大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程
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潍坊供电公司

调查单位： 山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期： 2022 年 11 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潍坊供电公司（盖章）

电话：0536-2022498

传真：/

邮编：261000

地址：山东省潍坊市潍城区东风西街425号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

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南部片区广场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

CMA

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..... 9
表 4　建设项目概况..... 10
表 5　环境影响评价回顾..... 16
表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况..... 20
表 7　电磁环境、声环境监测..... 24
表 8　环境影响调查..... 37
表 9　环境管理状况及监测计划..... 40
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议..... 42

附 件

附件 1 委托书..... 45
附件 2 大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环评批复文件..... 47
附件 3 大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响补充报告（节选）..... 50
附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告..... 87

附 图

附图 1 本工程所在地理位置图.....103
附图 2 本工程 110kV 输电线路路径.....104
附图 3 本工程 110kV 输电线路周边影像关系及监测布点图.....105
附图 4 本工程环评阶段输电线路路径.....109
附图 5 本工程与生态保护红线区位置关系图.....111

“三同时”验收登记表

表1　建设项目总体情况

建设项目名称	大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程				
建设单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司				
法人代表/授权代表	李振杰		**联系人**	公政	
通讯地址	山东省潍坊市潍城区东风西街 425 号				
联系电话	0536-2022498	**传真**	/	**邮政编码**	261000
建设地点	110kV输电线路位于潍坊市昌邑市境内				
项目建设性质	新建☑改扩建□技改□		**行业类别**	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东海美侬项目咨询有限公司				
初步设计单位	山东泉舜工程设计监理有限公司				
环境影响评价审批部门	潍坊市生态环境局	**文号**	潍环辐表审[2020]010 号	**时 间**	2020 年 4 月 8 日
建设项目核准部门	潍坊市行政审批服务局	**文号**	潍投资审批[2019]41 号	**时 间**	2019 年 11 月 22 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	**文号**	鲁电建设[2020]413 号	**时 间**	2020 年 7 月 24 日
环境保护设施设计单位	山东泉舜工程设计监理有限公司				
环境保护设施施工单位	山东五洲电气股份有限公司				
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）	4397	**环境保护投资（万元）**	80	**环境保护投资占总投资比例**	1.82%
实际总投资（万元）	5422	**环境保护投资（万元）**	90		1.66%

续表1　建设项目总体情况

环评阶段项目建设内容	110kV输电线路路径全长21.95km,其中同塔双回架空线路21.0km，单回架空线路0.2km，双回电缆线路0.75km	**项目开工日期**	2020年11月25日
项目实际建设内容	110kV输电线路路径全长19.65km，其中同塔双回架空线路18.4km，单回架空线路0.6km，双回电缆线路0.65km	**环境保护设施投入调试日期**	2022年6月24日
项目建设过程简述	2019年11月22日，潍坊市行政审批服务局以“潍投资审批[2019]41号”文件对本工程进行了核准。 2020年1月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东海美侬项目咨询有限公司编制了《大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响报告表》，2020年4月8日，潍坊市生态环境局以“潍环辐表审[2020]010号”文件对本工程环境影响报告表进行批复。 2020年7月24日,国网山东省电力公司以“鲁电建设[2021]99号”文件对本工程初步设计进行了批复。 2020年11月25日，本工程开工建设，施工单位为山东五洲电气股份有限公司，监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司，2022年6月24日建成投入调试运行，2022年3月，国网山东省电力公司潍坊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工作，我单位于2022年9月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程竣工环境保护验收调查报告表》。		

表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

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
110kV 输电线路	电磁环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内 110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内
	生态环境	线路边导线地面投影及地下电缆管廊两侧各 300m 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
110kV 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）

环境敏感目标

在查阅大莱龙铁路昌邑北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，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 13 处环境敏感目标，其中 3 处为环评阶段已识别、3 处为环评未提及、7 处为线路路径变动导致新增。生态环境调查范围内无生态敏感目标。

本工程环境敏感目标情况具体见表 2-3，环境敏感目标现场情况见图 2-1。

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电磁、声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	
110kV 恒铁线、恒园线同塔双回架空线路	看护房 1	双回架空线路西侧 13m	1	农田看护房 1	看护	分散	1 间，农田闲置房屋，顶部为预制板结构	单层平顶	2.5m	110kV 恒铁线、恒园线 11#～12#塔间线路西侧 15m	19m	与环评基本一致
110kV 恒铁线、昌棉线北园支线同塔双回架空线路	/	/	2	华腾生态园	看护	分散	5间,生态园附属用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 恒铁线 23#～25#、昌棉线北园支线 28#～30#塔间线路跨越	22m	环评阶段未提及
110kV 昌棉线北园支线、110kV 昌铁线同塔双回架空线路	看护房 2	双回架空线路西侧 3m	3	农田看护房 2	看护	分散	1 间，农田闲置房屋，顶部为瓦片结构	单层尖顶	5m	110kV 昌棉线北园支线 2#～3#（110kV 昌铁线 18#～19#）塔间线路西南侧 20m 处	17m	与环评基本一致
	/	/	4	农田看护房 3	看护	分散	1 间，农田闲置房屋，顶部为预制板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线 17#～18#（110kV 昌棉线北园支线 1#～2#）塔间线路东侧 28m 处	18m	环评阶段未提及
110kV 昌铁线、110kV 昌棉线同塔双回架空线路	/	/	5	闲置用房 1	看护	分散	1 处，闲置房屋，顶部为彩钢板结构	单层尖顶	2.5～4.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 12#～13#塔间线路西侧 2m 处	15m	环评阶段未提及
	/	/	6	停车场看护房 1	看护	分散	1 处，停车场看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#～5#塔间线路北侧 5.5m 处	16m	线路路径变动后新增
	/	/	7	闲置用房 2	看护	分散	1 处，闲置看护房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 6m 处	21m	线路路径变动后新增
	/	/	8	佳合电焊板房	工业	分散	1 处，电焊用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 3m 处	23m	线路路径变动后新增
	/	/	9	停车场看护房 2	看护	分散	1 处，停车场看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越	26m	线路路径变动后新增

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电磁、声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	
110kV 昌铁线、110kV 昌棉线同塔双回架空线路	/	/	10	沿街商铺板房	商业	集中	2 间，沿街快餐、便利店用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越	25m	线路路径变动后新增
	/	/	11	闲置厂房	工业	集中	1 处，闲置生产厂房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	4.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 3m 处	25m	线路路径变动后新增
	/	/	12	果园看护房 1	看护	分散	1 处，果园看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	3.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 16m 处	25m	线路路径变动后新增
	看护房 3	双回电缆线路两侧 2m	13	果园看护房 2	看护	分散	1 处，果园看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	3.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空出线线路西侧 30m 处（不位于变动后电缆路径周围调查范围）	11m	与环评基本一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

1. 110kV 恒铁线、恒园线 11#～12#塔间线路西侧 15m 处农田看护房 1

2-1. 110kV 恒铁线 23#～25#、昌棉线北园支线 28#～30#塔间线路跨越华腾生态园

2-2. 110kV 恒铁线 23#～25#、昌棉线北园支线 28#～30#塔间线路跨越华腾生态园

3. 110kV 昌棉线北园支线 2#～3#（110kV 昌铁线 18#～19#）塔间线路西南侧 20m 处农田看护房 2

4. 110kV 昌铁线 17#～18#（110kV 昌棉线北园支线 1#～2#）塔间线路东侧 28m 处农田看护房 3

5. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 12#～13#塔间线路西侧 2m 处闲置用房 1

6. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#～5#塔间线路北侧 5.5m 处停车场看护房 1

7. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 6m 处闲置用房 2

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

8. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 3m 处佳合电焊板房	9. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越停车场看护房 2
10. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越沿街商铺板房	11. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 3m 处闲置厂房
12. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 16m 处果园看护房 1	13. 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空出线线路西侧 30m 处果园看护房 2

续图 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

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，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

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 60dB(A)、夜间 50dB(A)（2 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

无。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.线路地理位置

本工程输电线路路径位于潍坊市昌邑市境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田、道路及河流等。

线路所在地理位置示意见附图 1，线路周围现场照片见图 4-1，线路路径见附图 2。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>1. 本工程 110kV 恒铁线、恒园线双回电缆线路</td><td>2. 本工程 110kV 恒铁线、恒园线电缆线路转架空</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>3. 本工程 110kV 恒铁线、恒园线双回架空线路（右侧）</td><td>4. 本工程 110kV 恒铁线、恒园线与 110kV 恒铁线、昌棉线北园支线接线塔</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>5. 本工程 110kV 恒铁线、昌棉线北园支线同塔双回架空线路</td><td>6. 本工程 110kV 昌棉线北园支线单回架空线路、110kV 恒铁线单回架空线路、110kV 昌铁线单回架空线路</td></tr>
</table>

图 4-2 本工程输电线路周围现场照片

续表4　建设项目概况

7. 本工程 110kV 昌铁线、昌棉线北园支线同塔双回架空线路	8. 本工程 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 16#塔（110kV 昌棉线北园支线自该塔 T 接）
9. 本工程 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线同塔双回架空线路	10. 本工程 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空转电缆入地
	/
11. 本工程 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线电缆转架空线路接入 220kV 昌邑站	/

图4-2（续） 本工程输电线路周围现场照片

续表4　建设项目概况

主要建设内容及规模

1.工程内容

本工程建设内容为110kV输电线路，包括110kV昌铁线、110kV恒铁线、110kV昌棉线（220kV昌邑站～16#塔间线路）、110kV昌棉线北园支线（昌棉线T接点～38#塔间线路）、110kV恒园线（220kV恒祥站～15#塔间线路）。

2.工程规模

环评规模：110kV 输电线路路径全长 21.95km,其中同塔双回架空线路 21.0km，单回架空线路 0.2km，双回电缆线路 0.75km。

验收规模：110kV 输电线路路径全长 19.65km，其中同塔双回架空线路 18.4km，单回架空线路 0.6km，双回电缆线路 0.65km。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程	110kV 输电线路	110kV 输电线路路径全长 21.95km,其中同塔双回架空线路 21.0km，单回架空线路 0.2km，双回电缆线路 0.75km	110kV 输电线路路径全长 19.65km，其中同塔双回架空线路 18.4km，单回架空线路 0.6km，双回电缆线路 0.65km

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。输电线路路径见附图 2，环评阶段输电线路路径见附图 4。

表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
220kV 恒祥（灶户）站～昌邑北牵引站 110kV 线路工程	全长 8.75km，其中同塔双回架空线路 8.2km，单回架空线路 0.3km，双回电缆线路 0.25km	自 220kV 恒祥站北侧以电缆方式出现双回线路，向西北侧敷设至 110kV 恒铁线、110kV 恒园线 1#塔改为架空线路，左转向西架设至 110kV 恒铁线、110kV 恒园线 6#塔左转，向南架设至 110kV 恒铁线、110kV 恒园线 15#塔，自该塔 110kV 恒铁线与 110kV 昌棉线北园支线组成同塔双回继续向南架设，架设至 110kV 恒铁线 20#、110kV 昌棉线北园支线 33#右转向西南方向架设**（环评阶段路径为向南继续架设）**，期间跨越 S320、大莱龙铁路至昌邑北牵引站西侧，自 110kV 恒铁线 30#、110kV 昌棉线北园支线#23 塔线路分支，其中 110kV 恒铁线左转向东架设至 110kV 恒铁线 31#塔，左转接入站内，形成 110kV 恒铁线；110kV 昌棉线北园支线以单回架空架设至#22 塔。	架空线路采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm^{2}型电力电缆	架空线路采用钢管杆、角钢塔，共计 31 基，电缆线路采用电缆排管敷设
220kV 昌邑站～昌邑北牵引站 110kV 线路工程	全长 10.9km，其中同塔双回架空线路 10.2km，单回架空线路 0.3km，双回电缆线路 0.4km	自 220kV 昌邑站北侧以架空方式出线双回架设至 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 1#塔，改为电缆方式向西北敷设至双石路南侧改为架空方式沿双石路南侧架设至 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#塔，右转跨越双石路至 5#塔，右转向北方向架设至 8#塔**（环评阶段路径为自昌邑站北侧出线塔向西敷设至 BJ1 之后改为同塔双回架空线路架设至 BJ2，然后右转向北架设至 BJ8）**，自该塔左转向西北方向继续架设至 16#塔，110kV 昌棉线自该塔右转向东架设，110kV 昌铁线与 110kV 昌棉线北园支线组成同塔双回架空线路继续向北架设，期间跨越堤河、烟新高速公路至老官庄村西侧 110kV 昌铁线 36#、110kV 昌棉线北园支线 20#塔，右转向东北架设至 110kV 昌铁线 38#、110kV 昌棉线北园支线 22#塔，自该塔线路分支，其中 110kV 昌铁线继续向东北架设至昌邑北牵引站南侧 39#塔，左转向北接入站内，形成 110kV 昌铁线。	架空线路采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm^{2}型电力电缆	架空线路采用钢管杆、角钢塔，共计 39 基，电缆线路采用电缆排管敷设

续表4　建设项目概况

2.本工程与生态红线区位置关系

根据《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。

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图 6。

建设项目环境保护投资

大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程工程概算总投资 4397 万元，其中环保投资 80 万元，环保投资比例 1.82%；实际总投资 5422 万元，其中环保投资 90 万元，环保投资比例 1.66%。本工程环保投资主要用于场地复原、电缆沟地面恢复、塔基复垦及绿化等方面。

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	场地复原、电缆沟地面恢复、塔基复垦及绿化	80
2	环境影响评价、竣工环境保护验收及其他	10
合计		90

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 110kV 输电线路路径、路径长度、环境敏感目标数量均有所变动。

本工程变动情况见表 4-4。

表 4-4 工程变更情况一览表

项目	变更内容	环评时	验收时	变更性质
110kV 输电线路	线路路径	线路跨越 S320 省道后向南架设约 650m，于污水处理厂西侧钻越拟建恒祥（灶户）站配套 220kV 线路，继续向南跨越大莱龙铁路后架设至昌邑北牵引站西南侧，一回线路连续两次左转接入昌邑北牵引站，形成恒祥（灶户）站～昌邑北牵引站 110kV 线路。线路跨越高速公路架设至老官庄村西侧、随后右转向东北方向架设至昌邑北牵引站西南侧，一回线路右转再左转接入昌邑北牵引站，形成昌邑站～昌邑北牵引站 110kV 线路。	因昌邑北牵引站站址向西变动，导致本工程供电线路路径进行相应调整变动，具体见附图 3-2 所示。	该段线路路径调整最大横向位移约 260m，未超 500m，属一般变动

