声环境敏感目标；

2. 华明水泥厂区主要噪声源为水泥厂生产设备产生的噪声，受线路产生的噪声影响较小，本次验收不列为声环境敏感目标。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-4 验收阶段关注点详细信息表

项目内容	验收阶段确定的关注点									备注
	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
220kV 输电线路	1	卢张村南侧 看护房	看护	零星	1 间	单层平顶	3m	220kV 清牵线 74 号~75 号 (220kV 龙清线 52 号~53 号) 塔间线路跨越	20m	环评未提及
	2	黑峪村北侧果园 看护房	看护	集中	2 座	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路跨越	32m	环评未提及
	3	Y020 乡道东侧果 园看护房	看护	零星	1 座	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔间线路西侧 33m	35m	环评未提及
	4	Y020 乡道西侧果 园看护房	看护	零星	1 座	单层平顶	3m	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 6m	29m	环评未提及
	5	黑峪村西北侧果 园看护房	看护	零星	2 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m	35m	环评未提及
	6	南曹范村南侧果 园看护房	看护	零星	2 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m	32m	环评未提及
	7	X305 县道西侧看 护房	看护	零星	1 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m	22m	环评未提及
	8	寨山后村东南侧 看护房	看护	零星	1 间	单层尖顶	3m	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m	26m	环评未提及

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
1. 220kV 龙清线 125 号~126 号塔间线路跨越 济南派沃工程机械厂房	2. 220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路西南侧 24m 山东伊巴米数控机械厂房
	
3. 220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙清线 121 号~122 号) 塔 间线路南侧 24m 国网官庄供电营业厅	4. 220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙清线 120 号~121 号) 塔 间线路东侧 15m G309 国道南侧房屋
	
5. 220kV 清牵线 8 号~9 号 (220kV 龙清线 118 号~119 号) 塔 间线路东北侧 14m 官庄村西南侧民房	6. 220kV 清牵线 10 号~13 号 (220kV 龙清线 114 号~117 号) 塔间线路东侧 9m 华明水泥厂区
	
7. 220kV 清牵线 16 号~17 号 (220kV 龙清线 110 号~111 号) 塔间线路南侧 15m 朱家峪村东侧房屋	8. 220kV 清牵线 18 号~19 号 (220kV 龙清线 108 号~109 号) 塔间线路西南侧 28m 张家庄村民房

图 2-1 本工程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

	
9. 220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路东侧 6m 张家庄村东南侧简易板房	10. 220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路西侧 5m 张家庄村东南侧工厂厂房
	
11. 220kV 清牵线 22 号~23 号 (220kV 龙清线 104 号~105 号) 塔间线路东侧 38m 南张家村东侧民房	12. 220kV 清牵线 28 号~29 号 (220kV 龙清线 98 号~99 号) 塔间线路北侧 32m 济南胡山农业科技有限公司厂房
	
13. 220kV 清牵线 30 号~31 号 (220kV 龙清线 96 号~97 号) 塔间线路南侧 4m 栗家峪村西北侧房屋	14. 220kV 清牵线 42 号~43 号 (220kV 龙清线 84 号~85 号) 塔间线路东南侧 12m 鹁鸽崖村西南侧鸽子养殖基地
	
15. 220kV 清牵线 50 号~51 号 (220kV 龙清线 76 号~77 号) 塔间线路东南侧 38m S234 省道西侧山顶房屋	16. 220kV 清牵线 57 号~58 号 (220kV 龙清线 69 号~70 号) 塔间线路南侧 28m 黑峪村西北侧民房

图 2-1 (续) 本工程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

17. 220kV 清牵线 58 号~59 号 (220kV 龙清线 68 号~69 号) 塔间线路北侧 28m 黑峪村西北侧看护房	18. 220kV 清牵线 80 号~81 号 (220kV 龙清线 46 号~47 号) 塔间线路西侧 40m 黑峪村东侧民房
19. 220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路西侧 2m 南曹范村东南侧果园看护房	20. 220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路北侧 10m 南曹范村南侧看护房
21. 220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路跨越姑子山西北侧看护房	22. 220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 22m 寨山后村南侧果园看护房
23. 220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 30m 寨山后村南侧养殖场	24. 220kV 清牵线 97 号~98 号 (220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北侧 7m 寨山后村西南侧看护房

图 2-1 (续) 本工程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

	
25. 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路南侧 8m 王家庄村北侧民房	26. 220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路东侧 7m 南泉村西侧民房
	/
27. 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路北侧 35m 葫芦套村南侧房屋	/

图 2-1（续） 本工程环境敏感目标现场情况

	
1. 220kV 清牵线 74 号~75 号 (220kV 龙清线 52 号~53 号) 塔 间线路跨越卢张村南侧看护房	2. 220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔 间线路跨越黑峪村北侧果园看护房
	
3. 220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔 间线路西侧 33m Y020 乡道东侧果园看护房	4. 220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔 间线路北侧 6m Y020 乡道西侧果园看护房

图 2-2 本工程关注点现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	
5. 220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m 黑峪村西北侧果园看护房	6. 220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m 南曹范村南侧果园看护房
	
7. 220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m X305 县道西侧看护房	8. 220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m 寨山后村东南侧看护房

图 2-2 (续) 本工程关注点现场情况

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、核实实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防护措施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

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m，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	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁感应强度	100 μ T	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
环境噪声	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)（1 类标准） 昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)（4a 类标准）	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

其他标准和要求

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）。

表4 建设项目概况

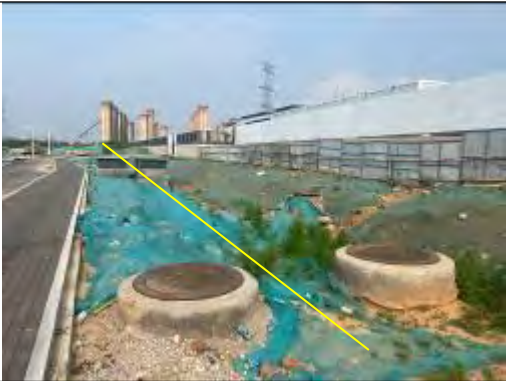
项目建设地点（线路地理位置） 本工程输电线路路径位于济南市章丘区、历城区境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田及山地。 线路所在地理位置示意图附图 1，线路周围现场照片见图 4-1。	
	
220kV 龙清线、220kV 清牵线、110kV 百韩线官庄支线、110kV 照官 II 线同塔四回架空线路	220kV 龙清线、220kV 清牵线同塔双回架空线路
	
220kV 清牵线单回架空线路、220kV 科牵线单回架空线路及两条单回架空线路“一档跨越”巨野河位置（河道已干涸，跨越位置距地面 25m）	220kV 龙清线、仅挂线不运行一回同塔双回架空线路
	
220kV 龙清线单回架空线路、仅挂线不运行单回架空线路	220kV 科牵线电缆线路路径

图 4-1 本工程输电线路周围现场照片

续表4 建设项目概况

	
220kV 龙清线 105 号、220kV 清牵线 1 号塔塔基底部恢复情况	220kV 清牵线 107 号塔塔基底部恢复情况
	
220kV 龙清线 3 号塔塔基底部恢复情况	临时占地恢复情况

图 4-1（续） 本工程输电线路周围现场照片

主要建设内容及规模

1. 工程内容

本工程建设内容为新建220kV输电线路，包括220kV龙清线、220kV清牵线、220kV科牵线牵引站～29号塔间线路、220kV科牵线电缆线路、清牵线105号～蟠龙站间一回仅挂线不运行线路；改造110kV输电线路，包括110kV百韩线官庄支线1号～3号塔间线路、110kV照官Ⅱ线2号～4号塔间线路（与220kV龙清线、220kV清牵线同塔四回架空线路架设）。

2. 工程规模

环评规模：全长 55.6km，其中 220kV 单回架空线路长度 3.3km，220kV 双回架空线路长度 49.7km，220kV 单回电缆线路长度 2.1km（土建依托已建电缆隧道，不计入本工程），同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。

验收规模：全长 61.2km，其中 220kV 单回架空线路长度 5.5km，220kV 双回架空线路长度 53.1km（一侧线路仅挂线不运行 8.7km），220kV 单回电缆线路长度 2.1km，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。

本工程规模详见表 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
济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程	220kV 输电线路	全长 55.6km，其中 220kV 单回架空线路长度 3.3km，220kV 双回架空线路长度 49.7km，220kV 单回电缆线路长度 2.1km（土建依托已建电缆隧道，不计入本工程），同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。 本工程由四个工程组成：（1）葫芦套村牵引站～庄科 220kV 线路，全长 3.2km，新建单回架空线路 1.1km，新建单回电缆线路 2.1km（电缆土建利用已建电缆隧道，不计入本工程）；（2）葫芦套村牵引站～清照 220kV 线路，全长 42.7km，新建单回架空线路 0.7km，新建双回架空线路 41.5km，新建四回架空线路 0.5km（上层 2 回 220kV+下层 2 回 110kV）；（3）蟠龙～曹范接入点 220kV 线路，全长 9.7km 新建单回架空线路 1.5km，新建双回架空线路 8.2km；（4）110kV 照官 I/II 线改造工程，利用葫芦套村牵引站～清照 220kV 线路工程四回路 0.5km。	全长 61.2km，其中 220kV 单回架空线路长度 5.5km，220kV 双回架空线路长度 53.1km（一侧线路仅挂线不运行 8.7km），220kV 单回电缆线路长度 2.1km，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。 本工程新建线路由 220kV 龙清线、220kV 清牵线、220kV 科牵线牵引站～29 号塔间线路、220kV 科牵线电缆线路、220kV 清牵线 105 号～蟠龙站间一回仅挂线不运行线路组成；改造线路为 110kV 百韩线官庄支线 1 号～3 号塔间线路、110kV 照官 II 线 2 号～4 号塔间线路。 220kV 龙清线单回架空线路架设 1.46km，220kV 清牵线单回架空线路架设 2.54km，220kV 科牵线单回架空线路架设 1km，一回仅挂线不运行单回架空线路架设 0.5km。 220kV 龙清线、220kV 清牵线组成同塔双回架空线路架设 44.37km，220kV 龙清线与 220kV 清脉线组成同塔双回架空线路架设 0.1km，220kV 清牵线与 220kV 照铁线组成同塔双回架空线路架设 0.08km，220kV 龙清线与一回仅挂线不运行线路组成同塔双回架空线路架设 8.55km。 220kV 科牵线单回电缆线路敷设 2.1km。 220kV 龙清线 122 号～124 号、220kV 清牵线 3 号～5 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号～3 号、110kV 照官 II 线 2 号～4 号塔间线路组成同塔四回架空线路架设 0.5km。

续表4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1. 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。线路路径周边关系影像见附图 2，环评阶段线路路径见附图 3。

表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	长度	线路路径	导线型号	布设方式
220kV 龙清线、220kV 清牵线同塔双回架空线路；220kV 龙清线、220kV 清脉线同塔双回架空线路；220kV 清牵线、220kV 照铁线同塔双回架空线路；220kV 龙清线、220kV 清牵线、110kV 百韩线官庄支线、110kV 照官 II 线同塔四回架空线路、220kV 清牵线单回架空线路、220kV 龙清线单回架空线路	输电线路全长 49.05km，其中同塔双回架空线路 44.55km，同塔四回架空线路 0.5km，单回架空线路 4km	220kV 龙清线自 220kV 清照站东侧与 220kV 清脉线同塔双回架空出线，架设 1 基塔后与清脉线分开，以单回架空线路继续向东架设 1 基塔；220kV 清牵线自 220kV 清照站东侧与 220kV 照铁线同塔双回架空出线，架设 1 基塔后与照铁线分开，以单回架空线路继续向东架设 1 基塔，与 220kV 龙清线形成同塔双回架空线路向东南方向架设 1 基塔，与 110kV 百韩线官庄支线、110kV 照官 II 线形成同塔四回架空线路，向东南方向架设至 G309 南侧，220kV 与 110kV 线路分开，沿 G309 向东架设 280m，右转向南架设至朱家裕村东侧 590m 处，左转向东绕过张家庄村，于张家庄村东侧向南架设至徐家井村西侧 310m 处，右转向西南方向架设至栗家峪村西侧 430m 处，左转于山区内向西南方向架设至北明村东侧 1.5km 处，右转向西北方向架设至东横河村东北侧 750m 处，右转向北沿孟张村东侧架设，于卢张村南侧向西绕过卢张村，继续向西北方向架设至 Y020 乡道东侧，左转向西南方向架设，于寨山后村南侧绕过寨山后村后右转向西北方向架设至路相村北侧 750m 处；220kV 龙清线与 220kV 清牵线分开，220kV 龙清线向西架设 3 基塔至王家庄村北侧，220kV 清牵线向西架设 3 基塔后于平房村北侧 460m 处右转向北架设 1 基塔，左转向西架设至葫芦套村牵引站，于葫芦套村牵引站东侧架空线路进站。	新建架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，改造架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	架空杆塔共 112 基
220kV 龙清线、一回仅挂线不运行线路同塔双回架空线路、一回仅挂线不运行单回架空线路	输电线路全长 9.05km，其中同塔双回架空线路 8.55km，单回架空线路 0.5km	一回仅挂线不运行线路自 220kV 清牵线 105 号塔接线，向东架设至王家庄村北侧，于王家庄村北侧杆塔（龙清线 22 号塔）与 220kV 龙清线形成同塔双回架空线路，向西南方向架设至韩家峪村西南侧 400m 处，右转向西架设至捎近村北侧 200m 处，左转向西南方向架设至老树峪村北侧 300m 处，右转向西北方向架设，沿南泉村南侧、西侧绕过南泉村向北架设至 500kV 蟠龙站西北侧，架空进站。	架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线	架空杆塔共 21 基

续表4 建设项目概况

续表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	长度	线路路径	导线型号	布设方式
220kV 科牵线单回架空线路及单回电缆线路	输电线路全长 3.1km, 其中单回架空线路 1km, 单回电缆线路 2.1km	220kV 科牵线单回架空线路自葫芦套村牵引站西侧架空出线, 向东架设至葫芦套村南侧 180m 处, 左转向东北方向架设 2 基塔, 接入“济南庄科 220kV 输变电工程”已建成架空线路, 于齐鲁中科光物理与工程技术研究院南侧转为电缆线路向东敷设 120m, 左转沿春博路向北敷设至 220kV 庄科站西侧 130m 处, 右转向东敷设 230m, 于 220kV 庄科站东北角以电缆线路敷设进入 220kV 庄科站。	架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线, 电缆线路采用 ZC-YJLW02-127/220-1×2500mm ² 型交联聚乙烯电缆	架空杆塔共 5 基, 电缆线路以电缆隧道敷设(本工程不新建电缆隧道敷设)

2. 本工程与生态红线区及其他保护区位置关系

本工程穿越济南蟠龙山地方级森林自然公园及济潍山前平原水土保持生态保护红线区, 距山东章丘国家森林公园最近距离 470m。本工程所在区域位于济南市市区地下水水源准保护区、章丘区地下水水源准保护区、白泉泉域、百脉泉泉域、济南市名泉保护区直接补给区及间接补给区、重点泉域限制建设区及禁止建设区内。本工程穿越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区。本工程属于确需建设的公共设施项目, 且为线性工程, 无永久占地, 对各保护区及地下水影响微小。

对照《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年), 本工程输电线路调查范围不涉及生态保护红线区, 选址选线已取得济南市自然资源和规划局出具的《关于济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程线路路径规划选址意见的复函》(济自然规划函[2020]776 号)及济南市章丘区自然资源局出具的《220 千伏葫芦套牵引站线路规划选址初审意见》。

本工程与生态保护红线区(2016-2020 年)的位置关系见附图 4, 与济南市市区地下水水源准保护区的位置关系见附图 5, 与章丘区地下水水源准保护区的位置关系见附图 6, 与济南市名泉总体规划泉域及水文地质单元区划的位置关系见附图 7, 与济南市名泉总体规划补给区分级保护区的位置关系见附图 8, 与狼猫山水库饮用水水源地二级保护区的位置关系见附图 9, 与济南市名泉总体规划重点泉域功能区的位置关系见附图 10。

建设项目环境保护投资

济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程的工程概算总投资 25016 万元, 其中环保投资 100 万元, 环保投资比例 0.40%; 实际总投资 26934 万元, 其中环保投资 110 万元, 环保投资比例 0.41%。本工程环保投资主要用于临时占地场地复原、塔基复垦及绿化、环境影响评价、竣工环境保护验收及其他方面。

续表4 建设项目概况

本工程环保投资情况见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资情况一览表

序号	费用项目	投资费用（万元）
1	临时占地场地复原、塔基复垦及绿化	100
2	环境影响评价、竣工环境保护验收及其他	10
合计		110

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，本工程输电线路路径、架设方式、线路长度、环境敏感目标数量有所变动。变动情况具体见表 4-4。

表 4-4 工程变动情况一览表

项目	变动内容	环评时	验收时	变动性质
220kV 输电线路	线路路径	葫芦套村牵引站～清照 220kV线路自栗家峪村西（B23）右转，经亮甲坡西至徐家井西北（B25）左转向北走线至B26，大角度左转避让厂房至朱家峪东北（B28）右转，平行厂房围墙走线。 葫芦套村牵引站～清照 220kV线路右转避让采石坑后经鹁鸽崖村西架设。 线路自葫芦套村牵引站出线后，向东走线至葫芦套村南（B2），右转跨越在建济莱高铁至王家庄北侧B3处，左转平行济莱高铁走线。	220kV龙清线、220kV清牵线同塔双回架空线路自朱家裕村东侧590m处，左转向东绕过张家庄村，于张家庄村东侧向南架设至徐家井村西侧310m处，右转向西南方向架设至栗家峪村西侧430m处。 220kV龙清线、220kV清牵线为避让采石场，于山体东南侧绕过山体架设。 220kV清牵线路相村北侧750m处与220kV龙清线分开，向西架设3基塔后于平房村北侧460m处右转向北架设1基塔，左转向西架设至葫芦套村牵引站。	变动路径最大位移760m，位移超过500m部分长650m，占原路径长度（55.6km）的1.17%，未超过30%，属一般变动
	架设方式	葫芦套村牵引站～清照 220kV线路平行G309国道走线至110kV官庄站西北（B35）与110kV 照官I/II线合并为同塔四回路，沿原照官II线走廊接至220kV清照站	220kV龙清线自220kV清照站东侧与220kV清脉线同塔双回架空出线，架设1基塔后与清脉线分开，以单回架空线路继续向东架设1基塔；220kV清牵线自220kV清照站东侧与220kV照铁线同塔双回架空出线，架设1基塔后与照铁线分开，以单回架空线路继续向东架设1基塔，与220kV龙清线形成同塔双回架空线路向东南方向架设1基塔，与110kV百韩线官庄支线、110kV照官II线形成同塔四回架空线路	同塔多回架设改为多条线路架设，长度380m，占原路径长度（55.6km）的0.007%，未超过30%，均属一般变动

