# 潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程
# 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：** 山东五洲和兴设计咨询有限公司

**编制日期：2026年9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 |
| 蔡丽佳 | 工程师 | 报告编制 | |
| 牛学娇 | 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：0536-2022981

传真：/

邮编：261021

地址：山东省潍坊市潍城区东风西街 425 号

调查单位：山东五洲和兴设计咨询有限公司（盖章）

电话：0536-2022599

传真：——

邮编：261061

地址：潍坊市高新区桐荫街 197 号

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

# 目　录

表 1　建设项目总体情况 ..... 1
表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 ..... 4
表 3　验收执行标准 ..... 8
表 4　建设项目概况 ..... 9
表 5　环境影响评价回顾 ..... 17
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 ..... 28
表 8　环境影响调查 ..... 39
表 9　环境管理状况及监测计划 ..... 41
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议 ..... 43
附图 1 本工程与昌邑市境内生态保护红线位置关系图 ..... 46
附图 2 本项目地理位置图 ..... 46
附件 3（a） 线路周边关系影像图 ..... 48
附件 3（b） 线路周边关系影像图 ..... 49
附件 3（c） 线路周边关系影像图 ..... 50
附件 1　委托书 ..... 51
附件 2 环评批复文件 ..... 52
附件 3 检测报告 ..... 53

**“三同时”验收登记表**

# 表1　建设项目总体情况

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **建设项目名称** | 潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程 | | | | |
| **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** | 李其莹 | | **联系人** | 杨芃芃 | |
| **通讯地址** | 潍坊市潍城区东风西街 425 号 | | | | |
| **联系电话** | 0536-2022981 | **传真** | —— | **邮政编码** | 261021 |
| **建设地点** | 本工程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** | 五十五、核与辐射 161 输变电工程 | |
| **环境影响报告表名称** | 潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路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** | 潍坊方源电力咨询设计有限公司 | | | | |
| **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〔2025〕1 号 | **时间** | 2025 年 2 月 10 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〔2024〕第 6 号 | **时间** | 2024年2月1日 |
| **初步设计审批部门** | 国网山东省电力公司 | **文号** | 鲁电建设〔2024〕342 号 | **时间** | 2024 年 5 月 17 日 |
| **环境保护设施设计单位** | 潍坊方源电力咨询设计有限公司 | | | | |
| **环境保护设施施工单位** | 山东五洲电气有限公司 | | | | |
| **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）** | 5792 | **环境保护投资（万元）** | 430 | **环境保护投资占总投资比例** | 7.42% |
| **实际总投资（万元）** | 5782 | **环境保护投资（万元）** | 430 | | 7.44% |

# 续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目建设内容</td><td>本工程220kV输电线路路径总长14.36km，其中同塔双回架空线路长度13.48km、单回架空线路长度0.88km。</td><td>项目开工日期</td><td>2025年2月27日</td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td>220kV输电线路路径总长14.36km，其中同塔双回架空线路长度13.48km、单回架空线路长度0.88km。</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2026年7月21日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2024年2月1日，本工程取得潍坊市行政审批服务局关于国网山东省电力公司潍坊供电公司潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程核准的批复（潍投资审批〔2024〕第6号）。<br>2024年5月17日，国网山东省电力公司以“鲁电建设〔2024〕342号”文件对本工程初设报告进行审批。<br>2024年12月，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编制了《潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程环境影响报告表》。2025年2月10日，潍坊市生态环境局以“潍环辐表审〔2025〕1号”文件对本工程环境影响报告表进行批复。<br>2025年2月27日，本工程开工建设，施工单位为山东五洲电气有限公司，监理单位为山东联诚工程建设监理有限公司，2026年7月21日建成投入调试。工程建设内容包括开断兴昌-开断宋铁线段（A、B段）、开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段（C段）、开断潍昌Ⅱ线(昌河线)-割接潍昌Ⅰ线(兴昌线)段（D段）、潍昌Ⅰ线与兴昌线短接段（E段），本工程验收内容对应的线路运行名称表1-1。<br>表1-1　本次验收内容及线路运行名称
<table>
<tr><td>工程名称</td><td>线路运行名称</td></tr>
<tr><td rowspan="3">开断兴昌-开断宋铁线段（A、B段）</td><td>220kV宋兴线</td></tr>
<tr><td>220kV潍铁Ⅱ线</td></tr>
<tr><td>220kV兴里线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段（C段）</td><td>220kV恒昌线</td></tr>
<tr><td>220kV潍昌线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">开断潍昌Ⅱ线(昌河线)-割接潍昌Ⅰ线(兴昌线)段（D段）</td><td>220kV昌河线</td></tr>
<tr><td>220kV潍昌Ⅱ线</td></tr>
<tr><td>潍昌Ⅰ线与兴昌线短接段（E段）</td><td>220kV潍铁Ⅱ线</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

# 续表1　建设项目总体情况

| | |
|---|---|
| 项目建设过程简述 | 2026 年 7 月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东五洲和兴设计咨询有限公司开展竣工环境保护验收，2026 年 7 月，山东五洲和兴设计咨询有限公司对输电线路进行了现场勘查，编制了监测方案，委托山东鼎嘉环境检测有限公司实施监测，在此基础上编制了《潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路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 |
|---|---|---|
| 220kV 架空输电线路 | 电磁环境 | 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内 |
| | 生态环境 | 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 |
| | 声环境 | 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内 |

## 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 |
| | 噪声 | 昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A） |

## 环境敏感目标

1、电磁环境、声环境敏感目标

在查阅潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程环境影响评价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》（HJ705-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘查，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 6 环境敏感目标，相比环评阶段环境敏感目标数量（环评阶段共涉及 5 处电磁及声环境敏感目标），共增加 1 处电磁及声环境敏感目标（220kV 昌邑站南侧民房），主要原因为环评阶段未提及。

本工程环境保护目标情况详见表 2-3，主要环境保护目标现场情况见图 2-1。

2、生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对生态保护目标的界定，结合《潍坊市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中生态保护红线划定成果，本工程 220kV 输电线路生态调查范围内无生态保护目标。本工程与昌邑市生态保护红线位置关系见附图 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和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 | 名称 | 功能 | 分布 | 特征 | 与项目相对位置 | |
| 220kV 输电线路 | 卜庄镇大棚看护房 1 | 220kV 同塔双回架空线路跨越 | 卜庄镇大棚看护房 1 | 看护 | 零散 | 单层尖顶砖混结构房屋 1 处、高约 3m，单层尖顶彩钢板结构房屋 1 处，高约 3.5m，单层平顶砖混结构 2 处,屋顶为彩钢板结构、高约 2.0m | 220kV 宋兴线 86#/220kV 潍铁Ⅱ线 144#塔～220kV 宋兴线 87#/220kV 潍铁Ⅱ线 145#塔，线下跨越；导线高度约 18m | E、N，与环评一致 |
| | 卜庄镇大棚看护房 2 | 220kV 同塔双回架空线路南侧 21m | 卜庄镇大棚看护房 2 | 看护 | 零散 | 单层平顶砖混结构房屋 1 处、屋顶为钢板结构，高约 2.5m | 220kV 宋兴线 84#/220kV 潍铁Ⅱ线 146#塔～220kV 宋兴线 85#/220kV 潍铁Ⅱ线 147#塔南侧，最近距离为 21m；导线高度约 17m | |
| | 卜庄镇闲置看护房 | 220kV 同塔双回架空线路西侧 40m | 卜庄镇闲置看护房 | 看护 | 零散 | 单层尖顶砖混结构房屋 1 处、屋顶为瓦片结构，高约 3.0m | 220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 179#塔～220kV 宋兴线 52#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔西侧，最近距离为 40m；导线高度约 24m | |
| | 卜庄镇养殖场 | 220kV 同塔双回架空线路东侧 22m | 卜庄镇养殖场 | 生产养殖 | 零散 | 单层尖顶砖混结构房屋多处、屋顶为石棉瓦结构，高约 3.0m，为养殖场 | 220kV 宋兴线 50#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔～220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 181#塔东侧，最近距离为 22m；导线高度约 19m | |
| | 卜庄镇农田看护房 | 220kV 同塔双回架空线路东侧 6.5m | 卜庄镇农田看护房 | 看护 | 零散 | 单层尖顶彩钢板结构房屋 1 处、屋顶为彩钢板结构，高约 2.5m | 220kV 宋兴线 53#/220kV 潍铁Ⅱ线 177#塔～220kV 宋兴线 54#/220kV 潍铁Ⅱ线 178#塔东侧，最近距离为 6.5m；导线高度约 22m | |
| | / | / | 220kV 昌邑站南侧民房 | 居住 | 零散 | 单层尖顶砖混结构房屋 2 处、屋顶为瓦片结构，高约 3.5m | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96～220kV 昌邑站东南侧，最近距离为 30m；220kV 昌河线 001/220kV 潍昌Ⅱ线#96～220kV 昌邑站西南侧，最近距离为 39m；导线高度约 17m（不在 220kV 昌邑站评价范围内） | 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

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>卜庄镇大棚看护房 1</td><td>卜庄镇大棚看护房 2</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>卜庄镇闲置看护房</td><td>卜庄镇养殖场</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>卜庄镇农田看护房</td><td>220kV 昌邑站南侧民房</td></tr>
</table>

图 2-1　本工程环境敏感目标现状照片

# 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 | 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) |
| 工频磁感应强度 | 100μT | |
| 注：架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 | | |

**声环境标准**

声环境验收标准与环评标准一致，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。具体标准限值见表 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） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| | 昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准） | |
| | 昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)（4a 类标准） | |
| | 昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)（4b 类标准） | |

**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**

本工程包括开断兴昌-开断宋铁线段（A、B 段）、开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段（C 段）、开断潍昌Ⅱ线(昌河线)-割接潍昌Ⅰ线(兴昌线)段（D 段）、潍昌Ⅰ线与兴昌线短接段（E 段），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。

线路周围现场照片见图 4-1。线路所在地理位置见附图 2。

兴昌-开断宋铁线段（A、B 段）

兴昌-开断宋铁线段（A、B 段）

兴昌-开断宋铁线段（A、B 段）

开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段（C 段）

图 4-1　本工程路径周围现场照片

# 续表 4　建设项目概况

开断潍昌 II 线(昌河线)-割接潍昌 I 线(兴昌线)段（D 段）

潍昌 I 线与兴昌线短接段（E 段）

续图 4-1　本工程路径周围现场照片

**主要建设内容及规模**

**1. 工程内容**

本次验收工程共包括 4 部分，详见表 4-1。

表 4-1　本次验收内容及线路运行名称

| 工程名称 | 线路运行名称 |
|---|---|
| 开断兴昌-开断宋铁线段（A、B 段） | 220kV 宋兴线 |
| | 220kV 潍铁 II 线 |
| | 220kV 兴里线 |
| 开断潍恒-割接潍昌 II 线(昌河线)段（C 段） | 220kV 恒昌线 |
| | 220kV 潍昌线 |
| 开断潍昌 II 线(昌河线)-割接潍昌 I 线(兴昌线)段（D 段） | 220kV 昌河线 |
| | 220kV 潍昌 II 线 |
| 潍昌 I 线与兴昌线短接段（E 段） | 220kV 潍铁 II 线 |