续表4　建设项目概况

续表 4-4 工程变更情况一览表

项目	变更内容	环评时	验收时	变更性质
110kV 输电线路	线路路径	本段利用昌邑站北侧的 110kV 昌围线架空出线（现为同塔双回单侧挂线，原 110kV 昌董线 T 接至 110kV 昌围线），于 BJ0 塔新建双回电缆向西敷设至 BJ1 之后改为同塔双回架空线路架设至 BJ2，然后右转向北架设至 BJ8	因电缆路径业主不允许在厂区下方进行电力线路建设，故对电缆路径进行了调整。调整后昌邑站电缆出线向北拉管敷设钻越污水沟后转为架空，沿双石路南侧向西架设至灶户～潍坊 220kV 线路东侧，具体见附图 3-4 所示。	该段线路路径调整最大横向位移约 231m，未超 500m，属一般变动
	路径长度	110kV 输电线路路径全长 21.95km，其中同塔双回架空线路 21.0km，单回架空线路 0.2km，双回电缆线路 0.75km	110kV 输电线路路径全长 19.65km，其中同塔双回架空线路 18.4km，单回架空线路 0.6km，双回电缆线路 0.65km	因路径变动，线路路径变动，导致路径长度缩短 2.3km，属一般变动
	环境敏感目标	3 处	13 处，（3 处为环评阶段已识别、3 处为环评未提及、7 处为线路路径变动导致新增）	因线路路径变动，导致新增环境敏感目标 7 处，占原环评阶段环境敏感目标数量（3 处）的 233%

根据上表中变更情况，本工程因线路路径变动，导致新增环境敏感目标数量占原环评阶段环境敏感目标数量的 233%，超过原数量的 30%，涉及《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)中第 7 条；根据山东清朗环保咨询有限公司编制的《大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响补充报告》（补充报告节选见附件）得知，本工程变动未导致不利环境影响显著加重，结合对照《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)，可界定为一般变动。

综上所述，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

本工程为大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程，由国网山东省电力公司潍坊供电公司投资建设。项目总投资 4397 万元，预计建成投运时间为 2020 年 8 月。

本工程主要建设内容为：新建灶户～昌邑 110kV 双回线路，其中东侧线路开断接入昌邑北牵引站，形成灶户站～昌邑北牵引站 110kV 线路及昌邑站～昌邑北牵引站 110kV 线路；西侧线路在规划 110kV 北园线与本项目线路交叉处与 110kV 北园线北侧回路短接，形成灶户～110kV 北园站 110kV 线路，自开断点至昌邑站侧线路预留，不进站。此外，对灶户站和昌邑站 110kV 出线间隔进行调整，对钻越220kV央兴线进行加高改造。本工程共新建110kV输电线路21.95km，包括同塔双回架空线路 21km，单回架空线路 0.2km，双回电缆线路 0.75km。

本工程架空输电线路电磁环境及声环境评价范围内存在 2 处环境保护目标，电缆线路电磁环境评价范围内存在 1 处环境保护目标，生态环境评价范围内无生态敏感目标。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，满足当地经济发展需要。

本工程输电线路附近无风景名胜区、自然保护区，无国家水土保持监测设施和重要通讯设施；项目建设不涉及省级生态保护红线区；输电线路附近无医院、学校和居民聚集区。线路路径已取得昌邑市自然资源和规划局的原则同意意见，符合当地规划要求。因此本工程选线基本合理。

2、环境质量现状

根据现状检测结果，本工程拟建输电线路路径周围工频电场强度为 1.22V/m～346.47V/m、工频磁感应强度为 0.0120μT～0.4324μT，线路周围环境保护目标处工频电场强度为 1.19V/m～108.27V/m，工频磁感应强度为 0.0082μT～0.3864μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

本工程拟建同塔双回架空线路路径（检测点位位于 S320 省道北侧约 8m，位于 4a 类声环境功能区）昼间噪声为 67.7 dB（A），夜间噪声为 50.6 dB（A），可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间为 70dB（A），夜间为 55dB（A））；单回架空线路路径周围现状噪声昼间为 45.3dB(A)，夜间为 39.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。线路周围环境保护目标（均位于 2 类声环境功能区）处的现状噪声昼间为 39.4dB（A）～50.8dB（A），夜间为 37.0dB（A）～45.6dB（A），可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

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。

4、运营期环境影响分析

（1）电磁环境影响分析

根据类比监测结果，本工程单回架空线路正常运行时，线路周围工频电场强度最大值为 867.3V/m、工频磁感应强度最大值为 0.405μT；同塔双回架空线路正常运行时，线路周围工频电场强度最大值为 1017V/m、工频磁感应强度最大值为 0.963μT；双回电缆线路正常运行时，线路周围工频电场强度最大值为 3.698V/m、工频磁感应强度最大值为 1.307μT。根据理论计算结果，单回架空线路周围工频电场强度最大值为 1651V/m、工频磁感应强度最大值为 8.096μT；同塔双回架空线路周围工频电场强度最大值为 1351V/m、工频磁感应强度最大值为 6.035μT。

此外，本工程昌邑站北侧双回电缆线路路径受到现有线路的影响，根据现状检测结果，昌邑站北侧双回电缆线路路径工频电场强度为 113.31V/m、工频磁感应强度为 0.4324μT，该检测数值远小于 4000V/m、100μT 的限值要求。结合架空线路理论计算结果，预计本工程建成后，电缆线路和架空线路周围工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

综上，本工程输电线路建成后，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、100μT 的推荐标准限值要求。架空输电线路线下耕地等场所的工频电场强度低于 10kV/m 的限值要求。

根据理论计算结果和类比监测，拟建线路周围环境保护目标处的工频电场强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的推荐标准限值要求。

（2）声环境影响分析

通过对本工程输电线路的类比监测可以预计，本工程输电线路运行后，跨越高速公路、省

道等交通干线两侧 40m 范围内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区要求：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)，跨越大莱龙铁路两侧 40m 范围内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类声环境功能区要求：昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)，其余区域噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求：昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A）。结合类比分析及现状检测，预测本项目建成后，输电线路评价范围内各环境保护目标处的噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

5、生态影响分析

本工程架空线路和电缆线路建设完毕后，对塔基基坑和电缆沟表面填平并夯实，对其进行绿化或复植。通过诸多控制措施，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

6、环境风险分析

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

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蓬布等措施后，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）项目建成后，企业应按照相关环保要求及时组织项目竣工环保验收。

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

潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2020]010 号文件对《大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响报告表》进行了审批（审批意见见附件 2），内容如下：

(一)严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在 4000V/m、100μT 以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

(三) 合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

(四)变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。

(五)变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

(六)合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110～750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

(七)建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

(八)建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

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	在线路路径的选择时，尽量避开自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，降低项目建设对生态环境的影响。	本工程线路路径尽量避开了自然保护区、风景名胜区、生态保护红线区等生态敏感区域。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 设备招标时，合理选择导线截面和导线结构，降低线路噪声水平。 **环评批复要求：** 1.严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。 2.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100μT以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	**环境影响报告表要求落实情况：** 在设备招标时，已对导线截面及结构做了要求，本工程架空线路选用JL/LB20A-300/40型钢芯铝绞线，电缆线路采用ZC-YJLW03-64/110-1×630mm^{2}型电力电缆，根据本次验收监测数据，输电线路周围及环境敏感目标处噪声均能《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。 **环评批复要求落实情况：** 1.本工程线路路径选择时，已尽量避开居民区等环境保护目标。 2.本工程线路严格按照规范标准设计建设，经过建筑物时符合《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）标准要求，经现场监测，本工程输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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：** 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。	**环境影响报告表要求落实情况：** 施工开挖时尽量减小了开挖范围，开挖时表层土与深层土分别堆放，杆塔架设、电缆沟、牵张场建设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡；施工后对电缆沟地表、塔基底部位置均已进行了恢复，建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏；经调查，本工程牵张场占地类型主要为农田，经现场勘查，牵张场所在区域已基本无施工痕迹，恢复情况良好。
施工期	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施。 2.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。 3.输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区生活污水排入临时旱厕，由附近村民清运沤肥，不外排。 4.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。 **环评批复要求：** 合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110～750kV架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.通过对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。控制运输车辆在施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，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。 2.施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。 3.输电线路施工时，在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区设置临时旱厕，清运沤肥，不外排。 4.施工期间，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。 **环评批复要求落实情况：** 施工期间合理安排施工时间，文明施工，采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；按规范实施了输电线路走廊内树木砍伐；施工后及时对临时占地进行了恢复；已对施工场地生活和建筑垃圾进行及时清运，合理处置。

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	/	本工程输电线路运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**环评批复要求：** 1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在 4000V/m、100μT 以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。 2.建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。 3.建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。	**环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程线路周围、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）站外离地 1.5m 处的工频电场强度和磁感应强度分别控制在 4000V/m、100μT 内的标准。线路经过耕地等场所的，架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。 2.国网山东省电力公司潍坊供电公司制定有相关的环保管理制度，认真做好环境事项社会稳定风险评估工作。制定了《国网山东省电力公司潍坊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。 3.国网山东省电力公司潍坊供电公司定期开展输变电工程环境影响宣传，提高了公众对输变电工程环境影响的认识。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

1. 110kV 恒铁线、恒园线 5#塔基位置恢复现状

2. 1. 110kV 昌铁线、昌棉线 16#塔基位置恢复现状

3. 110kV 恒铁线、恒园线双回电缆路径恢复情况

4. 110kV 昌铁线、昌棉线双回电缆路径恢复情况

5. 牵张场恢复情况 1

6. 牵张场恢复情况 2

图 6-1 本工程安全环保措施执行情况现场照片

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。本工程监测布点见附图 4。

表 7-1 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
110kV 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双回架空线路、单回架空线路、双回电缆线路共三类方式，本次对以下各类线路进行监测； 1.受周围线路影响，本工程电缆线路路径均不具备衰减断面监测条件，本次于 110kV 恒铁线、恒园线电缆管廊中心正上方、110kV 昌铁线、110kV 昌棉线电缆管廊中心正上方地面处分别布设 1 个监测点位（A1、A9）； 2.于本工程 110kV 恒铁线、恒园线 7#～8#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 21m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 55m，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 17 个监测点（A2-1～A2-17）； 3.于 110kV 恒铁线 23#～24#、昌棉线北园支线 29#～30#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 22m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点处为起点，向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 55m，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 17 个监测点（A3-1～A3-17）； 4.因本工程单回架空线路较短，不具备衰减断面监测条件，分别于 110kV 恒铁线 30#～31#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）中相导线对地投影点、110kV 昌棉线北园支线 22#～23#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）中相导线对地投影点、110kV 昌铁线 38#～39#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 17m）中相导线对地投影点处分别布设 1 个监测点位（A4、A5、A6）；

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
110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	5.于 110kV 昌铁线 19#～20#、110kV 昌棉线北园支线 3#～4#弧垂最低位置处（距地面高度 20m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点处为起点，向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 55m，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 17 个监测点（A7-1～A7-17）； 6.于 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 7#～8#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点处为起点，向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 55m，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 17 个监测点（A8-1～A8-17）。
环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于各环境敏感目标处距输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（B1～B13）

注：测量高度均为距地面 1.5m 处。

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：2022 年 9 月 22 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

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
13:15～19:00	晴	22.4～26.3	36.8～55.6	2.0～2.4

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

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和表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-04	A-1804-04	XDdj2022-01466	中国计量科学研究院	2023.4.13

表7-4　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁环境分析仪	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）

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程输电线路运行工况见表 7-5。

表 7-5　监测期间本工程运行工况

运行时段	线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)
2022 年 9 月 22 日 13:00～9 月 23 日 1:00	110kV 恒铁线	110～114	2.5～3.2	0.4～0.6
	110kV 恒园线	110～113	49.5～52.1	9.5～9.8
	110kV 昌棉线北园支线	110～113	0～0.1	0～0.01
	110kV 昌棉线	110～115	6.1～6.3	1.2～1.5
	110kV 昌铁线	110～114	6.7～6.9	1.5～1.8

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程输电线路周围及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　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、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	110kV 恒铁线、恒园线电缆管廊中心正上方	227.82	0.7681
A2-1	110kV 恒铁线、恒园线 7#～8#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”,距地面高度 21m）	379.06	0.1576
A2-2	中央连线对地投影点西 1m 处	384.38	0.1605
A2-3	中央连线对地投影点西 2m 处	382.20	0.1585
A2-4	中央连线对地投影点西 3m 处	376.05	0.1541
A2-5	中央连线对地投影点西 4m 处	372.14	0.1494
A2-6	中央连线对地投影点西 5m 处	363.83	0.1464
A2-7	中央连线对地投影点西 6m 处	356.90	0.1376
A2-8	中央连线对地投影点西 10m 处	308.73	0.1155
A2-9	中央连线对地投影点西 15m 处	265.99	0.0877
A2-10	中央连线对地投影点西 20m 处	210.55	0.0753
A2-11	中央连线对地投影点西 25m 处	167.12	0.0562
A2-12	中央连线对地投影点西 30m 处	114.56	0.0491
A2-13	中央连线对地投影点西 35m 处	86.37	0.0423
A2-14	中央连线对地投影点西 40m 处	54.83	0.0335
A2-15	中央连线对地投影点西 45m 处	29.54	0.0288
A2-16	中央连线对地投影点西 50m 处	11.40	0.0210
A2-17	中央连线对地投影点西 55m 处	5.21	0.0140
A3-1	110kV 恒铁线 23#～24#、昌棉线北园支线 29#～30#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”，距地面高度 22m）	145.16	0.0066
A3-2	中央连线对地投影点西 1m 处	146.23	0.0068
A3-3	中央连线对地投影点西 2m 处	148.94	0.0064
A3-4	中央连线对地投影点西 3m 处	142.72	0.0067
A3-5	中央连线对地投影点西 4m 处	128.66	0.0059
A3-6	中央连线对地投影点西 5m 处	119.64	0.0065