续表4 建设项目概况

续表 4-4 工程变动情况一览表

项目	变动内容	环评时	验收时	变动性质
220kV 输电线 路	路径长度	全长55.6km，其中220kV单回架空线路长度3.3km，220kV双回架空线路长度49.7km，220kV单回电缆线路长度2.1km（土建依托已建电缆隧道，不计入本工程），同塔四回架空线路（上层2回220kV线路、下层2回110kV线路）0.5km	全长61.2km，其中220kV单回架空线路长度5.5km，220kV双回架空线路长度53.1km（一侧线路仅挂线不运行8.7km），220kV单回电缆线路长度2.1km，同塔四回架空线路（上层2回220kV线路、下层2回110kV线路）0.5km	线路路径长度增加 5.6km，占原路径长度（55.6km）的 10.07%，未超过 30%，属一般变动
	环境敏感目标数量	16处	35处，其中3处为线路偏移后新增，2处为环评后新建，13处为环评未提及，16处与环评基本一致，1处为环评提及实际未拆除	因路径调整导致新增环境敏感目标 3 处，占原环评阶段环境敏感目标数量（16 处）的 18.75%，未超过 30%，属一般变动

根据上表中变动情况，对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号），本工程仅涉及一般变动。

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

1、项目概况及合理性

本工程为济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程，由国网山东省电力公司济南供电公司投资建设。项目总投资 25016 万元，预计建成投运时间为 2022 年。本工程建成后将满足济莱高铁葫芦套村牵引站供电需要，改善葫芦套村牵引站周边 220kV 电网结构，提高供电可靠性，为规划变电站提供接入条件。

本工程线路位于济南市历城区、章丘区境内。线路路径总长度 55.6km。其中 220kV 单回架空线路长度 3.3km，220kV 双回架空线路长度 49.7km，220kV 单回电缆线路长度 2.1km（土建依托已建电缆隧道，不计入本工程），同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。本次环评规模：线路按照本期规模评价。前期庄科～牵引站预留线路，已在《济南庄科 220kV 输变电工程环境影响报告表》中进行了评价（2020 年 9 月 8 日取得了济南市生态环境局的环评批复：济环辐表审（2020）46 号）。

本工程为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中的鼓励类项目“四 电力、10. 电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家当前产业政策要求。

本工程 220kV 架空输电线路电磁环境及声环境评价范围内（220kV 架空线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内）存在 16 处环境保护目标，110kV 架空线路及 220kV 电缆线路评价范围内无环境保护目标。本工程部分架空线路位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区，按照相关要求，编制了狼猫山水库饮用水水源二级保护区环境影响分析专章。

本工程输电线路位于济南市历城区、章丘区境内，线路评价范围内无风景名胜区、无国家水土保持监测设施、无重点国家水土流失监测站点，评价范围内不涉及山东省生态保护红线区。

本工程线路选线充分考虑了电网规划，其中葫芦套村牵引站～庄科线路，在牵引站侧接至庄科 220kV 输变电工程预留接入点，在庄科站侧采用电缆沿已有电缆隧道敷设至庄科站，采用电缆线路降低了环境影响。蟠龙～清照线路有两段分别与远期规划蟠龙～曹范接入点线路及本期葫芦套村牵引站～清照线路同塔架设，部分路径段采用与现有线路并行架设等形式，减少新走廊，降低了环境影响。本工程线路选线在前期已取得济南市自然资源和规划局和济南市章丘区自然资源局关于线路路径规划选址意见的复函，其建设目前符合济南市城乡发展总体规划。因此，本工程选线是合理的。

2、环境质量现状

续表5 环境影响评价回顾

根据现状检测结果,本工程线路走廊处的工频电场强度为 $0.07\sim 97.76\text{V/m}$,工频磁感应强度为 $0.0063\sim 1.2353\mu\text{T}$,均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值;本工程环境敏感目标的工频电场强度为 $0.07\sim 435.27\text{V/m}$,工频磁感应强度为 $0.0054\sim 2.3942\mu\text{T}$,小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

根据现状检测结果,本工程线路走廊处的声环境现状值昼间为 $36.9\sim 53.4\text{dB(A)}$,夜间为 $36.7\sim 46.5\text{dB(A)}$;环境保护目标处的现状噪声昼间为 $37.2\text{dB(A)}\sim 50.0\text{dB(A)}$,夜间为 $36.8\text{dB(A)}\sim 44.3\text{dB(A)}$,其中a1、b1、b2声环境现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准限值的要求;其余声环境现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值的要求。

3、施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、废水、建筑和生活垃圾等,在采取相应措施后,施工期对外界环境影响在可接受范围内。施工期在做好污水收集、防渗措施的情况下,对济南市地下水水源准保护区及百脉泉、白龙泉域直接、间接补给区和狼猫山水库饮用水源地二级保护区造成影响较小。

4、运营期环境影响分析

(1) 电磁环境影响分析

①理论计算结论

根据理论计算,本工程同塔四回路($2\times 220\text{kV}+2\times 110\text{kV}$)线路运行后,线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.053kV/m ,工频磁场强度最大值为 $11.040\mu\text{T}$;本工程 220kV 同塔双回架空线路运行后,线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 1.201kV/m ,工频磁场强度最大值为 $3.965\mu\text{T}$;本工程 220kV 单回线路运行后,线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 1.519kV/m ,工频磁场强度最大值为 $5.605\mu\text{T}$;分别小于《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 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

②环境保护目标

根据综合预测结果可知,本工程架空线路对电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 $15.5\sim 1120.8\text{V/m}$,磁感应强度为 $0.2612\sim 2.864\mu\text{T}$,分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

综上,说明本工程 220kV 输电线路建成后,其周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的推荐标准限值要求。架空输电

续表5 环境影响评价回顾

线路线下耕地等场所的工频电场强度也可满足10kV/m的限值要求。

(2) 声环境影响分析

通过类比监测结果预测，本工程输电线路运行产生的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区限值要求。

本工程环境敏感目标噪声预测值昼间为40.7~50.3dB（A），夜间为39.1~44.8dB（A），其中济南派沃工程机械厂房、山东伊巴米亚数控机械厂房满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值的要求；其余敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值的要求。

5、生态影响分析

除塔基为永久占地外，其余进行场地复原，施工活动对植被的破坏是暂时的，通过施工中采取的生态保护措施，随着施工结束，生态环境影响可以得到减缓及恢复，因此本工程对周边的生态环境影响较小。

6、环境风险分析

输电线路会有短路倒塔等风险，针对以上风险，建设单位均制定了相应的防范措施，制定相应的应急预案，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

7、主要环保措施、对策

（1）施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施后，可有效抑制扬尘。

（2）工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。

（3）施工场地内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。穿越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区时，不在饮用水水源保护区巨野河干流河道内立塔，不在水源地保护区内设置大型临时施工场地工，施工过程中加强环境保护管理，明确保护要求，严格控制施工影响范围，做好污水防治措施，施工期间禁止向水体及保护区内排放、倾倒垃圾、弃土、气渣，确保水环境不受影响。

综上所述，本工程的建设从环境保护角度分析是可行的。

续表5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

2021年3月25日，济南市生态环境局以济环辐表审[2021]7号文件对《济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环境影响评价报告表》进行了审批（审批意见见附件2）。具体如下：

一、项目主要建设内容

该项目位于济南市历城区葫芦套村西南、杏峪村东南、济莱高铁北侧，由庄科站、清照站各出一回220kV线路为牵引站供电。建设内容包括：新建葫芦套村牵引站~庄科220kV线路；新建葫芦套村牵引站~清照220kV线路；新建蟠龙~曹范接入点220kV线路；110kV照官I/II线改造线路。本工程线路路径总长度55.6km，其中220kV单回架空线路33km，220kV双回架空线路49.7km，220kV单回电缆线路21km，220kV同塔四回架空线路0.5km。。

二、项目建设及运行中重点做好以下工作

（一）加强施工期环境保护工作，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。线路跨越狼猫山水库饮用水水源二级保护区，不在上游巨野河干流河道内立塔，施工期严格控制保护区内的开挖范围，开挖塔基时设置围堰施工将物料堆放场地设置在保护区外，施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池，定期清运，严禁废水无序排放污染地表水。施工期产生废水妥善处理，不得外排。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尽量回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

（二）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。

（三）架空线路产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、4a类区标准要求。

（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。

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	环境影响报告表要求： 线路因自然条件和在建济莱高铁项目等因素限制无法避让狼猫山水库饮用水水源地保护区。同时本工程属于确需建设的公共、基础设施项目，建成后将满足济莱高铁葫芦套村牵引站供电需要，改善葫芦套村牵引站周边 220kV 电网结构，提高供电可靠性，且为规划变电站提供接入条件。输电线路在施工期采取相应的生态保护措施，对百脉泉、白泉泉域保护区和地下水源准保护区及狼猫山水库饮用水水源地二级保护区影响较小。输电线路在运营期不产生废水，对各保护区无影响。除此之外，不涉及其他自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，无国家水土保持监测设施，无重点国家水土流失监测站点。	环境影响报告表要求落实情况： 本工程输电线路路径尽量避开了自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，经现场勘查，塔基底部已进行复垦或绿化，运行期间对周边生态环境影响轻微。本工程新建架空线路立塔位置临近现有道路，缩短了临时施工道路的长度，减少了扰动地表、损坏水土保持设施的面积。本工程线路选线在前期已取得济南市自然资源和规划局、济南市章丘区自然资源局关于线路路径规划选址意见的复函。不涉及世界文化和自然遗产地等环境敏感区，无国家水土保持监测设施，无重点国家水土流失监测站点。 对照新规划的山东省“三区三线”划定成果，生态环境调查范围内涉及济南蟠龙山地方级森林自然公园、济潍山前平原水土保持生态保护红线区、山东章丘国家森林公园自然公园。
	污染影响	环境影响报告表要求： 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。在跨越公路、河流、树林及其他线路时将严格按照规范要求距离进行建设，确保拟建线路与被跨越物之间的垂直距离高于标准要求的最小垂直距离，且同时应满足架空输电线路下周围工频电场、工频磁场及噪声环境标准限值要求。合理选择导线截面和相导线结构，并适当抬高架设高度。	环境影响报告表要求落实情况： 本工程严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求设计线路高度，跨越公路、河流、树林及其他线路等时均严格按照规范要求距离进行建设，线路与被跨越物之间的垂直距离均高于标准要求的最小垂直距离；跨越巨野河位置河道已干涸，距地面 25m。合理选择了导线截面和相导线结构，适当抬高了架设高度。经验收监测，输电线路周围及各环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。

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	环境影响报告表要求： 1. 制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 2. 合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。 3. 施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。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，恢复其原有土地用途。 4. 塔基施工产生的土石方尽量全部回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复。待施工完成后熟土可作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，本工程塔基开挖全部用于回填，土石方量基本平衡。 5. 线路拆除过程尽量减少材料堆放面积，材料运输利用周边已建道路运输，尽量不占用周边植被，杆塔拆除后将原有位置进行固化或复耕处理。 6. 本工程完工后立即对铁塔下坑基表面填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，根据线路路径现状进行复植绿化或复耕，减少对周围环境的生态影响。	环境影响报告表要求落实情况： 1. 制定了合理的施工工期，避开了雨季大挖大填施工。对土建施工场地采取了围挡、遮盖的措施，避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 2. 合理组织了施工，减少了占用临时施工用地，塔基开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小了施工作业范围，材料有序堆放；尽量减小了开挖范围，避免了不必要的开挖和过多的原状土破坏。 3. 施工临时道路和材料堆放场地尽量缩小了占用耕地、农田范围，施工结束后临时道路固化措施已清理干净，并进行了复耕处理。牵张场位于交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块。本工程共设置牵张场58个，材料场8个，施工完毕后，及时清理了施工场地，恢复了原有土地用途。 4. 塔基施工产生的土石方尽量全部回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复。施工完成后熟土用作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土平铺至线路地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种了灌草类，培育了临时草皮，本工程塔基开挖全部用于回填，土石方量基本平衡。 5. 线路拆除过程尽量减少了材料堆放面积，材料运输利用周边已建道路运输，不占用周边植被，杆塔拆除后将原有位置进行了绿化处理。 6. 本工程完工后对铁塔下坑基表面进行了填平并夯实，在其上覆盖一层熟土，根据线路路径现状进行了复植绿化或复耕，减少了对周围环境的生态影响。

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	7. 线路拆除过程中产生的废旧导线及杆塔均运输至物资仓库，作为废旧物质一并回收，对于运输车辆走固定的路线，将影响减小到最小范围，运输完毕后对材料堆积现场进行清理，避免对周围环境产生影响。 8. 严格控制施工边界，尽可能利用现有道路运输材料，保护区内施工时不弃渣不排污水，避免对水体产生影响。 9. 本工程线路施工结束后的生态恢复措施： ①塔基施工结束后将开挖的土方及表层土分层回填，除塔基四脚外，均恢复农耕或绿化。②对于临时施工道路，均恢复原貌。	7. 线路拆除过程中产生的废旧导线及杆塔均由物资仓库作为废旧物质一并回收，运输完毕后对材料堆积现场进行了清理，周围环境产生影响较小。 8. 严格控制了施工边界，利用现有道路运输材料，保护区内施工时不弃渣不排污水，对水体影响微小。 9. 塔基施工结束后将开挖的土方及表层土分层回填，除塔基四脚外，均进行了复耕复垦或绿化。临时施工道路均进行了清理，恢复原有土地用途。
	污染影响	环境影响报告表要求： 1. 对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行覆盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施；将运输车辆在施工现场车速限制在20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源；运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生；加强施工现场管理，禁止在施工现场将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 2. 施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：①施工时，尽量选用低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门审批同意，并告知当地公众。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。③电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。④合理控制施工时间，在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。	环境影响报告表要求落实情况： 1. 通过对易起尘的临时堆土等用密闭式防尘布（网）进行覆盖，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度等方式减少扬尘量。运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖了篷布，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生；施工现场产生的包装物、可燃垃圾等固体废弃物均及时进行了清运，严禁就地焚烧。 2. 施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行了施工时间、施工噪声的控制。施工单位落实了以下噪声污染防治措施：①本工程在施工期采用低噪声施工设备，打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。③电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。④合理安排了施工作业时间，尽量避免了夜间施工，工程施工带来的噪声影响较小。

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	污染影响	3. 输电线路施工属移动式施工方式，停留时间较短，产生的生活污水很少，施工人员产生的生活污水就近纳入当地生活污水处理系统。施工场地内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。 4. 施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中收集，委托当地环卫部门定期清运，拆除废物等建筑垃圾应运至指定地点倾倒。线路及杆塔拆除过程中产生的废旧导线及杆塔均运输至国网物资仓库，作为废旧物质一并回收，不会对环境造成污染。 环评批复要求： 加强施工期环境保护工作，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。线路跨越狼猫山水库饮用水水源二级保护区，不在上游巨野河干流河道内立塔，施工期严格控制保护区内的开挖范围，开挖塔基时设置围堰施工将物料堆放场地设置在保护区外，施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池，定期清运，严禁废水无序排放污染地表水。施工期产生废水妥善处理，不得外排。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尽量回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。	3. 施工废水集中收集回用，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放，未将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。施工人员产生的生活污水就近纳入当地生活污水处理系统。施工场地内固体废物堆放点均做好了防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗污染地下水。 4. 施工人员产生的生活垃圾集中收集，委托当地环卫部门定期清运，拆除废物等建筑垃圾运至指定地点倾倒。原有线路拆除后废弃的材料均退役保存，检测合格后，贮存于物资供应公司的仓库。无法利用的材料设备经专业技术管理部门技术鉴定后进行了报废处理。物资供应公司组织了实施废旧物资处置工作，所有废旧物资销售活动均在国家电网公司电子商务平台上实施了竞价处置，未对环境造成污染。 环评批复要求落实情况： 施工期间，施工工地采取了各项污染防治措施，做好了扬尘污染防治工作。合理安排了施工时间和进度，选择了低噪声施工设备，合理布置了高噪声施工设备，降低了噪声对周围环境的影响。线路跨越狼猫山水库饮用水水源二级保护区部分未在上游巨野河干流河道内立塔，施工期严格控制了保护区内的开挖范围，开挖塔基时设置围堰施工将物料堆放场地设置在保护区外。施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池，定期清运沤肥，生活污水未外排；施工现场设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘。建筑垃圾与生活垃圾实行分类收集，建筑垃圾运至指定地点倾倒；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处理。开挖过程产生的土石方基本均用于回填，产生的弃土较少，施工地面已及时进行了恢复。

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	/	/
	污染影响	环评批复要求： 1. 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。 2. 架空线路产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、4a类区标准要求。	环评批复要求落实情况： 1. 经验收监测，输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求（工频电场强度和工频磁感应强度分别不超过4000V/m和100 μT）。 2. 经验收监测，同塔四回架空线路220kV龙清线123号~124号(220kV清牵线3号~4号、110kV照官II线2号~3号、110kV百韩线官庄支线1号~2号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点、济南派沃工程机械厂房、山东伊巴米亚数控机械厂房等输电线路沿线位于高速、国道、省道及城市主次干路两侧一定范围内的区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类声环境功能区限值要求（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)），架空输电线路沿线及环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区限值要求（昼间55dB(A)，夜间45dB(A)）。

表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	监测因子及监测频次		
	监测因子：工频电场、工频磁场。		
	监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。		
监测方法及监测布点			
监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程输电线路、环境敏感目标及关注点处监测布点见附图 2。			
表 7-1 监测项目及监测布点			
	类别	监测因子	监测布点
	220kV 输电线 路	工频电 场、工频 磁场	本工程线路架设方式采用同塔四回架空线路、同塔双回架空线路、单回架空线路、单回电缆线路共四种方式，本次对以下四类线路进行监测： （1）于 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官Ⅱ线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 27m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（A1）； （2）于 220kV 龙清线 108 号~109 号(220kV 清牵线 18 号~19 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向西南方向布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 18 个监测点（A2-1~A2-18）； （3）于 220kV 龙清线 8 号~9 号(仅挂线不运行)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 60m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（A3）； （4）于 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 36m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（A4）； （5）于 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 35m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（A5）； （6）于 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 39m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（A6）； （7）于 220kV 科牵线电缆隧道中心正上方地面为起点向北布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测到电缆隧道边缘外 5m，衰减断面共布设 7 个监测点（B7-1~B7-7）；