本工程共新建 220kV 输电线路 14.36km，其中同塔双回架空线路长度 13.48km、单回架空线路长度 0.88km。

# 续表 4　建设项目概况

**2、工程规模**

该工程规模见表4-2。

**表 4-2　工程规模**

| 项目组成 | | 环评规模 | 验收规模 |
|---|---|---|---|
| 开断兴昌-开断宋铁线段（A、B段） | 线路 | 新建输电线路 13.33km，其中双回架空线路 13.1km、单回架空线路 0.23km | 新建输电线路 13.314km,其中双回架空线路 13.08km、单回架空线路 0.234km |
| | 导线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| | 塔杆 | 新建杆塔 49 基，塔型 11 型。<br>220-GD21S-DJ、220-GC21S-Z1、220-GC21S-Z2、220-GC21S-ZR、220-GD21S-J1、220-GD21S-J3、220-GD21S-J4、220-GD21S-DJR、220-GC21GS-DTC1、220-GC21GS-DM、220-GC21GS-DTC2 | 新建杆塔 49 基，塔型 11 型。<br>220-GD21S-DJ、220-GC21S-Z1、220-GC21S-Z2、220-GC21S-ZR、220-GD21S-J1、220-GD21S-J3、220-GD21S-J4、220-GD21S-DJR、220-GC21GS-DTC1、220-GC21GS-DM、220-GC21GS-DTC2 |
| 开断濉恒-割接濉昌Ⅱ线(昌河线)（C段） | 线路 | 新建输电线路 0.5km，其中双回架空线路 0.04km、单回架空线路 0.46km | 新建输电线路 0.507km，其中双回架空线路 0.05km、单回架空线路 0.457km |
| | 导线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| | 塔杆 | 新建杆塔 3 基，塔型 2 型。<br>220-GD21D-DJ2、220-GD31S-DJ | 新建杆塔 3 基，塔型 2 型。<br>220-GD21D-DJ2、220-GD31S-DJ |
| 开断濉昌Ⅱ线(昌河线)-割接濉昌Ⅰ线(兴昌线)段（D段） | 线路 | 新建双回架空线路长度 0.34km | 新建双回架空线路长度 0.35km |
| | 导线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| | 塔杆 | 新建杆塔 2 基，塔型 1 型。<br>220-GD31S-J3 | 新建杆塔 2 基,塔型 1 型。220-GD31S-J3 |
| 濉昌Ⅰ线与兴昌线短接段（E段） | 线路 | 新建单回架空线路长度 0.19km | 新建单回架空线路长度 0.189km |
| | 导线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| | 塔杆 | 新建杆塔 2 基，塔型 1 型。<br>220-GD31D-DJ | 新建杆塔 2 基,塔型 1 型。220-GD31D-DJ |
| 土石方 | | 土石方开挖总量约 6.81 万 $m^3$（其中表土剥离 0.58 万 $m^3$），回填土石方 6.73 万 $m^3$（其中表土回填 0.58 万 $m^3$），余方 0.08 万 $m^3$ | 本工程实际土石方挖方总量为 6.81 万 $m^3$，总填方量 6.81 万 $m^3$，无借方，无弃方。 |

# 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**

本工程 220kV 输电线路建设内容及线路路径见表 4-3，输电线路示意图见附图 3。

**表 4-3　输电线路建设内容及线路路径**

| 项目内容 | 线路长度 | 线路路径 | 导线型号 | 杆塔数量 |
|---|---|---|---|---|
| 开断兴昌-开断宋铁线段 | 本段新建输电线路 13.314km，其中双回架空线路 13.08km、单回架空线路 0.234km | 于 220kV 兴昌线（与兴里线同塔）#6 塔～#8 塔之间开断，拆除 220kV 兴昌线#7 塔，于 220kV 兴昌线#6 塔东侧建设双回路塔 220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+，自该塔出双回架空线路向南架设至三回路塔 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007。于 220kV 兴昌线#8 塔北侧建设双回路塔 220kV 潍铁Ⅱ线 142#/220kV 兴里线#007+，自该塔向北出双回架空线路架设至三回路塔 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007；此后 1 回 220kV 宋兴线与 1 回 220kV 潍铁Ⅱ线组成同塔双回架空线路向东跨越蒲河及养虾池至 220kV 宋兴线 82#/220kV 潍铁Ⅱ线 149#，线路右转向南跨越 S309 省道、大莱龙铁路、荣乌高速公路至东辛庄村东南侧 220kV 宋兴线 66#/220kV 潍铁Ⅱ线 165#，右转向西南架设至 220kV 宋兴线 65#/220kV 潍铁Ⅱ线 166#，线路左转向东南钻越 220kV 兴里线、500kV 光寿Ⅰ、Ⅱ线至 220kV 宋兴线 64#/220kV 潍铁Ⅱ线 167#，线路右转向南至 220kV 宋兴线 50#/220kV 潍铁Ⅱ线 181#，线路左转至 220kV 宋兴线 49#/220kV 潍铁Ⅱ线 182#，右转向东南方向跨越 G206 国道及八干渠至北于郜村东北侧至 220kV 宋兴线 43#/220kV 潍铁Ⅱ线 188#，左转向东至 220kV 宋兴线 42#/220kV 潍铁Ⅱ线 189#，后改为 2 个单回架空线路分别接至原 220kV 宋铁Ⅱ线#41-#42 塔之间两开断点处，其中 1 回架空线路左转向东北方向至 220kV 潍铁Ⅱ线 190#塔（原 220kV 宋铁Ⅱ线#42），1 回架空线路右转向西南方向接至 220kV 宋兴线 41#塔（原 220kV 宋铁Ⅱ线#41），形成 1 回大兴站～宋庄站线路、1 回潍坊站～新河牵引站线路。 | 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 49 基 |
| 开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段 | 本段新建输电线路输电线路 0.507km，其中双回架空线路 0.05km、 | 开断原 220kV 潍恒线#92～93#塔之间线路，并于两开断点之间分别新建单回塔 220kV 恒昌线#59、220kV 潍昌线#93，开断原 220kV 潍昌Ⅱ线 93#/昌河线 3#～潍昌Ⅱ线 94#/昌河线 2#之间线路并新建双回塔 220kV 恒昌线#60/220kV 潍昌线#94，分别自 220kV 恒昌线#59、220kV 潍昌线#93 向东北方向新建单回架空线路 π 入 220kV 恒昌线#60/220kV 潍昌线#94 后与现有线路接续。 | | 3 基 |

# 续表 4　建设项目概况

## 续表 4-3　输电线路建设内容及线路路径

| 项目内容 | 线路长度 | 线路路径 | 导线型号 | 杆塔数量 |
|---|---|---|---|---|
| | 单回架空线路 0.457km | 自已建塔 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 向北新建双回架空线路至 220kV 昌邑站。形成潍坊站～昌邑站 220kV 线路、恒祥～昌邑站 220kV 线路。 | 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | |
| 开断潍昌Ⅱ线(昌河线)-割接潍昌Ⅰ线(兴昌线)段 | 本段新建双回架空线路长度 0.35km | 首先于原 220kV 潍昌Ⅱ线 93#/昌河线 3#～潍昌Ⅱ线 94#/昌河线 2#之间开断，同时于原 220kV 潍昌Ⅰ线#81～#84、原兴昌线#64～#67 塔之间开断，拆除原 220kV 潍昌Ⅱ线#93/昌河线 3#并新建双回塔 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93，拆除原 220kV 潍昌Ⅰ线 83#/兴昌线 66#并新建双回塔 220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94，自 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93 向东北方向新建双回架空线路至 220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94 后与现有线路接续。<br>自已建塔 220kV 昌河线 001/220kV 潍昌Ⅱ线#96 向北新建双回架空线路至 220kV 昌邑站，形成昌邑站～河滩牵引站 220kV 线路。 | | 2 基 |
| 潍昌Ⅰ线与兴昌线短接段 | 本段新建单回架空线路长度 0.189km | 首先于原 220kV 潍昌Ⅰ线#81～#82 之间开断,同时于原 220kV 兴昌线#64～#65 塔之间开断，拆除 220kV 潍昌Ⅰ线 82#塔并新建单回塔 220kV 潍铁Ⅱ线 83#；拆除 220kV 兴昌线 65#塔并新建单回塔 220kV 潍铁Ⅱ线 84#，自 220kV 潍铁Ⅱ线 83#向东北方向新建单回架空线路至 220kV 潍铁Ⅱ线 84#，形成潍坊站～新河牵引站 220kV 线路 1 回 | | 2 基 |

**本工程与生态红线区位置关系**

根据《潍坊市国土空间总体规划(2021 年-2035 年)》中生态保护红线最新划定成果，本工程输电线路不涉及生态保护红线。

**建设项目环境保护投资**

潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程工程概算总投资 5792 万元，其中环保投资 430 万元，环保投资比例 7.42%；实际总投资 5782 万元，其中环保投资 430 万元，环保投资比例 7.44%。本工程环保投资主要用于施工场地抑尘措施、施工围挡、临时沉淀池设置等、固体废物清运、场地水土保持、场地复原等措施、环评及环保验收等方面。本工程环保投资情况具体见表 4-4。

# 续表4　建设项目概况

**表 4-4　本工程环保投资情况一览表**

| 序号 | 措施 | 费用（万元） |
|---|---|---|
| 1 | 施工场地抑尘措施、施工围挡等 | 29.5 |
| 2 | 临时沉淀池等 | 10.7 |
| 3 | 施工期固体废物清运等措施 | 0.3 |
| 4 | 场地水土保持、场地复原 | 371.5 |
| 5 | 环评、验收及检测 | 18.0 |
| 合计 | | 430 |

相比于环评阶段，本项目实际总投资减少 10 万元，主要原因为基本预备费减少。

**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，本工程环境保护目标数量发生变更，本工程变动情况及变动原因说明见表 4-5，其变更概况与《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)对照表见表 4-6。

**表 4-5　工程变动情况及变动原因一览表**

| 变动内容 | 环评阶段 | 验收阶段 | 变动原因 |
|---|---|---|---|
| 环境保护目标 | 共 5 处电磁及声环境敏感目标 | 共 6 处电磁及声环境敏感目标，其中 5 处与环评阶段基本一致，1 处环评时未提及 | 验收阶段较环评阶段增加 1 处电磁及声环境敏感目标，主要原因为环评阶段未提及 |
| 路径长度 | A、B 段：新建输电线路 13.33km，其中双回架空线路 13.1km、单回架空线路 0.23km | 新建输电线路 13.314km，其中双回架空线路 13.08km、单回架空线路 0.234km | A、B 段、C 段、D 段、E 段各分段线路建设长度均存在小幅偏差，主要原因为两阶段测量统计方法不同：环评阶段依据路径方案图进行整体测量，而竣工结算阶段根据杆塔明细表中两基杆塔之间四舍五入后的整米数统计累加，两阶段在数据精度、取位规则和累加方式上存在差异，导致各分段线路长度存在细微偏差，但线路路径方案未发生变动。 |
| | C 段：新建输电线路 0.5km，其中双回架空线路 0.04km、单回架空线路 0.46km | 新建输电线路 0.507km，其中双回架空线路 0.05km、单回架空线路 0.457km | |
| | D 段：新建双回架空线路长度 0.34km | 新建双回架空线路长度 0.35km | |
| | E 段：新建单回架空线路长度 0.19km | 新建单回架空线路长度 0.189km | |

# 续表 4　建设项目概况

## 表 4-6　重大变动清单对照表

| 序号 | 重大变动清单 | 环评及批复要求 | | 实际建设情况 | 变动情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 电压等级升高 | 本工程输电线路电压等级为 220kV | | 本工程输电线路电压等级为 220kV，与环评一致 | 不涉及 |
| 2 | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30% | ①总长度：新建 220kV 输电线路长度 14.36km | | 总长度：新建 220kV 输电线路长度 14.36km | 不涉及 |
| | | ②各分段线路长度 | A、B 段：新建输电线路 13.33km | A、B 段：新建输电线路 13.314km | 线路路径长度减少 0.016km，不涉及重大变动。 |
| | | | C 段：新建输电线路 0.5km | C 段：新建输电线路 0.507km | 线路路径长度增加 0.007km，不涉及重大变动。 |
| | | | D 段：新建双回架空线路长度 0.34km | D 段：新建双回架空线路长度 0.35km | 线路路径长度增加 0.01km，不涉及重大变动。 |
| | | | E 段：新建单回架空线路长度 0.19km | E 段：新建单回架空线路长度 0.189km | 线路路径长度减少 0.001km，不涉及重大变动。 |
| 3 | 输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30% | / | | / | 不涉及 |
| 4 | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区 | 输电线路评价范围内无生态敏感区 | | 输电线路调查范围内无生态敏感区 | 不涉及 |
| 5 | 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% | 输电线路周围共 5 处环境敏感目标 | | 输电线路周围共 6 处环境敏感目标，较环评阶段增加 1 处，主要原因为环评阶段未提及 | 未因线路路径调整，导致新增环境敏感目标，属于一般变动 |
| 6 | 输电线路由地下电缆改为架空线路 | / | | / | 不涉及 |

# 续表 4　建设项目概况

## 续表 4-6　重大变动清单对照表

| 序号 | 重大变动清单 | 环评及批复要求 | 实际建设情况 | 变动情况 |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30% | / | / | 不涉及 |

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)，本工程不涉及重大变动，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**

本工程220kV输电线路路径位于潍坊市昌邑市境内，新建220kV输电线路14.36km，其中同塔双回架空线路长度13.48km、单回架空线路长度0.88km。

工程总投资5792万元，其中环保投资430万元。

**2、敏感目标**

本工程输电线路评价范围内有5处电磁环境敏感目标，同时也属于声环敏感目标。本工程评价范围内无生态敏感目标。

**3、现状评价结论**

（1）电磁环境现状：拟建线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。

（2）声环境现状：拟建线路周边声环境分别符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的1类、2类声环境功能区标准限值。