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、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）
A3-7	中央连线对地投影点西 6m 处	116.59	0.0060
A3-8	中央连线对地投影点西 10m 处	85.51	0.0069
A3-9	中央连线对地投影点西 15m 处	62.99	0.0068
A3-10	中央连线对地投影点西 20m 处	45.95	0.0059
A3-11	中央连线对地投影点西 25m 处	31.88	0.0058
A3-12	中央连线对地投影点西 30m 处	21.80	0.0062
A3-13	中央连线对地投影点西 35m 处	12.33	0.0063
A3-14	中央连线对地投影点西 40m 处	6.34	0.0071
A3-15	中央连线对地投影点西 45m 处	3.15	0.0069
A3-16	中央连线对地投影点西 50m 处	1.46	0.0066
A3-17	中央连线对地投影点西 55m 处	1.02	0.0066
A4	110kV 恒铁线 30#～31#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 18m）	220.86	0.0334
A5	110kV 昌棉线北园支线 22#～23#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 18m）	311.20	0.0365
A6	110kV 昌铁线 38#～39#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 17m）	118.01	0.0169
A7-1	110kV 昌铁线 19#～20#、110kV 昌棉线北园支线 3#～4#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”,距地面高度 20m）	463.17	0.2055
A7-2	中央连线对地投影点西 1m 处	443.27	0.1942
A7-3	中央连线对地投影点西 2m 处	433.84	0.1877
A7-4	中央连线对地投影点西 3m 处	419.92	0.1791
A7-5	中央连线对地投影点西 4m 处	413.46	0.1653
A7-6	中央连线对地投影点西 5m 处	405.50	0.1569
A7-7	中央连线对地投影点西 6m 处	393.36	0.1492
A7-8	中央连线对地投影点西 10m 处	334.95	0.1235
A7-9	中央连线对地投影点西 15m 处	262.11	0.1067
A7-10	中央连线对地投影点西 20m 处	194.26	0.0948

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、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）
A7-11	中央连线对地投影点西 25m 处	133.10	0.0724
A7-12	中央连线对地投影点西 30m 处	90.41	0.0540
A7-13	中央连线对地投影点西 35m 处	55.97	0.0428
A7-14	中央连线对地投影点西 40m 处	35.72	0.0305
A7-15	中央连线对地投影点西 45m 处	23.45	0.0196
A7-16	中央连线对地投影点西 50m 处	10.39	0.0128
A7-17	中央连线对地投影点西 55m 处	1.92	0.0088
A8-1	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 7#～8#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”，距地面高度 16m）	2321.6	0.7011
A8-2	中央连线对地投影点东 1m 处	2391.7	0.6593
A8-3	中央连线对地投影点东 2m 处	2327.4	0.6215
A8-4	中央连线对地投影点东 3m 处	2058.5	0.5688
A8-5	中央连线对地投影点东 4m 处	1854.5	0.5321
A8-6	中央连线对地投影点东 5m 处	1658.8	0.4916
A8-7	中央连线对地投影点东 6m 处	1426.9	0.4410
A8-8	中央连线对地投影点东 10m 处	959.03	0.3785
A8-9	中央连线对地投影点东 15m 处	554.78	0.3396
A8-10	中央连线对地投影点东 20m 处	327.62	0.2889
A8-11	中央连线对地投影点东 25m 处	214.65	0.2560
A8-12	中央连线对地投影点东 30m 处	160.93	0.1944
A8-13	中央连线对地投影点东 35m 处	104.40	0.1580
A8-14	中央连线对地投影点东 40m 处	66.99	0.1178
A8-15	中央连线对地投影点东 45m 处	35.65	0.0738
A8-16	中央连线对地投影点东 50m 处	17.43	0.0444
A8-17	中央连线对地投影点东 55m 处	8.17	0.0291
A9	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线电缆管廊中心正上方	50.80	0.2747

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

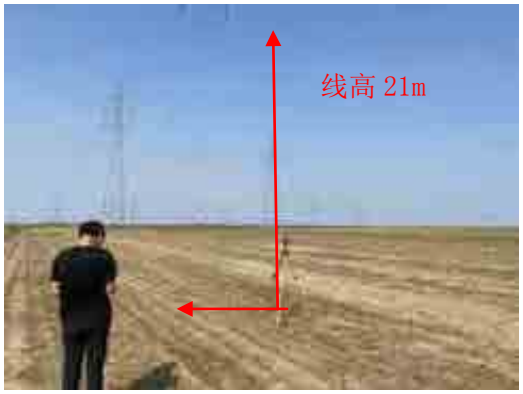
续表 7-6 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B1	110kV 恒铁线、恒园线 11#～12#塔间线路西侧 15m 处农田看护房 1	144.75	0.3662
B2	110kV 恒铁线 23#～25#、昌棉线北园支线 28#～30#塔间线路跨越华腾生态园	83.36	0.0069
B3	110kV 昌棉线北园支线 2#～3#（110kV 昌铁线 18#～19#）塔间线路西南侧 20m 处农田看护房 2	187.32	0.5029
B4	110kV 昌铁线 17#～18#（110kV 昌棉线北园支线 1#～2#）塔间线路东侧 28m 处农田看护房 3	425.67	0.2557
B5	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 12#～13#塔间线路西侧 2m 处闲置用房 1	382.40	0.6018
B6	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#～5#塔间线路北侧 5.5m 处停车场看护房 1	747.68	0.0501
B7	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 6m 处闲置用房 2	113.63	0.0560
B8	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 3m 处佳合电焊板房	202.33	0.0349
B9	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越停车场看护房 2	680.01	0.0453
B10	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越沿街商铺板房	169.98	0.0362
B11	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 3m 处闲置厂房	256.37	0.0442
B12	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 16m 处果园看护房 1	78.34	0.0676
B13	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空出线线路西侧 30m 处果园看护房 2	191.23	0.5964

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频电场强度为 1.02V/m～2391.7V/m，工频磁感应强度为 0.0058μT～0.7681μT；环境敏感目标处工频电场强度为 78.34V/m～747.68V/m，工频磁感应强度为 0.0069μT～0.6018μT，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 100μT）。 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，线路周围及敏感目标处工频磁场监测最大值为 0.7681μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.7681%，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，在设计最大输送功率情况下，输电线路周围工频电场强度、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。

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	 1. A2 监测位置，向西衰减 2. A3 监测位置，向西衰减 3. A7 监测位置，向西衰减 4. A8 监测点位，向东衰减 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。监测布点见附图 4。

表 7-7　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	环境噪声	分别于本工程 110kV 恒铁线、恒园线 7#～8#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 21m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点、110kV 恒铁线 23#～24#、昌棉线北园支线 29#～30#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 22m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点、110kV 恒铁线 30#～31#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）中相导线对地投影点、110kV 昌棉线北园支线 22#～23#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）中相导线对地投影点、110kV 昌铁线 38#～39#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 17m）中相导线对地投影点、110kV 昌铁线 19#～20#、110kV 昌棉线北园支线 3#～4#弧垂最低位置处（距地面高度 20m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点、110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 7#～8#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点处各布设 1 个点位（a1、a2、a3、a4、a5、a6、a7）
环境敏感目标	环境噪声	分别于环境敏感目标距离本工程最近位置处各布设 1 个监测点位（b1～b13）

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：2022 年 9 月 22 日～23 日。

声环境监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8 声环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
13:15～19:00	晴	22.4～26.3	36.8～55.6	2.0～2.4
22:00～00:05	晴	19.3～20.6	64.4～66.1	2.0～2.2

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

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和表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	F11-20220824/F11-20220788	山东省计量科学研究院	2023.4.14/2023.4.21

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及环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11　输电线路周围及环境敏感目标处环噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
a1	110kV 恒铁线、恒园线 7#～8#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（距地面高度 21m）	49.0	41.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a2	110kV 恒铁线 23#～24#、昌棉线北园支线 29#～30#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（距地面高度 22m）	56.7	47.7	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
a3	110kV 恒铁线 30#～31#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 18m）	46.2	41.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a4	110kV 昌棉线北园支线 22#～23#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 18m）	46.0	41.1	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a5	110kV 昌铁线 38#～39#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（距地面高度 17m）	46.6	41.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a6	110kV 昌铁线 19#～20#、110kV 昌棉线北园支线 3#～4#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（距地面高度 20m）	45.8	40.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a7	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 7#～8#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（距地面高度 16m）	47.3	42.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b1	110kV 恒铁线、恒园线 11#～12#塔间线路西侧 15m 处农田看护房 1	47.3	41.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b2	110kV 恒铁线 23#～25#、昌棉线北园支线 28#～30#塔间线路跨越华腾生态园	52.3	45.8	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
b3	110kV 昌棉线北园支线 2#～3#（110kV 昌铁线 18#～19#）塔间线路西南侧 20m 处农田看护房 2	45.2	40.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b4	110kV 昌铁线 17#～18#（110kV 昌棉线北园支线 1#～2#）塔间线路东侧 28m 处农田看护房 3	47.0	40.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b5	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 12#～13#塔间线路西侧 2m 处闲置用房 1	44.8	40.9	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b6	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#～5#塔间线路北侧 5.5m 处停车场看护房 1	49.5	43.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

续表 7-11　输电线路周围及环境敏感目标处环噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
b7	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 6m 处闲置用房 2	48.0	43.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b8	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 3m 处佳合电焊板房	47.8	43.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b9	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越停车场看护房 2	48.7	43.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b10	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越沿街商铺板房	47.6	43.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b11	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 3m 处闲置厂房	48.3	43.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b12	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 16m 处果园看护房 1	48.7	43.3	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b13	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空出线线路西侧 30m 处果园看护房 2	47.4	42.7	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
注：测量高度均为距地面 1.2m 处。				

根据表7-11的监测结果，本工程110kV输电线路周围噪声昼间为45.8dB(A)～56.7dB（A），夜间为 40.5dB（A）～47.7dB（A）；各环境敏感目标处噪声昼间为44.8dB（A）～52.3dB（A），夜间为40.4dB（A）～45.8dB（A）；均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））及4类声环境功能区限值要求（昼间为70dB（A），夜间为55dB（A））。

表8　环境影响调查

施工期

生态影响

1.野生动物影响

本工程位于潍坊市昌邑市境内，输电线路沿线主要为农田、道路及河流，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架空及电缆敷设方式，本工程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恢复，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及电缆管廊开挖、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环，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、电缆管廊地面周围无弃土。

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，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。

3.扬尘影响调查

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。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖蓬布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境影响较小。

4.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。

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，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，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

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.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）输电线路路径选择时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潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊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　环境管理状况及监测计划

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。施工单位为山东五洲电气股份有限公司，监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司。

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潍坊供电公司建设部负责。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）负责协调收集本公司电网建设项目环评资料，配合公司发展策划部实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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，定期进行了应急演练。

续表 9　环境管理状况及监测计划

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六氟化硫气体回收处理工作意见》、《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潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊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检督管理和考核。

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

大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程的环境影响报告表于2020年4月8日由潍坊市生态环境局以“潍环辐表审[2020]010号”文件审批通过。本工程验收内容为110kV输电线路，包括110kV昌铁线、110kV恒铁线、110kV昌棉线（220kV昌邑站～16#塔间线路）、110kV昌棉线北园支线（昌棉线T接点～38#塔间线路）、110kV恒园线（220kV恒祥站～15#塔间线路），均位于潍坊市昌邑市境内，110kV输电线路路径全长21.95km,其中同塔双回架空线路21.0km，单回架空线路0.2km，双回电缆线路0.75km。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，本工程电磁及声环境范围内存在13处环境敏感目标；生态环境调查范围内不存在生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程110kV输电线路路径、路径长度、架设方式、环境敏感目标数量均有所变动；其中，环境敏感目标数量因线路路径变动，导致新增7处，占原环评阶段环境敏感目标数量（3处）的233%，超过原数量的30%，涉及《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)中第7条；根据变动分析报告，本工程正常运行状态下，输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、磁感应强度及噪声均能满足标准限值要求，说明输电线路路径位移未导致不利环境影响显著加重，综上所述，本工程变动情况界定为一般变动。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)，均属于一般变动。

4.生态环境影响调查结论

本工程输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，本工程施工过程产生的生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，因此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，本工程输电线路周围频电场强度为1.02V/m～2391.7V/m，

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

工频磁感应强度为 0.0058μT～0.7681μT；环境敏感目标处工频电场强度为 78.34V/m～747.68V/m，工频磁感应强度为0.0069μT～0.6018μT，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100μT）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，输电线路周围工频电场强度、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，本工程110kV输电线路周围噪声昼间为45.8dB(A)～56.7dB（A），夜间为40.5dB（A）～47.7dB（A）；各环境敏感目标处噪声昼间为44.8dB（A）～52.3dB（A），夜间为40.4dB（A）～45.8dB（A）；满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））及4a类声环境功能区限值要求（昼间为70dB（A），夜间为55dB（A））。

7.水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。

运行期，输电线路正常运行时不产生废水。

8.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。

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。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

综上所述，通过对大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，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。

附件 1 委托书

SGTYHT/20-QT-262 服务框架采购协议
合同编号：SGSDWF00FCQT2100421

国网潍坊供电公司 2021 年 110 千伏输变电工程竣工环保验收服务框架采购协议

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潍坊供电公司

受 托 人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期：2021.7.12

签订地点：潍坊

国网潍坊供电公司2021年110千伏输变电工程竣工环保验收服务采购框架协议

委托人（甲方）：国网山东省电力公司潍坊供电公司

受托人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

鉴于甲方实施的国网潍坊供电公司2021年110千伏输变电工程竣工环保验收服务，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：按照国家有关法律法规开展输变电工程的生态、电磁、声、水环境及其他影响调查工作；开展环境风险事故防范及应急措施调查，检查环评批复文件中环境保护措施落实情况及其效果；开展与项目有关的环境保护验收公示和公众调查；按国家规范开展输变电工程电磁环境和声环境等监测；编制符合国家规范的《建设项目竣工环境保护验收调查报告（表）》等；协助甲方填写相关行政部门规定格式的《建设项目竣工环境保护验收申请报告（表）》等；负责办理工程竣工环境保护验收（行政验收）相关手续，并对委托范围内的工作成果文件的真实性、合法性、完整性和准确性负责；负责组织环境保护验收阶段相关会议会务工作，并承担所有费用；负责工程环境保护行政验收相关协调工作，协助申办、取得环境保护行政主管部门验收正式批复文件；负责法律法规、国家标准、行业标准及国家电网有限公司规定的和合同约定的环境保护验收调查与监测其他工作；协助甲方组织召开竣工环保验收技术审查会、完成竣工环保验收工作信息公示以及将验收结果录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台等相关工作。