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	续表 7-1 监测项目及监测布点					
	类别	监测因子	监测布点			
	220kV 输电线路	工频电 场、工频 磁场	(8)于 220kV 龙清线 126 号~清照站(220kV 照铁线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 14m)档距对应两杆塔中央 连线对地投影点布设 1 个监测点(A8); (9)于 220kV 清牵线 1 号~清照站(220kV 清脉线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 14m)档距对应两杆塔中央 连线对地投影点布设 1 个监测点(A9)。			
	环境敏感目标		于输电线路周围各环境敏感目标及关注点处共布设 35 个监测点 (B1~B35)。			
	注: 1. 测量高度均为距地面 1.5m 处; 2. A1 点位受周边树木影响、A3~A6 点位受地形影响, 均不具备衰减断面监测条件; 3. 多层建筑内部监测人员无法到达, 均不具备监测条件。					
	监测单位、监测时间、监测环境条件					
	验收监测单位: 山东鼎嘉环境检测有限公司					
	监测时间: 2023 年 5 月 15 日~17 日。					
	电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。					
	表 7-2 电磁环境监测期间的环境条件					
日期	监测时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)	
2023 年 5 月 15 日	14:30~19:00	晴	30.8~35.2	27.6~35.4	2.0~2.3	
2023 年 5 月 16 日	12:00~18:30	晴	30.6~34.6	25.1~40.0	2.2~2.6	
2023 年 5 月 17 日	13:00~17:00	晴	28.7~31.9	30.5~40.2	1.3~1.6	
监测仪器及工况						
1. 监测仪器						
工频电场、工频磁场监测仪器基本信息及性能指标见表7-3、表7-4。						
表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器						
仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准 证书编号	仪器校准单位	校准有效期至	
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01	A-2205-08	J22X03313	中国泰尔实验室	2023.05.25	
表 7-4 仪器性能指标						
仪器名称	性能参数					
电磁辐射 分析仪	频率范围: 1Hz~400kHz, 绝对误差: <5% 电场测量范围: 0.01V/m~100kV/m; 磁场测量范围: 1nT~10mT; 使用条件: 环境温度 -10℃~+60℃, 相对湿度 5~95%(无冷凝)					

续表7 电磁环境、声环境监测

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程输电线路昼间、夜间运行工况见表 7-5。

表 7-5 监测期间本工程运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
220kV 清牵线	228.84~230.61	25.7~28.8	0.2~0.8
220kV 龙清线	227.42~230.61	177.29~183.16	42.3~46.5
220kV 科牵线	229.64~234.28	26.89~29.17	0.4~1.4
110kV 照官 II 线	114.10~115.29	76.89~84.33	13.1~15.1
110kV 百韩线官庄支线	115.46~115.67	57.97~63.54	7.61~9.52
220kV 照铁线	225.47~233.42	36.07~39.88	9.69~10.91
220kV 清脉线	225.65~233.28	36.51~39.93	9.17~9.98

监测结果分析

本工程输电线路及周围环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。

表 7-6 输电线路、环境敏感目标及关注点处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号 (220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	96.67	0.2597
A2-1	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 108 号~109 号 (220kV 清牵线 18 号~19 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	661.98	0.7864
A2-2	中央连线对地投影点西南 1m 处	693.22	0.7544
A2-3	中央连线对地投影点西南 2m 处	725.09	0.7255
A2-4	中央连线对地投影点西南 3m 处	782.92	0.6981
A2-5	中央连线对地投影点西南 4m 处	855.24	0.6555
A2-6	中央连线对地投影点西南 5m 处	905.18	0.6321
A2-7	中央连线对地投影点西南 6m 处	886.65	0.6183
A2-8	中央连线对地投影点西南 10m 处	844.38	0.5431
A2-9	中央连线对地投影点西南 15m 处	684.33	0.4436
A2-10	中央连线对地投影点西南 20m 处	509.06	0.3681
A2-11	中央连线对地投影点西南 25m 处	384.87	0.3247
A2-12	中央连线对地投影点西南 30m 处	296.69	0.2942

电磁环境
监测

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	续表 7-6 输电线路、环境敏感目标及关注点处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	A2-13	中央连线对地投影点西南 35m 处	192.41	0.2560
	A2-14	中央连线对地投影点西南 40m 处	123.92	0.2190
	A2-15	中央连线对地投影点西南 45m 处	61.22	0.1755
	A2-16	中央连线对地投影点西南 50m 处	34.57	0.1276
	A2-17	中央连线对地投影点西南 55m 处	19.74	0.0944
	A2-18	中央连线对地投影点西南 60m 处	10.94	0.0767
	A3	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 8 号~9 号(仅挂线不运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	97.92	0.0765
	A4	单回架空线路 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	281.91	0.0212
	A5	单回架空线路 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	94.83	0.0364
	A6	单回架空线路 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	224.66	0.1828
	A7-1	220kV 科牵线电缆隧道中心正上方	32.54	0.2236
	A7-2	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘处	30.58	0.2157
	A7-3	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 1m	29.76	0.2019
	A7-4	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 2m	29.45	0.1917
	A7-5	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 3m	27.80	0.1773
	A7-6	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 4m	27.40	0.1616
	A7-7	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 5m	26.62	0.1470
	A8	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 126 号~清照站(220kV 照铁线 1 号~清照站)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	1533.4	1.4343
	A9	同塔双回架空线路 220kV 清牵线 1 号~清照站(220kV 清脉线 1 号~清照站)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	1486.8	1.6827
	B1	220kV 龙清线 125 号~126 号塔间线路跨越济南派沃工程机械厂房	67.93	0.6277
	B2	220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路西南侧 24m 山东伊巴米亚数控机械厂房	454.11	1.7453

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	续表 7-6 输电线路、环境敏感目标及关注点处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	B3	220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙清线 121 号~122 号) 塔间线路南侧 24m 国网官庄供电营业厅	32.97	0.1971
	B4	220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙清线 120 号~121 号) 塔间线路东侧 15m G309 国道南侧房屋	7.695	0.2033
	B5	220kV 清牵线 8 号~9 号 (220kV 龙清线 118 号~119 号) 塔间线路东北侧 14m 官庄村西南侧民房	70.96	0.2912
	B6	220kV 清牵线 10 号~13 号 (220kV 龙清线 114 号~117 号) 塔间线路东侧 9m 华明水泥厂区	75.12	0.2076
	B7	220kV 清牵线 16 号~17 号 (220kV 龙清线 110 号~111 号) 塔间线路南侧 15m 朱家峪村东侧房屋	181.15	0.3030
	B8	220kV 清牵线 18 号~19 号 (220kV 龙清线 108 号~109 号) 塔间线路西南侧 28m 张家庄村民房	49.38	0.1887
	B9	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路东侧 6m 张家庄村东南侧简易板房	168.23	0.5957
	B10	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路西侧 5m 张家庄村东南侧工厂厂房	89.10	0.4904
	B11	220kV 清牵线 22 号~23 号 (220kV 龙清线 104 号~105 号) 塔间线路东侧 38m 南张家村东侧民房	13.61	0.1333
	B12	220kV 清牵线 28 号~29 号 (220kV 龙清线 98 号~99 号) 塔间线路北侧 32m 济南胡山农业科技有限公司厂房	16.84	0.0972
	B13	220kV 清牵线 30 号~31 号 (220kV 龙清线 96 号~97 号) 塔间线路南侧 4m 栗家峪村西北侧房屋	39.49	0.2179
	B14	220kV 清牵线 42 号~43 号 (220kV 龙清线 84 号~85 号) 塔间线路东南侧 12m 鹁鸽崖村西南侧鸽子养殖基地	212.05	0.4120
	B15	220kV 清牵线 50 号~51 号 (220kV 龙清线 76 号~77 号) 塔间线路东南侧 38m S234 省道西侧山顶房屋	10.39	0.1218
	B16	220kV 清牵线 57 号~58 号 (220kV 龙清线 69 号~70 号) 塔间线路南侧 28m 黑峪村西北侧民房	0.692	0.0523
	B17	220kV 清牵线 58 号~59 号 (220kV 龙清线 68 号~69 号) 塔间线路北侧 28m 黑峪村西北侧看护房	107.26	0.1859
	B18	220kV 清牵线 74 号~75 号 (220kV 龙清线 52 号~53 号) 塔间线路跨越卢张村南侧看护房	321.87	0.3548
	B19	220kV 清牵线 80 号~81 号 (220kV 龙清线 46 号~47 号) 塔间线路西侧 40m 黑峪村东侧民房	14.58	0.1733

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	续表 7-6 输电线路、环境敏感目标及关注点处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	B20	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路西侧 2m 南曹范村东南侧果园看护房	26.63	0.2655
	B21	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路跨越黑峪村北侧果园看护房	39.39	0.3265
	B22	220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔间线路西侧 33m Y020 乡道东侧果园看护房	68.98	0.2844
	B23	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 6m Y020 乡道西侧果园看护房	134.84	0.3699
	B24	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m 黑峪村西北侧果园看护房	28.13	0.2919
	B25	220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m 南曹范村南侧果园看护房	26.22	0.1849
	B26	220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路北侧 10m 南曹范村南侧看护房	22.08	0.3352
	B27	220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路跨越姑子山西北侧看护房	154.81	0.3360
	B28	220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m X305 县道西侧看护房	216.51	0.4266
	B29	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m 寨山后村东南侧看护房	78.91	0.3273
	B30	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 22m 寨山后村南侧果园看护房	62.53	0.1977
	B31	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 30m 寨山后村南侧养殖场	27.16	0.1679
	B32	220kV 清牵线 97 号~98 号 (220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北侧 7m 寨山后村西南侧看护房	49.34	0.2390
	B33	220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路南侧 8m 王家庄村 北侧民房	104.23	0.1312
	B34	220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路北侧 7m 南泉村西侧 民房	42.86	0.1010
	B35	220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路北侧 35m 葫芦套村 南侧房屋	19.08	0.0360

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	根据表 7-6 监测结果，本工程输电线路周围工频电场强度为 10.94V/m~1533.4 V/m，工频磁感应强度为 0.0212 μT~1.6827 μT；各环境敏感目标及关注点处工频电场强度为 0.692V/m~454.11V/m，工频磁感应强度为 0.0360 μT~1.7453 μT；均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100 μT）。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本工程监测期间，输电线路运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测结果可说明输电线路工频电场满足标准限值要求；根据本次监测结果，线路工频磁场监测最大值为 1.6827μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 1.6827%，工频磁感应强度值较小。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。 综上所述，在输电线路满负荷情况下，其工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。	
	 220kV 龙清线 108 号~109 号 (220kV 清牵线 18 号~19 号) 塔间线路监测位置，向西南方向衰减	 220kV 科牵线电缆隧道监测位置，向北衰减
	图 7-1 本工程验收监测现场	

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：环境噪声。 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)，详见表 7-7。 输电线路、环境敏感目标及关注点处监测布点见附图 2。		
	表 7-7 监测项目及监测布点		
	项目	监测因子	监测布点
	220kV 输电线路	环境噪声	(1) 于 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 27m)档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点(a1)； (2) 于 220kV 龙清线 108 号~109 号(220kV 清牵线 18 号~19 号)塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 18m)档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点(a2)； (3) 于 220kV 龙清线 8 号~9 号(仅挂线不运行)塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 60m)档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点(a3)； (4) 于 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 36m)中相导线对地投影点布设 1 个监测点(a4)； (5) 于 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 35m)中相导线对地投影点布设 1 个监测点(a5)； (6) 于 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 39m)中相导线对地投影点布设 1 个监测点(a6)； (7) 于 220kV 龙清线 126 号~清照站(220kV 照铁线 1 号~清照站)塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 14m)档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点(a7)； (8) 于 220kV 清牵线 1 号~清照站(220kV 清脉线 1 号~清照站)塔间线路弧垂最低位置处(距地面高度 14m)档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点(a8)。
	环境敏感目标		于输电线路周围各环境敏感目标及关注点处各布设 1 个监测点(b1~b5、b7~b34)。
	注：1. 监测点测量高度为距地面 1.2m 处； 2. 多层建筑内部监测人员无法到达，均不具备监测条件。		

续表7 电磁环境、声环境监测

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：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2023 年 5 月 15 日~17 日

声环境监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8 噪声监测期间的环境条件

日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2023 年 5 月 15 日	14:30~19:00	晴	30.8~35.2	27.6~35.4	2.0~2.3
2023 年 5 月 15 日	22:00~23:55	晴	26.1~28.4	55.8~62.0	2.3~2.5
2023 年 5 月 16 日	12:00~18:30	晴	30.6~34.6	25.1~40.0	2.2~2.6
2023 年 5 月 16 日~17 日	22:00~01:00	晴	25.4~27.2	43.9~52.2	2.1~2.4
2023 年 5 月 17 日	13:00~17:00	晴	28.7~31.9	30.5~40.2	1.3~1.6
2023 年 5 月 17 日	22:00~23:50	晴	18.1~19.6	60.2~65.5	1.1~1.4

监测仪器及工况

1. 监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-9、表7-10。

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/ 声校准器	AWA6228+/ AWA6221A	杭州 爱华	A-2204-03/ A-2204-04	F11-20230747/ F11-20230723	山东省计量科 学研究院	2024. 4. 12/ 2024. 4. 15

表 7-10 仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz~20kHz； 量程：20dB（A）~132dB（A），30dB（A）~142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃~55℃，相对湿度 20%~90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10 ⁻⁵ 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及输电线路运行工况见表7-5。

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监 测	监测结果分析			
	本工程输电线路周围、各环境敏感目标及关注点处噪声监测结果见表 7-11。			
	表 7-11 输电线路、环境敏感目标及关注点处噪声监测结果 单位 (dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间 噪声	夜间噪声
	a1	同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号 (220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	50.6	44.1
	a2	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 108 号~109 号 (220kV 清牵线 18 号~19 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	48.9	43.8
	a3	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 8 号~9 号 (仅挂线不运行) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	46.3	42.2
	a4	单回架空线路 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	46.6	42.0
	a5	单回架空线路 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	45.9	41.9
	a6	单回架空线路 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	47.9	42.5
	a7	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 126 号~清照站 (220kV 照铁线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	48.9	42.2
	a8	同塔双回架空线路 220kV 清牵线 1 号~清照站 (220kV 清脉线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	49.4	42.5
	b1	220kV 龙清线 125 号~126 号塔间线路跨越济南派沃工程机械厂房	52.0	45.6
	b2	220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路西南侧 24m 山东伊巴米亚数控机械厂房	52.1	45.4
	b3	220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙清线 121 号~122 号) 塔间线路南侧 24m 国网官庄供电营业厅	48.9	44.0
	b4	220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙清线 120 号~121 号) 塔间线路东侧 15m G309 国道南侧房屋	48.4	44.2
	b5	220kV 清牵线 8 号~9 号 (220kV 龙清线 118 号~119 号) 塔间线路东北侧 14m 官庄村西南侧民房	46.6	40.6

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监 测	续表 7-11 输电线路、环境敏感目标及关注点处噪声监测结果 单位 (dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b7	220kV 清牵线 16 号~17 号 (220kV 龙清线 110 号~111 号) 塔间线路南侧 15m 朱家峪村东侧房屋	48.8	43.9
	b8	220kV 清牵线 18 号~19 号 (220kV 龙清线 108 号~109 号) 塔间线路西南侧 28m 张家庄村民房	46.5	42.5
	b9	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路东侧 6m 张家庄村东南侧简易板房	49.0	44.4
	b10	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路西侧 5m 张家庄村东南侧工厂厂房	52.9	44.6
	b11	220kV 清牵线 22 号~23 号 (220kV 龙清线 104 号~105 号) 塔间线路东侧 38m 南张家村东侧民房	46.6	43.3
	b12	220kV 清牵线 28 号~29 号 (220kV 龙清线 98 号~99 号) 塔间线路北侧 32m 济南胡山农业科技有限公司厂房	45.8	41.2
	b13	220kV 清牵线 30 号~31 号 (220kV 龙清线 96 号~97 号) 塔间线路南侧 4m 栗家峪村西北侧房屋	44.2	40.6
	b14	220kV 清牵线 42 号~43 号 (220kV 龙清线 84 号~85 号) 塔间线路东南侧 12m 鹁鸽崖村西南侧鸽子养殖基地	47.8	41.8
	b15	220kV 清牵线 50 号~51 号 (220kV 龙清线 76 号~77 号) 塔间线路东南侧 38m S234 省道西侧山顶房屋	47.3	42.2
	b16	220kV 清牵线 57 号~58 号 (220kV 龙清线 69 号~70 号) 塔间线路南侧 28m 黑峪村西北侧民房	48.0	41.2
	b17	220kV 清牵线 58 号~59 号 (220kV 龙清线 68 号~69 号) 塔间线路北侧 28m 黑峪村西北侧看护房	47.5	41.7
	b18	220kV 清牵线 74 号~75 号 (220kV 龙清线 52 号~53 号) 塔间线路跨越卢张村南侧看护房	47.9	40.8
	b19	220kV 清牵线 80 号~81 号 (220kV 龙清线 46 号~47 号) 塔间线路西侧 40m 黑峪村东侧民房	44.5	41.9
	b20	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路西侧 2m 南曹范村东南侧果园看护房	51.3	44.7
	b21	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路跨越黑峪村北侧果园看护房	48.1	42.1
	b22	220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔间线路西侧 33m Y020 乡道东侧果园看护房	46.7	41.8
	b23	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 6m Y020 乡道西侧果园看护房	45.7	42.4

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监测	续表 7-11 输电线路、环境敏感目标及关注点处噪声监测结果 单位 (dB(A))			
	监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
	b24	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m 黑峪村西北侧果园看护房	47.7	42.1
	b25	220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m 南曹范村南侧果园看护房	44.6	41.8
	b26	220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路北侧 10m 南曹范村南侧看护房	46.4	42.4
	b27	220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路跨越姑子山西北侧看护房	45.7	41.5
	b28	220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m X305 县道西侧看护房	47.5	42.9
	b29	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m 寨山后村东南侧看护房	45.8	41.8
	b30	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 22m 寨山后村南侧果园看护房	45.8	41.5
	b31	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 30m 寨山后村南侧养殖场	48.0	42.5
	b32	220kV 清牵线 97 号~98 号 (220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北侧 7m 寨山后村西南侧看护房	45.8	41.4
	b33	220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路南侧 8m 王家庄村北侧民房	47.7	41.8
	b34	220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路北侧 7m 南泉村西侧民房	47.8	41.8
	b35	220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路北侧 35m 葫芦套村南侧房屋	47.8	42.3

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境 监测	根据表 7-11 监测结果，除同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官Ⅱ线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(a1)外，本工程输电线路周围环境噪声昼间为 45.9dB(A)~48.9dB(A)，夜间为 41.9dB(A)~43.8dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类类声环境功能区限值要求(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))；同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官Ⅱ线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(a1)环境噪声昼间为 50.6 dB(A)，夜间为 44.1dB(A)，满足验收标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类声环境功能区限值要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。 根据表 7-11 监测结果，除济南派沃工程机械厂房监测点(b1)、山东伊巴米亚数控机械厂房监测点(b2)、国网官庄供电营业厅监测点(b3)、G309 国道南侧房屋监测点(b4)外，各环境敏感目标及关注点处的噪声昼间为 44.2B(A)~52.9dB(A)，夜间为 40.6dB(A)~44.6dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类声环境功能区限值要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))济南派沃工程机械厂房监测点(b1)、山东伊巴米亚数控机械厂房监测点(b2)、国网官庄供电营业厅监测点(b3)、G309 国道南侧房屋监测点(b4)处的噪声昼间为 48.4 dB(A)~54.8dB(A)，夜间为 44.0B(A)~47.0dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类声环境功能区限值要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。
---	--

