# 济南商河玉皇庙
# 220kV 变电站 110kV 送出工程
# 竣工环境保护验收调查报告表

**建设单位：** 国网山东省电力公司济南供电公司

**调查单位：** 山东鼎嘉环境检测有限公司

**编制日期：2022 年 10 月**

**建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）**

**调查单位法人代表：　　（签名）**

**报告编写负责人：　　（签名）**

| 主要编制人员情况 | | | |
|---|---|---|---|
| 姓　名 | 职　称 | 职　责 | 签　名 |
| 孙　笛 | 工程师 | 报告编制 | |
| 张　明 | 工程师 | 审　核 | |
| | | | |
| | | | |

建设单位：国网山东省电力公司济南供电公司（盖章）

电话：0531-89022128

传真：/

邮编：250001

地址：济南市市中区泺源大街 238 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高新万达广场2号写字楼1512室(250100)

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

许可使用标志

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..... 13
表 4　建设项目概况..... 14
表 5　环境影响评价回顾..... 22
表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况..... 28
表 7　电磁环境、声环境监测..... 32
表 8　环境影响调查..... 56
表 9　环境管理及监测计划..... 58
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议..... 60

**附件**

附件 1 委托合同（节选）..... 62
附件 2 济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环评批复文件..... 64
附件 3 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告..... 67

**附图**

附图 1 本工程输电线路所在地理位置图.....106
附图 2 本工程输电线路路径图.....107
附图 3 本工程环评阶段输电线路路径图.....117
附图 4 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图.....122

**“三同时”验收登记表**

# 表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司济南供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">任志刚</td><td colspan="2">联系人</td><td>李超</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">济南市市中区泺源大街 238 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0531-89022128</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>250001</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">110kV 输电线路路径位于济南市商河县、济阳区境内。</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建☑改扩建□技改□</td><td colspan="2">行业类别</td><td>D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">山东电力研究院</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">济南鲁源电力设计咨询院有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价<br>审批部门</td><td>济南市生态环境局</td><td>文号</td><td>济环辐表审[2019]16 号</td><td>时间</td><td>2019 年 4 月 30 日</td></tr>
<tr><td>建设项目<br>核准部门</td><td>济南市发展和改革委员会</td><td>文号</td><td>济发改审批核[2018]116 号</td><td>时间</td><td>2018 年 11 月 23 日</td></tr>
<tr><td>初步设计<br>审批部门</td><td>国网山东省电力公司</td><td>文号</td><td>鲁电建设[2019]721 号</td><td>时间</td><td>2019 年 11 月 8 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施<br>设计单位</td><td colspan="5">济南鲁源电力设计咨询院有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施<br>施工单位</td><td colspan="5">济南鲁源集团电气有限公司金鼎分公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收<br>监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算<br>（万元）</td><td>13322</td><td>环境保护投资<br>（万元）</td><td>48</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.36%</td></tr>
<tr><td>实际总投资<br>（万元）</td><td>12959</td><td>环境保护投资<br>（万元）</td><td>55</td><td>0.42%</td></tr>
</table>

# 续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目<br>建设内容</td><td>线路：全长 91.66km，其中同塔四回架空线路 7.6km，双回架空线路 26.05km（其中 15.5km 与 220kV 玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设），单回架空线路 57.2km，单回电缆线路 0.57km，双回电缆线路 0.24km（玉皇庙站四回电缆出线线路长 0.12km）</td><td>项目<br>开工日期</td><td>2020 年 9 月 25 日</td></tr>
<tr><td>项目实际<br>建设内容</td><td>线路：全长 94.4km，其中同塔四回架空线路 7.56km，双回架空线路 31.24km（其中 15.74km 与原有 220kV 玉皇庙～商河线路工程同塔四回架设，本工程仅挂线），单回架空线路 55.1km，四回电缆线路 0.17km，双回电缆线路 0.1km，单回电缆线路 0.23km</td><td>环境保护<br>设施投入<br>调试日期</td><td>2022 年 6 月 22 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2018 年 11 月 23 日，济南市发展和改革委员会以济发改审批核[2018]116 号文件对济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程进行核准。<br>2019 年 3 月，国网山东省电力公司济南供电公司委托山东电力研究院编制了《济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表》，2019 年 4 月 30 日，济南市生态环境局以济环辐表审[2019]16 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。<br>2019 年 11 月 8 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2019]721 号文件对本工程初设文件进行了批复。<br>2020 年 9 月 25 日，本工程 110kV 输电线路开工建设，其中济南鲁源集团电气有限公司金鼎分公司负责施工，山东广大工程咨询有限公司负责监理；2022 年 6 月 22 日，本工程 110kV 输电线路建成投入调试运行。</td></tr>
</table>