1.2 服务期限：

本合同的有效期自 / 年 / 月 合同签订 日至 2022 年 8 月 31 日。

附件 2 大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

潍环辐表审〔2020〕010号

经研究，对《国网山东省电力公司潍坊供电公司大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程环境影响报告表》审批如下：

一、国网山东省电力公司潍坊供电公司大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程（名录见附件）分别位于诸城市、昌邑市和临朐县境内。从环境保护的角度考虑，我局同意按照环境影响报告表中提出的规模、地点和环境保护对策建设该项目。

二、该项目在设计、建设和运行中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

(一)严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100μT以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于10 kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

(三) 合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

(四)变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。

(五)变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

(六)合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110－750kV架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。对

建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

（七）建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

（八）建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

三、该审批意见有效期为五年，若项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

四、由诸城、昌邑和临朐分局分别负责对辖区内工程环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成投产后，按相关规定组织竣工环境保护验收，经验收合格方可正式投入运行。

六、你公司接到此审批意见后10日内，应将本审批意见及环境影响报告表分别送诸城、昌邑和临朐分局备案。

经办人：耿维顺

2020年4月8日

附件：

大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程名录

1、大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程

2、潍坊宋庄220kV变电站3号主变扩建工程

3、潍坊竹园（相州）220kV输变电工程

4、潍坊临朐冶源110kV变电站2号主变增容工程

附件 3 大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程环境影响补充报告（节选）

建设项目环境影响补充报告

项目名称：大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程

建设单位(盖章)：国网山东省电力公司潍坊供电公司

编制单位：山东清朗环保咨询有限公司

编制日期：2022 年 1 月

建设单位法人代表：　　（签名或签章）

编制单位法人代表：　　（签名或签章）

报告编写负责人：　　（签名或签章）

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
李　梦	工程师	报告编制	
张　峰	高级工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司（盖章）

电话：0536-2022131

传真：/

邮编：261000

地址：潍坊市潍城区东风西街425号

编制单位：山东清朗环保咨询有限公司（盖章）

电话：0531-59842296

传真：/

邮编：250101

地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区新泺大街1299号鑫盛大厦1号楼1802

统一社会信用代码

91370100MA3PK76F4E

营业执照

（副 本） 1-1

名　　称　山东清丽环保咨询有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　张峰

经营范围　环保技术开发、技术咨询、技术服务，工程项目管理，环境影响评价服务，环境评估服务，土壤污染治理与修复服务，固体废物治理，工程技术咨询，新能源技术开发，生态保护工程，环保工程，检测服务，环境保护监测服务，生态资源监测服务，非学历短期或人继续教育培训（不含发证、不含国家统一认可的教育类、职业证书类等前置许可培训），环保设备、环境监测设备、机械设备及配件、电子产品的批发、零售以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止和不需经营许可的项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　伍佰万元整

成立日期　2019年 04 月17 日

营业期限　2019 年04 月17 日至　　年　月　日

住　　所　中国（山东）自由贸易试验区济南片区新泺大街1299号鑫盛大厦1号楼18C2

登记机关

2020 年 08 月 26 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：12353743512370088
File No.:

姓名：
Full Name 张峰

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1985.09

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2012年05月27日

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2012 年 08 月 27 日
Issued on

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：0011788
No.:

1 项目由来

为确保大莱龙铁路的正常运行，提高110kV昌邑北牵引站的供电可靠性，国网山东省电力公司潍坊供电公司投资建设大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程，主要建设内容为110kV输电线路，包括110kV昌铁线、110kV恒铁线，110kV昌棉线（220kV昌邑站～16#塔间线路）、110kV昌棉线北园支线（昌棉线T接点～38#塔间线路）、110kV恒园线（220kV恒祥站～15#塔间线路），本工程输电线路所在地理位置示意图见附图1。实际共新建110kV输电线路路径全长19.65km，其中同塔双回架空线路18.4km，单回架空线路0.6km，双回电缆线路0.65km。受国网山东省电力公司潍坊供电公司委托，山东海美依项目咨询有限公司开展了该项目环境影响评价工作，所编制环境影响报告表已于2020年4月8日取得了潍坊市生态环境局的批复，批复文号为潍环辐表审〔2020〕010号。

本工程原环评中220kV昌邑站出线电缆采用电缆拉管钻越己有厂区，在初步设计阶段进行复核协议过程中，厂区业主不允许在厂区下方进行电力线路建设，故初设阶段对电缆路径进行了调整。调整后昌邑站电缆出线向北拉管敷设钻越污水沟后转为架空，沿双石路南侧向西架设至灶户～潍坊220kV线路东侧，另外由于昌邑北牵引站站址向西位移，导致本项目进站线路路径出现变动；其余线路路径及建设内容等均与原环评一致。本工程线路路径变动对比图见附图2。

本次将该项目与《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）中所列重大变动清单的各项进行对比，具体见表1-1。

表1-1 本工程输电线路构成重大变动梳理表

项目	原环评阶段方案	最终设计方案	变动情况分析
线路电压等级	110kV	110kV	未发生变动
线路长度	110kV输电线路路径全长21.95km，其中同塔双回架空线路21.0km，单回架空线路0.2km，双回电缆线路0.75km	110kV输电线路路径全长19.65km，其中同塔双回架空线路18.4km，单回架空线路0.6km，双回电缆线路0.65km	区线路路径变动，导致路径长度缩短2.3km，属于一般变动
架设方式	与环评一致（单回架空，双回架空，双回电缆）		
输电线路横向位移情况	220kV昌邑站出线段线路横向位移最大为231m，昌邑北牵引站进线段线路横向位移最大为269m，均未超过500m，属于一般变动		
环境敏感目标情况	3处	220kV昌邑站出线段线路，该变动段新增7处	区线路路径变化导致新增7处环境敏感目标，占原环境敏感目标数量的233%，超过30%，构成重大变动

根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号），以上变动构成重大变动（第7条"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%"）。受国网山东省电力公司潍坊供电公司委托，我单位针对变动后的"大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程"建设内容及其周围新增的环境敏感目标进行了环境影响补充评价。

2 评价因子、评价等级及评价范围

2.1 评价因子

本工程已开工建设，土建部分已基本结束，线路正在进行挂线，未运行，经调查，本工程施工期严格按照原环评及审批文件要求采取了洒水降尘，合理安排工期、土石方回填、地表恢复等措施，施工期环境污染和生态影响程度降低至较低水平，随着土建施工期的结束，施工期影响已逐渐消失。本次主要对运行期环境影响进行补充评价，输电线路运行期不产生废水及固体废物，对周围生态环境基本无影响，故本次评价因子为工频电场、工频磁场及噪声。

2.2 评价等级

1、电磁环境

本工程110kV架空线路边导线地面投影外两侧10m范围内存在电磁环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表2，架空线路电磁环境评价工作等级为二级评价，地下电缆线路电磁环境评价工作等级为三级评价。

2、声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。本工程位于2类声环境功能区，建设前后声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，综合考虑，声环境评价工作等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.3款，本工程地下电缆线路不进行声环境影响评价。

2.3 评价范围

本次补充评价的评价范围原则上与原环评相同，评价范围如下：

表 2-1 评价项目和评价范围

评价对象	评价项目	评价范围
110kV 线路（变动段）	电磁环境	110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内
	声环境	环境噪声：110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内

3 工程建设内容及环境敏感目标

3.1 工程建设内容

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 3-1。本工程线路路径见附图 2，本工程线路原环评阶段路径示意图见附图 3。

表 3-1 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
220kV 恒坪（延户）站—昌邑北牵引站 110kV 线路工程	全长 8.76km，其中同塔双回架空线路 8.2km，单回架空线路 0.3km，双回电缆线路 0.25km	自 220kV 恒坪站北侧以电缆方式出线双回线路，向西北侧敷设至 110kV 恒铁线、110kV 恒昌线#1 塔改为架空线路，左转向西架设至 110kV 恒铁线、110kV 恒昌线#6 塔左转，向南架设至 110kV 恒铁线、110kV 恒昌线#15 塔，自该塔 110kV 恒铁线与 110kV 昌棉线北段支线组成同塔双回继续向南架设，期间跨越 S320、大秦龙铁路至昌邑北牵引站西侧，自 110kV 恒铁线 30#、110kV 昌棉线北段支线#23 塔线路分支、其中 110kV 恒铁线左转向东架设至 110kV 恒铁线 31#塔，左转接入站内，形成 110kV 恒铁线；110kV 昌棉线北段支线以单回架空架设至#22 塔。	架空线路采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²型电力电缆	架空线路采用钢管杆、角钢塔，共计 31 基，电缆线路采用电缆排管敷设
220kV 昌邑站—昌邑北牵引站 110kV 线路工程	全长 10.9km，其中同塔双回架空线路 10.2km，	自 220kV 昌邑站北侧以架空方式出线双回架设至 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 1#塔，改为电缆方式向西北敷设至双石路南侧，改为架空方式沿双石路南侧架设至 110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#塔，右转跨越双石路至 5#塔，右转向西北方向架设至 16#塔、110kV 昌棉线自该	架空线路采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞	架空线路采用钢管杆、角钢塔，共计 39 基，电缆线路

	单回架空线路0.3km，双回电缆线路0.4km	塔右转向东架设，110kV昌铁线与110kV昌梅线北园支线组成同塔双回架空线路继续向北架设，期间跨越堤河、新都高速公路至老官庄村西侧110kV昌铁线36#、110kV昌梅线北园支线20#塔，右转向东北架设至110kV昌铁线38#、110kV昌梅线北园支线22#塔，自该塔线路分支，其中110kV昌铁线继续向东北架设至昌邑北牵引站南侧39#塔，左转向北接入站内，形成110kV昌铁线。	线：电缆线路采用ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²型电力电缆	采用电缆排管敷设

昌邑北牵引站进线段线路横向位移最大为260m，未超过500m，且该段变动后未新增环境敏感目标，不会对周围环境产生不利显著影响，属于一般变动。本次在原环评的基础上，对重大变动部分线路（220kV昌邑站出线段）进行补充评价。变动线路周边现场照片见图3-1。

1、双石路南侧线路现状照片　　2、220kV昌邑站北侧双回电缆路径照片

3、双回电缆终端塔周围临时占地恢复照片

图3-1　变动线路周围现场照片

3.2 环境敏感目标

在查阅原环评文件等相关资料的基础上，根据现行《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对敏感目标的界定，通过现场实地勘察，大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程电磁及声环境调查范围内共存在13处环境敏感目标，其中3处为环评阶段已识别、3处为环评未提及、7处为线路路径变动导致新增。生态环境调查范围内无生态敏感目标，不涉及生态保护红线区，与省级生态保护红线区的位置关系见附图5。本工程环境敏感目标情况详见表3-2。因线路路径变动导致新增的环境敏感目标现场照片见图3-3。

表3-2 原环评阶段与本次评价范围内主要环境敏感目标对比情况

项目内容	原环评阶段确定的环境敏感目标		本工程评价范围内主要环境敏感目标									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	
110kV 信铁线、信园线同塔双回架空线路	看护房1	双回架空线路西侧15m	1	农田看护房1	看护	分散	1间，农日间置房屋，顶部为预制板结构	单层平顶	3.5m	110kV 信铁线、信园线 11#~12#塔间线路西侧 15m	19m	与环评基本一致
110kV 信铁线、昌梧线北园支线同塔双回架空线路	/	/	2	华雅生态园	看护	分散	7间，生态园附属用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	3.5m	110kV 信铁线 23#~25#、昌梧线北园支线 29#~30#塔间线路跨越	22m	环评阶段未提及
110kV 昌梧线北园支线、110kV 昌铁线同塔双回架空线路	看护房2	双回架空线路南侧3m	3	农田看护房2	看护	分散	1间，农日间置房屋，顶部为瓦片结构	单层尖顶	5m	110kV 昌梧线北园支线 2#~3#（110kV 昌铁线 18#~19#）塔间线路南侧 20m 处	17m	与环评基本一致
	/	/	4	农田看护房3	看护	分散	1间，农日间置房屋，顶部为预制板结构	单层平顶	3.5m	110kV 昌铁线 17#~18#（110kV 昌梧线北园支线 1#~2#）塔间线路东侧 28m 处	18m	环评阶段未提及

110kV 昌铁线、110kV 昌棉线同塔双回架空线路	/	/	5	闲置用房 1	看护	分散	1 处，闲置房屋，顶部为彩钢板结构	单层尖顶	2.5～6.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 12#～13#塔间线路距离 2m 处	15m	环评阶段未提及
	/	/	6	停车场看护房 1	看护	分散	1 处，停车场看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 4#～5#塔间线路北侧 5.3m 处	18m	线路路径变动后新增
	/	/	7	闲置用房 2	看护	分散	1 处，闲置看护房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 9m 处	21m	
	/	/	8	佳合电焊板房	工业	分散	1 处，电焊车房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 3#～4#塔间线路南侧 3m 处	23m	
	/	/	9	停车场看护房 2	看护	分散	1 处，停车场看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越	25m	
	/	/	10	沿街商铺板房	商业	集中	2 间，沿街快餐、便利店用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	2.5m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路跨越	28m	
	/	/	11	闲置厂房	工业	集中	1 处，闲置生产厂房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	4.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 3m 处	28m	
	/	/	12	果园看护房 1	看护	分散	1 处，果园看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	3.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线 2#～3#塔间线路南侧 16m 处	35m	
	看护房 3	双回电缆线路两侧 2m	13	果园看护房 2	看护	分散	1 处，果园看护用房，顶部为彩钢板结构	单层平顶	3.0m	110kV 昌铁线、110kV 昌棉线架空出线线路南侧 30m 处	11m	与环评基本一致

图 3-2　因线路路径变动导致新增的环境敏感目标现场照片

4 评价标准

1、电磁环境

电磁环境补充评价标准与原环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准。具体标准限值见表 4-1。

表 4-1 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	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。
工频磁感应强度	100μT	

注：架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场的控制限值为 10kV/m。

2、声环境

声环境补充评价标准与原环评标准一致，具体标准限值见表 4-2。

表 4-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
环境噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5 环境质量现状