表8 环境影响调查

施工期
生态影响 1. 野生动物影响 本工程位于济南市章丘区、历城区境内，输电线路沿线主要为农田及山地，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。 2. 植被、农业作物影响 本工程线路的架设主要为空间线性方式，施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据线路路径周围现状进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。 3. 水土流失影响 本工程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，线路塔基周围无弃土，植被恢复效果良好。 4. 生态保护红线区及其他保护区影响 本工程穿越济南蟠龙山地方级森林自然公园及济潍山前平原水土保持生态保护红线区，距山东章丘国家森林公园最近距离 470m。本工程所在区域位于济南市市区地下水水源准保护区、章丘区地下水水源准保护区、白龙泉域、百脉泉泉域、济南市名泉保护区直接补给区及间接补给区、重点泉域限制建设区及禁止建设区内。本工程穿越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区。 对照《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，选址选线已取得济南市自然资源和规划局出具的《关于济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程线路路径规划选址意见的复函》（济自然规划函[2020]776 号）。本工程架空线路在施工期采取了各项生态保护措施，电缆部分全部依托已建成市政电缆隧道，减少了对周围环境的生态影响；工程建设完成后，对塔基周边进行了复耕复垦、植被恢复，对临时占地进行了清理，恢复了原有土地用途。本工程对济南蟠龙山地方级森林自然公园、济潍山前平原水土保持生态保护红线区、山东章丘国家森林公园、济南市市区地下水水源准保护区、章丘区地下水水源准保护区、白龙泉域、百脉泉泉域、济南市名泉保护区直接补给区及间接补给区、重点泉域限制建设区及禁止建设区、越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区影响较小。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

续表 8 环境影响调查

施工期

污染影响

1. 声环境影响调查

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。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。

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，施工现场设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘，线路在跨越河道等水体时，施工场地远离水体；施工人员产生的少量生活污水依托附近农户自用化粪池收集，定期清运沤肥，对周围水环境影响较小。

3. 固体废物影响调查

本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。

4. 扬尘影响分析

施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖篷布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境的影响较小。

续表 8 环境影响调查

环境保护设施调试期

生态影响

输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，本工程线路跨越河流时均采用“一档跨越”方式，不于河流两岸范围内设立塔基，以减少对周围生态环境影响。架空线路建设完毕后，对塔基基坑填平并夯实，对其进行绿化或复植。工程运行对周围生态环境影响较小。

污染影响

1. 电磁环境影响调查

我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，本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

我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，输电线路周围及各环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。

3. 水环境影响调查

输电线路运行期间不产生废水。

4. 一般固体废物影响调查

输电线路运行期间不产生固体废物。

5. 危险废物影响调查

输电线路运行期间不产生危险废物。

6. 环境风险事故防范措施调查

(1) 导线与电力线路、通讯线、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。

(2) 输电线路路径选择是避开了不良地质现象，确保在发生地质灾害时不会出现倒塔现象。

(3) 输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。

(4) 国网山东省电力公司济南供电公司制定了《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》，并定期开展应急演练工作。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1. 施工期环境管理机构设置

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。施工单位为山东送变电工程有限公司，监理单位为山东五洲电气股份有限公司。

2. 环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司济南供电公司建设部负责。其主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、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）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，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（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：

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、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2. 环境保护档案管理情况：

工程选址、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、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行应急演练。

续表 9 环境管理及监测计划

环境管理状况分析

1. 环境管理制度

国家电网有限公司制定了《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》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《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电网环境保护责任清单》等，国网山东省电力公司济南供电公司制定了《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》，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 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环评报告表于 2021 年 3 月 25 日由济南市生态环境局以济环辐表审[2021]7 号文件审批通过，本工程验收内容为新建 220kV 输电线路，包括 220kV 龙清线、220kV 清牵线、220kV 科牵线牵引站~29 号塔间线路、220kV 科牵线电缆线路、清牵线 105 号~蟠龙站间一回仅挂线不运行线路；改造 110kV 输电线路，包括 110kV 百韩线官庄支线 1 号~3 号塔间线路、110kV 照官 II 线 2 号~4 号塔间线路。输电线路路径位于济南市章丘区、历城区境内，全长 61.2km，其中 220kV 单回架空线路长度 5.5km，220kV 双回架空线路长度 53.1km（一侧线路仅挂线不运行 8.7km），220kV 单回电缆线路长度 2.1km，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。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

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、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

通过现场实地勘察，本工程电磁环境、声环境调查范围内存在 27 处环境敏感目标及 8 处关注点，生态环境调查范围内存在 3 处生态环境敏感目标。

3. 工程变动情况

本工程输电线路路径、架设方式、线路长度、环境敏感目标数量有所变动。对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号），本工程仅涉及一般变动。

4. 生态环境影响调查结论

本工程穿越济南蟠龙山地方级森林自然公园及济潍山前平原水土保持生态保护红线区，距山东章丘国家森林公园最近距离 470m。本工程所在区域位于济南市市区地下水水源准保护区、章丘区地下水水源准保护区、白龙泉域、百脉龙泉域、济南市名泉保护区直接补给区及间接补给区、重点泉域限制建设区及禁止建设区内。本工程穿越狼猫山水库饮用水水源地二级保护区。施工期生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，本工程对生态环境影响较小。

5. 电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，输电线路周围工频电场强度为 10.94V/m~1533.4V/m，工频磁

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

感应强度为 $0.0212 \mu T \sim 1.6827 \mu T$ ；各环境敏感目标及关注点处工频电场强度为 $0.692V/m \sim 454.11V/m$ ，工频磁感应强度为 $0.0360 \mu T \sim 1.7453 \mu T$ ；均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 $4000V/m$ 、工频磁感应强度控制限值 $100 \mu T$ ）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

6. 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。运行期，根据本次验收监测结果，除同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(a1)外，本工程输电线路周围环境噪声昼间为 45.9dB(A)~48.9dB(A)，夜间为 41.9dB(A)~43.8dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类类声环境功能区限值要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）；同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号(220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(a1)环境噪声昼间为 50.6dB(A)，夜间为 44.1dB(A)，满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。除济南派沃工程机械厂房监测点(b1)、山东伊巴米亚数控机械厂房监测点(b2)、国网官庄供电营业厅监测点(b3)、G309 国道南侧房屋监测点(b4)外，各环境敏感目标及关注点处的噪声昼间为 44.2B(A)~52.9dB(A)，夜间为 40.6dB(A)~44.6dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）；济南派沃工程机械厂房监测点(b1)、山东伊巴米亚数控机械厂房监测点(b2)、国网官庄供电营业厅监测点(b3)、G309 国道南侧房屋监测点(b4)处的噪声昼间为 48.4 dB(A)~54.8dB(A)，夜间为 44.0B(A)~47.0dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

7. 水环境影响调查结论

施工期，施工人员产生少量生活污水，依托附近农户自用化粪池收集，定期清运沤肥，工程施工带来的废水影响较小。

运行期，输电线路正常运行时不产生废水。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

8. 固体废物影响调查结论

施工期，设置临时垃圾收集箱，施工人员生活垃圾与施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部门统一清运，施工垃圾运至指定地点倾倒。工程施工带来的固体废物影响较小。

运行期，输电线路正常运行时不产生固体废物。

9. 危险废物影响调查结论

运行期，输电线路正常运行时不产生危险废物。

10. 环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程环境保护设施及措施落实情况调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1. 加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；
2. 加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度；
3. 加强输电线路日常维护管理，完善环境风险防范措施及应急预案；
4. 双回架空线路（一侧线路仅挂线不运行）部分后续建设完毕投入运行后及时对线路周围电磁环境、声环境进行检测；
5. 加强对穿越生态红线区线路的日常巡检，提高生态环境保护意识。



SQTYHF/21-QT-265 服务框架协议
合同编号: SGSDJN00FZQT2200338

山东济南庄科 220 千伏输变电工程 等 7 项工程竣工环境保护验收调查 服务框架协议采购协议

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）： 山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期： 2022.8.24

签订地点： 山东济南



山东济南庄科 220 千伏输变电工程等 7 项工程竣工环境保 护验收调查服务采购框架协议

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): 山东鼎嘉环境检测有限公司

鉴于甲方实施的山东济南庄科 220 千伏输变电工程、济莱高铁山东济南葫芦套村牵引站 220 千伏外部供电工程、山东济南章丘 220 千伏变电站主变增容工程、山东济南商河万兴(玉皇庙) 220 千伏变电站 110 千伏送出工程、山东济南华山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程、山东济南西河 220 千伏变电站 110 千伏送出工程、山东济南港沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程共 7 项服务, 根据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律、法规和规章的规定, 甲乙双方经协商一致, 订立本协议。

1. 项目概况

1.1 服务内容: 详见技术规范书。

1.2 服务期限:

本合同的有效期限自 / 年 / 月 / 日至 2024 年 12 月 31 日。

2. 承包方式

本项目采取以下第 (1) 种承包方式, 乙方按甲方要求的工期和质量提供相关服务。

(1) 固定总价承包, 乙方在服务期限内负责完成上述条款服务内容范围的甲方全部项目需求。

(2) 固定单价承包, 甲方发生上述条款服务内容范围的具体项目时, 根据项目实际, 确定是否另行签订服务合同或按本合同执行。

(3) 固定费率承包, 甲方发生上述条款服务内容范围的具体项目时, 根据项目实际, 确定是否另行签订服务合同或按本合同执行。

(4) 本服务存在多个框架服务商入围, 甲方实际业务发生时, 组织全部框架内服务商(包括乙方)进行竞价谈判, 甲方择优确定一

济南市生态环境局

济南市生态环境局关于国网山东省电力公司 济南供电公司济莱高铁葫芦套村牵引站供电 工程环境影响报告表的批复

济环辐表审〔2021〕7 号

国网山东省电力公司济南供电公司：

你单位《济莱高铁葫芦套村牵引站供电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

该项目位于济南市历城区葫芦套村西南、杏峪村东南、济莱高铁北侧，由庄科站、清照站各出一回 220kV 线路为牵引站供电。建设内容包括：新建葫芦套村牵引站～庄科 220kV 线路；新建葫芦套村牵引站～清照 220kV 线路；新建蟠龙～曹范接入点 220kV 线路；110kV 照官 I/II 线改造线路。本工程线路路径总长度 55.6km，其中 220kV 单回架空线路 3.3km，220kV 双回架空线路 49.7km，220kV 单回电缆线路 2.1km，220kV 同塔四回架空线路 0.5km。

该项目在落实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。线路跨越狼猫山水库饮用水水源二级保护区，不在上游巨野河干流河道内立塔，施工期严格控制保护区内的开挖范围，开挖塔基时设置围堰施工。将物料堆放场地设置在保护区外，施工人员生活污水依托附近农户自用化粪池，定期清运，严禁废水无序排放污染地表水。施工期产生废水妥善处理，不得外排。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尽量回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

(二) 输电线路运行后产生的工频电场强度，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

(三) 架空线路产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、4a类区标准要求。

(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，按要求重新报批环境影响报告表。

三、项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局历城分局、章丘分局要加强对该建

设项目的日常监督检查,市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查工作。

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。

济南市生态环境局

2021年3月25日

抄送:济南市生态环境局历城分局、章丘分局、市生态环境保护综合行政执法支队。



检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

项目名称：济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程竣工环境保护验

收监测

委托单位：国网山东省电力公司济南供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023年5月19日



说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，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）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新
万达广场 2 号写字楼 1512 室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声		
委托单位	国网山东省电力公司济南供电公司		
联系人	李超	联系电话	0531-89022128
检测类别	委托检测	委托日期	2022年3月24日
检测地点	本工程输电线路位于济南市历城区、章丘区境内。		
检测日期	2023年5月15日、2023年5月16日、2023年5月17日		
环境条件	5月15日：昼间（14:30~19:00）：温度：30.8℃~35.2℃，相对湿度：27.6%~35.4%，天气：晴，风速：2.0m/s~2.3m/s； 5月15日：夜间（22:00~23:55）：温度：26.1℃~28.4℃，相对湿度：55.8%~62.0%，天气：晴，风速：2.3m/s~2.5m/s； 5月16日：昼间（12:00~18:30）：温度：30.6℃~34.6℃，相对湿度：25.1%~40.0%，天气：晴，风速：2.2m/s~2.6m/s； 5月16日~5月17日：夜间（22:00~01:00）：温度：25.4℃~27.2℃，相对湿度：43.9%~52.2%，天气：晴，风速：2.1m/s~2.4m/s。 5月17日：昼间（13:00~17:00）：温度：28.7℃~31.9℃，相对湿度：30.5%~40.2%，天气：晴，风速：1.3m/s~1.6m/s； 5月17日：夜间（22:00~23:50）：温度：18.1℃~19.6℃，相对湿度：60.2%~65.5%，天气：晴，风速：1.1m/s~1.4m/s。		

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137 号

检测主要 仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计	声校准器
	设备型号	SEM-600/LF-01	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-2205-08	A-2204-03	A-2204-04
	测量范围	频率范围: 1Hz~400kHz, 绝对误差: <5%	频率响应: 10Hz~20kHz;	声压级: 94dB±
		电场测量范围: 0.01V/m~100kV/m;	量程: 20dB(A)~0.3dB 及 114dB±	132dB(A), 30dB0.3dB(以 2×10^{-5} 为
		磁场测量范围: 1nT~10mT;	(A)~142dB(A)。 参考)	
		使用条件: 环境温度 -10℃~+60℃, 相对	使用条件: 工作温频率: 1000Hz±1%,	谐波失真: ≤1%
		湿度 5~95% (无冷	对湿度 20%~90%	
		凝)		
	校准/检定 单位	中国泰尔实验室	山东省计量科学研 究院	山东省计量 科学研究院
	校准/检定 证书编号	J22X03313	F11-20230747	F11-20230723
	校准/检定 有效期至	2023 年 05 月 25 日	2024 年 04 月 12 日	2024 年 04 月 15 日

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

检测依据	1. 《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）； 2. 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 3. 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）； 4. 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。			
解释与说明	受国网山东省电力公司济南供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范及监测要求，对济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程进行竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文第4~21页； 项目现场照片及监测照片见正文第22页。			
运行工况	线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
	220kV 清牵线	228.84~230.61	25.7~28.8	0.2~0.8
	220kV 龙清线	227.42~230.61	177.29~183.16	42.3~46.5
	220kV 科牵线	229.64~234.28	26.89~29.17	0.4~1.4
	110kV 照官Ⅱ线	114.10~115.29	76.89~84.33	13.1~15.1
	110kV 百韩线官庄支线	115.46~115.67	57.97~63.54	7.61~9.52
	220kV 照铁线	225.47~233.42	36.07~39.88	9.69~10.91
	220kV 清脉线	225.65~233.28	36.51~39.93	9.17~9.98

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

表1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号 (220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官口线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	96.67	0.2597
A2-1	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 108 号~109 号 (220kV 清牵线 18 号~19 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	661.98	0.7864
A2-2	中央连线对地投影点西南 1m 处	693.22	0.7544
A2-3	中央连线对地投影点西南 2m 处	726.09	0.7255
A2-4	中央连线对地投影点西南 3m 处	782.92	0.6981
A2-5	中央连线对地投影点西南 4m 处	855.24	0.6555
A2-6	中央连线对地投影点西南 5m 处	905.18	0.6321
A2-7	中央连线对地投影点西南 6m 处	886.65	0.6183
A2-8	中央连线对地投影点西南 10m 处	844.38	0.5431
A2-9	中央连线对地投影点西南 15m 处	684.33	0.4436
A2-10	中央连线对地投影点西南 20m 处	509.06	0.3681
A2-11	中央连线对地投影点西南 25m 处	384.87	0.3247
A2-12	中央连线对地投影点西南 30m 处	296.69	0.2942
A2-13	中央连线对地投影点西南 35m 处	192.41	0.2560

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

续表1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A2-14	中央连线对地投影点西南 40m 处	123.92	0.2190
A2-15	中央连线对地投影点西南 45m 处	61.22	0.1755
A2-16	中央连线对地投影点西南 50m 处	34.57	0.1276
A2-17	中央连线对地投影点西南 55m 处	19.74	0.0944
A2-18	中央连线对地投影点西南 60m 处	10.94	0.0767
A3	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 8 号~9 号 (仅挂线不运行) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	97.92	0.0765
A4	单回架空线路 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	281.91	0.0212
A5	单回架空线路 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	94.83	0.0364
A6	单回架空线路 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	224.66	0.1828
A7-1	220kV 科牵线电缆隧道中心正上方	32.54	0.2236
A7-2	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘处	30.58	0.2157
A7-3	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 1m	29.76	0.2019
A7-4	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 2m	29.45	0.1917
A7-5	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 3m	27.80	0.1773
A7-6	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 4m	27.40	0.1616
A7-7	220kV 科牵线电缆隧道北侧边缘外 5m	26.62	0.1470

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2023】137 号

续表 1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A8	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 126 号~清照站 (220kV 照铁线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	1.5334 kV/m	1.4343
A9	同塔双回架空线路 220kV 清牵线 1 号~清照站 (220kV 清脉线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	1.4868 kV/m	1.6827
B1	220kV 龙清线 125 号~126 号塔间线路跨越济南派沃工程机械厂房	67.93	0.6277
B2	220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路西南侧 24m 山东伊巴米亚数控机械厂房	454.11	1.7453
B3	220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙清线 121 号~122 号) 塔间线路南侧 24m 国网官庄供电营业厅	32.97	0.1971
B4	220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙清线 120 号~121 号) 塔间线路东侧 15m G309 国道南侧房屋	7.695	0.2033
B5	220kV 清牵线 8 号~9 号 (220kV 龙清线 118 号~119 号) 塔间线路东北侧 14m 官庄村西南侧民房	70.96	0.2912
B6	220kV 清牵线 10 号~13 号 (220kV 龙清线 114 号~117 号) 塔间线路东侧 9m 华明水泥厂区	75.12	0.2076
B7	220kV 清牵线 16 号~17 号 (220kV 龙清线 110 号~111 号) 塔间线路南侧 15m 朱家峪村东侧房屋	181.15	0.3030
B8	220kV 清牵线 18 号~19 号 (220kV 龙清线 108 号~109 号) 塔间线路西南侧 28m 张家庄村民房	49.38	0.1887
B9	220kV 清牵线 20 号~21 号 (220kV 龙清线 106 号~107 号) 塔间线路东侧 6m 张家庄村东南侧简易板房	168.23	0.5957