# 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<br>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 | 110kV 输电线路边导线地面投影两侧各 300m 带状区域；<br>地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域 |

**环境监测因子**

**表 2-2　环境监测因子**

| 调查对象 | 环境监测因子 | 监测指标及单位 |
|---|---|---|
| 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**

在查阅济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，确定该工程输电线路周围电磁环境、声环境调查范围内共存在 32 处环境敏感目标，其中 5 处为线路偏移后新增，5 处为环评后新建，6 处为环评未提及，16 处与环评基本一致；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详见表 2-3，主要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 输电线路 | 小窦家养殖场 | 架空线路跨越 | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 小窦家大棚看护房 | 架空线路东北侧 15m | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 后垤道村民房 | 架空线路西南侧 25m | 经现场勘查，环境敏感目标已拆除 | | | | | | | | | |
| | / | / | 1 | 民房 1 | 居住 | 集中 | 1 座 | 单层尖顶 | 5m | 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回、110kV 万巷线 24 号～25 号塔间线路西北侧 19m | 20m | 线路位移后新增 |
| | / | / | 2 | 商河县豪盛庄园家庭农场 | 办公 | 零星 | 1 座 | 单层平顶 | 3m | 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回、110kV 万巷线 25 号～26 号塔间线路西北侧 21m | 24m | 线路位移后新增 |
| | / | / | 3 | 看护房 1 | 看护 | 零星 | 1 座 | 单层平顶 | 3m | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路跨越 | 15m | 环评后新建 |
| | / | / | 4 | 继学建材有限公司 | 办公 | 零星 | 1 座 | 单层平顶 | 9m | 110kV 万东线 38 号～39 号、空挂一回塔间线路东侧 28m | 15m | 线路位移后新增 |
| | 汤家村民房 | 架空线路南侧 15m | 5 | 民房 2 | 居住 | 集中 | 11 间 | 双层尖顶 | 6m | 110kV 万东线 15 号～17 号、110kV 万铺线 15 号～17 号、空挂一回、预留一回塔间线路南侧 5m | 17m | 与环评基本一致 |
| | 前十亩村厂房 | 架空线路东、西、南侧 2m | 6 | 工厂 | 办公 | 集中 | 3 座 | 单层平顶 | 9m | 110kV 万东线 24 号～25 号、110kV 万铺线 24 号～24 号、空挂一回、预留一回塔间线路东侧 4m | 20m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 7 | 看护房 2 | 看护 | 零星 | 2 间 | 单侧平顶 | 3m | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路西侧 17m | 21m | 环评后新建 |
| | / | / | 8 | 看护房 3 | 看护 | 零星 | 1 间 | 单层平顶 | 3m | 110kV 万西线 7 号～8 号、110kV 万姜线 7 号～8 号塔间线路北侧 3m | 18m | 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