为了解本工程输电线路周围的环境现状（本项目主要涉及电磁环境和声环境要素），委托潍坊正沅环境检测有限公司对本工程电磁环境和声环境现状进行了检测。

5.1 监测仪器

主要监测仪器及相关性能指标见表 5-1 和表 5-2。

表 5-1 本次监测所用监测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	北京森馥	P202111-11	XDdj2021-15018	中国计量科学研究院	2022 年 11 月 23 日
噪声频谱分析仪	BS56718	嘉兴恒升	201353082	电 检字第 2104562 号	潍坊市计量测试所	2022 年 5 月 12 日

声校准器	HS6020	嘉兴恒升	201361668	电 检字第 2100968 号	潍坊市计量测试所	2022 年 1 月 17 日

表 5-2 本次监测所用监测仪器性能参数

仪器名称	测量范围
电磁辐射分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5%； 电场测量范围：0.005V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度-10℃～+50℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）
噪声频谱分析仪	频率范围：10Hz～20kHz； 测量范围：25dB～140dB(A)，28dB～140dB(C)，35dB～140dB(L)； 工作使用温度：-10℃～50℃，相对湿度 20%～90%。
声校准器	声压级：94dB(以 2×10⁻⁵Pa 为参考)； 声压级精度：±0.2dB（20℃±5℃），±0.3dB（0℃～+40℃）； 频率：1000Hz±1%，谐波失真：<2%； 温度范围：0℃～+40℃，相对湿度<80%，（40℃）。

5.2 监测方法

工频电场、工频磁场和噪声的监测方法见表 5-3。

表 5-3 监测方法

项目	监测方法
工频电场、工频磁场	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）； 《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）
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5.3 监测布点及监测条件

5.3.1 监测布点

本工程监测布点及监测项目详见表 5-4（a）和表 5-4（b）。

表 5-4（a） 电磁环境监测布点一览表

类别	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	1、于新建双回架空线路、双回电缆路径处各布设 1 个检测点（A1、A2）； 2、于评价范围内选择具有代表性的 5 处环境保护目标布设检测点（B1～B5）； 3、分别测工频电场强度和工频磁感应强度，共布设 7 个检测点
注：测量高度均为距地面 1.5m 处。		

表 5-4（b） 声环境监测布点一览表

项目	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	噪声	1、于新建 110kV 双回架空线路背景点处布设 1 个检测点（a1）； 2、于评价范围内选择具有代表性的 5 处环境保护目标布设检测点（b1～b5）； 3、分别测昼、夜间噪声，共布设 6 个检测点
注：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。噪声监测点位测量高度为距地面 1.2m 处。		

110kV 输电线路监测布点示意见附图 4。

5.3.2 监测条件

监测时间：2021 年 12 月 13 日。

昼间（11:07～12:00）：温度：2℃；相对湿度：31%，风速 2.2m/s。

夜间（22:05～22:22）：温度：1℃；相对湿度：40%，风速 3.0m/s。

5.3.3 质量保证措施

本工程由具备电磁和噪声监测资质的潍坊正沅环境检测有限公司进行监测，所用监测设备均经潍坊市计量测试所和中国计量科学研究院检定/校准合格，且监测时处于检定/校准有效期内。现场由两名经过专业培训的监测人员共同进行监测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

5.4 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表5-5，噪声现状监测结果见表5-6。

表5-5 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A1	新建 110kV 双回架空线路背景点	0.403	0.0243
A2	新建 110kV 双回电缆线路背景点	0.279	0.0240
B1	佳合毛绒厂房	0.447	0.0254
B2	停车场看护房 2	1.809	0.0690
B3	招商商铺厂房	9.543	0.0543

B4	闲置厂房	10.072	0.0477
B5	果园看护房 1	2.390	0.0467

根据表 5-6 的监测结果，本工程输电线路背景点及代表性环境保护目标处的工频电场强度为 0.279V/m～10.072V/m、工频磁感应强度为 0.0240 μT～0.0695 μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μT 的要求。

表 5-6　110kV 输电线路周围噪声监测结果

监测点位	测点位置	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
a1	新建 110kV 双回架空线路背景点	45.1	43.1
b1	综合生产板房	51.8	44.3
b2	停车场看护房 2	55.9	39.8
b3	沿街商铺板房	57.1	44.5
b4	闲置厂房	49.2	45.0
b5	果园看护房 1	52.1	47.7

根据表 5-6 的监测结果，本工程输电线路背景点及代表性环境敏感目标处的昼间噪声为（45.1～57.1）dB(A)，夜间噪声为（39.8～47.7）dB(A)，均满足评价标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

6 电磁环境影响预测与评价

本次评价范围内输电线路包括同塔双回架空线路、双回电缆线路，架空线路电磁环境评价工作等级为二级评价，电缆线路电磁环境评价工作等级为三级评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：4.10.2 二级评价的基本要求，对于输电线路，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。因此，本工程架空线路采用模式预测线路运行时对周围电磁环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：4.10.3 三级评价的基本要求，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

6.1 架空线路电磁环境模式预测及评价

6.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场

6.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流架空输电线路工频电场强度的预测模式参见其附录C；交流架空输电线路工频磁场强度的预测模式参见其附录D。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \cdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \cdots & & \cdots & \cdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \cdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

●计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量E_x和E_y可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$

式中：x_i、y_i——导线i的坐标（i=1，2，…m）；

m——导线数目；

L_i、L'_i——分别为导线i及镜像至计算点的距离，m。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (m)$$

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (A/m)$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L—计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

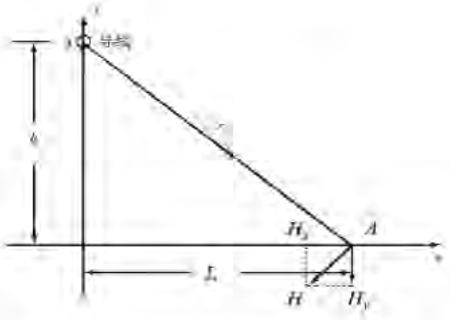


图1　工频磁感应强度预测示意图

6.2.3 预测参数的选择

本工程架空线路已建成挂线，架空线路所用塔型参数详见表 6-1。导线对地高度不低于 18m。

表 6-1 110kV 架空线路计算参数

参 数	110kV 同塔双回架空线路
典型塔型 塔头尺寸	边导线距中心线 2.25m（上）、2.75m（中）、2.25m（下），上横担与中横担间距 3.5m，中横担与下横担距 3.5m
导线型号及尺寸结构	一回架空导线采用双分裂 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，另一回采用 JL/LB20A-300/40 型钢芯铝绞线，直径 23.90mm，分裂间距 400mm
额定电压	110kV
额定输送电流	330A
导线最大弧垂处 对地垂直距离(m)	18m
排列方式	垂直排列，同相序

3.2.4 预测结果及评价

110kV 同塔双回架空线路理论计算结果见表 6-2。

表 6-2 110kV 同塔双回架空线路工频电磁场预测计算结果

距离中心线地面投影距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
-50	47.0	0.2726
-49	48.2	0.2821
-48	48.8	0.2920
-47	49.3	0.3025
-46	49.8	0.3136
-45	50.2	0.3251
-44	50.5	0.3373
-43	50.7	0.3502
-42	50.8	0.3637
-41	50.8	0.3779
-40	50.7	0.3930
-39	50.4	0.4088
-38	49.9	0.4256
-37	49.3	0.4422
-36	48.5	0.4619
-35	47.5	0.4810
-34	46.1	0.5025
-33	44.7	0.5246
-32	43.0	0.5478
-31	41.2	0.5725
-30	39.4	0.5986

-29	37.9	0.6262
-28	36.9	0.6554
-27	36.9	0.6863
-26	38.6	0.7189
-25	42.3	0.7533
-24	48.5	0.7897
-23	57.4	0.8280
-22	68.1	0.8683
-21	81.5	0.9107
-20	97.4	0.9551
-19	115.6	1.0016
-18	136.3	1.0500
-17	159.5	1.1003
-16	185.1	1.1523
-15	213.3	1.2058
-14	244.0	1.2605
-13	276.9	1.3160
-12	311.9	1.3718
-11	348.7	1.4279
-10	386.8	1.4823
-9	425.6	1.5355
-8	464.4	1.5863
-7	502.3	1.6340
-6	538.5	1.6775
-5	572.0	1.7161
-4	601.7	1.7490
-3	626.8	1.7754
-2	646.2	1.8051
-1	659.4	1.8434
0	**665.8**	**1.8564**
1	665.2	1.8434
2	657.5	1.8051
3	643.1	1.7754
4	622.5	1.7490
5	596.4	1.7161
6	565.7	1.6775
7	531.3	1.6340
8	494.4	1.5863
9	455.9	1.5365
10	416.7	1.4823
11	377.6	1.4275
12	339.5	1.3718
13	302.7	1.3150

15

14	267.8	1.2605
15	235.1	1.2068
16	208.7	1.1523
17	176.8	1.1003
18	151.4	1.0500
19	128.5	1.0016
20	108.1	0.9551
21	90.1	0.9107
22	74.5	0.8683
23	61.3	0.8280
24	50.4	0.7897
25	42.0	0.7533
26	35.3	0.7189
27	33.1	0.6863
28	32.9	0.6554
29	32.9	0.6262
30	34.6	0.5986
31	36.7	0.5725
32	39.0	0.5478
33	41.1	0.5243
34	43.0	0.5025
35	44.7	0.4816
36	46.1	0.4619
37	47.3	0.4432
38	48.2	0.4256
39	48.9	0.4088
40	49.4	0.3930
41	49.8	0.3779
42	50.0	0.3637
43	50.0	0.3502
44	49.9	0.3373
45	49.7	0.3251
46	49.5	0.3136
47	49.1	0.3025
48	48.7	0.2920
49	48.2	0.2821
50	47.6	0.2726

根据理论计算，当110kV同塔双回架空线路导线对地最小高度为18m时，线路下距地面1.5m处工频电场强度最大值为665.8V/m(距线路中心线投影0m处，工频磁感应强度最大值为1.8564μT（距线路中心线投影0m处），均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值

4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的标准要求。也满足架空输电线路线下的道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

根据理论预测结果，预计本工程同塔双回架空线路建成后线路周围的工频电场强度和工频磁感应强度能够满足标准限值要求。

6.3 线路周围环境保护目标处的电磁环境预测

新建 110kV 架空线路导线对地高度不低于 18m，则线路周围主要环境保护目标处的电磁环境预测结果见表 6-3。

表 6-3　本工程输电线路周围主要环保目标处的电磁环境预测表

主要环境保护目标	方位距离	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
停车场看护房 1	双回架空线路北侧 5.5m 处	464.4	1.5863
闲置用房 2	双回架空线路南侧 6m 处	494.4	1.5863
佳合电焊板房	双回架空线路南侧 3m 处	596.4	1.7161
停车场看护房 2	双回架空线路跨越	665.8	1.8564
路街商铺民房	双回架空线路跨越	665.8	1.8894
闲置厂房	双回架空线路南侧 3m 处	596.4	1.7161
果园看护房 1	双回架空线路南侧 16m 处	151.4	1.0500

根据理论计算结果，本工程输电线路运行后其评价范围内环境保护目标处的工频电场强度为 151.4V/m~665.8V/m，工频磁感应强度为 1.0500μT~1.8564μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

6.4 电缆线路电磁环境影响定性分析

本工程双回电缆线路导线采用铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套纵向阻水阻燃电力电缆，采用直埋预制沟槽敷设，距地面埋深不小于 1.0m，较架空线路相比，减少了电磁对周围环境影响。且本工程电缆自 220kV 昌邑站出线，沿北侧敷设，线路路径短，影响范围小，周围无环境保护目标。根据现状检测结果，拟建双回电缆线路处工频电场强度为 0.279V/m、工频磁感应强度为 0.0240μT，远低于 4000V/m、100μT，预计本工程双回电缆线路建成后，其周围的工频电场强度、工频磁场强度可满足《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 100μT 的标准限值。

7 声环境影响分析

本工程新建 110kV 架空输电线路均为同塔双回架空线路，根据《环境影响评

价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比分析评价架空输电线路运行时产生的噪声影响。

（1）类比对象

选择潍坊 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回架空线路（#5～#6）进行类比。线路类比条件见表 7-1。

表 7-1 线路类比条件一览表

参数	本工程同塔双回架空线路	110kV 王铁货线/王铁客线
测点位置	/	#5～#6 杆塔
导线排列	垂直排列，同相序	垂直排列，同相序
导线对地最小距离（m）	18	15
导线型号及尺寸	JL/LB20A-300/40	LGJ-300/40

由上表可知，类比线路与本项目同塔双回架空线路电压等级、架线方式及导线尺寸均相同。综合考虑，选取的类比对象具有一定可比性，可说明本工程同塔双回架空线路建成后的声环境影响。

（2）类比输电线路噪声监测气象条件和运行工况

类比线路工程条件、运行工况监测条件等参数见表 7-2 和表 7-3。

表 7-2 类比线路运行工况一览表

日期	线路名称		有功功率（MW）	电流（A）	电压（kV）
2015.4.29	110kV 王铁货线	昼间	6.1	33	111.8
		夜间	5.2	29	112.1
	110kV 王铁客线	昼间	3.2	17	114.6
		夜间	3.4	19	114.4

表 7-3 类比线路监测条件一览表

日期	监测项目	时间	天气	气温（℃）	风速（m/s）	湿度（%）
2015.4.29	噪声	昼间（14:30～15:30）	晴	20～22	1.4～2.2	43～44
		夜间（22:30～23:30）	晴	15～17	0.6～1.0	44～45

（3）类比监测单位及仪器

类比监测单位为山东电力研究院，监测仪器为 PMK2250 精密积分声级计，量程 16.6dB(A)～140dB(A)，在年检有效期内。

（4）类比结果及分析

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直于线路的方向进行

布点，顺序测至边导线对地投影外 30m 处止，测量间距 5m。同塔双回线路噪声衰减断面监测结果见表 7-4。

表 7-4　110kV 同塔双回架空线路噪声类比监测结果

测点位置 （110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线#5～#6 杆塔）	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
中心线地面投影	41.2	39.7
边导线地面投影	41.3	40.1
边导线地面投影外 5m	41.0	39.8
边导线地面投影外 10m	**41.5**	**40.7**
边导线地面投影外 15m	41.1	40.2
边导线地面投影外 20m	40.9	**39.6**
边导线地面投影外 25m	**40.8**	40.0
边导线地面投影外 30m	41.0	40.5