检测报告

山东鼎嘉福检【2023】137号

续表1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
B10	220kV 清牵线20号~21号(220kV 龙清线106号~107号)塔间线路西侧5m 张家庄村东南侧工厂厂房	89.10	0.4904
B11	220kV 清牵线22号~23号(220kV 龙清线104号~105号)塔间线路东侧38m 南张家村东侧民房	13.61	0.1333
B12	220kV 清牵线28号~29号(220kV 龙清线98号~99号)塔间线路北侧32m 济南胡山农业科技有限公司厂房	16.84	0.0972
B13	220kV 清牵线30号~31号(220kV 龙清线96号~97号)塔间线路南侧4m 栗家峪村西北侧房屋	39.49	0.2179
B14	220kV 清牵线42号~43号(220kV 龙清线84号~85号)塔间线路东南侧12m 鸛鸛崖村西南侧鸽子养殖基地	212.05	0.4120
B15	220kV 清牵线50号~51号(220kV 龙清线76号~77号)塔间线路东南侧38m S234省道西侧山顶房屋	10.39	0.1218
B16	220kV 清牵线57号~58号(220kV 龙清线69号~70号)塔间线路南侧28m 黑峪村西北侧民房	0.692	0.0523
B17	220kV 清牵线58号~59号(220kV 龙清线68号~69号)塔间线路北侧28m 黑峪村西北侧看护房	107.26	0.1859
B18	220kV 清牵线74号~75号(220kV 龙清线52号~53号)塔间线路跨越卢张村南侧看护房	321.87	0.3548
B19	220kV 清牵线80号~81号(220kV 龙清线46号~47号)塔间线路西侧40m 黑峪村东侧民房	14.58	0.1733
B20	220kV 清牵线81号~82号(220kV 龙清线45号~46号)塔间线路西侧2m 南曹范村东南侧果园看护房	26.63	0.2655

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

续表1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B21	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路跨越黑峪村北侧果园看护房	39.39	0.3265
B22	220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔间线路西侧 33m Y020 乡道东侧果园看护房	68.98	0.2844
B23	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 6m Y020 乡道西侧果园看护房	134.84	0.3699
B24	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m 黑峪村西北侧果园看护房	28.13	0.2919
B25	220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m 南曹范村南侧果园看护房	26.22	0.1849
B26	220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路北侧 10m 南曹范村南侧看护房	22.08	0.3352
B27	220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路跨越姑子山西北侧看护房	154.81	0.3360
B28	220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m X305 县道西侧看护房	216.51	0.4266
B29	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m 泰山后村东南侧看护房	78.91	0.3273

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

续表1 220kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B30	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 22m 寨山后村南侧果园看护房	62.53	0.1977
B31	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 30m 寨山后村南侧养殖场	27.16	0.1679
B32	220kV 清牵线 97 号~98 号 (220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北侧 7m 寨山后村西南侧看护房	49.34	0.2390
B33	220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路南侧 8m 王家庄村北侧民房	104.23	0.1312
B34	220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路北侧 7m 南泉村西侧民房	42.86	0.1010
B35	220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路北侧 35m 葫芦套村南侧房屋	19.08	0.0360

注：1. 测量高度为距地面 1.5m 处；

2. A1 点位受周边树木影响，A3~A6 点位受地形影响，均不具备衰减断面监测条件；

3. 多层建筑内部监测人员无法到达，均不具备监测条件。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

表 2 220kV 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
a1	同塔四回架空线路 220kV 龙清线 123 号~124 号 (220kV 清牵线 3 号~4 号、110kV 照官 II 线 2 号~3 号、110kV 百韩线官庄支线 1 号~2 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	50.6	44.1
a2	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 108 号~109 号 (220kV 清牵线 18 号~19 号) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	48.9	43.8
a3	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 8 号~9 号 (仅挂线不运行) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	46.3	42.2
a4	单回架空线路 220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	46.6	42.0
a5	单回架空线路 220kV 清牵线 107 号~108 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	45.9	41.9
a6	单回架空线路 220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	47.9	42.5
a7	同塔双回架空线路 220kV 龙清线 126 号~清照站 (220kV 照铁线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	48.9	42.2
a8	同塔双回架空线路 220kV 清牵线 1 号~清照站 (220kV 清脉线 1 号~清照站) 塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	49.4	42.5
b1	220kV 龙清线 125 号~126 号塔间线路跨越济南派沃工程机械厂房	52.0	45.6
b2	220kV 清牵线 1 号~2 号塔间线路西南侧 24m 山东伊巴米亚数控机械厂房	52.1	45.4
b3	220kV 清牵线 5 号~6 号 (220kV 龙清线 121 号~122 号) 塔间线路南侧 24m 国网官庄供电营业厅	48.9	44.0
b4	220kV 清牵线 6 号~7 号 (220kV 龙清线 120 号~121 号) 塔间线路东侧 15m G309 国道南侧房屋	48.4	44.2

检测报告

山东鼎嘉稽检【2023】137号

续表 2 220kV 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b5	220kV 清牵线 8 号~9 号(220kV 龙清线 118 号~119 号)塔间线路东北侧 14m 官庄村西南侧民房	46.6	40.6
b6	220kV 清牵线 10 号~13 号(220kV 龙清线 114 号~117 号)塔间线路东侧 9m 华明水泥厂区	54.8	47.0
b7	220kV 清牵线 16 号~17 号(220kV 龙清线 110 号~111 号)塔间线路南侧 15m 朱家峪村东侧房屋	48.8	43.9
b8	220kV 清牵线 18 号~19 号(220kV 龙清线 108 号~109 号)塔间线路西南侧 28m 张家庄村民房	46.5	42.5
b9	220kV 清牵线 20 号~21 号(220kV 龙清线 106 号~107 号)塔间线路东侧 6m 张家庄村东南侧简易板房	49.0	44.4
b10	220kV 清牵线 20 号~21 号(220kV 龙清线 106 号~107 号)塔间线路西侧 5m 张家庄村东南侧工厂厂房	52.9	44.6
b11	220kV 清牵线 22 号~23 号(220kV 龙清线 104 号~105 号)塔间线路东侧 38m 南张家村东侧民房	46.6	43.3
b12	220kV 清牵线 28 号~29 号(220kV 龙清线 98 号~99 号)塔间线路北侧 32m 济南胡山农业科技有限公司厂房	45.8	41.2
b13	220kV 清牵线 30 号~31 号(220kV 龙清线 96 号~97 号)塔间线路南侧 4m 栗家峪村西北侧房屋	44.2	40.6
b14	220kV 清牵线 42 号~43 号(220kV 龙清线 84 号~85 号)塔间线路东南侧 12m 转马崖村西南侧鸽子养殖基地	47.8	41.8
b15	220kV 清牵线 50 号~51 号(220kV 龙清线 76 号~77 号)塔间线路东南侧 38m S234 省道西侧山顶房屋	47.3	42.2
b16	220kV 清牵线 57 号~58 号(220kV 龙清线 69 号~70 号)塔间线路南侧 28m 黑峪村西北侧民房	48.0	41.2
b17	220kV 清牵线 58 号~59 号(220kV 龙清线 68 号~69 号)塔间线路北侧 28m 黑峪村西北侧看护房	47.5	41.7

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

续表2 220kV 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b18	220kV 清牵线 74 号~75 号 (220kV 龙清线 52 号~53 号) 塔间线路跨越卢张村南侧看护房	46.4	42.1
b19	220kV 清牵线 80 号~81 号 (220kV 龙清线 46 号~47 号) 塔间线路西侧 40m 黑峪村东侧民居	46.0	42.1
b20	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路西侧 2m 南曹范村东南侧果园看护房	46.6	42.6
b21	220kV 清牵线 81 号~82 号 (220kV 龙清线 45 号~46 号) 塔间线路跨越黑峪村北侧果园看护房	47.1	42.4
b22	220kV 清牵线 82 号~83 号 (220kV 龙清线 44 号~45 号) 塔间线路西侧 33m Y020 乡道东侧果园看护房	46.7	41.8
b23	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 6m Y020 乡道西侧果园看护房	45.7	42.4
b24	220kV 清牵线 83 号~84 号 (220kV 龙清线 43 号~44 号) 塔间线路北侧 20m 黑峪村西北侧果园看护房	47.7	42.1
b25	220kV 清牵线 84 号~85 号 (220kV 龙清线 42 号~43 号) 塔间线路南侧 10m 南曹范村南侧果园看护房	44.6	41.8
b26	220kV 清牵线 84 号~86 号 (220kV 龙清线 41 号~43 号) 塔间线路北侧 10m 南曹范村南侧看护房	46.4	42.4
b27	220kV 清牵线 88 号~89 号 (220kV 龙清线 38 号~39 号) 塔间线路跨越姑子山西北侧看护房	45.7	41.5
b28	220kV 清牵线 90 号~91 号 (220kV 龙清线 36 号~37 号) 塔间线路南侧 19m X305 县道西侧看护房	47.5	42.9
b29	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西北侧 24m 寨山后村东南侧看护房	45.8	41.8
b30	220kV 清牵线 92 号~93 号 (220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 22m 寨山后村南侧果园看护房	45.8	41.8

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2023】137 号

续表 2 220kV 输电线路周围环境噪声监测结果			
序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b31	220kV 清牵线 92 号~93 号(220kV 龙清线 34 号~35 号) 塔间线路西南侧 30m 寨山后村南侧养殖场	48.0	42.5
b32	220kV 清牵线 97 号~98 号(220kV 龙清线 29 号~30 号) 塔间线路北侧 7m 寨山后村西南侧看护房	45.8	41.4
b33	220kV 龙清线 22 号~23 号塔间线路南侧 8m 王家庄村北侧民房	47.7	41.8
b34	220kV 龙清线 6 号~7 号塔间线路北侧 7m 南泉村西侧民房	47.8	41.8
b35	220kV 科牵线 31 号~32 号塔间线路北侧 35m 苗芦套村南侧房屋	47.8	42.3

注：1. 测量高度为距地面 1.2m 处；

2. b6 点位主要噪声源为水泥厂生产设备产生的噪声；

3. 多层建筑内部监测人员无法到达，均不具备监测条件。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 1:



监测布点示意图

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 2:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 3:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137 号

附图 4:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 5:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137 号

附图 6:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 7:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】137号

附图 8:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉福检【2023】137号

附图 9:



项目现场照片



项目现场监测照片

以下空白

4

编制人员: 刘旭 审核人员: 孙笛 签发人员: 孙笛 批准日期: 2023.5.19

附图1 本工程输电线路所在地理位置图 比例尺1: 87万



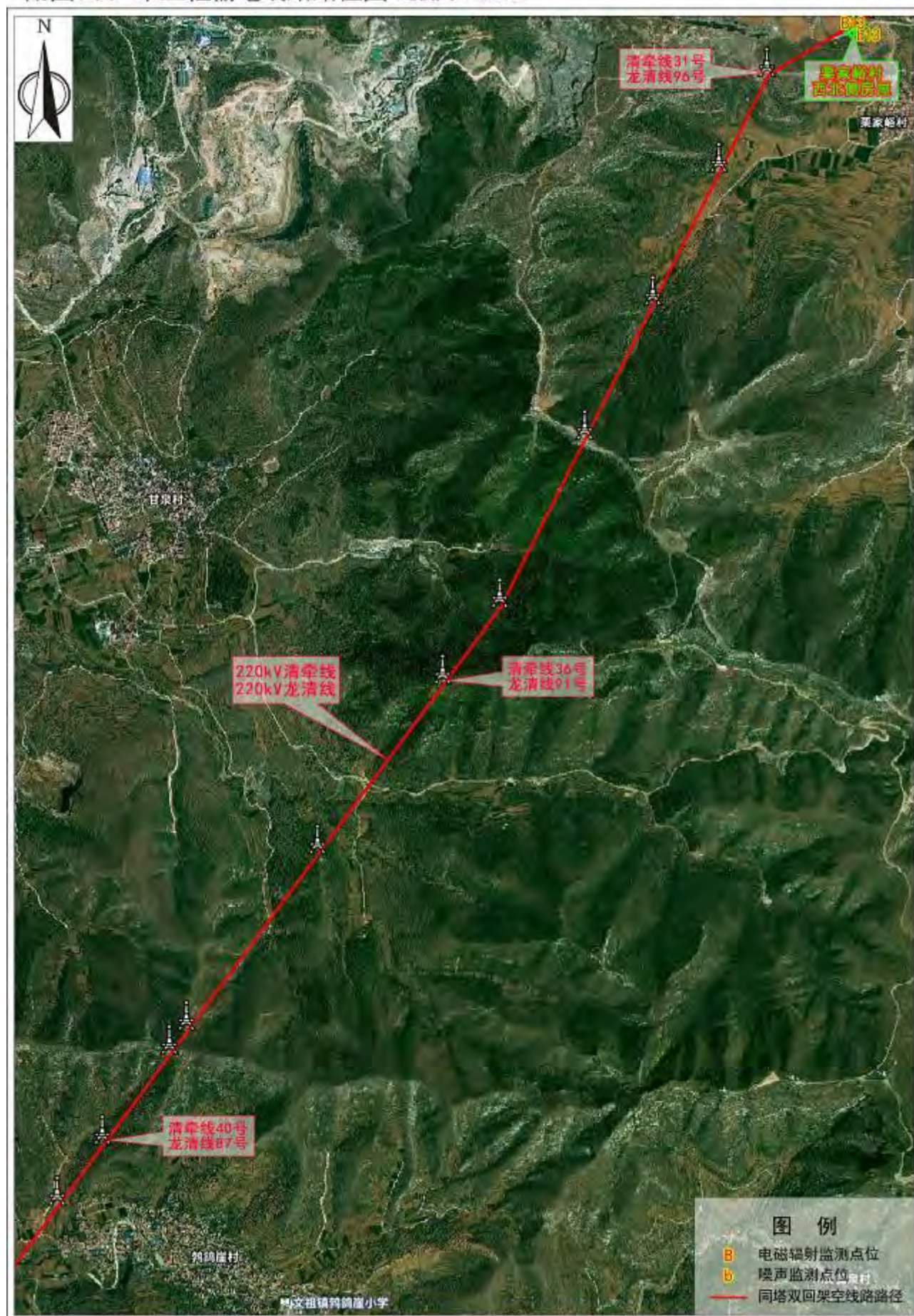
附图2(a) 本工程输电线路路径图 比例尺1:20000



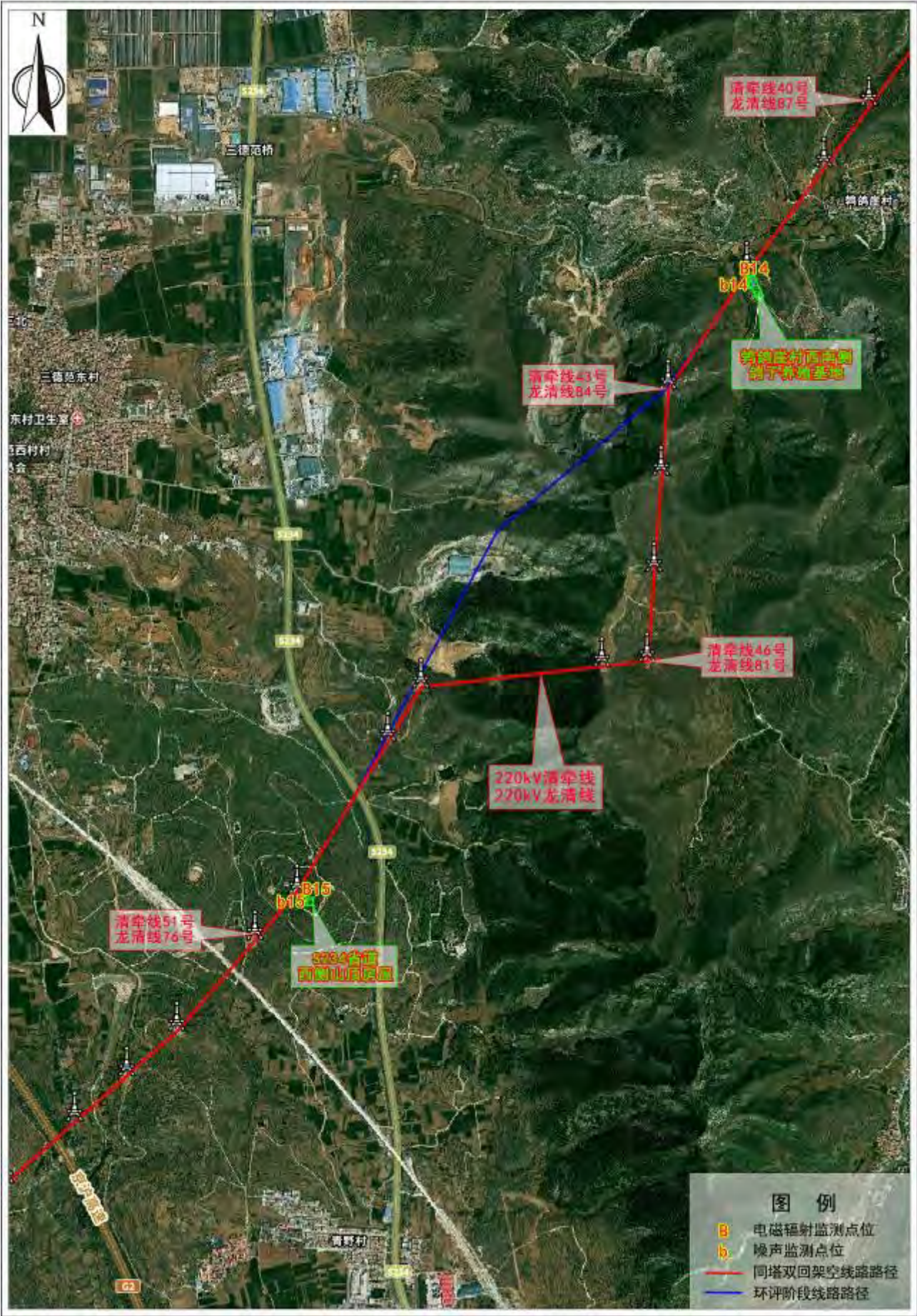
附图2(b) 本工程输电线路路径图 比例尺1:20000



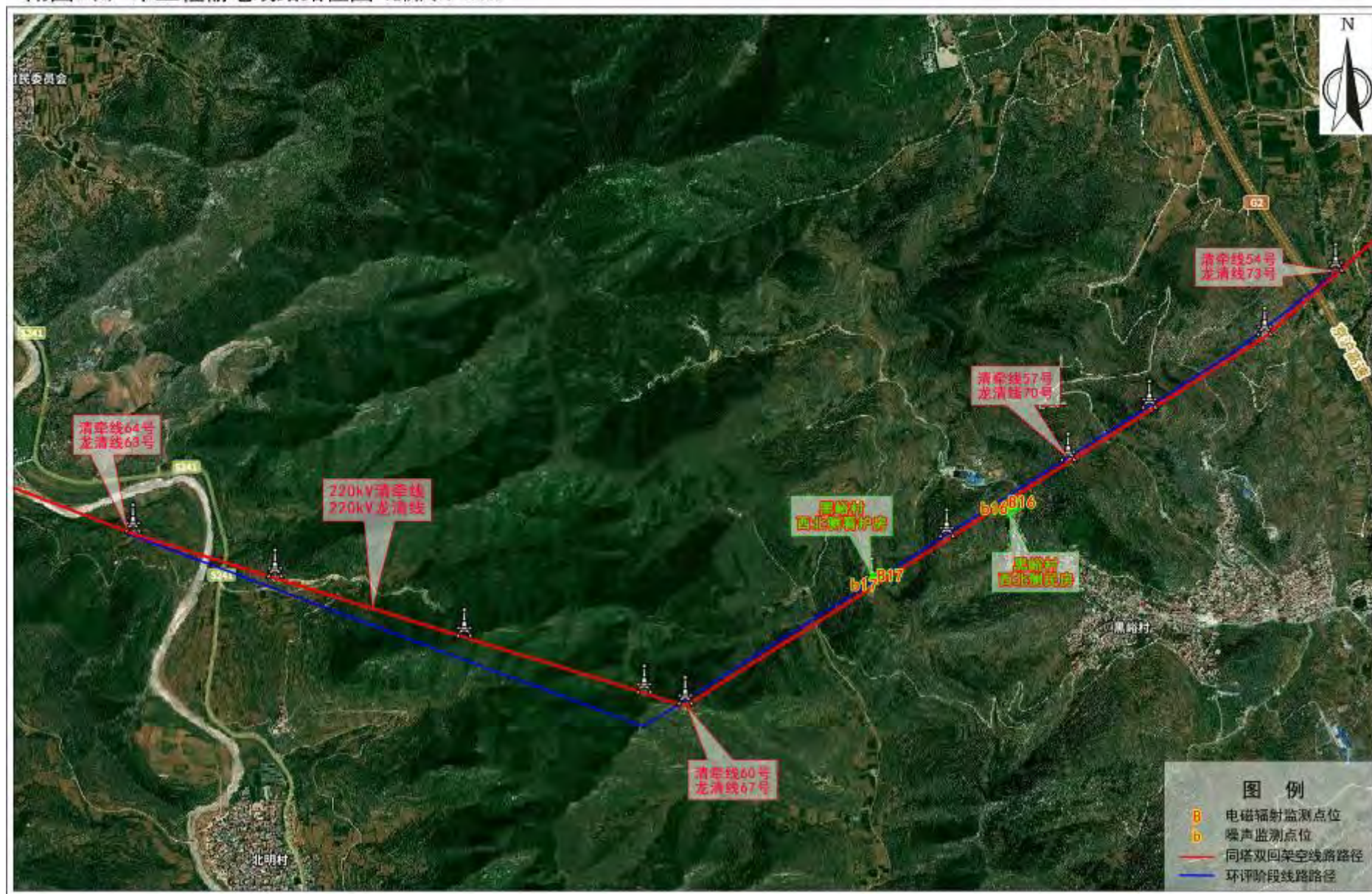
附图2(c) 本工程输电线路路径图 比例尺1:20000



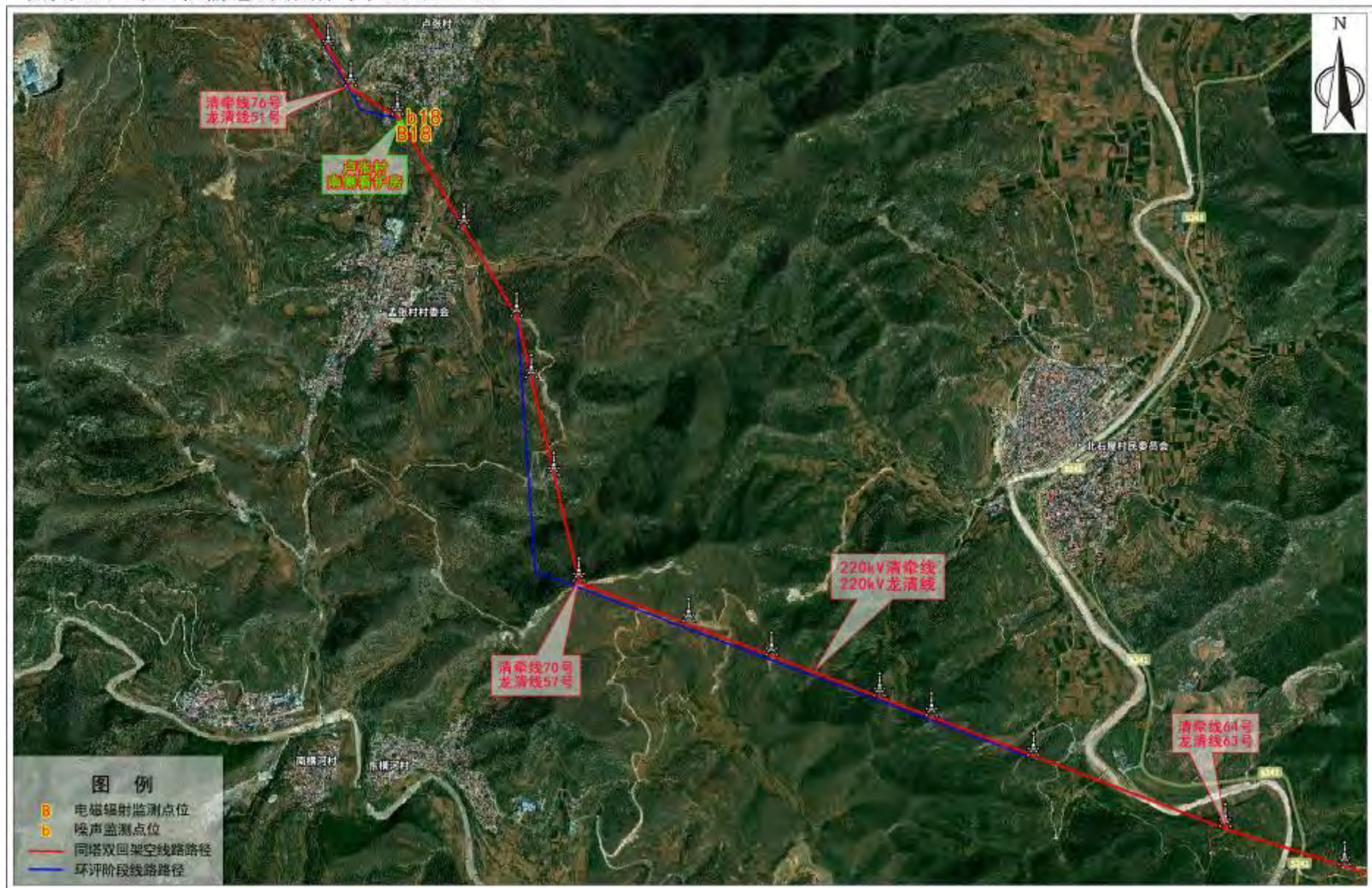
附图2(d) 本工程输电线路路径图 比例尺1: 21000



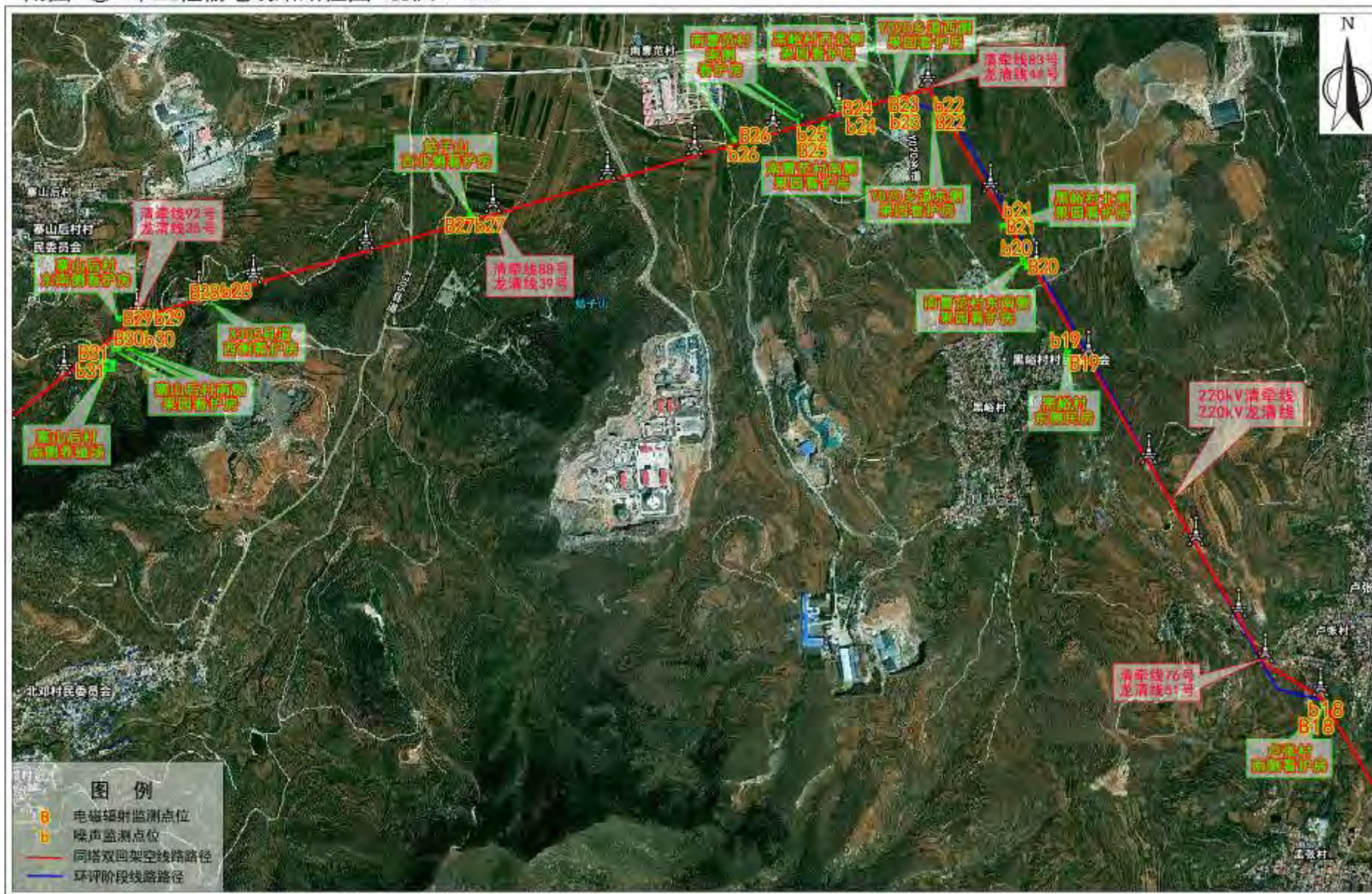
附图2(e) 本工程输电线路路径图 比例尺1:19000



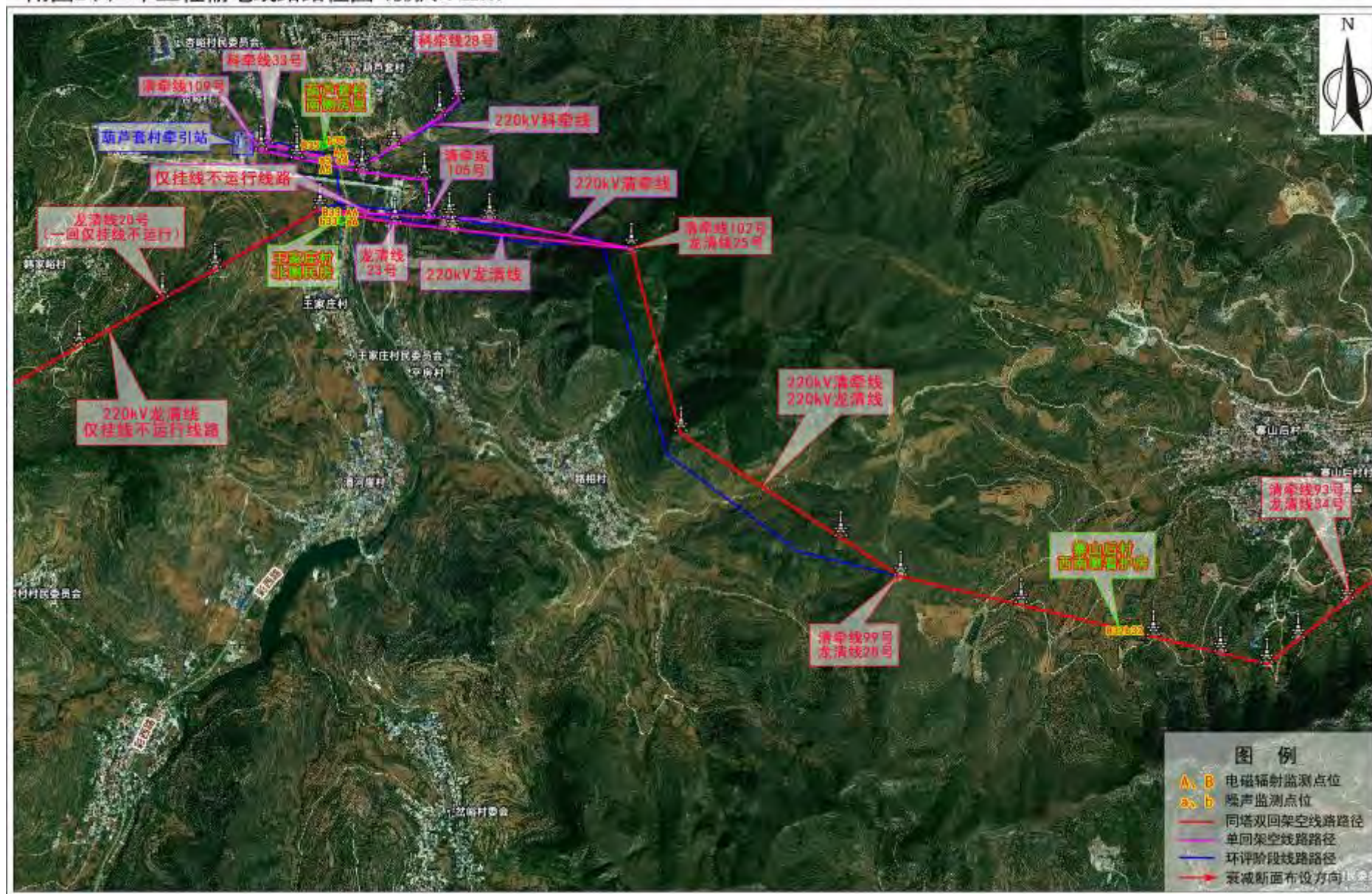
附图2(f) 本工程输电线路路径图 比例尺1: 21000



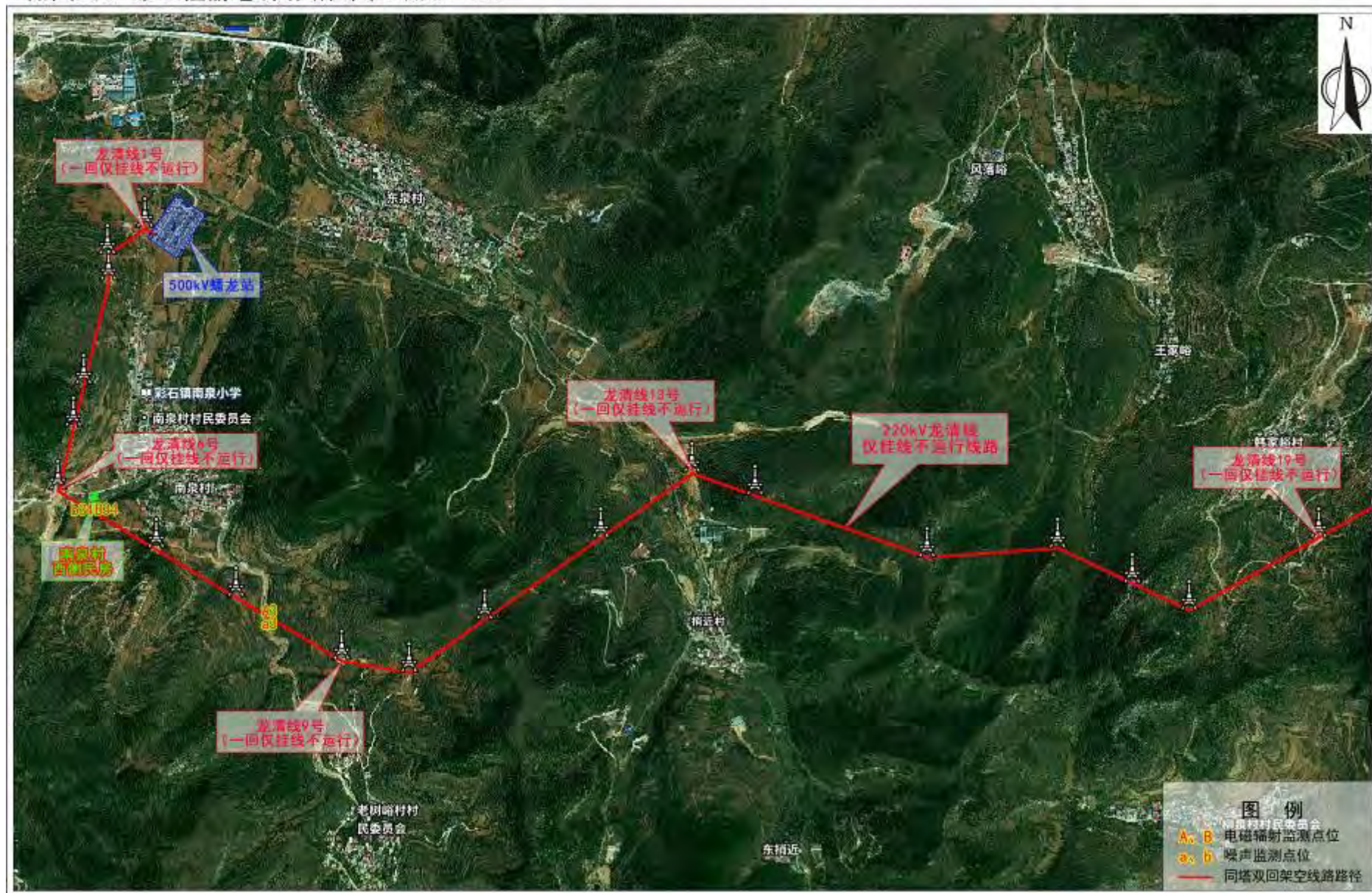
附图2(g) 本工程输电线路路径图 比例尺1: 19000