续表 2-3　环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

| 项目内容 | 环评阶段确定的环境敏感目标 | | 验收阶段确定的环境敏感目标 | | | | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 最近位置关系 | 序号 | 名称 | 功能 | 分布 | 数量 | 建筑物楼层 | 高度 | 与项目相对位置 | 导线对地高度 | |
| 110kV 输电线路 | 汤家村大棚看护房 | 架空线路跨越 | 9 | 看护房 4 | 看护 | 集中 | 3 间 | 单层平顶 | 2m | 110kV 万西线 15 号～16 号、110kV 万姜线 15 号～16 号塔间线路跨越 | 17m | 与环评基本一致 |
| | 商河县许商中学 | 架空线路南侧 5m | 10 | 许商中学 | 办公 | 集中 | 3 座 | 五层平顶 | 20m | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路南侧 7m | 28m | 与环评基本一致 |
| | 东小李村养殖场看护房 | 架空线路跨越 | 11 | 民房 3 | 居住 | 零星 | 1 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越 | 18m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 12 | 民房 4 | 居住 | 零星 | 1 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越 | 19m | 环评未提及 |
| | 毛王店村民房 | 架空线路西侧 20m | 13 | 民房 5 | 居住 | 集中 | 4 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m | 18m | 与环评基本一致 |
| | 毛王店村大棚看护房 | 架空线路跨越 | 14 | 看护房 5 | 看护 | 零星 | 5 间 | 单层平顶 | 3m | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m | 17m | 与环评基本一致 |
| | 中石化石油转运站 | 中西线 87#-88#架空线路东侧 60m | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 蒋家村看护房 | 架空线路跨越 | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 蒋家村看护房 | 架空线路东北侧 22m | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 小陈家村看护房 | 架空线路跨越 | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 毛王店村看护房 | 架空线路跨越 | 经现场勘查，因线路路径位移，环境敏感目标不位于调查范围内 | | | | | | | | | |
| | 毛王店村南侧大棚看护房 | 架空线路跨越 | 15 | 看护房 6 | 看护 | 集中 | 2 间 | 单层平顶 | 3m | 110kV 万姜线 32 号～33 号塔间线路跨越 | 27m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 16 | 看护房 7 | 看护 | 集中 | 32 间 | 单层平顶 | 3m | 110kV 万铺线开玉支线 14 号～19 号塔间线路跨越 | 22m | 环评后新建 |

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

| 项目内容 | 环评阶段确定的环境敏感目标 | | 验收阶段确定的环境敏感目标 | | | | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 最近位置关系 | 序号 | 名称 | 功能 | 分布 | 数量 | 建筑物楼层 | 高度 | 与项目相对位置 | 导线对地高度 | |
| 110kV 输电线路 | 大仁和村西侧看护房 | 架空线路跨越 | 17 | 看护房 8 | 看护 | 集中 | 5 间 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万姜线 42 号～44 号塔间线路跨越 | 17m | 与环评基本一致 |
| | 于家村西侧大棚看护房 | 架空线路跨越 | 18 | 看护房 9 | 看护 | 集中 | 9 间 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路跨越 | 18m | 与环评基本一致 |
| | 于家村民房 | 架空线路东侧 3m | 19 | 民房 6 | 居住 | 集中 | 2 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万姜线 47 号～48 号塔间线路跨越、110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路西侧 10m | 27m | 与环评基本一致 |
| | 于家村民房 | 架空线路西侧 4m | | | | | | | | | | |
| | / | / | 20 | 民房 7 | 居住 | 集中 | 1 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路东侧 14m | 27m | 线路位移后新增 |
| | 闲置看护房 | 架空线路东侧 6m | 21 | 看护房 10 | 看护 | 零星 | 1 座 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万姜线 50 号～51 号塔间线路东侧 5m | 13m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 22 | 看护房 11 | 看护 | 集中 | 24 间 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万姜线 57 号～59 号塔间线路西侧 20m | 17m | 环评后新建 |
| | 白庙村大棚看护房 | 架空线路西侧 5m | 23 | 民房 8 | 居住 | 集中 | 15 间 | 双层尖顶 | 6m | 110kV 万姜线 59 号～60 号塔间线路跨越 | 16m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 24 | 民房 9 | 居住 | 集中 | 8 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 40 号～42 号塔间线路跨越 | 17m | 环评未提及 |
| | / | / | 25 | 民房 10 | 居住 | 零星 | 2 间 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号、110kV 中开线 44 号～45 号塔间线路西北侧 25m | 18m | 环评未提及 |
| | 养殖场 | 架空线路跨越 | 26 | 民房 11 | 居住 | 集中 | 2 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 中开线 41 号～42 号塔间线路跨越 | 16m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 27 | 民房 12 | 居住 | 集中 | 3 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万姜线 63 号～64 号塔间线路跨越 | 19m | 线路位移后新增 |
| | / | / | 28 | 民房 13 | 居住 | 零星 | 1 座 | 单层尖顶 | 5m | 110kV 万姜线 70 号～71 号塔间线路西侧 14m | 19m | 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