**4、施工期环境影响评价结论**

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的扬尘、废水、固体废弃物和弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

本工程施工期会造成植被一定数量的减少，但随着施工结束以及植被的恢复，这种影响将逐渐缓解至消失。对动物造成的干扰，也将随着施工活动的结束而逐渐消失。

**5、营运期环境影响评价结论**

（1）工频电磁场预测与评价

根据理论预测可知，本工程输电线路的工频电场强度、工磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中限值要求。

（2）噪声环境影响评价

输电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可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类声环境功能区限值要求，

# 续表5　环境影响评价回顾

同时也可满足4a类、4b类声环境功能区限值要求。

线路运行后对沿线声环境敏感目标的影响，可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区限值要求。

（3）水环境影响评价结论

输电线路运营期无废水产生，对周围水环境无影响

（4）固体废物影响评价结论

输电线路运营期无固体废物产生，对周围环境无影响。

（5）环境风险评价结论

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。严格按规范要求设计，路径避开不良地质现象，安装继电保护装置，建立紧急抢救预案，经采取措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

**6、污染防治措施**

（1）建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快恢复原地貌，减少水土流失。

（2）本工程选线过程中尽量避开居民区等环境敏感目标。

（3）严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中相关要求进行设计及施工。

潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程的建设符合国家产业政策，选线合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护设施措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

**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〔2025〕1号文件对《潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程环境影响报告表》进行了审批，审批意见见附件2。

一、本工程输电线路位于昌邑市境内。本工程包括开断兴昌-开断宋铁线段(A、B段)、开断潍恒-割接潍昌Ⅱ线(昌河线)段(C段)、开断潍昌Ⅱ线(昌河线)-割接潍昌Ⅰ线(兴昌线)段(D段)、潍昌Ⅰ线与兴昌线短接段(E段)。A、B段新建输电线路13.33km，其中双回架空线路13.1km、单回架空线路0.23km。C段新建输电线路0.5km，其中双回架空线路0.04km、单回架空线路0.46km。D段新建双回架空线路长度0.34km，E段新建单回架空线路长度

# 续表5　环境影响评价回顾

0.19km。

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。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。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。

(三)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。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。

(四)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。

(五)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、潍坊市生态环境局昌邑分局负责对该工程环境保护措施落实情兄进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的不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。工程建成后，按规定自行组织竣工环境保护验收，经验收合格方可投入行。

六、你公司接到本审批意见后 10 日内，应将本审批意见及环境影响报告表送潍坊市生态环境局昌邑分局备案。

# 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：**<br>1.本工程及评价范围内不涉及生态保护红线，避开了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。<br>2.本项目在线路选线时，关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。<br>3.本项目输电线路综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的影响。 | **已落实。**<br>**环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.本工程避开了生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。<br>2.本工程在选线时，关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。<br>3.本项目线路路径选择时，综合减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响。 |
| | 污染影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.线路路径选择时，充分考虑当地规划和环境要求，线路尽量避开居民区等环境保护目标。<br>2.合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。<br>**环评批复要求：**<br>严格执行设计标准、规程，优化设计方案。 | **已落实。**<br>**环评批复要求落实情况：**<br>1.在线路路径选择时，本工程已尽量避开了居民区、学校等环境保护目标。<br>2.本工程已合理选择导线截面和相导线结构，可有效降低线路噪声影响。<br>**环评批复要求落实情况：**<br>本工程设计及建设全过程严格执行输电线路相关设计标准与技术规程；设计阶段结合现场踏勘对线路路径、塔位布置等进一步优化，工程建设内容、技术参数与设计文件保持一致，工程未发生重大变动。 |
| 施工期 | 生态影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，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。<br>2.合理组织施工，减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原 | **已落实。**<br>**环境影响报告表要求落实情况：**<br>①施工单位已制定合理的施工工期，避开了雨季大挖大填施工，减少了水土流失。施工单位对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施，避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。<br>②施工单位合理施工，减少了占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，缩小了施工作业范围，材料堆放有序，保护了周围的植被；尽量减小了开挖范围，避免了不 |

# 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 | 状土破坏。<br>3.施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占地面积为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，恢复其原有土地用途。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。<br>4.铁塔施工和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。<br>5.施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作铁塔下表面复植绿化用土，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，本工程塔基开挖土石方全部用于回填，土石方量基本平衡。<br>6.塔基拆除后对塔坑进行填平并夯实，并在其上覆熟土，再进行草本植物或灌木绿化，以免造成水土流失。<br>7.本工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约0.3m，根据现有线路绿化现状进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。<br>8.因施工作业及线路架设的需要而砍伐树木，因此施工后应进行相应的复植绿化、林地恢复，进行生态补偿。<br>9.跨越蒲河、八干渠等河流及国 | 必要的开挖和过多的原状土破坏。<br>3.本工程以少占施工临时道路和材料堆放场等临时占地为原则，施工道路尽量依托现有道路，在施工结束后将施工道路及材料堆放场地等清理干净，已恢复其原有土地用途。牵张场位于交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，满足了施工设备、线材运输等要求。施工完毕后，及时清理了施工场地。牵张场采取直接铺设钢板的方式，减少了牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理了施工场地。<br>本次塔基占地7713.4$m^2$，新建施工临时道路长度3811m，临时道路占地面积约13338.5$m^2$，塔基施工临时占地面积约71722.9$m^2$，线路铁塔组立及架线施工共设置14处牵张场，牵张场总占地面积30800 $m^2$；共设置57处交叉跨越场，占地约20440$m^2$，其他临时占地共计600$m^2$。施工完毕后，及时清理了临时施工场地，已恢复其原有土地用途。<br>4.铁塔施工和基础施工完成后，对基础周边的覆土已种植玉米等，减少了水土流失。<br>5.本工程余土就近集中堆放，施工完成后熟土作为铁塔下表面复植绿化用土，部分少量土质较差的弃土平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育草皮，本工程实际土石方挖方总量为6.81万$m^3$，总填方量6.81万$m^3$，无弃土。<br>6.本工程塔基拆除后已对塔坑进行填平并夯实，并在其上覆熟土，再进行草本植物，减少了水土流失。<br>7.本工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约0.3m，已对现有线路进行复植绿化，减少了对周围环境的生态影响。<br>8.本工程施工后已进行相应的复植绿化、 |

# 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 |
|---|---|---|---|
| | | 家级公益林时，采用牵引绳和无人机架线。无人机架线过程中无施工设备进入，仅有施工人员进入，且施工人员进入国家级公益林时优先利用现有道路、桥梁，在国家级公益林范围内行走时，需注意保护动植物等，避免对公益林造成影响。河流及公益林区周围区域合理规划施工便道、施工场地，固定行车路线、便道宽度，临时设施和施工场地与自然环境设置隔离设施，限制施工人员的活动范围，尽量少扰动地表、少破坏植被。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对植被的破坏。禁止在与河流及公益林区内堆放施工废料，在与河流及公益林区外的地方堆放，并及时清运，防止长时间堆放及雨水冲刷而导致环境污染。 | 林地恢复，进行了生态补偿。<br>9.跨越蒲河、八干渠等河流及国家级公益林时，采用了牵引绳和无人机架线方式进行。施工过程中无任何大型施工设备、机械进入河流水域及国家级公益林范围，仅少量施工人员依规进入现场开展辅助作业。施工人员进入国家级公益林区前，已提前规划通行路线，优先利用现有道路、桥梁通行；作业期间严格遵守生态保护要求，主动避让了林区动植物，未踩踏、损毁植被及惊扰野生动物等。工程施工前期对河流沿岸、国家级公益林周边施工区域进行了专项规划，明确固定了施工行车路线，严格限定便道宽度为3.5m。同时，在施工场地设置了围挡，限制施工人员的活动范围，最大限度减少了地表扰动、植被损毁及水土流失影响。施工工区等临时建筑全部采用成品、简易拼装式结构。施工人员未在河流水域、国家级公益林范围内堆放任何施工废料、建筑垃圾及施工物资，所有废料、垃圾均统一堆放于河流及公益林区外的指定合规堆放点，并安排专人定期收集、及时清运处置。 |
| **施工期** | **污染影响** | **环境影响报告表要求：**<br>1.扬尘<br>①对施工场地干燥的作业面适当洒水，保持一定湿度，减少扬尘量；土方作业采用湿式作业，土方作业面安装喷淋装置或配置雾炮；减少易造成大气污染的作业面。<br>②限制运输车辆车速，运输沙土、土石方等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布等密闭式防尘布（网）进行苫盖，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； | **已落实**<br>**环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.扬尘<br>①本工程施工期已对施工场地干燥的作业面定期洒水，保持湿度，减少了扬尘量；土方作业采用湿式作业，土方作业面已安装喷淋装置并定时喷淋。<br>②本工程施工期施工单位合理安排了运输作业时间，途经距离居民点较近的路段时在上午8:30～11:30、下午2:30～6:30进行，施工期已严禁夜间运输，车辆行驶速度控制在20km/h以内，运输沙土等易起尘的建筑材料时已加盖蓬布，并禁止超载运输，防止了 |

# 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 | 同时运输车辆使用合格的汽油，并定期养护，减少汽车尾气排放。<br>③基础开挖后及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的及时覆盖。并在施工现场设置扬尘防治管理公示牌，明确扬尘防治责任人及电话等。<br>④禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。<br>2.噪声<br>施工期间须按《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，尽量选用低噪声设备。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。线路施工过程中施工点分散，且单个施工点（铁塔）施工量相对较小，施工时间较短，因此对工程周围的声环境影响较小。<br>3.废水<br>输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地居民房屋，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通过租用周围旱厕集中收集，由当地村民定期清运沤肥。输电线路建设时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。<br>4.固体废物<br>施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、废塔杆和废导线。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，废塔杆和废导线将根 | 因撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，已将沙泥清除干净，防止了道路扬尘的产生。施工期间未使用未使用不符合标准的油品燃料，定期对运输车辆进行了维护保养，减少了汽车尾气排放。<br>③本工程施工期开挖后已及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的已进行覆盖处理。并在施工现场设置了扬尘防治管理公示牌，明确扬尘防治责任人及电话等。<br>④施工过程中施工人员未将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。<br>2.噪声<br>施工期间已按《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位已落实以下噪声污染防治措施：①施工时，选用了低噪声设备。②定期对施工机械进行维修、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安置于单独的工棚内。本工程线路施工过程中施工点分散，且单个施工点（铁塔）施工量相对较小，施工时间较短，因此对工程周围的声环境影响较小。<br>3.废水<br>本工程属移动式施工方式，施工人员租用当地居民房屋，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经旱厕进行集中收集，已由当地村民定期清运沤肥。输电线路建设时已在施工区设立沉淀池，施工废水已充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥作为弃土送去弃土场。<br>4.固体废物 |

# 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 | 据相关鉴定报告进行报废或入库待重复利用。<br>**环评批复要求：**<br>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。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 | 施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾由集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，施工过程中产生的建筑垃圾放置在专用收集容器中，安排专人专车及时运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的建筑垃圾得到了合理妥善处置。废塔杆和废导线移交物资部门入库处置。<br>**环评批复要求落实情况：**<br>本工程施工期已合理安排施工时间，途经距离居民点较近的路段时在上午8:30～11:30、下午 2:30～6:30 进行，施工期已严禁夜间运输，车辆行驶速度控制在 20km/h 以内，已做到文明施工，并采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。本工程施工期对建设临时用地，已在使用完毕后及时恢复。施工场地生活和建筑垃圾已及时清运，安全处置。 |
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | **环境影响报告表要求：**<br>加强线路塔基处的永久占地和临时占地的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。制定和实施各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。 | **已落实。**<br>**环境影响报告表要求：**<br>本工程加强了线路塔基处的永久占地的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。制定和实施了各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。 |
| 环境保护设施调试期 | 污染影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.输电线路根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求进行建设。<br>2.本工程合理选择导线截面和相导线结构。 | **已落实。**<br>**环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.本工程输电线路已根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求进行建设。架空线路导线对地高度最小为10m。根据验收检测结果，本工程工频电场、工频磁 |

# 续表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|---|---|---|---|
| 环境保护设施调试期 | 污染影响 | **环评批复要求：**<br>1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。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。<br>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。<br>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。 | 感应强度均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求。<br>2.本工程合理选择导线截面和相导线结构。根据验收检测结果，线路周围及环境保护目标处噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类、2类和4类声环境功能区限值要求。<br>**环评批复要求落实情况：**<br>1.本工程严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。根据验收检测结果，本工程输电线路路径及环境保护目标处的工频电场强度，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。<br>2.建设及运营单位已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；已制定详细的风险事故应急预案，并及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。<br>3.建设单位已做好输变电工程对环境影响的宣传工作，并提高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