附图2(h) 本工程输电线路路径图 比例尺1: 22000



附图2(i) 本工程输电线路路径图 比例尺1:19000



附图2(j) 本工程输电线路路径图 比例尺1:10000



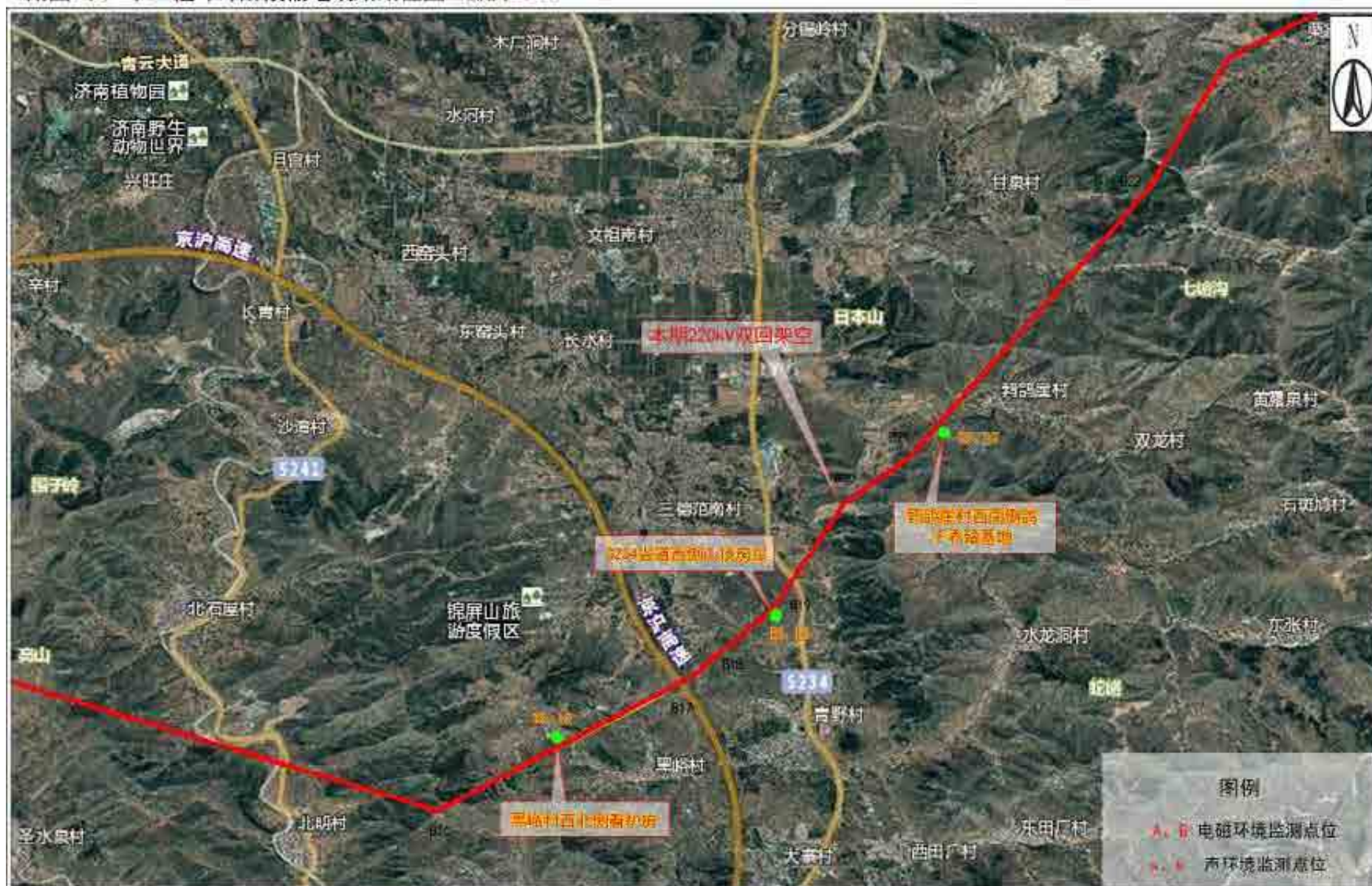
附图3(a) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:6000



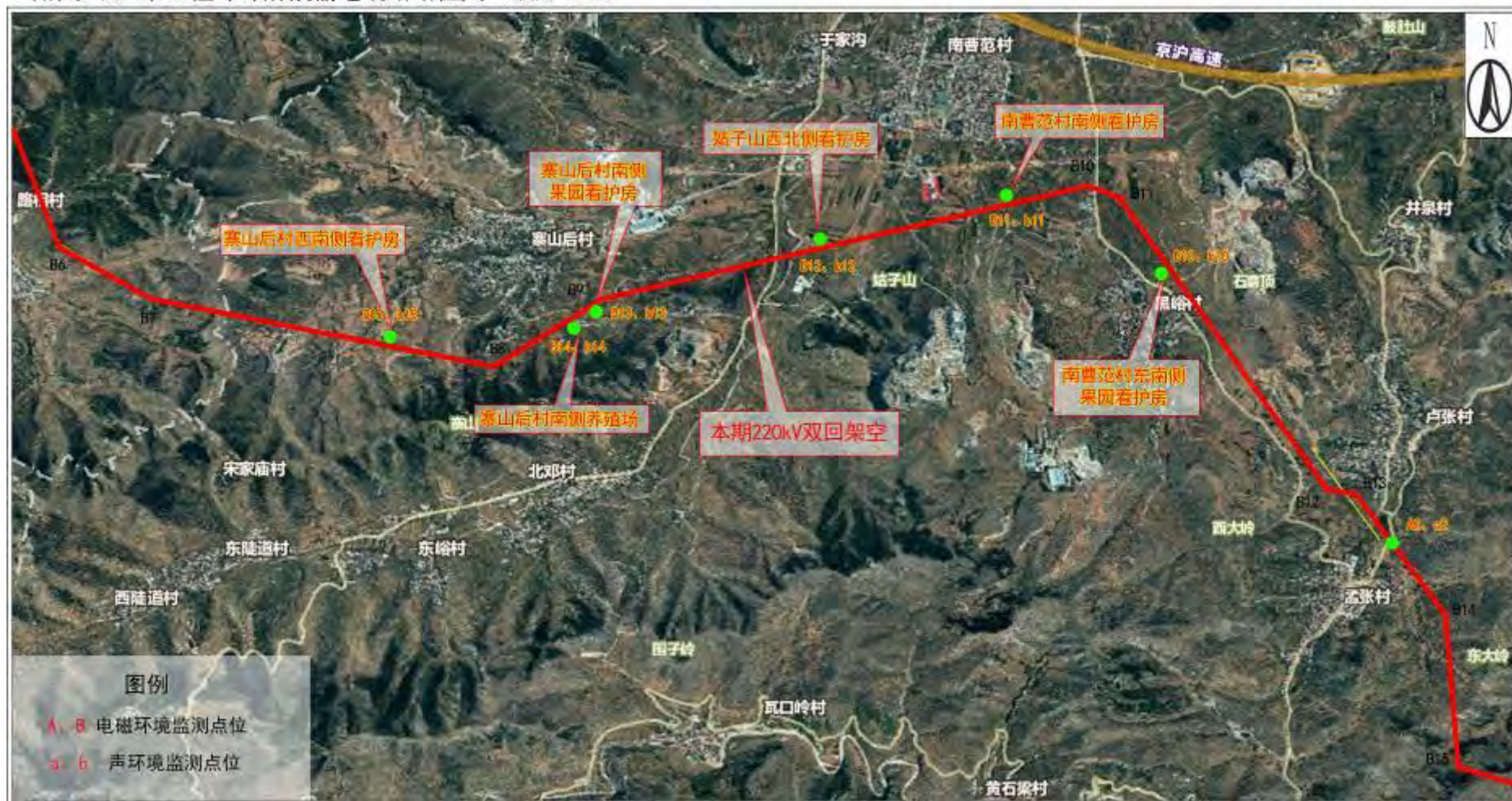
附图3(b) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:21000



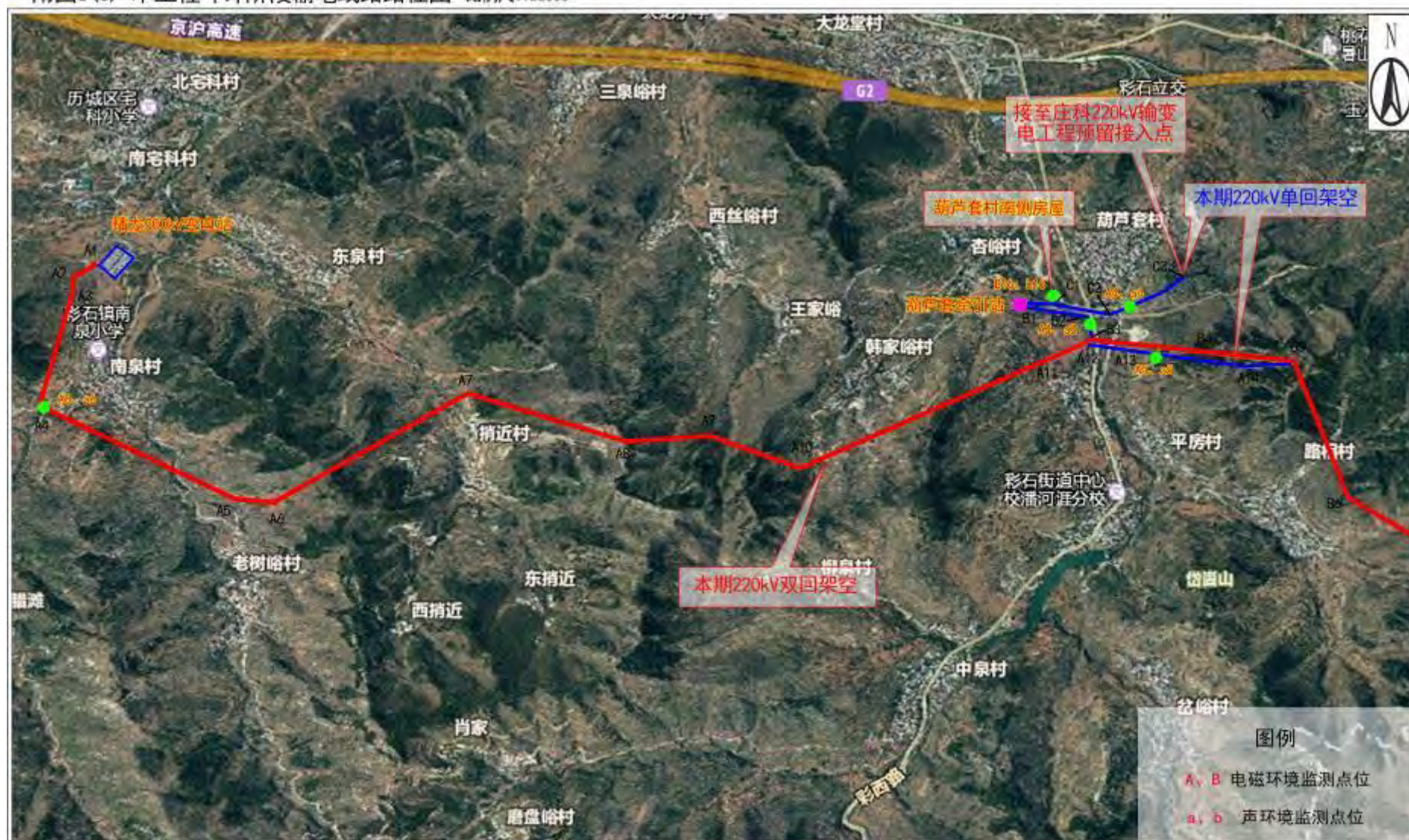
附图3(c) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:51000



附图3(d) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:32000



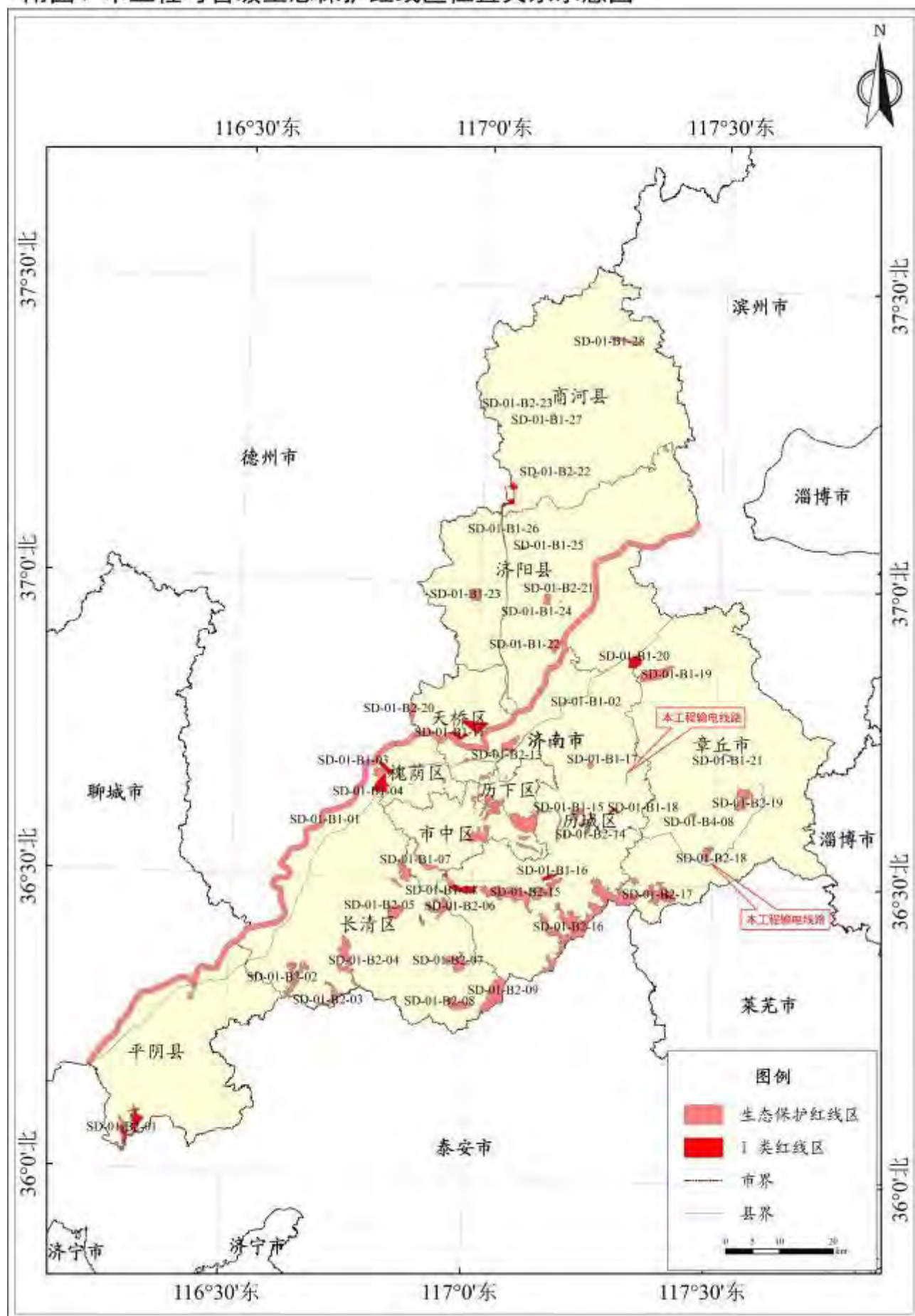
附图3(e) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:26000