续表 2-3　环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

| 项目内容 | 环评阶段确定的环境敏感目标 | | 验收阶段确定的环境敏感目标 | | | | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 最近位置关系 | 序号 | 名称 | 功能 | 分布 | 数量 | 建筑物楼层 | 高度 | 与项目相对位置 | 导线对地高度 | |
| 110kV 输电线路 | / | / | 29 | 看护房 12 | 看护 | 零星 | 2 间 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万姜线 74 号～75 号塔间线路西侧 11m | 21m | 环评后新建 |
| | 山东祁氏牧业有限公司 | 架空线路跨越 | 30 | 山东祁氏牧业有限公司 | 办公 | 零星 | 1 座 | 单层平顶 | 9m | 110kV 万姜线中索支线 5 号～7 号、110kV 中开线 20 号～22 号塔间线路跨越 | 21m | 与环评基本一致 |
| | 安子坡村西侧看护房 | 架空线路跨越 | 31 | 看护房 13 | 看护 | 集中 | 8 间 | 单层尖顶 | 3m | 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路跨越 | 22m | 与环评基本一致 |
| | / | / | 32 | 看护房 14 | 看护 | 零星 | 2 间 | 单层平顶 | 3m | 110kV 中开线 16 号～17 号塔间线路东侧 7m | 20m | 环评未提及 |

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

| | |
|---|---|
| | |
| 1.220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回、110kV 万巷线 24 号～25 号塔间线路西北侧 19m 民房 1 | 2.220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回、110kV 万巷线 25 号～26 号塔间线路西北侧 21m 商河县豪盛庄园家庭农场 |
| | |
| 3.110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路跨越看护房 1 | 4.110kV 万东线 38 号～39 号塔间线路东侧 28m 继学建材有限公司 |
| | |
| 5.110kV 万东线 15 号～17 号、110kV 万铺线 15 号～17 号、空挂一回、预留一回塔间线路南侧 5m 民房 2 | 6.110kV 万东线 24 号～25 号、110kV 万铺线 24 号～24 号、空挂一回、预留一回塔间线路东侧 4m 工厂 |
| | |
| 7.110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路西侧 17m 看护房 2 | 8.110kV 万西线 7 号～8 号、110kV 万姜线 7 号～8 号塔间线路北侧 3m 看护房 3 |

图 2-1　本工程环境敏感目标现场情况

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

| | |
|---|---|
| | |
| 9. 110kV 万西线 15 号～16 号、110kV 万姜线 15 号～16 号塔间线路跨越看护房 4 | 10. 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路南侧 7m 许商中学 |
| | |
| 11. 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 3 | 12. 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 4 |
| | |
| 13. 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m 民房 5 | 14. 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m 看护房 5 |
| | |
| 15. 110kV 万姜线 32 号～33 号塔间线路跨越看护房 6 | 16. 110kV 万铺线开玉支线 14 号～19 号塔间线路跨越看护房 7 |

图 2-1（续） 本工程环境敏感目标现场情况

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

| | |
|---|---|
| | |
| 17. 110kV 万姜线 42 号～44 号塔间线路跨越看护房 8 | 18. 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路跨越看护房 9 |
| | |
| 19. 110kV 万姜线 47 号～48 号塔间线路跨越、110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路西侧 10m 民房 6 | 20. 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路东侧 14m 民房 7 |
| | |
| 21. 110kV 万姜线 50 号～51 号塔间线路东侧 5m 看护房 10 | 22. 110kV 万姜线 57 号～59 号塔间线路西侧 20m 看护房 11 |
| | |
| 23. 110kV 万姜线 59 号～60 号塔间线路跨越民房 8 | 24. 110kV 万铺线开玉支线 40 号～42 号塔间线路跨越民房 9 |