施工期沉淀池

文明施工纪律牌

塔基施工

施工期围挡、警示标志

220kV 兴里线/220kV 宋兴线同塔双回架空线路塔基周边恢复情况

220kV 兴里线/220kV 潍铁 II 线同塔双回架空线路塔基周围地面恢复情况

图 6-1　本工程安全环保措施执行情况及塔基周边恢复情况现场照片

# 续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

220kV 潍铁Ⅱ线/220kV 宋兴线同塔双回架空线路塔基周边恢复情况

220kV 昌河线/220kV 潍昌Ⅱ线同塔双回架空线路塔基周边恢复情况

220kV 恒昌线单回架空线路塔基周边恢复情况

220kV 潍铁Ⅱ线单回架空线路塔基周边恢复情况

警示标志和防护指示标志

/

/

续图 6-1　本工程安全环保措施执行情况及塔基周边恢复情况现场照片

# 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：工频电场强度、工频磁感应强度。

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及质控措施**

1.监测方法、监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（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/T988-2023），详见表 7-1。本工程监测布点见附图 3。

**表 7-1　电磁环境监测项目及监测布点**

| 监测因子 | 监测布点 |
|---|---|
| 工频电场强度、工频磁感应强度 | 1.同塔双回架空线路衰减断面①：于 220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔～220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔线路弧垂最低位置处（距地面高度约 18m）进行衰减断面监测，以档距对应两杆塔中央连线对地投影点处为起点向东衰减，每间隔 5m 布设一个监测点，测至中央连线对地投影点外 60m。在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m。共布设 19 个监测点（A1-1～A1-19）；<br>2.于 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔～220kV 潍铁Ⅱ线 142#/220kV 兴里线#007+塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A2）；<br>3.同塔双回架空线路衰减断面②：于 220kV 宋兴线 57#/220kV 潍铁Ⅱ线 174#塔～220kV 宋兴线 58#/220kV 潍铁Ⅱ线 173#塔线路弧垂最低位置处（距地面高度约 22m）进行衰减断面监测，以档距对应两杆塔中央连线对地投影点处为起点向东衰减，每间隔 5m 布设一个监测点，测至中央连线对地投影点外 60m。在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m。共布设 18 个监测点（A3-1～A3-17）；<br>4.于 220kV 宋兴线 41#～42#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A4）；<br>5.于 220kV 潍铁Ⅱ线 189#～190#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A5）；<br>6.于 220kV 恒昌线#59～60#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A6）；<br>7.于 220kV 潍昌线#93～94#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A7）；<br>8.于 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 塔～220kV 昌邑站线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A8）；<br>9.于 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94 塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A9）；<br>10.于 220kV 潍铁Ⅱ线 83#～84#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点（A10）；<br>11.于输电线路验收范围内环境保护目标处各布设 1 个检测点（B1～B6）； |
| | 注：1.测量高度为距地面 1.5m 处，分别测工频电场强度和工频磁感应强度；<br>2.A2、A4～A10 点位处受玉米农作物及周围架空线路影响， 不具备衰减断面监测条件。 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

2.质控措施

1）检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟悉采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

2）检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；

3）检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方1.5m以上，检测人员与探头距离大于2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

**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：2026年8月5日～6日、8月19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**

| 检测日期 | 天气 | 温度（℃） | 相对湿度（%RH） | 气压 | 风速(m/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 8月5日～6日（22:05～01:35） | 晴 | 27.4～29.2 | 62.3～65.6 | 101kPa | 1.1～1.3 |
| 8月6日（12:50～18:20） | 晴 | 32.4～34.6 | 51.2～57.6 | 101kPa | 1.4～1.7 |
| 8月19日（14:45～17:05） | 晴 | 27.8℃～28.9 | 68.9～71.2 | 101kPa | 1.2～1.6 |

**监测仪器及工况**

1.监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度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-01 | A-2205-08 | 2026F33-10-6549172001 | 上海市计量测试技术研究院有限公司 | 2027年6月21日 |
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600/LF-04 | A-1804-04 | 2026F33-10-6456553002 | 上海市计量测试技术研究院有限公司 | 2027年4月20日 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

表7-4　仪器性能指标

| 仪器名称 | 性能参数 |
|---|---|
| 电磁辐射分析仪（SEM-600/LF-01） | 频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%；<br>电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT；<br>使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）。 |
| 电磁辐射分析仪（SEM-600/LF-04） | 频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%；<br>电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT；<br>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（8 月 5 日）

| 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
|---|---|---|---|---|
| 220kV 宋兴线 | 233 | 676 | 261 | 37 |
| 220kV 潍铁Ⅱ线 | 233 | 36 | 0 | 14 |
| 220kV 兴里线 | 231 | 0 | 0 | 0 |
| 220kV 恒昌线 | 234 | 828 | 167 | 70 |
| 220kV 潍昌线 | 233 | 408 | 161 | 55 |
| 220kV 昌河线 | 232 | 211 | 57 | 10 |
| 220kV 潍昌Ⅱ线 | 234 | 411 | 154 | 56 |
| 注：监测期间本工程输电线路均已达到额定电压，其中 220kV 兴里线处于热备用状态。 | | | | |

表 7-6　监测期间本工程运行工况（8 月 6 日）

| 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
|---|---|---|---|---|
| 220kV 宋兴线 | 232 | 658 | 250 | 37 |
| 220kV 潍铁Ⅱ线 | 234 | 36 | 0 | 14 |
| 220kV 兴里线 | 232 | 0 | 0 | 0 |
| 220kV 恒昌线 | 233 | 836 | 173 | 70 |
| 220kV 潍昌线 | 234 | 407 | 164 | 54 |
| 220kV 昌河线 | 233 | 208 | 58 | 10 |
| 220kV 潍昌Ⅱ线 | 234 | 410 | 164 | 56 |
| 注：监测期间本工程输电线路均已达到额定电压，其中 220kV 兴里线处于热备用状态。 | | | | |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

表 7-7　监测期间本工程运行工况（8 月 19 日）

| 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
|---|---|---|---|---|
| 220kV 宋兴线 | 231 | 367 | 94 | 19 |
| 220kV 潍铁Ⅱ线 | 232 | 36 | 0 | 14 |
| 220kV 兴里线 | 231 | 0 | 0 | 0 |
| 220kV 恒昌线 | 232 | 325 | 138 | 36 |
| 220kV 潍昌线 | 232 | 388 | 157 | 46 |
| 220kV 昌河线 | 231 | 203 | 57 | 10 |
| 220kV 潍昌Ⅱ线 | 232 | 427 | 152 | 47 |
| 注：监测期间本工程输电线路均已达到额定电压，其中 220kV 兴里线处于热备用状态。 | | | | |

**监测结果分析**

本工程220kV输电线路周围及环境保护目标处工频电场、工频磁场监测结果见表7-8。

表 7-8　输电线路周围及环境保护目标处工频电场、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） |
|---|---|---|---|
| **衰减断面①：**220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔～220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔线路弧垂最低位置处（距地面 18m）中央连线对地投影点（简称“中央连线对地投影点”），向东衰减 | | | |
| A1-1 | 中央连线对地投影点处 | 852.95 | 0.3913 |
| A1-2 | 中央连线对地投影点以东 1m 处 | 1.0261（kV/m） | 0.3733 |
| A1-3 | 中央连线对地投影点以东 2m 处 | 1.2322（kV/m） | 0.3114 |
| A1-4 | 中央连线对地投影点以东 3m 处 | 1.3984（kV/m） | 0.2886 |
| A1-5 | 中央连线对地投影点以东 4m 处 | 1.5714（kV/m） | 0.2680 |
| A1-6 | 中央连线对地投影点以东 5m 处 | 1.6446（kV/m） | 0.2491 |
| A1-7 | 中央连线对地投影点以东 6m 处 | 1.6621（kV/m） | 0.2285 |
| A1-8 | 中央连线对地投影点以东 7m 处 | 1.6314（kV/m） | 0.2084 |
| A1-9 | 中央连线对地投影点以东 10m 处 | 1.4387（kV/m） | 0.1871 |
| A1-10 | 中央连线对地投影点以东 15m 处 | 927.03 | 0.1530 |
| A1-11 | 中央连线对地投影点以东 20m 处 | 503.81 | 0.1172 |
| A1-12 | 中央连线对地投影点以东 25m 处 | 298.37 | 0.0961 |
| A1-13 | 中央连线对地投影点以东 30m 处 | 179.41 | 0.0858 |
| A1-14 | 中央连线对地投影点以东 35m 处 | 87.87 | 0.0671 |

# 续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-8 输电线路周围及环境保护目标处工频电场、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） |
|---|---|---|---|
| A1-15 | 中央连线对地投影点以东 40m 处 | 45.06 | 0.0546 |
| A1-16 | 中央连线对地投影点以东 45m 处 | 21.99 | 0.0446 |
| A1-17 | 中央连线对地投影点以东 50m 处 | 10.52 | 0.0421 |
| A1-18 | 中央连线对地投影点以东 55m 处 | 6.46 | 0.0368 |
| A1-19 | 中央连线对地投影点以东 60m 处 | 5.35 | 0.0330 |
| A2 | 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔～220kV 潍铁Ⅱ线 142#/220kV 兴里线#007+塔中央连线对地投影处 | 1.7777（kV/m） | 0.2310 |
| **衰减断面②：**220kV 宋兴线 57#/220kV 潍铁Ⅱ线 174#塔～220kV 宋兴线 58#/220kV 潍铁Ⅱ线 173#塔线路弧垂最低位置处（距地面 22m）中央连线对地投影点（简称“中央连线对地投影点”），向东衰减 | | | |
| A3-1 | 中央连线对地投影点处 | 1.3367（kV/m） | 0.2594 |
| A3-2 | 中央连线对地投影点以东 1m 处 | 1.3776（kV/m） | 0.2693 |
| A3-3 | 中央连线对地投影点以东 2m 处 | 1.4094（kV/m） | 0.2784 |
| A3-4 | 中央连线对地投影点以东 3m 处 | 1.4279（kV/m） | 0.2792 |
| A3-5 | 中央连线对地投影点以东 4m 处 | 1.4387（kV/m） | 0.2699 |
| A3-6 | 中央连线对地投影点以东 5m 处 | 1.4571（kV/m） | 0.2586 |
| A3-7 | 中央连线对地投影点以东 6m 处 | 1.4073（kV/m） | 0.2481 |
| A3-8 | 中央连线对地投影点以东 10m 处 | 957.84 | 0.2090 |
| A3-9 | 中央连线对地投影点以东 15m 处 | 744.12 | 0.1778 |
| A3-10 | 中央连线对地投影点以东 20m 处 | 441.79 | 0.1464 |
| A3-11 | 中央连线对地投影点以东 25m 处 | 221.24 | 0.1182 |
| A3-12 | 中央连线对地投影点以东 30m 处 | 149.08 | 0.0857 |
| A3-13 | 中央连线对地投影点以东 35m 处 | 96.13 | 0.0569 |
| A3-14 | 中央连线对地投影点以东 40m 处 | 52.29 | 0.0345 |
| A3-15 | 中央连线对地投影点以东 45m 处 | 30.01 | 0.0280 |