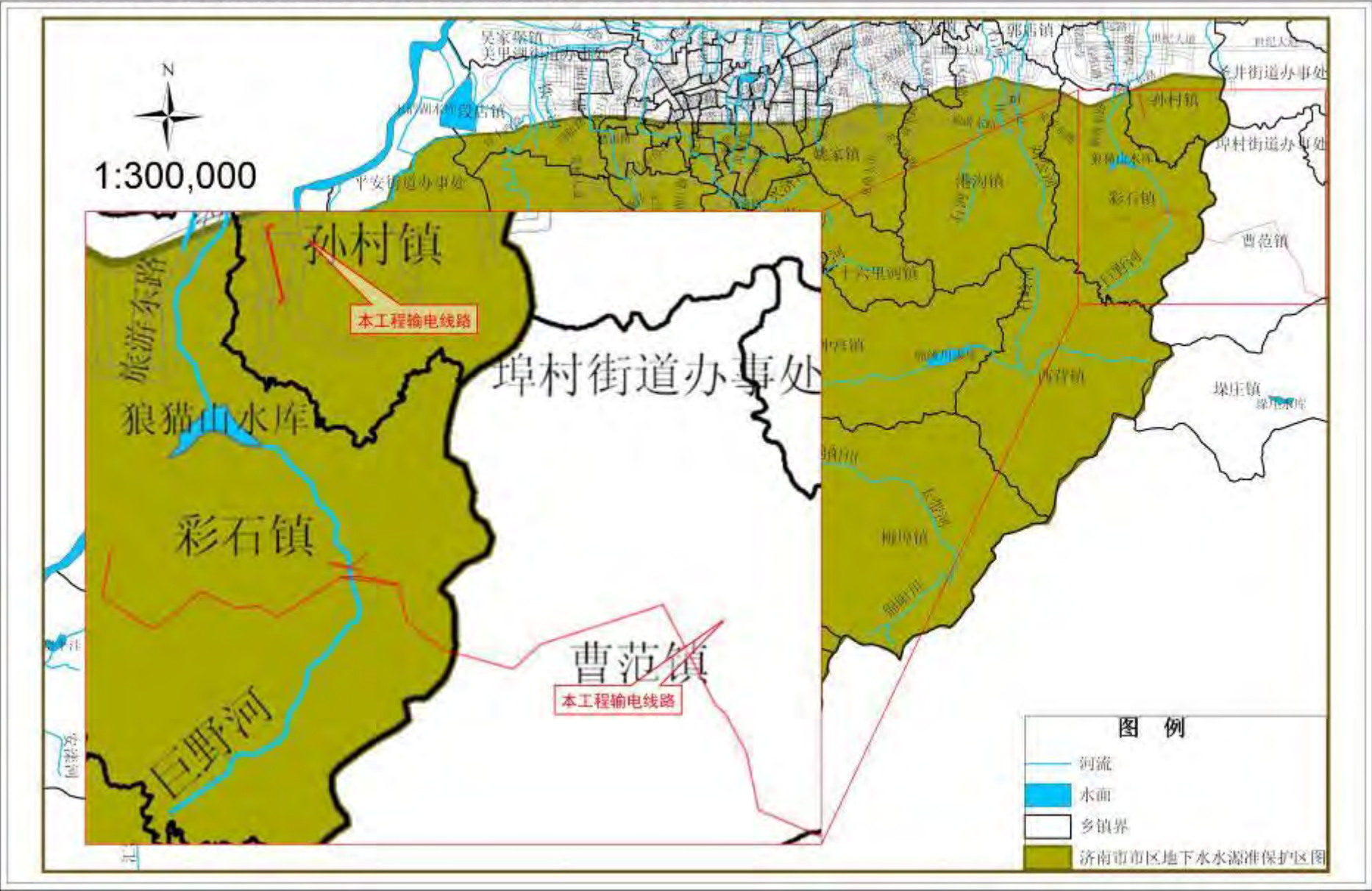
附图3(f) 本工程环评阶段输电线路路径图 比例尺1:9000



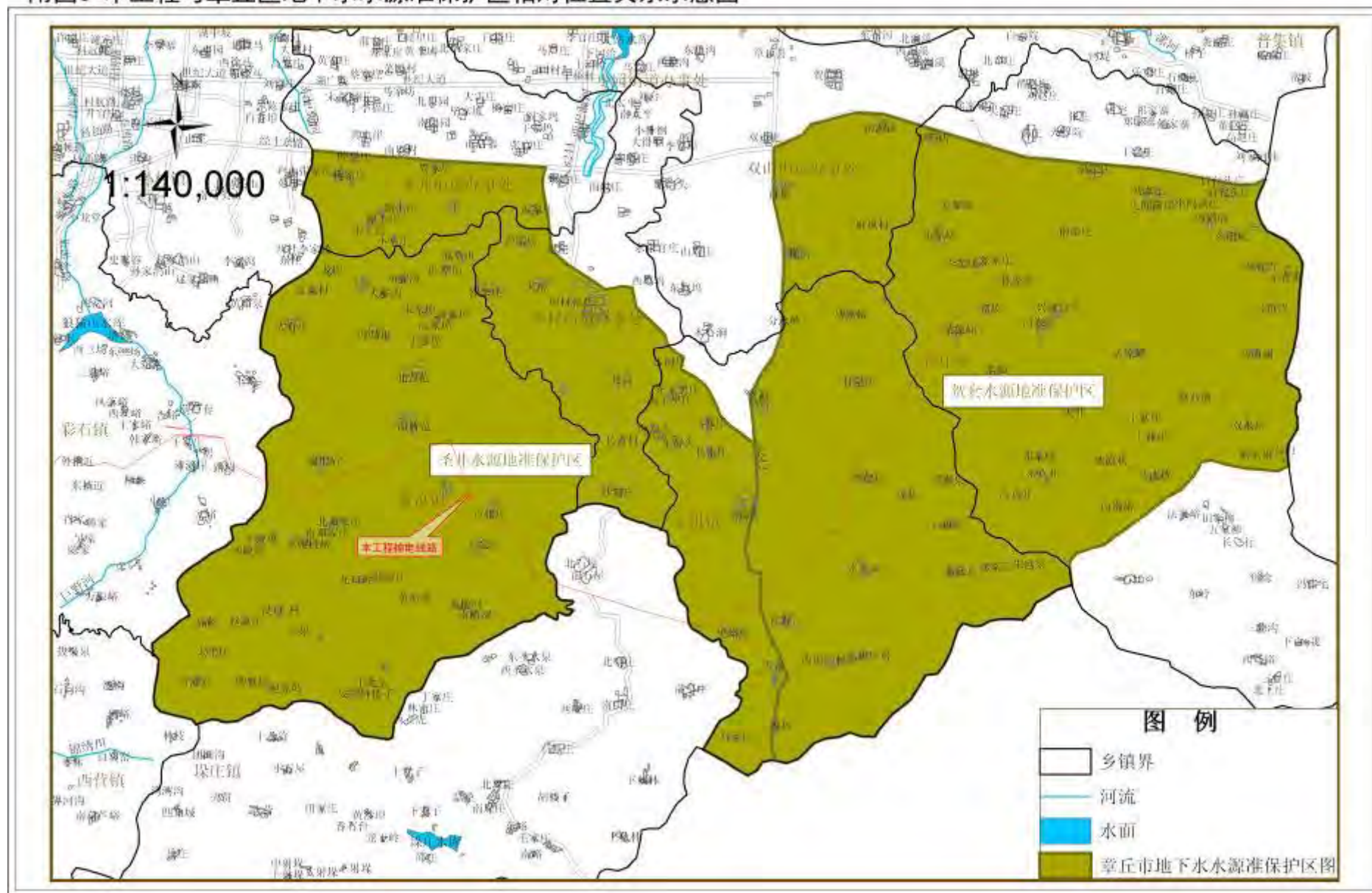
附图4 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图



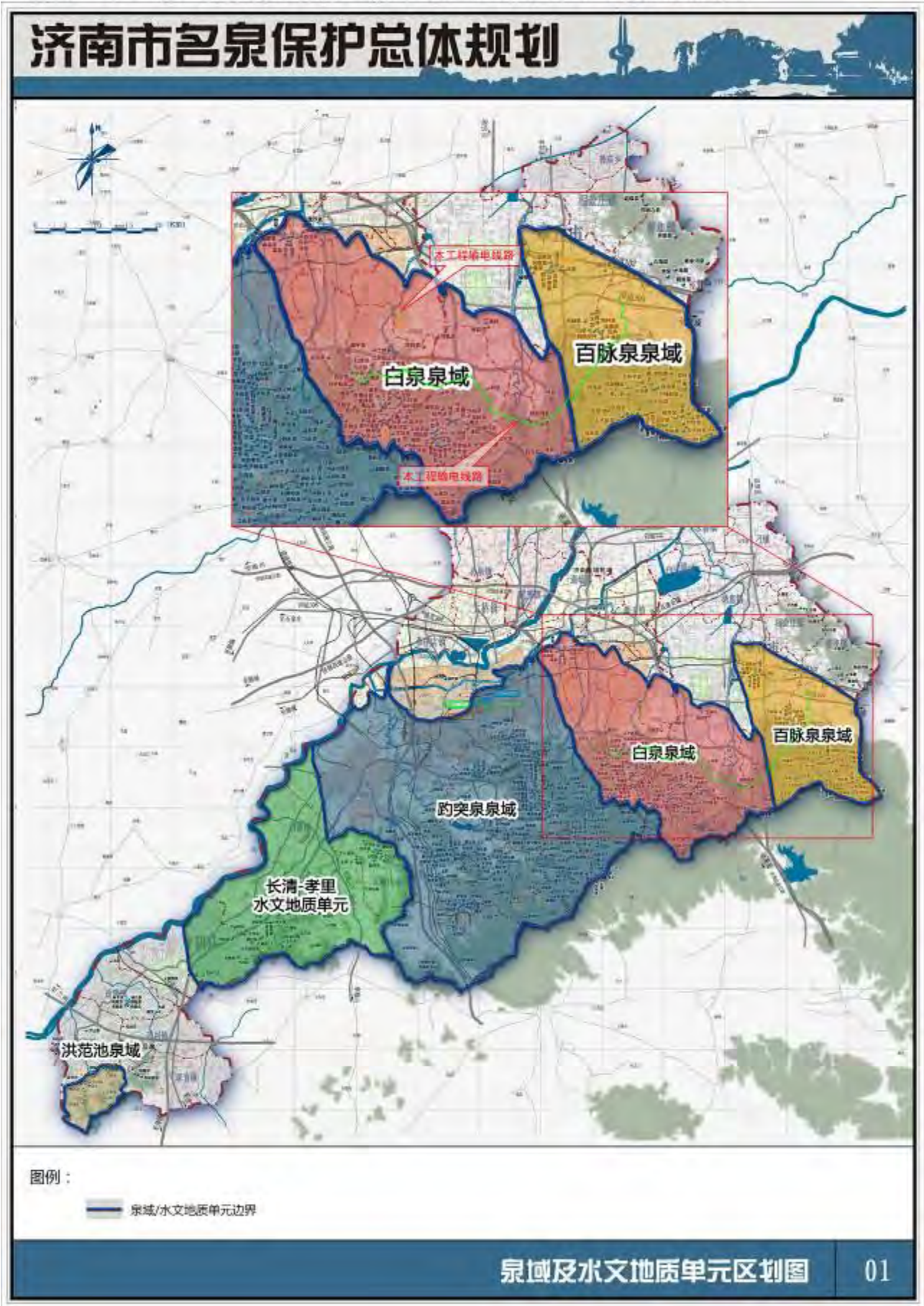
附图5 本工程与济南市市区地下水水源准保护区相对位置关系示意图



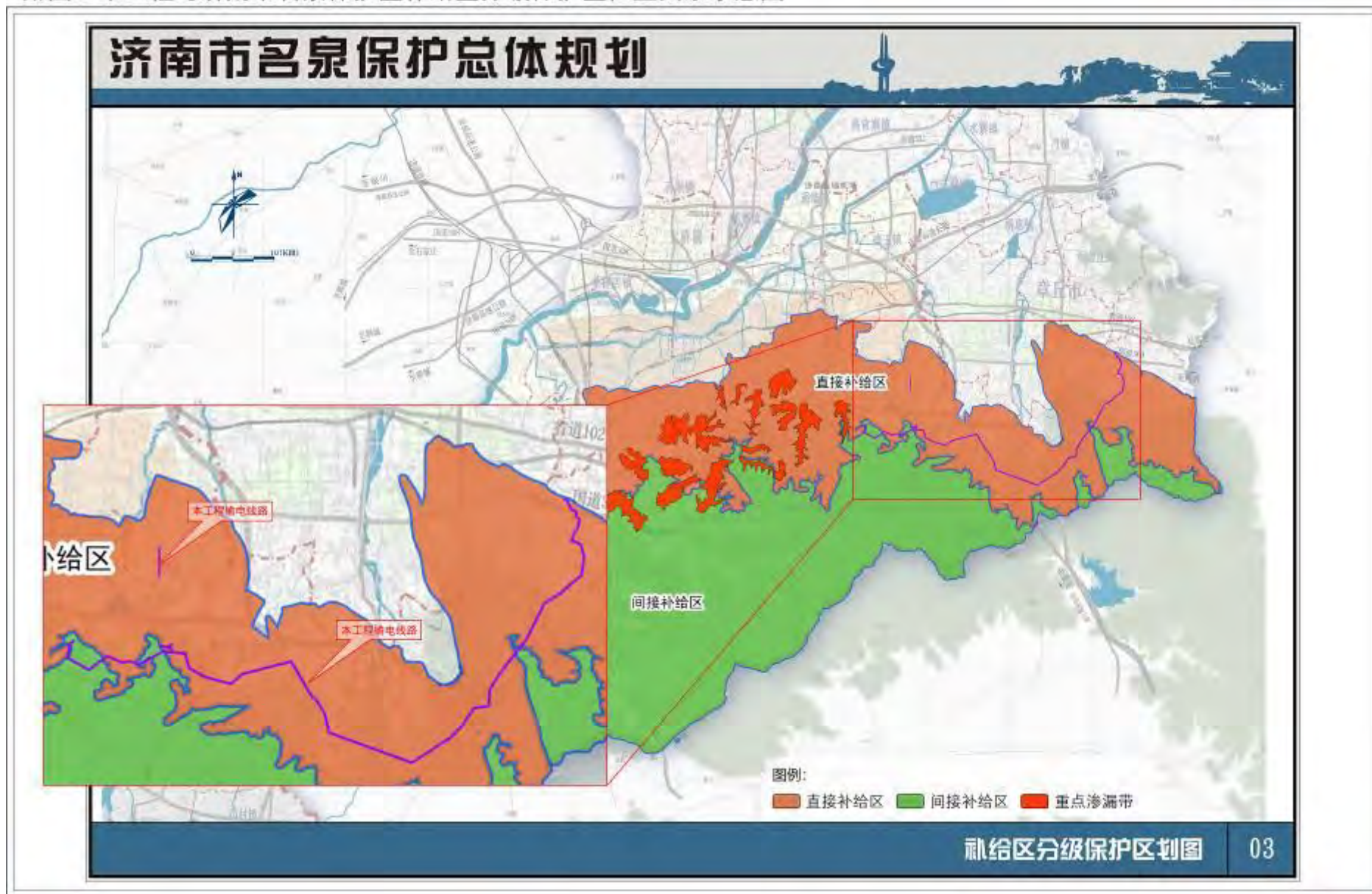
附图6 本工程与章丘区地下水水源准保护区相对位置关系示意图



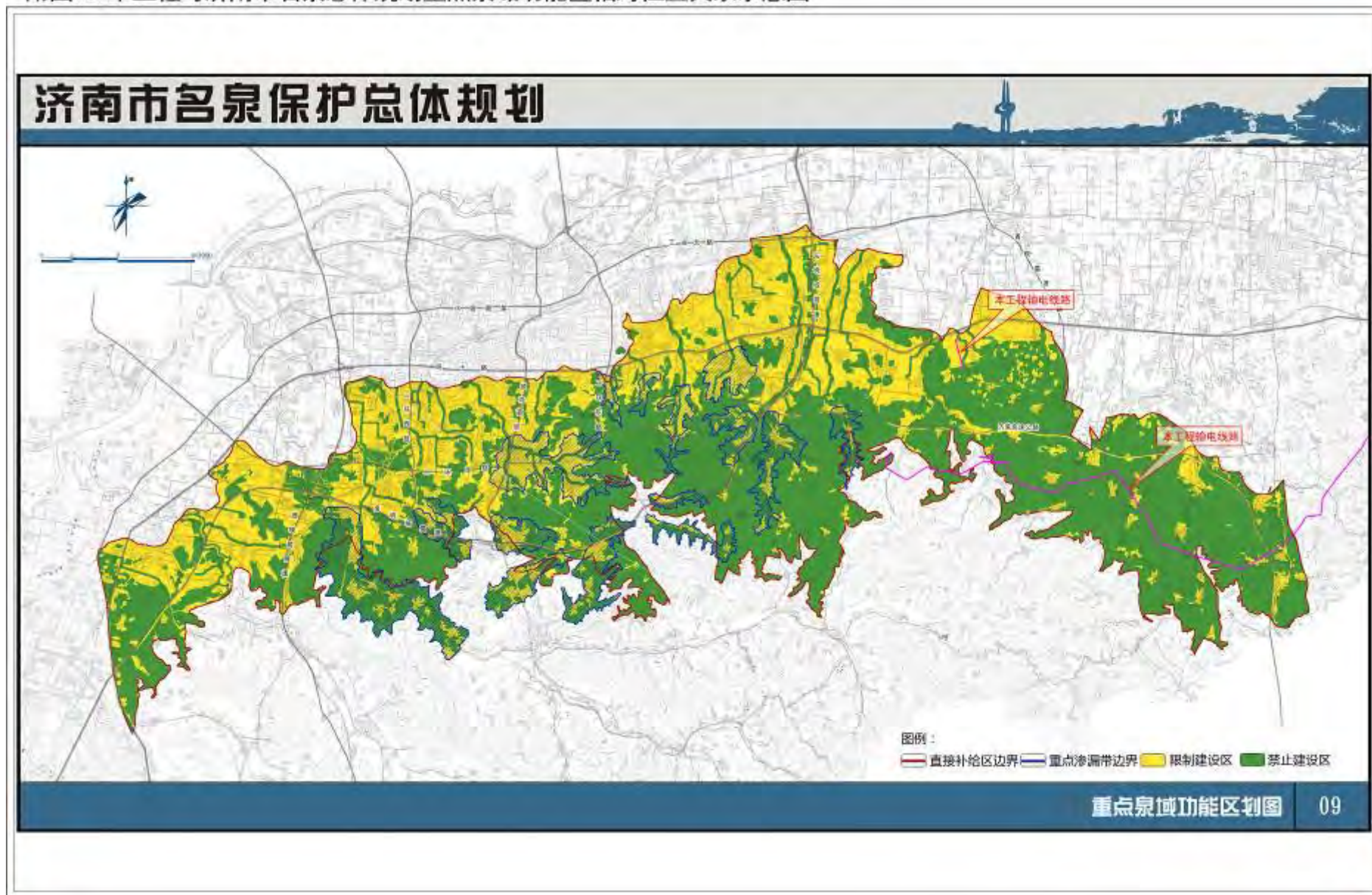
附图7 本工程与泉域及水文地质单元区划相对位置关系示意图



附图8 本工程与济南市名泉保护区补给区分级保护区位置关系示意图



附图10 本工程与济南市名泉总体规划重点泉域功能区相对位置关系示意图



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）：山东鼎嘉环境检测有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		济莱高铁葫芦套村牵引站供电工程						项目代码		—		建设地点		济南市章丘区、历城区	
	行业类别		D4420 电力供应						建设性质		新建√ 改扩建 技改					
	设计生产能力		线路：全长 55.6km。其中 220kV 单回架空线路长度 3.3km，220kV 双回架空线路长度 49.7km，220kV 单回电缆线路长度 2.1km（土建依托已建电缆隧道，不计入本工程），同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。						实际生产能力		线路：全长 61.2km，其中 220kV 单回架空线路长度 5.5km，220kV 双回架空线路长度 53.1km（一侧线路仅挂线不运行 8.7km），220kV 单回电缆线路长度 2.1km，同塔四回架空线路（上层 2 回 220kV 线路、下层 2 回 110kV 线路）0.5km。		环评单位		山东清朗环保咨询有限公司	
	环评文件审批机关		济南市生态环境局						审批文号		济环辐表审[2021]7 号		环评文件类型		环境影响报告表	
	开工日期		2021 年 11 月						竣工日期		2022 年 12 月		排污许可证申领时间		/	
	环保设施设计单位		山东电力工程咨询院有限公司						环保设施施工单位		山东送变电工程有限公司		本工程排污许可证编号		/	
	验收单位		国网山东省电力公司济南供电公司						监测单位		山东鼎嘉环境检测有限公司		验收监测时工况		正常工况	
	投资总概算（万元）		25016						环保投资总概算（万元）		100		所占比例（%）		0.40	
	实际总投资（万元）		26934						实际环保投资（万元）		110		所占比例（%）		0.41	
	废水治理（万元）		0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0	固体废物治理（万元）		0		绿化及生态（万元）		100	其他（万元）	10
新增废水处理设施能力		/						新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		360 天		
运营单位			国网山东省电力公司济南供电公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			9137010016154485Q			验收时间		2023 年 5 月		
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															
	与本项目有关的其他特征污染物	工频电场		<1533.4V/m	4000V/m											
		工频磁场		<1.7453μT	100μT											
噪声			昼间<54.8dB（A）， 夜间<47.0dB（A）； 昼间<52.9dB（A）， 夜间<44.6dB（A）	昼间：70dB（A）， 夜间：55dB（A）； 昼间：55dB（A）， 夜间：45dB（A）												