图 2-1（续） 本工程环境敏感目标现场情况

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

| | |
|---|---|
| | |
| 25. 110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号、110kV 中开线 44 号～45 号塔间线路西北侧 25m 民房 10 | 26. 110kV 中开线 41 号～42 号塔间线路跨越民房 11 |
| | |
| 27. 110kV 万姜线 63 号～64 号塔间线路跨越民房 12 | 28. 110kV 万姜线 70 号～71 号塔间线路西侧 14m 民房 13 |
| | |
| 29. 110kV 万姜线 74 号～75 号塔间线路西侧 11m 看护房 12 | 30. 110kV 万姜线中索支线 5 号～7 号、110kV 中开线 20 号～22 号塔间线路跨越山东祁氏牧业有限公司 |
| | |
| 31. 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路跨越看护房 13 | 32. 110kV 中开线 16 号～17 号塔间线路东侧 7m 看护房 14 |

图 2-1（续） 本工程环境敏感目标现场情况

# 续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

**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） | 《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（线路地理位置）**

本工程输电线路路径位于济南市商河县、济阳区境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田及河流。

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。

| | |
|---|---|
| | |
| 220kV 玉皇庙站 110kV 架空出线 | 220kV 玉皇庙站 110kV 电缆出线 |
| | |
| 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回、110kV 万巷线同塔四回架空线路路径 | 110kV 万东线 15 号～17 号、110kV 万铺线 15 号～17 号、空挂一回、预留一回同塔四回架空线路路径 |
| | |
| 110kV 万巷线贾庄支线、预留一回同塔双回架空线路路径 | 110kV 万巷线、预留一回同塔双回架空线路路径 |

图 4-1　本工程输电线路周围现场照片

# 续表4　建设项目概况

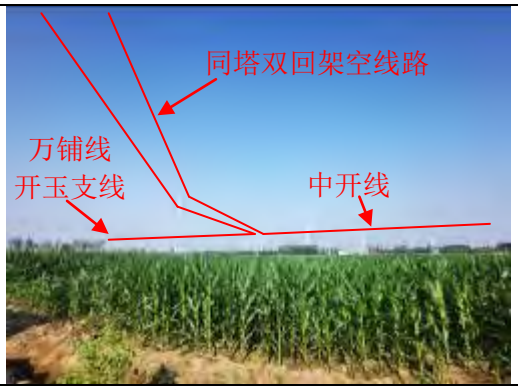
110kV 万东线单回架空线路路径

110kV 万东线、空挂一回同塔双回架空线路路径

110kV 万铺线单回架空线路路径

110kV 万西线、110kV 万姜线同塔双回架空线路路径

110kV 万姜线单回架空线路路径
110kV 万铺线开玉支线单回架空线路路径




110kV 中开线单回架空线路路径；110kV 万铺线开玉支线单回架空线路路径；110kV 中开线、110kV 万铺线开玉支线同塔双回架空线路路径

110kV 中开线、110kV 万姜线中索支线双回电缆线路路径

110kV 中开线单回架空线路路径；110kV 万姜线中索支线单回架空线路路径；110kV 万姜线单回架空线路路径

图 4-1（续）　本工程输电线路周围现场照片

# 续表4　建设项目概况

| | |
|---|---|
| | |
| 110kV 中开线单回电缆线路路径 | 110kV 万姜线中索支线单回电缆线路路径 |
| | |
| 110kV 中开线 35 号～36 号塔间线路、<br>110kV 万姜线 70 号～71 号塔间线路“一档跨越”徒骇河，<br>中开线距水面 20m、万姜线距水面 19m | 220kV 凌万线 211 号、220kV 万河线 5 号、110kV 万巷线 5 号<br>塔塔基底部恢复情况 |
| | |
| 110kV 万巷线贾庄支线 1 号塔塔基底部恢复情况 | 110kV 万东线 29 号塔塔基底部恢复情况 |
| | |
| 110kV 万西线 8 号、110kV 万姜线 8 号塔塔基底部恢复情况 | 110kV 万姜线 69 号塔塔基底部恢复情况 |

图 4-1（续）　本工程输电线路周围现场照片

# 续表4　建设项目概况

| | |
|---|---|
| | |
| 110kV 万东线 8 号、110kV 万铺线 8 号塔塔基底部恢复情况 | 110kV 中开线 4 号塔塔基底部恢复情况 |
| | / |
| 110kV 万姜线中索支线 10 号塔塔基底部恢复情况 | / |