# 续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-8 输电线路周围及环境保护目标处工频电场、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） |
|---|---|---|---|
| A3-16 | 中央连线对地投影点以东 50m 处 | 17.89 | 0.0226 |
| A3-17 | 中央连线对地投影点以东 55m 处 | 13.45 | 0.0163 |
| A3-18 | 中央连线对地投影点以东 60m 处 | 5.42 | 0.0119 |
| A4 | 220kV 宋兴线 41#～42#塔中央连线对地投影处 | 1.9766 （kV/m） | 0.3348 |
| A5 | 220kV 潍铁Ⅱ线 189#～190#塔中央连线对地投影处 | 1.9566 （kV/m） | 0.0715 |
| A6 | 220kV 恒昌线#59～60#塔中央连线对地投影处 | 1.1935（kV/m） | 3.9221 |
| A7 | 220kV 潍昌线#93～94#塔中央连线对地投影处 | 1.0459（kV/m） | 1.4020 |
| A8 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 塔～220kV 昌邑站中央连线对地投影处 | 445.71 | 2.6157 |
| A9 | 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94 塔中央连线对地投影处 | 2.6262（kV/m） | 1.2356 |
| A10 | 220kV 潍铁Ⅱ线 83#～84#塔中央连线对地投影处 | 944.58 | 0.0760 |
| B1 | 220kV 宋兴线 86#/220kV 潍铁Ⅱ线 144#塔～220kV 宋兴线 87#/220kV 潍铁Ⅱ线 145#塔线下卜庄镇大棚看护房 1 | 1.6266（kV/m） | 1.7928 |
| B2 | 220kV 宋兴线 84#/220kV 潍铁Ⅱ线 146#塔～220kV 宋兴线 85#/220kV 潍铁Ⅱ线 147#塔南侧 21m 卜庄镇大棚看护房 2 | 704.65 | 0.6293 |
| B3 | 220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 179#塔～220kV 宋兴线 52#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔西侧 37m 卜庄镇闲置看护房 | 27.43 | 0.1200 |
| B4 | 220kV 宋兴线 50#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔～220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 181#塔东侧 6.5m 卜庄镇养殖场 | 111.46 | 0.1146 |
| B5 | 220kV 宋兴线 53#/220kV 潍铁Ⅱ线 177#塔～220kV 宋兴线 54#/220kV 潍铁Ⅱ线 178#塔东侧 6.5m 卜庄镇农田看护房 | 1.4680（kV/m） | 0.3788 |
| B6 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96～220kV 昌邑站东南侧 30m（220kV 昌河线 001/220kV 潍昌Ⅱ线#96～220kV 昌邑站西南侧 39m）220kV 昌邑站南侧民房 | 130.61 | 0.7100 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**电磁环境监测**

检测结果表明，本工程 220kV 输电线路周围及衰减断面处的工频电场强度范围为 5.35V/m～2.6262kV/m，工频磁感应强度范围为（0.0119～3.9221）μT；均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度（4000V/m)和磁感应强度（100μT)，同时满足“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”的要求。本工程环境保护目标处工频电场强度范围为 27.43V/m～1.6266kV/m，工频磁感应强度范围为（0.1146～1.7928）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值工频电场强度(4000V/m)和磁感应强度（100μT)。

但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）中附录 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，线路周围工频磁场监测最大值为 3.9221μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 3.9221%，工频磁感应强度值较小。

综上所述，当输电线路满负荷运行时，根据本工程验收监测结果及满负荷电流计算结果，工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

**衰减断面①：**220kV 宋兴线/220kV 兴里线同塔双回架空线路

**衰减断面②：**220kV 宋兴线/220kV 潍铁 II 线同塔双回架空线路

图 7-1　本工程验收监测典型现场

# 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：噪声（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 7-9。监测布点见附图 3。

**表 7-9　声环境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 | 1.220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔～220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a1；<br>2.220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔～220kV 潍铁Ⅱ线 142#/220kV 兴里线#007+塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a2；<br>3.220kV 宋兴线 57#/220kV 潍铁Ⅱ线 174#塔～220kV 宋兴线 58#/220kV 潍铁Ⅱ线 173#线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a3；<br>4.220kV 宋兴线 41#～42#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a4；<br>5.220kV 潍铁Ⅱ线 189#～190#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a5；<br>6.220kV 恒昌线#59～60#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a6；<br>7.220kV 潍昌线#93～94#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a7；<br>8.220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 塔～220kV 昌邑站线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a8；<br>9.220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94 塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a9；<br>10.220kV 潍铁Ⅱ线 83#～84#塔线路弧垂最低位置处布设 1 个监测点 a10；<br>11.于输电线路验收范围内环境保护目标处各布设 1 个检测点（b1～b6）；<br>12.分别测昼、夜间噪声。 |
| 注：测量高度均为距地面 1.2m 处。 | | |

质控措施：

1.检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

**声环境监测**

2.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；

3.声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，且符合标准要求；

4.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

**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：2026 年 8 月 5 日～8 月 6 日。

声环境监测期间的环境条件见上表 7-2。

**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7-10和表7-11。

**表 7-10　噪声监测仪器**

| 仪器名称 | 仪器型号 | 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+/AWA6021A | A-2204-03/A-2605-04 | F11-202600611/XZJS-20260550174 | 山东省计量科学研究院/浙江省质量科学研究院 | 2027 年 4 月 23 日/2027 年 5 月 7 日 |

**表 7-11　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；<br>量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）；<br>使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%。 |
| 声校准器 | 声压级：94dB±0.25dB 及 114dB±0.25dB(以 $2\times10^{-5}$Pa 为参考)；<br>频率：1000Hz±0.7%，谐波失真：≤1.0%；总失真：≤2.5%。 |

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及线路运行工况见表 7-5～表 7-7。

**监测结果分析**

输电线环境敏感目标处及线路周围噪声检测结果见表 7-12。

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**声环境监测**

表 7-12　本工程输电线路周围及沿线调查范围内环境敏感目标处噪声监测结果

| 监测点 | 测点位置 | 昼间（dB（A））监测结果 | 昼间（dB（A））修约值 | 夜间（dB（A））监测结果 | 夜间（dB（A））修约值 |
|---|---|---|---|---|---|
| a1 | 220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔～220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔中央连线对地投影处 | 47.6 | 48 | 39.7 | 40 |
| a2 | 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔～220kV 潍铁Ⅱ线 142#/220kV 兴里线#007+塔中央连线对地投影处 | 49.5 | 50 | 41.7 | 42 |
| a3 | 220kV 宋兴线 57#/220kV 潍铁Ⅱ线 174#塔～220kV 宋兴线 58#/220kV 潍铁Ⅱ线 173#塔中央连线对地投影处 | 44.9 | 45 | 42.4 | 42 |
| a4 | 220kV 宋兴线 41#～42#塔线下对地投影点处 | 44.1 | 44 | 40.8 | 41 |
| a5 | 220kV 潍铁Ⅱ线 189#～190#塔中央连线对地投影处 | 41.3 | 41 | 40.8 | 41 |
| a6 | 220kV 恒昌线#59～60#塔中央连线对地投影处 | 41.6 | 42 | 40.0 | 40 |
| a7 | 220kV 潍昌线#93～94#塔中央连线对地投影处 | 41.9 | 42 | 39.6 | 40 |
| a8 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 塔～220kV 昌邑站中央连线对地投影处 | 49.7 | 50 | 42.4 | 42 |
| a9 | 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌Ⅱ线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌Ⅱ线#94 塔中央连线对地投影处 | 53.8 | 54 | 41.9 | 42 |
| a10 | 220kV 潍铁Ⅱ线 83#～84#塔中央连线对地投影处 | 54.3 | 54 | 41.7 | 42 |
| b1 | 220kV 宋兴线 86#/220kV 潍铁Ⅱ线 144#塔～220kV 宋兴线 87#/220kV 潍铁Ⅱ线 145#塔线下卜庄镇大棚看护房 1 | 50.4 | 50 | 42.0 | 42 |
| b2 | 220kV 宋兴线 84#/220kV 潍铁Ⅱ线 146#塔～220kV 宋兴线 85#/220kV 潍铁Ⅱ线 147#塔南侧 21m 卜庄镇大棚看护房 2 | 49.4 | 49 | 40.4 | 40 |
| b3 | 220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 179#塔～220kV 宋兴线 52#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔西侧 37m 卜庄镇闲置看护房 | 43.2 | 43 | 37.7 | 38 |
| b4 | 220kV 宋兴线 50#/220kV 潍铁Ⅱ线 180#塔～220kV 宋兴线 51#/220kV 潍铁Ⅱ线 181#塔东侧 6.5m 卜庄镇养殖场 | 44.3 | 44 | 42.1 | 42 |
| b5 | 220kV 宋兴线 53#/220kV 潍铁Ⅱ线 177#塔～220kV 宋兴线 54#/220kV 潍铁Ⅱ线 178#塔东侧 6.5m 卜庄镇农田看护房 | 51.0 | 51 | 40.3 | 40 |
| b6 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96～220kV 昌邑站东南侧 30m（220kV 昌河线 001/220kV 潍昌Ⅱ线#96～220kV 昌邑站西南侧 39m）220kV 昌邑站南侧民房 | 48.9 | 49 | 44.4 | 44 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 声环境监测 | 由表 7-12 可知，本工程输电线路周围（a1～a5）噪声昼间为（41～50）dB（A），夜间为（40～42）dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间为 55dB（A），夜间为 45dB（A））；输电线路周围（a6～a10）噪声昼间为(42～54)dB(A)，夜间为(40～42)dB(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））；同时也可满足 4a 类、4b 类声环境功能区限值要求。<br>输电线路周围保护目标处（b1～b5）噪声昼间为（43～51）dB（A），夜间为（38～42）dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间为 55dB（A），夜间为 45dB（A））；保护目标处（b6）噪声昼间为 49dB（A），夜间为 44dB（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））。 |

# 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，220kV 输电线路沿线主要为农田、树林等，周围没有珍稀野生动物分布。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

本工程占地面积较小，经现场踏查，工程对区域内植被、农业作物未造成明显不利影响，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等，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建设、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。通过施工期严格控制施工范围，在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，最大程度减缓了不利生态影响。从现场调查来看，塔基周围地面进行了复植绿化，植被恢复效果良好。

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。

**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；输电线路施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，废水经旱厕集中收集，由当地村民定期清运沤肥，不外排。

3.扬尘影响调查

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

4.固体废物影响调查

# 续表 8　环境影响调查

施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，施工过程中产生的建筑垃圾放置在专用收集容器中，安排专人专车及时运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的建筑垃圾得到了合理妥善处置，并输电线路施工周边设置了临时垃圾收集箱，废塔杆和废导线移交物资部门入库处置。固体废物对周围环境影响较小。

**环境保护设施调试期**

**生态影响**

输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响，线路沿线周围也已按原有土地利用类型进行了恢复，工程运行对生态的影响较小。

**污染影响**

1.电磁环境影响调查

山东鼎嘉环境检测有限公司对本工程实际运行工况下的工频电场强度和工频磁感应强度进行了检测。检测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。

2.声环境影响调查

山东鼎嘉环境检测有限公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，输电线路噪声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，对周围水环境无影响。

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，对周围环境无影响。

5.环境风险事故防范措施调查

（1）输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

（2）建设单位制定了《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有限公司，监理单位为山东联诚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）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：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、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、立项核准、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》、《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》、《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生态环境保护责任清单》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**

潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程的环境影响报告表于2025年2月10日由潍坊市生态环境局以“潍环辐表审〔2025〕1号”文件审批通过。本工程验收内容为220kV输电线路，全线位于潍坊市昌邑市境内；220kV输电线路路径总长14.36km，其中同塔双回架空线路长度13.48km、单回架空线路长度0.88km。

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调查范围内存在6处环境保护目标。

**3.工程变动情况**

本工程220kV输电线路电压等级、架设方式、输电线路路径及长度与环评阶段建设内容一致，环境保护目标数量与环评阶段相比发生变动，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**

经现场勘查，输电线路塔基占地原土地类型主要为农田。线路塔基及周围临时用地均进行了清理与平整，并按照原有土地利用类型进行了恢复。本工程运行对生态的影响较小。

**5.电磁环境影响调查结论**

检测结果表明，本工程220kV输电线路周围及衰减断面处的工频电场强度范围为5.35V/m～2.6262kV/m，工频磁感应强度范围为（0.0119～3.9221）μT；均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度（4000V/m)和磁感应强度（100μT)，同时满足“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”的要求。

本工程环境保护目标处工频电场强度范围为27.43V/m～1.6266kV/m，工频磁感应强度范围为（0.1146～1.7928）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度（4000V/m)和磁感应强度（100μT)。

**6.声环境影响调查结论**

# 续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

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，本工程输电线路周围（a1～a5）噪声昼间为（41～50）dB（A），夜间为（40～42）dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（昼间为55dB（A），夜间为45dB（A））；输电线路周围（a6～a10）噪声昼间为（42～54）dB（A），夜间为（40～42）dB（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））。输电线路周围保护目标处（b1～b5）噪声昼间为（43～51）dB（A），夜间为（38～42）dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（昼间为55dB（A），夜间为45dB（A））；保护目标处（b6）噪声昼间为49dB（A），夜间为44dB（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））。

**7.水环境影响调查结论**

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。输电线路施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水经旱厕集中收集，已由当地村民定期清运沤肥。采取上述措施后，对周围水环境基本无影响。

输电线路运行期间不产生废水，本工程对周围水环境影响较小。

**8.固体废物影响调查结论**

施工人员日常生活产生的生活垃圾由集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，施工过程中产生的建筑垃圾放置在专用收集容器中，安排专人专车及时运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的建筑垃圾得到了合理妥善处置，并输电线路施工周边设置了临时垃圾箱，废塔杆和废导线移交物资部门入库处置。固体废物对周围环境影响较小。本工程无弃土。