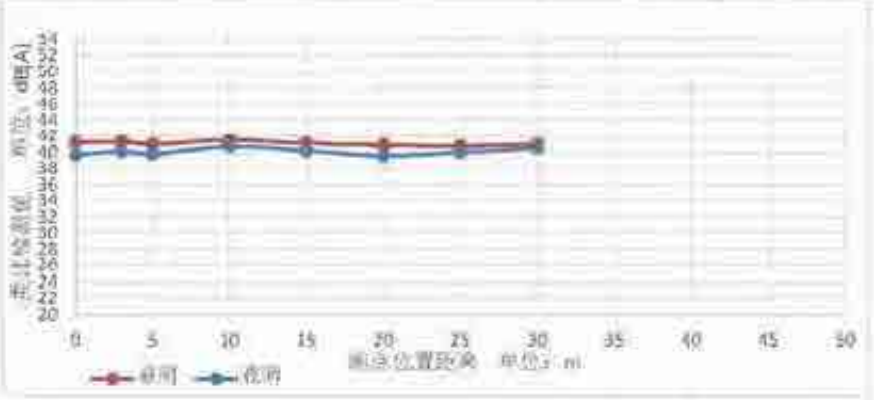


图 7-1　110kV 同塔双回架空线路昼间、夜间噪声趋势图

根据潍坊 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回线路噪声衰减断面监测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间为 40.8dB（A）～41.5dB（A），夜间为 39.6dB（A）～40.7dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）声环境功能区限值要求。

由图 7-1 可知，类比的同塔双回线路噪声衰减断面现状检测值曲线较为平滑，该噪声测量值包含了被测噪声源（即双回架空线路）排放的噪声和其他环境背景噪声，边导线地面投影外 30m 处测量值与中心线地面投影处测量值相当，处于正常环境背景值波动范围内，可推测噪声测量值与背景噪声值的差值较小，则 110kV 线路运行时对评价范围内的噪声贡献值较小。

综上，本工程同塔双回架空输电线路与类比的潍坊 110kV 王铁货线和 110kV

王铁客线（#5～#6）同塔双回架空线路相似，线路运行时对评价范围内的噪声贡献值较小，类比结果可代表本工程同塔双回架空输电线路运行后的噪声影响程度。根据类比监测结果和现状监测结果，本项目双回 110kV 架空线路在运营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）中 2 类标准要求。

（5）线路环境保护目标处的噪声分析

根据对类比监测结果的分析，线路运行时对评价范围内的噪声贡献值较小，本项目 110kV 架空线路在运营期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，本线路运行后对沿线环保目标处的影响应在背景值范围内波动，线路沿线环保目标处的噪声预计可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

8 生态环境影响分析

本工程对生态环境的影响主要在施工期，在施工结束后即可恢复，运营期间不会对地区的生态环境造成影响。

9 环境风险分析

（1）风险分析

主要为输电线路短路及倒杆对环境造成影响，该事件发生的概率较小。据统计迄今为止发生的倒杆事件，主要是极端气候条件超出设计标准所致。本工程已参照相关标准设计，同时沿线所在地区不受台风影响，因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。

此外，工程建设可能会造成水土流失，对当地生态和地下水造成影响。

（2）防范措施

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。线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。线路安装继电保护装置，当出现倒塔或短路时能及时断电，并隔离故障线路，避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（火灾、人和动物触电等）。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施可将风险事故降到较低的水平，本次评价要求定期对输电线路进行巡检，发现问题时应及时处理。其环境风险影响可以接受。

10 环境管理及监测计划

（1）环境管理

建设单位应设置环境管理体制、管理机构和人员。施工期应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，设人员监督施工阶段的环境保护措施的执行情况。工程建成后，应及时自行组织竣工环境保护验收工作。运营期制定和实施各项环境监督管理计划，协调配合生态环境主管部门进行的环境调查等活动。将环境保护教育纳入职工教育培训计划。加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

（2）环境监测计划

建设单位应根据项目的建设情况及环境管理要求，制定相应的环境监测计划，以验证监测指标是否能够满足相关标准要求。监测内容如下：

①监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。

②监测点位：监测断面、环境保护目标处及其他需要点位。

③监测时间：竣工验收监测或根据需要随时监测。

11 社会稳定风险评估

本项目的建设具有较好的经济和社会效益；符合国家产业政策、符合环保法律法规，符合法定程序；项目建设过程中未引发群众集体上访等不稳定因素。其它社会稳定风险因素已制订相应有效的风险规避、防范、化解措施和应急处置预案，使可能影响社会稳定的矛盾隐患在可控范围内。因此本项目具备规范性、相融性及可控性，社会稳定风险评估等级为“低风险”。

12 补充评价数据与原环评数据对比分析

根据原环评理论预测数据，110kV 同塔双回架空线路导线对地最小垂直距离为7.0m时，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 1351V/m，工频磁场强度最大值为 6.035μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT的要求。根据原环评类比监测数据（潍坊 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回线路衰减断面监测结果），双回架空线路周围噪声昼间最大值为 41.5dB（A），夜间最大值为 40.7dB（A）。

根据补充评价内容，当 110kV 同塔双回架空线路导线对地最小垂直距离为18m时，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 565.8V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 1.8564μT（距线路中心线投影 0m 处），

均小于原环评中的理论预测数据。同时本工程输电线路较原环评架设高度增加11m，其噪声影响降低。本工程建成投运后，线路运行时噪声贡献值较小，本项目110kV架空线路在运营期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，本线路运行后对沿线环保目标处的影响应在背景值范围内波动。线路沿线环保目标处的噪声预计可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。因此本工程输电线路建设内容变动未造成不利环境影响显著加重。

13 结论

本报告为"大荣龙铁路昌邑北牵引站供电工程"的环境影响补充评价报告。该工程原环境影响报告表由潍坊市生态环境局以"潍环辐表审〔2020〕010号"予以批复。实际共新建110kV输电线路路径全长19.65km，其中同塔双回架空线路18.4km，单回架空线路0.6km，双回电缆线路0.65km。线路路径方案发生变化，线路路径、路径长度、环境敏感目标相比原环评内容发生变动，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号），构成重大变动（第7条"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%"）。根据相关法律法规，本次对涉及变动的工程内容进行补充评价。

根据补充评价，110kV输电线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均远低于标准限值要求；110kV输电线路周围环境敏感目标处产生的噪声也满足相应标准限值要求。本工程的建设对周围环境影响较小。此外，通过对本次预测数据与原环评数据对比分析可知，本次变动未造成不利环境影响显著加重。

本次评价建议运行单位加强线路走廊维护，巡检人员发现电力设施保护范围内的新建建筑物时应及时报告，然后由运行管理单位与当地政府有关部门和居民沟通、协商，告知《山东省电力设施和电能保护条例》中相关规定，对电力设施保护区内擅自修建的建筑物和构筑物可提请有关管理部门依法予以拆除、清理，避免可能引起的环境纠纷。

附件 1　委托书

委　托　书

委托单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

被委托单位：山东清朗环保咨询有限公司

工程名称：大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程

工程地点：山东省潍坊市昌邑市境内

委托内容：我单位“大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程”已进入施工末期阶段，该工程实际建设内容相对原环评内容存在变动。根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84 号）等法律法规要求，需对其进行环境影响补充评价。现委托贵单位承担该项目环境影响补充评价工作。

委托单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

2021 年 10 月 21 日

附件 2　原环评审批文件

市级生态环境部门审批意见

潍环题表审〔2020〕010号

经研究，对《国网山东省电力公司潍坊供电公司大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程环境影响报告表》审批如下：

一、国网山东省电力公司潍坊供电公司大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程（名录见附件）分别位于诸城市、昌邑市和临朐县境内。从环境保护的角度考虑，我局同意按照环境影响报告表中提出的规模、地点和环境保护对策建设该项目。

二、该项目在设计、建设和运行中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100μT以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于10 kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

（三）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

（四）变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排，按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。

（五）变电站内生活垃圾应集中收集，定期送往就近垃圾场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗油等危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

（六）合理安排施工时间，避免文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110～750kV架空送电线路设计规程》（GB50545-2010），对

建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，妥善处置。

（七）建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

（八）建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

三、该审批意见有效期为五年，若项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

四、由诸城、昌邑和临朐分局分别负责对辖区内工程环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护"三同时"制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成投产后，按相关规定组织竣工环境保护验收，经验收合格方可正式投入运行。

六、你公司接到此审批意见后10日内，应将本审批意见及环境影响报告表分别送诸城、昌邑和临朐分局备案。

经办人：孙维刚

2020年4月8日

附件：

大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程等4项输变电工程名录

1、大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程

2、潍坊宋庄220kV变电站3号主变扩建工程

3、潍坊竹园（桓州）220kV输变电工程

4、潍坊临朐冷源110kV变电站2号主变增容工程

附件 3　现状检测报告

检　测　报　告

编号：正沅检（2021）第 159 号

项目名称：大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程（变动）

项目单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

报告日期：2021 年 12 月 14 日

潍坊正沅环境检测有限公司

（加盖检测专用章）

说　　明

1. 报告无CMA章、无检测专用章、无骑缝章、无授权人的签字无效。
2. 未经本公司书面批准不得部分复制检测报告。
3. 报告涂改无效。
4. 对检测报告如有异议,请在收到报告之日起十日内向检测单位提出，过期不予受理。
5. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

联 系 人：王文宗
电　　话：18663620290
传　　真：0536---8100395
邮　　箱：wfzyhjjc@163.com
地　　址：山东省潍坊市奎文区北宫东街 5999 号
　　舜之都双子座 1-1305

检 测 报 告

项目名称	大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程（变动）		
项目单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司		
联 系 人	李 梦	联系电话	17686833000
委托日期	2021年12月10日		
检测日期	2021年12月13日		
检测结果	见第3~4页		
检测依据及评价依据	1.《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013） 3.《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	通过对检测点位的检测： 工频电场强度在：0.276V/m~10.072V/m之间，满足（GB8702-2014）《电磁环境控制限值》的要求（国际非电离辐射防护委员会推荐公众暴露限值为：工频电场4kV/m），工频磁场出工频磁感应强度在：0.0240μT~0.0696μT之间，满足（GB8702-2014）《电磁环境控制限值》的要求（国际非电离辐射防护委员会推荐公众暴露限值为：工频磁场100μT）。 噪声检测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类要求。		

编制人员：　　　　　　审核人员：

签发人员：　　　　　　签发日期：

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有CMA章、检测专用章和骑缝章。

检 测 报 告

检测仪器	1.电磁场分析仪（工频）：型号：SEM-600　　编号：F202111-11 有效日期:2021年11月24日-2022年11月23日 2.噪声频谱分析仪：型号：HS5671B　　编号：201353082 有效日期:2021年05月13日-2022年05月12日 3.风速仪：型号：AR816　　编号：01069777 有效日期:2021年05月21日-2022年05月20日 4.声级校准器：型号：HS6020　　编号：201361688 有效日期:2021年01月18日-2022年01月17日
性能参数	SEM-600主机 显示单位：V/m、kV/m、μW/cm²、W/m²、mW/cm²、mA/m、A/m、nT、μT、mT、标准计权值% 显示范围：0.001V/m~200.0kV/m、0.1nT~20.00mT 0.0001μW/cm²~100.0mW/cm²,0.01mA/m~100.00A/m 低频电磁场探头LF-04 电场量程：5mV/m~100kV/m；工作温度：-10℃~+60℃ 磁场量程：1nT~10mT；工作温度-10℃~+60℃
环境条件	昼间天气：晴；温度：2℃；相对湿度：31%，风速2.2m/s； 夜间天气：晴；温度：1℃；相对湿度：40%，风速2.0m/s；
检测地点	本工程输电线路路径位于潍坊市昌邑市境内。
项目描述	本项目共设13个检测点位，其中7个辐射检测点位，分别检测工频电场强度、工频磁感应强度；6个噪声检测点位，检测声环境质量，检测1天，昼、夜间各检测1次。 检测点位详见布点示意图。 辐射检测时间为：11:07~12:00； 噪声检测时间为：昼间11:28~11:55； 夜间22:05~22:22；

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有CMA章、检测专用章和骑缝章。

31

电磁辐射检测结果

测点编号	点位描述	检测项目	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		平均值	平均值
A1	新建110kV双回架空线路背景点	0.403	0.0243
A2	新建110kV双回电缆线路背景点	0.279	0.0240
B1	张合电焊简易板房（新建110kV双回架空线路南侧5m）	0.447	0.0254
B2	货车停车场简易板房（新建110kV双回架空线路跨越）	1.609	0.0696
B3	沿街商铺简易板房（新建110kV双回架空线路跨越）	9.543	0.0543
B4	厂房大门口简易棚房（新建110kV双回架空线路跨越厂房门口简易棚房，距离厂房约4m）	10.072	0.0477
B5	看护房（新建110kV双回架空线路南侧17m）	2.390	0.0487

注：1. 根据（GB8702-2014）《电磁环境控制限值》规定，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的工频电场强度限值以4kV/m作为居民区工频电场强度评价标准，100μT作为工频磁感应强度的评价标准。

本页以下空白。

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有CMA章、检测专用章和骑缝章。

噪声检测结果

受检项目	大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程（变动）		检测类别	噪声
检测参数	等效连续A声级		标准类型	2类
检测方法	GB3096-2008		检测日期	2021.12.13
测点编号	检测点位置	检测时间	测量值（dB(A)）	
a1	新建110kV双回架空线路背景点	昼间	45.1	
		夜间	43.1	
b1	佳合电焊简易板房（新建110kV双回架空线路南侧5m）	昼间	51.8	
		夜间	44.3	
b2	货车停车场简易板房（新建110kV双回架空线路跨越）	昼间	55.9	
		夜间	39.8	
b3	沿街商铺简易板房（新建110kV双回架空线路跨越）	昼间	57.1	
		夜间	44.5	
b4	厂房及门口简易棚房（新建110kV双回架空线路跨越厂房门口简易棚房，距离厂房约4m）	昼间	49.2	
		夜间	45.0	
b5	看护房（新建110kV双回架空线路南侧17m）	昼间	52.1	
		夜间	47.7	

注：1、校准结果：噪声频谱分析仪测量前、后校准值＜0.5dB（A）。
　　2、检测点位示意图见附图。
本栏以下空白。

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有CMA章、检测专用章和骑缝章。

布点示意图

现场检测人员：[illegible]