图 4-1（续） 本工程输电线路周围现场照片

**主要建设内容及规模**

**1.工程内容**

本工程建设内容为110kV输电线路，110kV输电线路为110kV万巷线、110kV万巷线贾庄支线、110kV万西线、110kV万东线、110kV万姜线、110kV万姜线中索支线、110kV万铺线、110kV万铺线开玉支线、110kV中开线。

**2.工程规模**

环评规模：110kV 输电线路全长 91.66km，其中同塔四回架空线路 7.6km，双回架空线路 26.05km(其中 15.5km 与 220kV 玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设)，单回架空线路 57.2km，单回电缆线路 0.57km，双回电缆线路 0.24km（玉皇庙出线四回电缆线路长 0.12km）。

验收规模：全长 94.4km，其中同塔四回架空线路 7.56km，双回架空线路 31.24km（其中 15.74km 与原有 220kV 玉皇庙～商河线路工程同塔四回架设，本工程仅挂线），单回架空线路 55.1km，四回电缆线路 0.17km，双回电缆线路 0.1km，单回电缆线路 0.23km。

本工程规模详见表 4-1。

# 续表4　建设项目概况

表 4-1　工程规模

| 工程名称 | 项目组成 | 环评规模 | 验收规模 |
| --- | --- | --- | --- |
| 济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程 | 110kV输电线路 | 110kV输电线路全长91.66km，其中同塔四回架空线路7.6km，双回架空线路26.05km(其中15.5km与220kV玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设），单回架空线路57.2km，单回电缆线路0.57km，双回电缆线路0.24km（玉皇庙出线四回电缆线路长0.12km）。<br>本工程由六个工程组成：（1）玉皇庙～殷巷T接贾庄变110kV线路新建双回架空线路长16.2km（其中15.5km与220kV玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设）（2×220kV+2×110kV），单回架空线路长1.8km;（2）中西线π入玉皇庙变110kV线路，新建双回架空线路长5.0km，双回电缆线路长0.12km;（3）玉皇庙～商东T接孙集变110kV线路新建单回电缆长0.17km，双回架空线路长14.0km（双回挂线，本期占用一回，预留一回）（其中7.6km线路与玉皇庙～商铺T接开玉变线路同杆，构成四回线路），单回架空线路长2.2km;（4）玉皇庙～商铺T接开玉变110kV线路新建单回电缆长0.15km，双回架空线路长0.25km，单回架空线路长21.2km（其中7.6km线路与玉皇庙～孙集（商东）线路同杆，构成四回线路）;（5）110kV中西线线路改造工程新建单回电缆线路长0.15km，单回架空线路长25.3km,与中商线同沟敷设0.12km(双回电缆）；（6）110kV中商线线路改造工程新建单回电缆线路长0.1km，单回架空线路长12.5km，与中西线同沟敷设0.12km（双回电缆）。 | 110kV输电线路全长94.4km，其中同塔四回架空线路7.56km，双回架空线路31.24km（其中15.74km与原有220kV玉皇庙～商河线路工程同塔四回架设，本工程仅挂线），单回架空线路55.1km，四回电缆线路0.17km，双回电缆线路0.1km，单回电缆线路0.23km。<br>本工程由110kV万巷线、110kV万巷线贾庄支线、110kV万西线、110kV万东线、110kV万姜线、110kV万姜线中索支线、110kV万铺线、110kV万铺线开玉支线、110kV中开线组成。110kV万巷线与220kV凌万线、220kV万河线及一回只挂线不运行线路组成同塔四回架空线路架设15.74km,110kV万巷线与一回只挂线不运行线路组成同塔双回架空线路架设1.26km;110kV万巷线贾庄支线双回架空线路单侧挂线架设1.87km;110kV万西线、110kV万姜线组成同塔双回架空线路架设4.97km，110kV万姜线单回架空线路架设19.4km;110kV万姜线中索支线单回架空线路架设6.6km，单回电缆敷设0.13km;110kV万东线、110kV万铺线与一回只挂线不运行线路、一回预留线路组成同塔四回架空线路架设7.56km，110kV万铺线与一回只挂线不运行线路组成同塔双回架空线路架设0.1km，110kV万东线与一回只挂线不运行线路组成同塔双回架空线路架设6.53km、与一回预留线路组成同塔双回架空线路架设0.11km，110kV万东线单回架空线路架设2.46km,110kV万铺线单回架空线路架设1.22km;110kV万铺线开玉支线单回架空线路架设12.72km，110kV中开线单回架空线路架设12.7km，单回电缆线路0.1km;110kV中开线与110kV万铺线开玉支线组成同塔双回架空线路架设0.38km,与110kV万姜线中索支线组成同塔双回架空线路架设0.28km、双回电缆线路敷设0.1km;110kV万西线、110kV万东线、110kV万姜线、110kV万铺线组成四回电缆敷设0.17km。 |