输电线路运行期间不产生固体废物，对周围环境基本无影响。

**9.环境管理和监测计划执行情况**

工程选线、可行性研究、立项核准、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

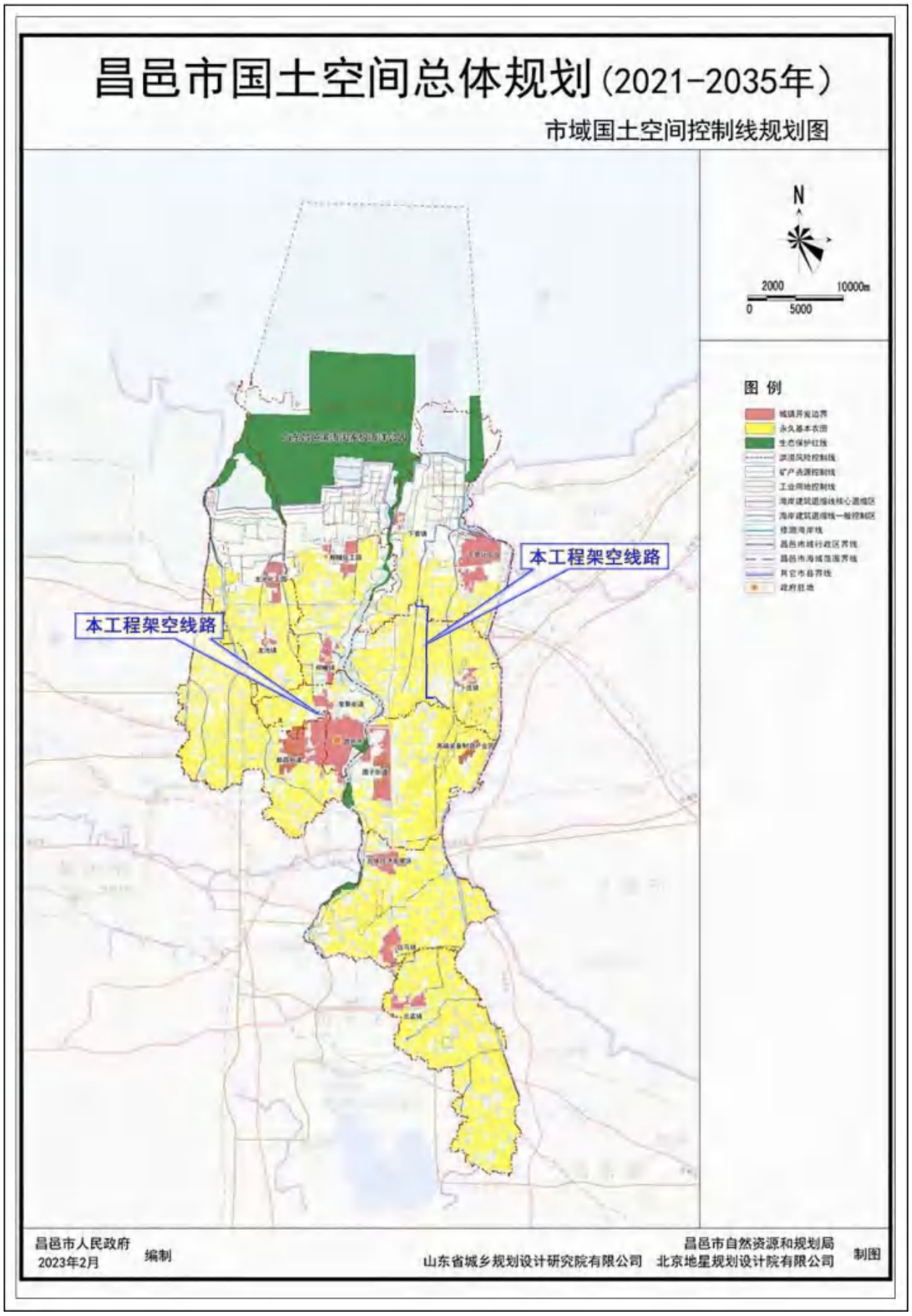
**综上所述，通过对潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。**

**建议**

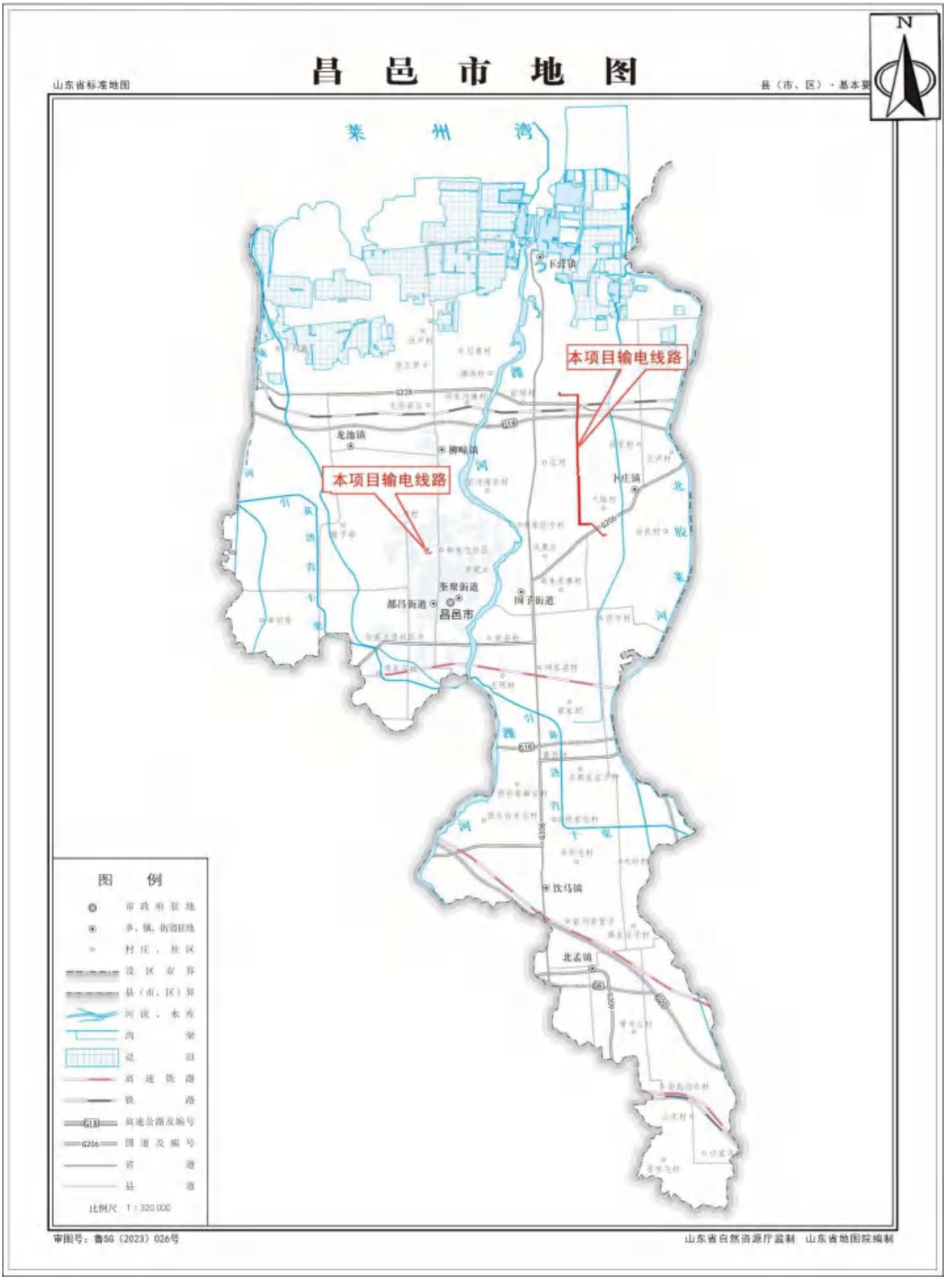
1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；