本页以下空白。

本报告书包括封面、正文（共页）、附件，并加盖[illegible]章，检测专用章和骑缝章。

附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289 号

项目名称：大莱龙铁路昌邑北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潍坊供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 10 月 8 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

（检测专用章）

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289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潍坊供电公司			
联系人	公政		联系电话	0536-2022498
检测类别	委托检测		委托日期	2022年9月19日
检测地点	本工程输电线路路径位于山东省潍坊市昌邑市境内			
检测日期	2022年9月22日~9月23日			
环境条件	9月22日昼间(13:15~19:00):温度:22.4℃~26.3℃,相对湿度:36.8%~55.6%,天气:晴,风速:2.0m/s~2.4m/s。 9月22日~23日夜间(22:00~00:05):温度:19.3℃~20.6℃,相对湿度:64.4%~66.1%,天气:晴,风速:2.0m/s~2.2m/s。			
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-04	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-1804-04	A-2204-03	A-2204-04
	测量范围	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)	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%
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	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	XDdj2022-01466	F11-20220824	F11-20220788
	校准/检定有效期至	2023年04月13日	2023年04月14日	2023年4月21日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

检测依据	1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 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/T988-2005）； 4.《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
解释与说明	受国网山东省电力公司潍坊供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范要求进行布点，对大莱龙铁路昌邑北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3-14页； 项目现场照片及监测照片见正文第15页。

	主变、线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
运行工况	110kV恒铁线	110-114	2.5-3.2	0.4-0.6
	110kV恒图线	110-113	49.5-52.1	9.5-9.8
	110kV昌棉线北图支线	110-113	0-0.1	0-0.01
	110kV昌棉线	110-115	6.1-6.3	1.2-1.5
	110kV昌铁线	110-114	6.7-6.9	1.5-1.8

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

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

表1 110kV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	110kV恒铁线、恒园线电缆管廊中心正上方	227.82	0.7681
A2-1	110kV恒铁线、恒园线7#～8#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”）	379.06	0.1576
A2-2	中央连线对地投影点西1m处	384.38	0.1605
A2-3	中央连线对地投影点西2m处	382.20	0.1585
A2-4	中央连线对地投影点西3m处	376.05	0.1541
A2-5	中央连线对地投影点西4m处	372.14	0.1494
A2-6	中央连线对地投影点西5m处	363.83	0.1464
A2-7	中央连线对地投影点西6m处	356.90	0.1376
A2-8	中央连线对地投影点西10m处	308.73	0.1155
A2-9	中央连线对地投影点西15m处	265.99	0.0877
A2-10	中央连线对地投影点西20m处	210.55	0.0753
A2-11	中央连线对地投影点西25m处	167.12	0.0562
A2-12	中央连线对地投影点西30m处	114.56	0.0491
A2-13	中央连线对地投影点西35m处	86.37	0.0423
A2-14	中央连线对地投影点西40m处	54.83	0.0335
A2-15	中央连线对地投影点西45m处	29.54	0.0288
A2-16	中央连线对地投影点西50m处	11.40	0.0210
A2-17	中央连线对地投影点西55m处	5.21	0.0140

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

续表1 110kV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）
A3-1	110kV恒铁线23#～24#、昌栅线北固支线29#～30#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”）	145.16	0.0066
A3-2	中央连线对地投影点西1m处	146.23	0.0068
A3-3	中央连线对地投影点西2m处	148.94	0.0064
A3-4	中央连线对地投影点西3m处	142.72	0.0067
A3-5	中央连线对地投影点西4m处	128.66	0.0059
A3-6	中央连线对地投影点西5m处	119.64	0.0065
A3-7	中央连线对地投影点西6m处	116.59	0.0060
A3-8	中央连线对地投影点西10m处	85.51	0.0069
A3-9	中央连线对地投影点西15m处	62.99	0.0068
A3-10	中央连线对地投影点西20m处	45.95	0.0059
A3-11	中央连线对地投影点西25m处	31.88	0.0058
A3-12	中央连线对地投影点西30m处	21.80	0.0062
A3-13	中央连线对地投影点西35m处	12.33	0.0063
A3-14	中央连线对地投影点西40m处	6.34	0.0071
A3-15	中央连线对地投影点西45m处	3.15	0.0069
A3-16	中央连线对地投影点西50m处	1.46	0.0066
A3-17	中央连线对地投影点西55m处	1.02	0.0066

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

续表1 110kV输电线路周围电磁辐射检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A4	110kV恒铁线30#－31#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	220.86	0.0334
A5	110kV昌恒线北园支线22#－23#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	311.20	0.0365
A6	110kV昌铁线38#－39#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	118.01	0.0169
A7-1	110kV昌铁线19#－20#、110kV昌恒线北园支线3#－4#塔间线路弧垂最低位置处相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”）	463.17	0.2055
A7-2	中央连线对地投影点西1m处	443.27	0.1942
A7-3	中央连线对地投影点西2m处	433.84	0.1877
A7-4	中央连线对地投影点西3m处	419.92	0.1791
A7-5	中央连线对地投影点西4m处	413.46	0.1653
A7-6	中央连线对地投影点西5m处	405.50	0.1569
A7-7	中央连线对地投影点西6m处	393.36	0.1497
A7-8	中央连线对地投影点西10m处	334.95	0.1235
A7-9	中央连线对地投影点西15m处	262.11	0.1067
A7-10	中央连线对地投影点西20m处	194.26	0.0948
A7-11	中央连线对地投影点西25m处	133.10	0.0724
A7-12	中央连线对地投影点西30m处	90.41	0.0540
A7-13	中央连线对地投影点西35m处	55.97	0.0428

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

续表1 110kV输电线路周围电磁辐射检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
A7-14	中央连线对地投影点西40m处	35.72	0.0305
A7-15	中央连线对地投影点西45m处	23.45	0.0196
A7-16	中央连线对地投影点西50m处	10.39	0.0128
A7-17	中央连线对地投影点西55m处	1.92	0.0088
A8-1	110kV昌铁线、110kV昌楼线7#-8#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")	2.3216 (kV/m)	0.7011
A8-2	中央连线对地投影点东1m处	2.3917 (kV/m)	0.6593
A8-3	中央连线对地投影点东2m处	2.3274 (kV/m)	0.6215
A8-4	中央连线对地投影点东3m处	2.0585 (kV/m)	0.5688
A8-5	中央连线对地投影点东4m处	1.8545 (kV/m)	0.5321
A8-6	中央连线对地投影点东5m处	1.6588 (kV/m)	0.4916
A8-7	中央连线对地投影点东6m处	1.4269 (kV/m)	0.4410
A8-8	中央连线对地投影点东10m处	959.03	0.3785
A8-9	中央连线对地投影点东15m处	554.78	0.3396
A8-10	中央连线对地投影点东20m处	327.62	0.2889
A8-11	中央连线对地投影点东25m处	214.65	0.2560
A8-12	中央连线对地投影点东30m处	160.93	0.1944
A8-13	中央连线对地投影点东35m处	104.40	0.1580

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

续表1 110kV输电线路周围电磁辐射检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A8-14	中央连线对地投影点东40m处	66.99	0.1178
A8-15	中央连线对地投影点东45m处	35.65	0.0738
A8-16	中央连线对地投影点东50m处	17.43	0.0444
A8-17	中央连线对地投影点东55m处	8.17	0.0291
A9	110kV昌铁线、110kV昌裸线电缆管廊中心正上方	50.80	0.2747
B1	110kV恒铁线、恒圆线11#－12#塔间线路西侧15m处农田看护房1	144.75	0.3662
B2	110kV恒铁线23#－25#，昌裸线北园支线28#－30#塔间线路跨越华鹏生态园	83.36	0.0069
B3	110kV昌裸线北园支线2#－3#(110kV昌铁线18#－19#)塔间线路西南侧20m处农田看护房2	187.32	0.5029
B4	110kV昌铁线17#－18#(110kV昌裸线北园支线1#－2#)塔间线路东侧28m处农田看护房3	425.67	0.2557
B5	110kV昌铁线、110kV昌裸线12#－13#塔间线路西侧2m处闲置用房1	382.40	0.6018
B6	110kV昌铁线、110kV昌裸线4#－5#塔间线路北侧5.5m处停车场看护房1	747.68	0.0501
B7	110kV昌铁线、110kV昌裸线3#－4#塔间线路南侧6m处闲置用房2	113.63	0.0560
B8	110kV昌铁线、110kV昌裸线3#－4#塔间线路南侧3m处钰合电焊板房	202.33	0.0349
B9	110kV昌铁线、110kV昌裸线2#－3#塔间线路跨越停车场看护房2	680.01	0.0453
B10	110kV昌铁线、110kV昌裸线2#－3#塔间线路跨越沿街商铺板房	169.98	0.0362

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

续表1 110kV输电线路周围电磁辐射检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
B11	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路南侧3m处闲置厂房	256.37	0.0442
B12	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路南侧16m处果园看护房1	78.34	0.0676
B13	110kV昌铁线、110kV昌棉线架空出线线路西侧30m处果园看护房2	191.23	0.5964

注：测量高度为距地面1.5m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

表2 110kV输电线路周围环境噪声监测结果

（检测时间：昼13:15－19:00，夜22:00－00:05）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
a1	110kV恒铁线、恒园线7#－8#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	49.0	41.2
a2	110kV恒铁线23#－24#、昌棉线北园支线29#－30#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	56.7	47.7
a3	110kV恒铁线30#－31#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	46.2	41.6
a4	110kV昌棉线北园支线22#－23#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	46.0	41.1
a5	110kV昌铁线38#－39#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	46.6	41.2
a6	110kV昌铁线19#－20#、110kV昌棉线北园支线3#－4#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	45.8	40.5
a7	110kV昌铁线、110kV昌棉线7#－8#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	47.3	42.2
b1	110kV恒铁线、恒园线11#－12#塔间线路西侧15m处农田看护房1	47.3	41.0
b2	110kV恒铁线23#－25#、昌棉线北园支线28#－30#塔间线路跨越华腾生态园	52.3	45.8
b3	110kV昌棉线北园支线2#－3#（110kV昌铁线18#－19#）塔间线路西南侧20m处农田看护房2	45.2	40.5
b4	110kV昌铁线17#－18#（110kV昌棉线北园支线1#－2#）塔间线路东侧28m处农田看护房3	47.0	40.4
b5	110kV昌铁线、110kV昌棉线12#－13#塔间线路西侧2m处闲置用房1	44.8	40.9
b6	110kV昌铁线、110kV昌棉线4#－5#塔间线路北侧5.5m处停车场看护房1	49.5	43.4
b7	110kV昌铁线、110kV昌棉线3#－4#塔间线路南侧8m处闲置用房2	48.0	43.2

检 测 报 告

山东鼎鑫辐检【2022】289号

续表 2 110kV输电线路周围环境噪声监测结果

（检测时间：昼13:15－19:00，夜22:00－00:05）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
b8	110kV昌铁线、110kV昌棉线3#－4#塔间线路南侧3m处佳合电焊板房	47.8	43.0
b9	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路跨越停车场看护房2	48.7	43.6
b10	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路跨越沿街商铺板房	47.6	43.0
b11	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路南侧3m处闲置厂房	48.3	43.5
b12	110kV昌铁线、110kV昌棉线2#－3#塔间线路南侧16m处果园看护房1	48.7	43.3
b13	110kV昌铁线、110kV昌棉线架空出线线路西侧30m处果园看护房2	47.4	42.7

注：测量高度均为距地面1.2m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

附图 1:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

附图 2:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

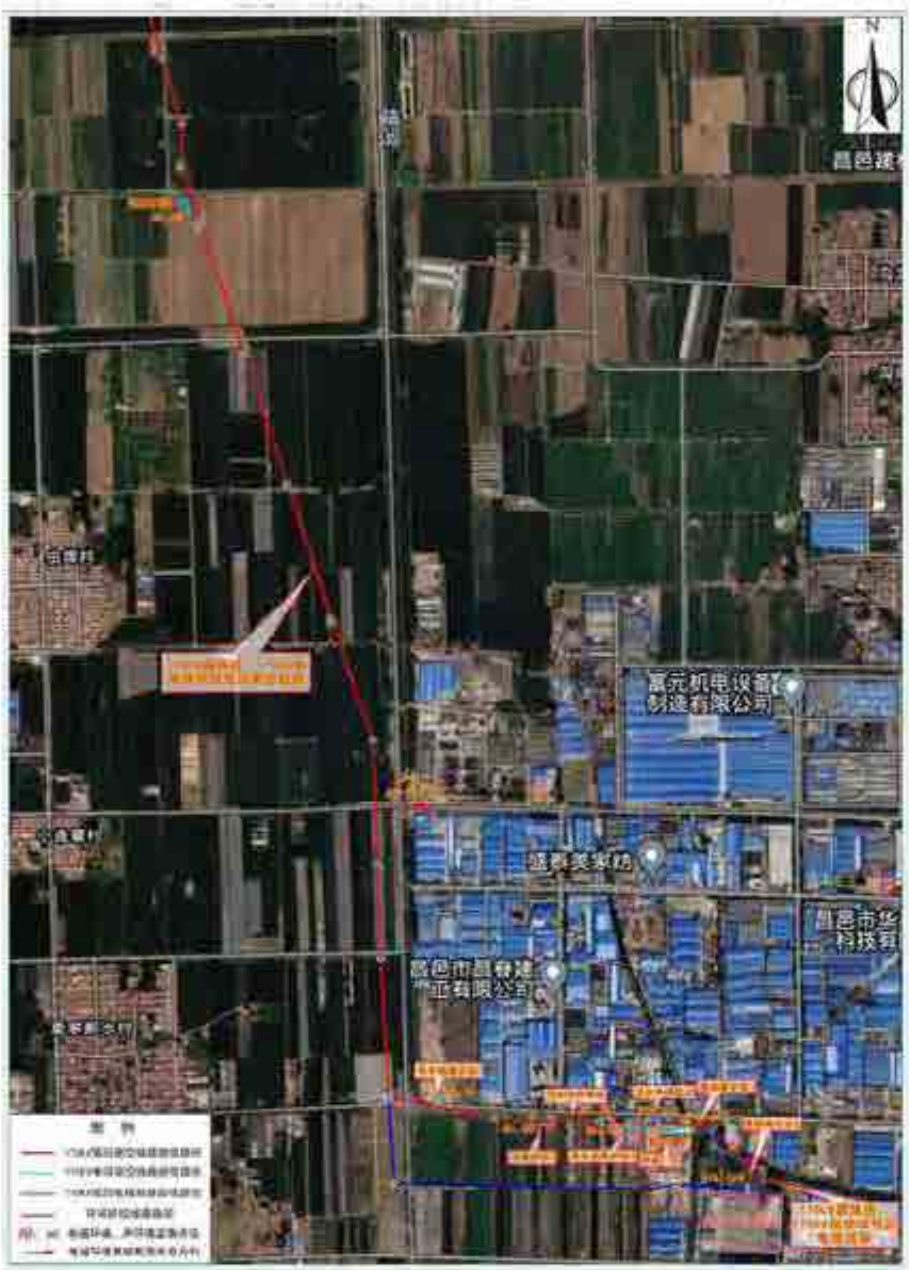
附图 3：

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉检检【2022】289号

附图 4:



监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】289号

附图 5:

项目现场照片

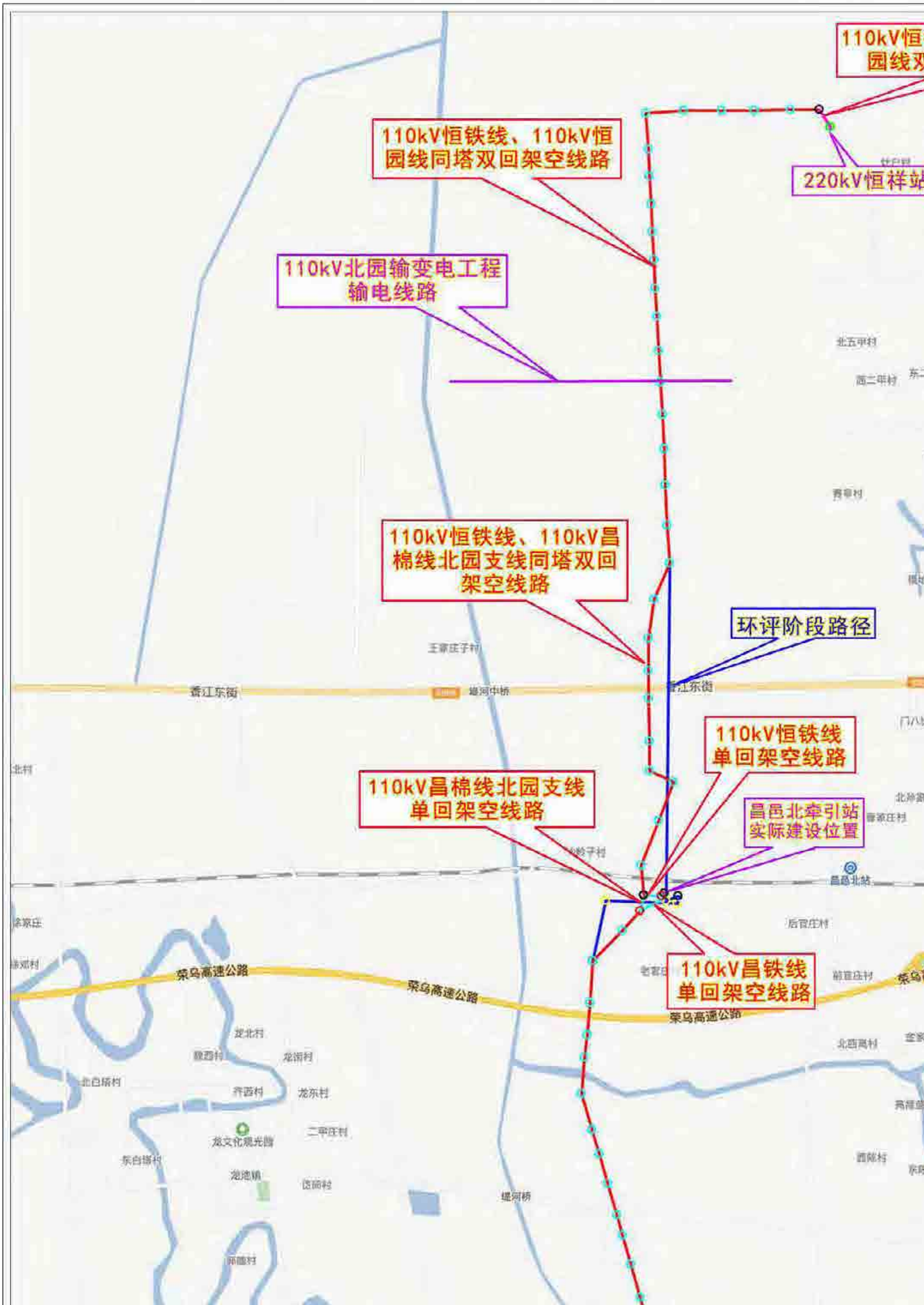
项目现场监测照片

以下空白

编制人员: 审核人员: 签发人员: 批准日期: 2022.10.8

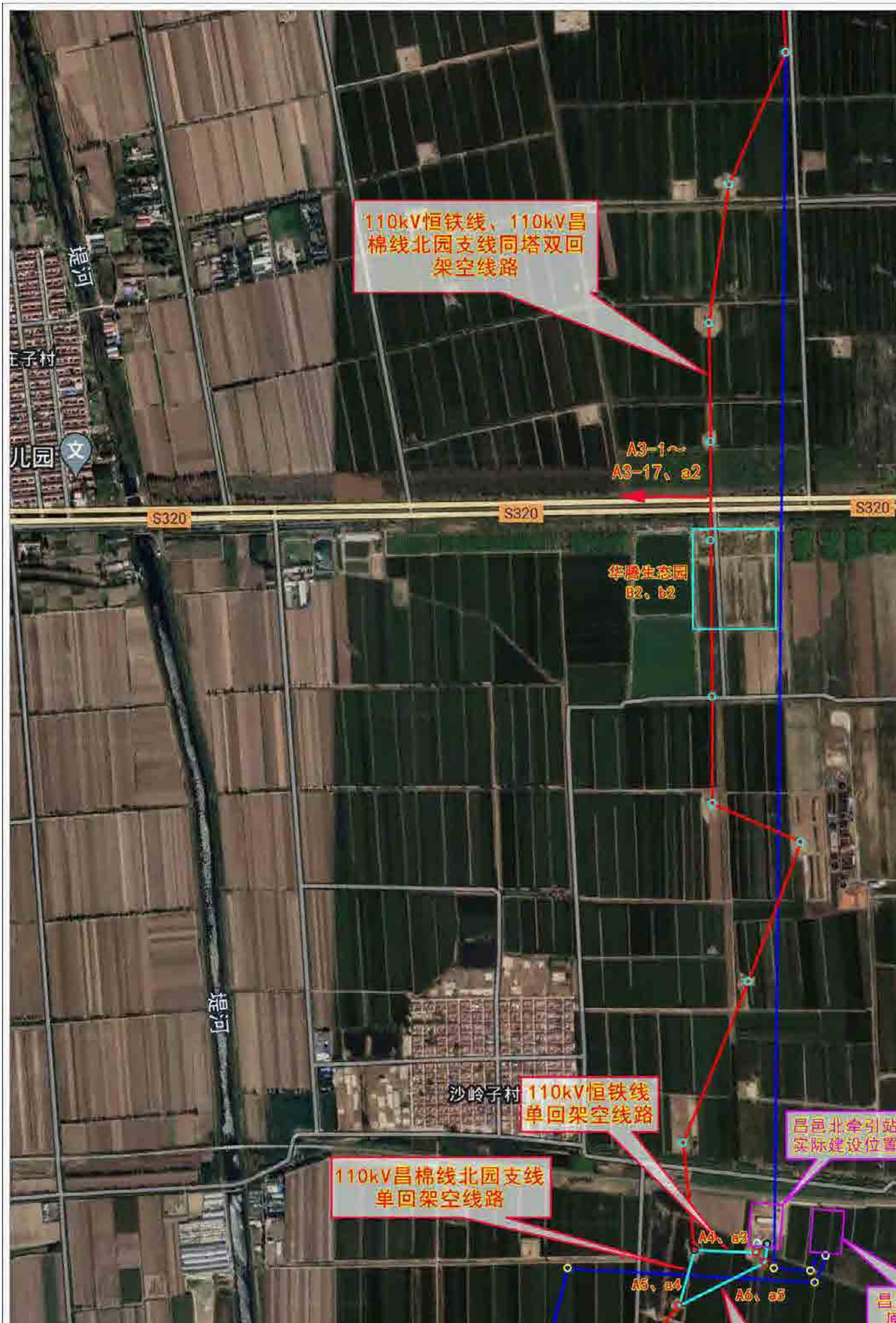
附图1 本工程所在位置地理位置图 比例尺1:92万

附图2 本工程110kV输电线路所在位置示意图 比例尺1:450



附图3-1 本工程110kV输电线路周边关系影像图 比例尺1:85

附图3-2 本工程110kV输电线路周边关系影像图 比例尺1:8

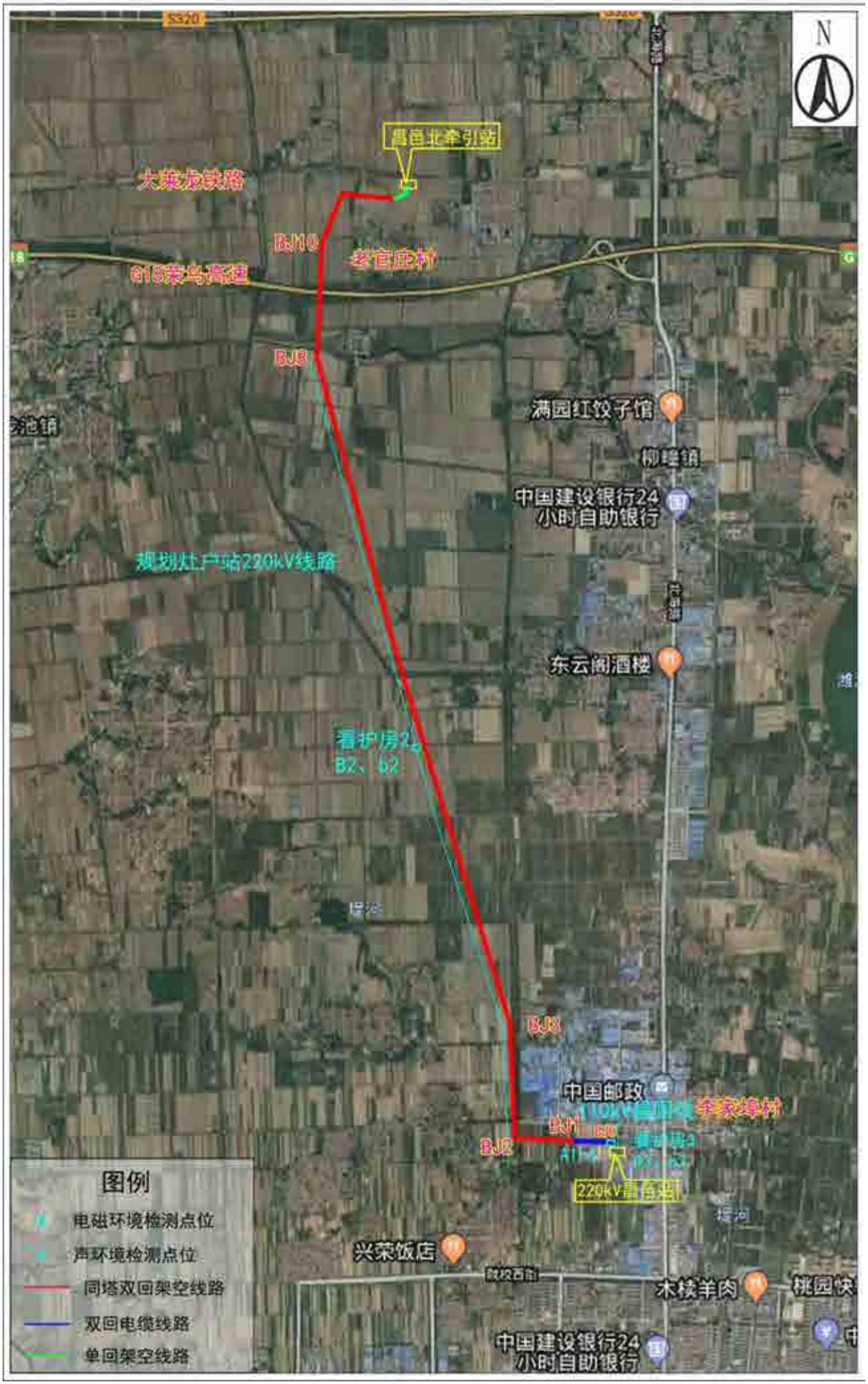


附图3-3 本工程110kV输电线路周边关系影像图 比例尺1:8

附图3-4 本工程110kV输电线路周边关系影像图 比例尺1:8

附图4-1 本工程环评阶段输电线路周边关系影像图 比例尺1:26000

附图4-2　本工程环评阶段输电线路周边关系影像图 比例尺1:50000



附图5 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图

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）：

建设项目	项目名称	大莱龙铁路昌邑北牵引站供电工程					项目代码	—	
	行业类别	D4420 电力供应					建设性质		
	设计生产能力	110kV 输电线路路径全长 21.95km,其中同塔双回架空线路 21.0km，单回架空线路 0.2km，双回电缆线路 0.75km					实际生产能力	110kV 输电线路路径全长 19.65km，其中同塔双回架空线路 18.4km，单回架空线路 0.6km，双回电缆线路 0.65km	
	环评文件审批机关	潍坊市生态环境局					审批文号	潍环辐表审[2020]010 号	
	开工日期	2020 年 11 月 25 日					竣工日期	2022 年 6 月 24 日	
	环保设施设计单位	山东泉舜工程设计监理有限公司					环保设施施工单位	山东五洲电气股份有限公司	
	验收单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司					监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	
	投资总概算（万元）	4397					环保投资总概算（万元）	80	
	实际总投资（万元）	5422					实际环保投资（万元）	90	
	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	
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/	
运营单位		国网山东省电力公司潍坊供电公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370700865450879G	

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（9）
	废水									
	化学需氧量									
	氨氮									
	石油类									
	废气									
	二氧化硫									
	烟尘									
	工业粉尘									