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。

附图1 本工程与昌邑市境内生态保护红线位置关系图

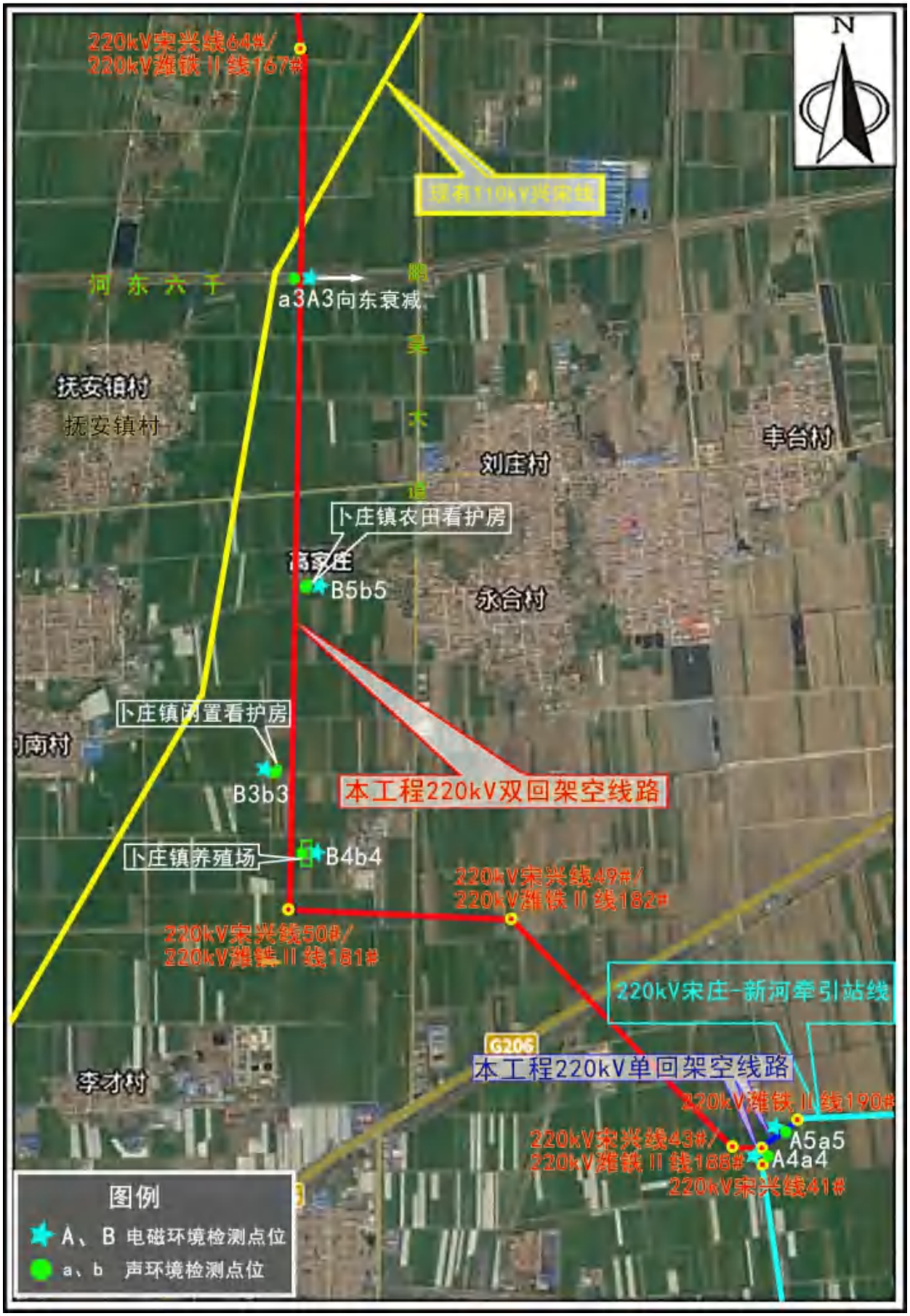


附图 2 本项目地理位置图

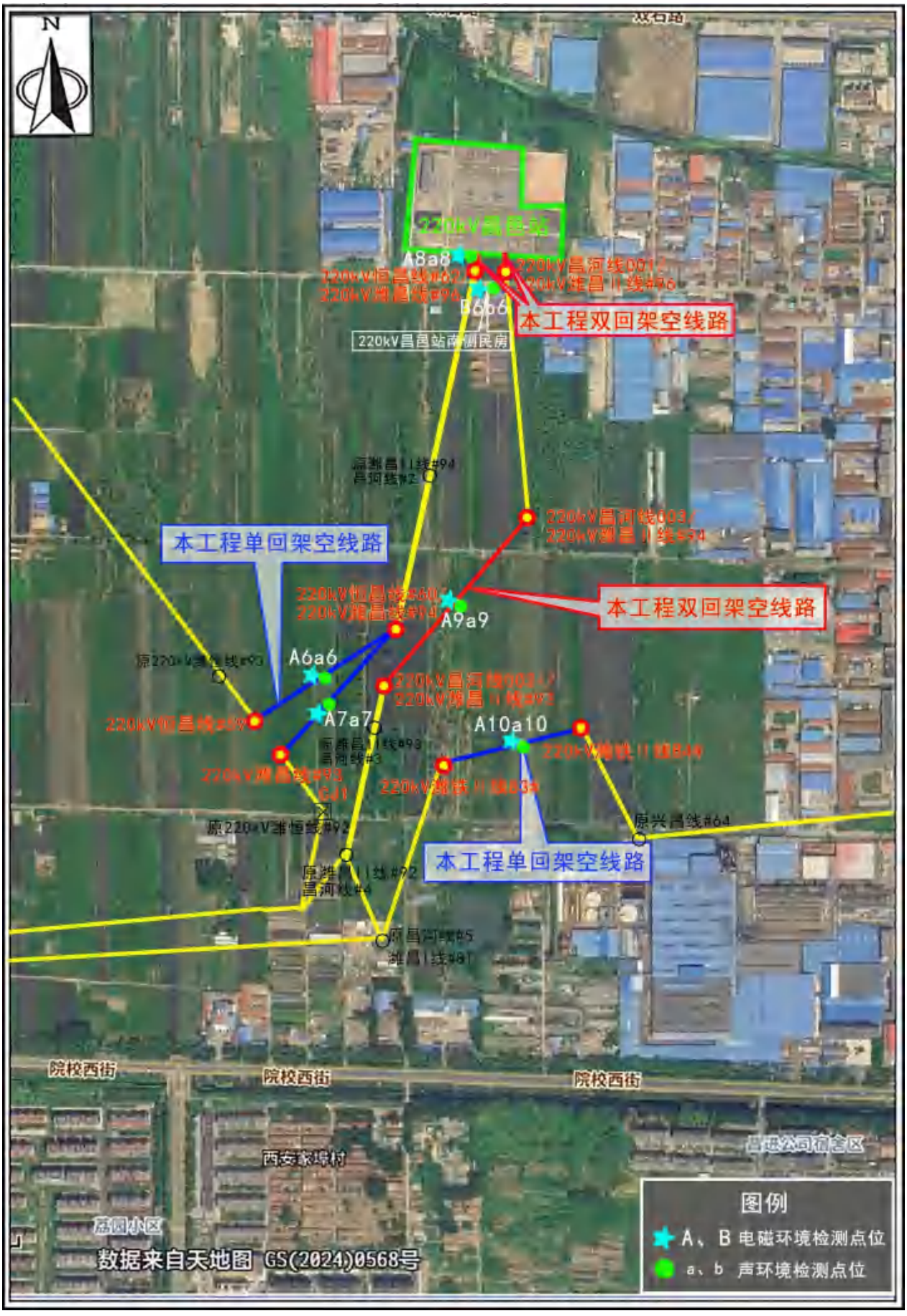


附件 3（a） 线路周边关系影像图

附件 3（b） 线路周边关系影像图



附件 3（c） 线路周边关系影像图



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：**山东五洲和兴设计咨询有限公司

**工程名称：**潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程

**工程地点：**山东省潍坊市

**委托内容：**根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）等有关规定的要求，我单位潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程需进行竣工环保验收，现委托贵单位对项目进行竣工环保验收工作。

国网山东省电力公司潍坊供电公司

2025 年 7 月 1 日

附件 2 环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

潍环辐表审〔2025〕1号

经研究，对《潍坊昌邑电网加强220千伏线路工程环境影响报告表》审批如下：

一、本工程输电线路位于昌邑市境内。本工程包括开断兴昌-开断宋铁线段（A、B段）、开断潍恒-割接潍昌II线(昌河线)段（C段）、开断潍昌II线(昌河线)-割接潍昌I线(兴昌线)段（D段）、潍昌I线与兴昌线短接段（E段）。A、B段新建输电线路13.33km，其中双回架空线路13.1km、单回架空线路0.23km。C段新建输电线路0.5km，其中双回架空线路0.04km、单回架空线路0.46km。D段新建双回架空线路长度0.34km。E段新建单回架空线路长度0.19km。

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。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。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。

(三) 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。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。

(四)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。

(五)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、潍坊市生态环境局昌邑分局负责对该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

程建成后，按规定自行组织竣工环境保护验收，经验收合格方可投入运行。

六、你公司接到本审批意见后10日内，应将本审批意见及环境影响报告表送潍坊市生态环境局昌邑分局备案。

经办人：耿维顺

2025年2月10日

附件 3 检测报告

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

项目名称：潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路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：2026 年 8 月 20 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

（检测专用章）

# 说　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA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

山东鼎嘉环检【2026】242 号

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | 工频电场、工频磁场、环境噪声 | | | | |
| 委托单位 | 国网山东省电力公司潍坊供电公司 | | | | |
| 委托单位地址 | 潍坊市潍城区东风西街 425 号 | | | | |
| 联系人 | 杨艺 | | 联系电话 | 0536-2022110 | |
| 检测类别 | 委托检测 | | 委托日期 | 2026 年 8 月 3 日 | |
| 检测地点 | 山东省潍坊市昌邑市境内。 | | | | |
| 检测日期 | 2026 年 8 月 5 日～8 月 6 日、2026 年 8 月 19 日 | | | | |
| 环境条件 | 8 月 6 日 昼间(12:50～18:20);温度:32.4℃～34.6℃,相对湿度:51.2%RH～57.6%RH，天气：晴，风速：1.4m/s～1.7m/s;<br>8 月 5 日～6 日 夜间(22:05～01:35)；温度：27.4℃～29.2℃，相对湿度：62.3%RH～65.6%RH，天气：晴，风速：1.1m/s～1.3m/s;<br>8 月 19 日 昼间（14:45～17:05）；温度：27.8℃～28.9℃，相对湿度：68.9%RH～71.2%RH，天气：晴，风速：1.2m/s～1.6m/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-01 | AWA6228+ | AWA6021A | |
| | 设备编号 | A-2205-08 | A-2204-03 | A-2605-04 | |
| | 测量范围 | 频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%<br>电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT;<br>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;<br>量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。<br>使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90% | 声压级：94dB±0.25dB 及 114dB±0.25dB(以 $2\times10^{-5}$Pa 为参考)<br>频率：1000Hz±0.7%，谐波失真：≤1.0%；总失真：≤2.5% | |
| | 校准/检定单位 | 上海市计量测试技术研究院有限公司 | 山东省计量科学研究院 | 浙江省质量科学研究院 | |
| | 校准/检定证书编号 | 2026F33-10-6549172001 | F11-202600611 | XZJS-20260550174 | |
| | 校准/检定有效期至 | 2027 年 6 月 21 日 | 2027 年 4 月 23 日 | 2027 年 5 月 7 日 | |

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

| | | |
|---|---|---|
| 检测主要仪器设备 | 设备名称 | 电磁辐射分析仪 |
| | 设备型号 | SEM-600/LF-04 |
| | 设备编号 | A-1804-04 |
| | 测量范围 | 频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%<br>电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT；<br>使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝） |
| | 校准单位 | 上海市计量测试技术研究院有限公司 |
| | 校准证书编号 | 2026F33-10-6456553002 |
| | 校准有效期至 | 2027 年 4 月 20 日 |
| 检测依据 | 1.《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）；<br>2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；<br>3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2023）；<br>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潍坊供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据委托方提供的监测方案及监测要求，对潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程进行竣工环境保护验收监测。<br>监测结果及监测布点图见正文第 4～11 页；<br>项目现场照片及现场监测照片见正文第 12 页。 | |

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 运行工况 | 2026 年 8 月 5 日 | | | | |
| | 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
| | 220kV 宋兴线 | 233 | 676 | 261 | 37 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 233 | 36 | 0 | 14 |
| | 220kV 兴里线 | 231 | 0 | 0 | 0 |
| | 220kV 恒昌线 | 234 | 828 | 167 | 70 |
| | 220kV 潍昌线 | 233 | 408 | 161 | 55 |
| | 220kV 昌河线 | 232 | 211 | 57 | 10 |
| | 220kV 潍昌 II 线 | 234 | 411 | 154 | 56 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 233 | 36 | 0 | 14 |
| | 2026 年 8 月 6 日 | | | | |
| | 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
| | 220kV 宋兴线 | 232 | 658 | 250 | 37 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 234 | 36 | 0 | 14 |
| | 220kV 兴里线 | 232 | 0 | 0 | 0 |
| | 220kV 恒昌线 | 233 | 836 | 173 | 70 |
| | 220kV 潍昌线 | 234 | 407 | 164 | 54 |
| | 220kV 昌河线 | 233 | 208 | 58 | 10 |
| | 220kV 潍昌 II 线 | 234 | 410 | 164 | 56 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 234 | 36 | 0 | 14 |
| | 2026 年 8 月 19 日 | | | | |
| | 线路运行名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
| | 220kV 宋兴线 | 231 | 367 | 94 | 19 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 232 | 36 | 0 | 14 |
| | 220kV 兴里线 | 231 | 0 | 0 | 0 |
| | 220kV 恒昌线 | 232 | 325 | 138 | 36 |
| | 220kV 潍昌线 | 232 | 388 | 157 | 46 |
| | 220kV 昌河线 | 231 | 203 | 57 | 10 |
| | 220kV 潍昌 II 线 | 232 | 427 | 152 | 47 |
| | 220kV 潍铁 II 线 | 232 | 36 | 0 | 14 |

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

山东鼎嘉环检【2026】242号

表1 电磁环境监测结果

| 序号 | 点位描述 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | 工频电场(V/m) | 工频磁场(μT) |
| A1 | 220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔－220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁Ⅱ线 143#/220kV 兴里线#007 塔线路弧垂最低位置处(距地面 18m)中央连线对地投影点(简称“中央连线对地投影点”)处 | 852.95 | 0.3913 |
| A1-2 | 中央连线对地投影点以东 1m 处 | 1.0261 (kV/m) | 0.3733 |
| A1-3 | 中央连线对地投影点以东 2m 处 | 1.2322 (kV/m) | 0.3114 |
| A1-4 | 中央连线对地投影点以东 3m 处 | 1.3984 (kV/m) | 0.2886 |
| A1-5 | 中央连线对地投影点以东 4m 处 | 1.5714 (kV/m) | 0.2680 |
| A1-6 | 中央连线对地投影点以东 5m 处 | 1.6446 (kV/m) | 0.2491 |
| A1-7 | 中央连线对地投影点以东 6m 处 | 1.6621 (kV/m) | 0.2285 |
| A1-8 | 中央连线对地投影点以东 7m 处 | 1.6314 (kV/m) | 0.2084 |
| A1-9 | 中央连线对地投影点以东 10m 处 | 1.4387 (kV/m) | 0.1871 |
| A1-10 | 中央连线对地投影点以东 15m 处 | 927.03 | 0.1530 |
| A1-11 | 中央连线对地投影点以东 20m 处 | 503.81 | 0.1172 |
| A1-12 | 中央连线对地投影点以东 25m 处 | 298.37 | 0.0961 |
| A1-13 | 中央连线对地投影点以东 30m 处 | 179.41 | 0.0858 |
| A1-14 | 中央连线对地投影点以东 35m 处 | 87.87 | 0.0671 |
| A1-15 | 中央连线对地投影点以东 40m 处 | 45.06 | 0.0546 |
| A1-16 | 中央连线对地投影点以东 45m 处 | 21.99 | 0.0446 |
| A1-17 | 中央连线对地投影点以东 50m 处 | 10.52 | 0.0421 |
| A1-18 | 中央连线对地投影点以东 55m 处 | 6.46 | 0.0368 |
| A1-19 | 中央连线对地投影点以东 60m 处 | 5.35 | 0.0330 |

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242号

续表1 电磁环境监测结果

| 序号 | 点位描述 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | 工频电场(V/m) | 工频磁场(μT) |
| A2 | 220kV宋兴线88#/220kV潍铁II线143#/220kV兴里线#007塔~220kV潍铁II线142#/220kV兴里线#007+塔中央连线对地投影处 | 1.7777（kV/m） | 0.2310 |
| A3-1 | 220kV宋兴线57#/220kV潍铁II线174#塔~220kV宋兴线58#/220kV潍铁II线173#塔线路弧垂最低位置处（距地面22m）中央连线对地投影点（简称“中央连线对地投影点”）处 | 1.3367（kV/m） | 0.2594 |
| A3-2 | 中央连线对地投影点以东1m处 | 1.3776（kV/m） | 0.2693 |
| A3-3 | 中央连线对地投影点以东2m处 | 1.4094（kV/m） | 0.2784 |
| A3-4 | 中央连线对地投影点以东3m处 | 1.4279（kV/m） | 0.2792 |
| A3-5 | 中央连线对地投影点以东4m处 | 1.4387（kV/m） | 0.2699 |
| A3-6 | 中央连线对地投影点以东5m处 | 1.4571（kV/m） | 0.2586 |
| A3-7 | 中央连线对地投影点以东6m处 | 1.4073（kV/m） | 0.2481 |
| A3-8 | 中央连线对地投影点以东10m处 | 957.84 | 0.2090 |
| A3-9 | 中央连线对地投影点以东15m处 | 744.12 | 0.1778 |
| A3-10 | 中央连线对地投影点以东20m处 | 441.79 | 0.1464 |
| A3-11 | 中央连线对地投影点以东25m处 | 221.24 | 0.1182 |
| A3-12 | 中央连线对地投影点以东30m处 | 149.08 | 0.0857 |
| A3-13 | 中央连线对地投影点以东35m处 | 96.13 | 0.0569 |
| A3-14 | 中央连线对地投影点以东40m处 | 52.29 | 0.0345 |
| A3-15 | 中央连线对地投影点以东45m处 | 30.01 | 0.0280 |
| A3-16 | 中央连线对地投影点以东50m处 | 17.89 | 0.0226 |
| A3-17 | 中央连线对地投影点以东55m处 | 13.45 | 0.0163 |
| A3-18 | 中央连线对地投影点以东60m处 | 5.42 | 0.0119 |

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242号

续表2 电磁环境衰减断面监测结果

| 序号 | 点位描述 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | 工频电场(V/m) | 工频磁场(μT) |
| A4 | 220kV 宋兴线 41#～42#塔中央连线对地投影处 | 1.9766（kV/m） | 0.3348 |
| A5 | 220kV 潍铁 II 线 189#～190#塔中央连线对地投影处 | 1.9566（kV/m） | 0.0715 |
| A6 | 220kV 恒昌线#59～60#塔中央连线对地投影处 | 1.1935（kV/m） | 3.9221 |
| A7 | 220kV 潍昌线#93～94#塔中央连线对地投影处 | 1.0459（kV/m） | 1.4020 |
| A8 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96 塔～220kV 昌邑站中央连线对地投影处 | 445.71 | 2.6157 |
| A9 | 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌 II 线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌 II 线#94 塔中央连线对地投影处 | 2.6262（kV/m） | 1.2356 |
| A10 | 220kV 潍铁 II 线 83#～84#塔中央连线对地投影处 | 944.58 | 0.0760 |
| B1 | 卜庄镇大棚看护房 1 | 1.6266（kV/m） | 1.7928 |
| B2 | 卜庄镇大棚看护房 2 | 704.65 | 0.6293 |
| B3 | 卜庄镇闲置看护房 | 27.43 | 0.1200 |
| B4 | 卜庄镇养殖场 | 111.46 | 0.1146 |
| B5 | 卜庄镇农田看护房 | 1.4680（kV/m） | 0.3788 |
| B6 | 220kV 昌邑站南侧民房 | 130.61 | 0.7100 |

注：1.测量高度均为距地面1.5m处；

2.A2、A4～A10点位处受农作物及周围架空线路影响，不具备衰减断面监测条件。

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242号

表2 环境噪声监测结果（单位:dB(A)）

| 序号 | 点位描述 | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测结果 | 修约值 | 监测结果 | 修约值 |
| a1 | 220kV 宋兴线#89/220kV 兴里线#006+塔～220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁 II 线 143#/220kV 兴里线#007 塔中央连线对地投影处 | 47.6 | 48 | 39.7 | 40 |
| a2 | 220kV 宋兴线 88#/220kV 潍铁 II 线 143#/220kV 兴里线#007 塔～220kV 潍铁 II 线 142#/220kV 兴里线#007+塔中央连线对地投影处 | 49.5 | 50 | 41.7 | 42 |
| a3 | 220kV 宋兴线 57#/220kV 潍铁 II 线 174#塔～220kV 宋兴线 58#/220kV 潍铁 II 线 173#塔中央连线对地投影处 | 44.9 | 45 | 42.4 | 42 |
| a4 | 220kV 宋兴线 41#～42#塔线下对地投影点处 | 44.1 | 44 | 40.8 | 41 |
| a5 | 220kV 潍铁 II 线 189#～190#塔中央连线对地投影处 | 41.3 | 41 | 40.8 | 41 |
| a6 | 220kV 恒昌线#59～60#塔中央连线对地投影处 | 41.6 | 42 | 40.0 | 40 |
| a7 | 220kV 潍昌线#93～94#塔中央连线对地投影处 | 41.9 | 42 | 39.6 | 40 |
| a8 | 220kV 恒昌线#62/220kV 潍昌线#96塔～220kV 昌邑站中央连线对地投影处 | 49.7 | 50 | 42.4 | 42 |
| a9 | 220kV 昌河线 003+/220kV 潍昌 II 线#93～220kV 昌河线 003/220kV 潍昌 II 线#94 塔中央连线对地投影处 | 53.8 | 54 | 41.9 | 42 |
| a10 | 220kV 潍铁 II 线 83#～84#塔中央连线对地投影处 | 54.3 | 54 | 41.7 | 42 |
| b1 | 卜庄镇大棚看护房 1 | 50.4 | 50 | 42.0 | 42 |
| b2 | 卜庄镇大棚看护房 2 | 49.4 | 49 | 40.4 | 40 |
| b3 | 卜庄镇闲置看护房 | 43.2 | 43 | 37.7 | 38 |

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242号

续表2 环境噪声监测结果

| 序号 | 点位描述 | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测结果 | 修约值 | 监测结果 | 修约值 |
| b4 | 卜庄镇养殖场 | 44.3 | 44 | 42.1 | 42 |
| b5 | 卜庄镇农田看护房 | 51.0 | 51 | 40.3 | 40 |
| b6 | 220kV昌邑站南侧民房 | 48.9 | 49 | 44.4 | 44 |

注：测量高度均为距地面1.2m处。

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

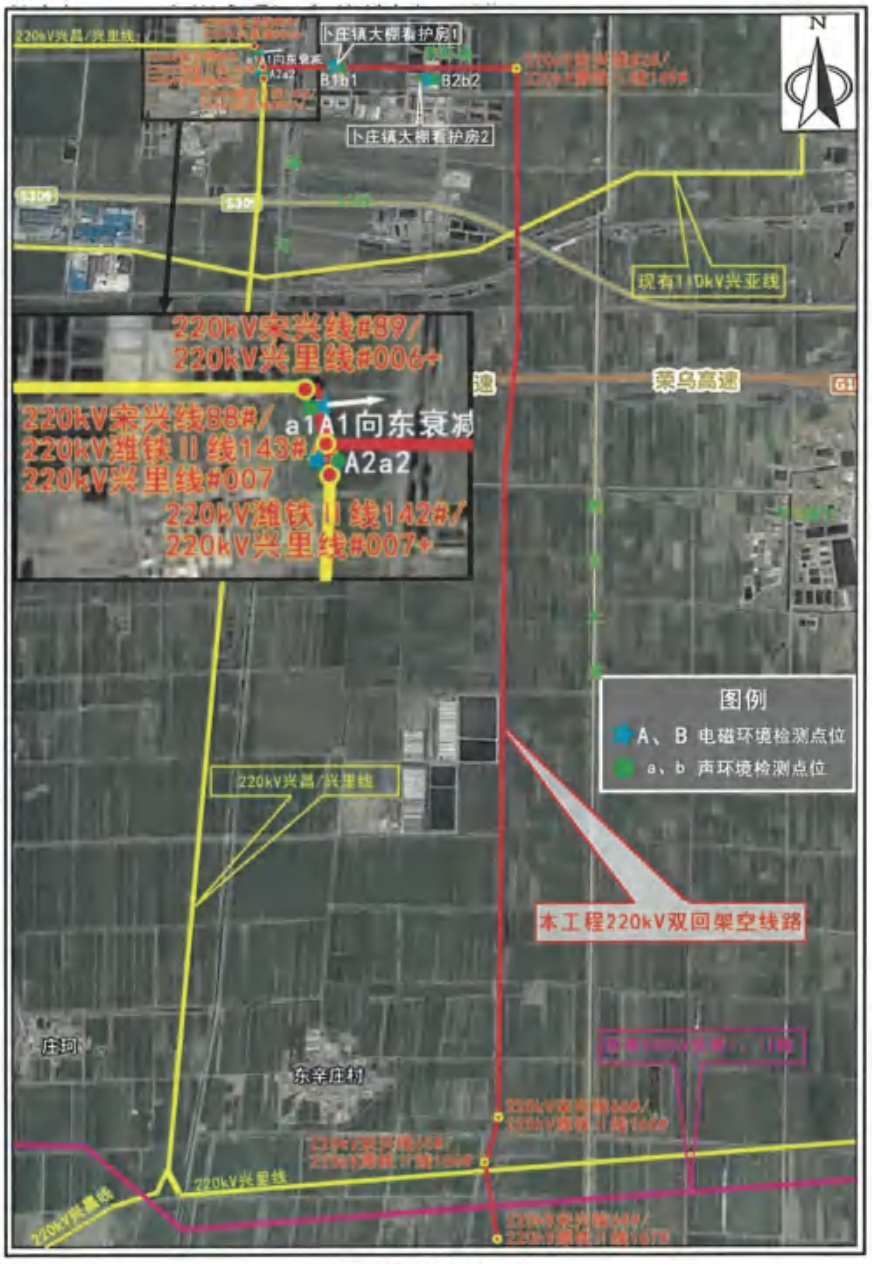
附图 1:

监测布点示意图

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

附图 2:




监测布点示意图

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

附图 3:

监测布点示意图

# 检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】242 号

附图 4:

项目现场照片

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: 2026.8.20

# 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）：山东五洲和兴设计咨询有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 潍坊昌邑电网加强 220 千伏线路工程 | | | | | 项目代码 | 2312-370700-89-01-953407 | | | 建设地点 | 山东省潍坊市昌邑市境内 | | |
| | 行业类别 | 五十五、核与辐射 161 输变电工程 | | | | | 建设性质 | 新建 √　改扩建　技改 | | | | | | |
| | 设计生产能力 | 本工程输电线路路径总长 14.36km，其中同塔双回架空线路长度 13.48km、单回架空线路长度 0.88km | | | | | 实际生产能力 | 输电线路路径总长 14.36km，其中同塔双回架空线路长度 13.48km、单回架空线路长度 0.88km | | | 环评单位 | 山东海美侬项目咨询有限公司 | | |
| | 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〔2025〕1 号 | | | 环评文件类型 | 环境影响报告表 | | |
| | 开工日期 | 2025 年 2 月 27 日 | | | | | 竣工日期 | 2026 年 7 月 21 日 | | | 排污许可证申领时间 | / | | |
| | 环保设施设计单位 | 潍坊方源电力咨询设计有限公司 | | | | | 环保设施施工单位 | 山东五洲电气有限公司 | | | 本工程排污许可证编号 | / | | |
| | 验收单位 | 山东五洲和兴设计咨询有限公司 | | | | | 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） | 5792 | | | | | 环保投资总概算（万元） | 430 | | | 所占比例（%） | 7.42 | | |
| | 实际总投资（万元） | 5782 | | | | | 实际环保投资（万元） | 430 | | | 所占比例（%） | 7.44 | | |
| | 废水治理（万元） | 10.7 | 废气治理（万元） | 29.5 | 噪声治理（万元） | 0 | 固体废物治理（万元） | 0.3 | | | 绿化及生态（万元） | 371.5 | 其他（万元） | 18 |
| | 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 | / | | |
| 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 | | | 验收时间 | 2026 年 9 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 | | 5.35V/m～2.6262kV/m | 公众曝露控制限值工频电场强度（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”的要求 | | | | | | | | | |
| | | 工频磁场 | | （0.0119～3.9221）μT | 100μT | | | | | | | | | |
| | | 噪声（dB（A）） | | 昼间为 41～54dB(A)、夜间为 38～44dB(A) | 1 类标准：昼间 55dB(A)，夜间 45dB（A）；<br>2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；<br>4a 类标准：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)<br>4b 类标准：昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A) | | | | | | | | | |