# 续表4　建设项目概况

**建设项目占地及总平面布置、输电线路路径**

**1.输电线路路径**

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-2。线路路径周边关系影像见附图 2，环评阶段线路路径见附图 3。

**表 4-2　输电线路建设内容及线路路径**

| 线路名称 | 长度 | 线路路径 | 导线型号 | 布设方式 |
|---|---|---|---|---|
| 110kV 万巷线及一回只挂线不运行线路 | 110kV 输电线路全长 17.0km，其中同塔四回架空线路 15.74km，同塔双回架空线路（一侧只挂线不运行）1.26km | 本工程 110kV 万巷线及一回只挂线不运行线路自玉皇庙站北侧双回架空出线向北架设一基塔，左转向西北方向架设两基塔后与 220kV 凌万线、220kV 万河线同塔架设，形成同塔四回架空线路向西北方向架设至刘家村西侧 200 处，右转向北架设至小窦家村西侧 160m 处，右转向东北方向架设至李兵马村东南侧 290m 处，左转向北架设至白集村东侧 380m 处，右转向东架设至老庄村东北侧 470m 处，与 220kV 凌万线、220kV 万河线分开，以同塔双回架空线路向东架设 4 基塔，接入原有线路。 | 架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线 | 架空杆塔共 47 基（其中 41 基杆塔为 220kV 输变电工程建设，本期仅挂线） |
| 110kV 万巷线贾庄支线 | 110kV 同塔双回架空线路（单侧挂线）1.87km | 本工程 110kV 万巷线贾庄支线同塔双回架空线路（单侧挂线）自 110kV 万巷线 10 号塔 T 接出线，向西架设四基塔，右转向北架设跨越银河路，接入原有线路。 | 架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线 | 架空杆塔共 6 基 |
| 110kV 万西线 110kV 万姜线 110kV 万姜线中索支线 | 110kV 输电线路全长 31.48km，其中同塔双回架空线路 5.25km，单回架空线路 26km，双回电缆 0.1km，单回电缆线路 0.13km | 本工程 110kV 万西线、110kV 万姜线自玉皇庙站北侧与 110kV 万东线、110kV 万铺线以四回电缆出线，左转敷设至玉皇庙站东侧转为同塔双回架空线路向东架设四基塔，左转向南架设，跨越东子线后左转向东南方向架设至汤家村东南侧 480m 处，110kV 万西线向北接入原有线路，110kV 万姜线以单回架空线路向南架设两基塔后左转向东南方向架设至张公村东北侧 260m 处，右转向东南方向架设至刘东村东侧 300m 处，右转向南架设跨越徒骇河后架设至王江路南侧 100m 处，向东接入原有线路，110kV 万姜线中索支线于王江路南侧 100m 处 T 接出线，单回架空线路向南架设四基塔，与 110kV 中开线形成双回电缆向南敷设钻越原有线路，与山东祁氏牧业有限公司北侧 90m 处转为双回架空线路架设一基塔后与 110kV 中开线分开，以单回架空线路继续向南架设至徐冯路南侧 110m 处，右转向西南方向架设至 220kV 中索站东北侧 100m 转为单回电缆线路钻越原有架空线路后单回架空线路架设至中索站南侧，与 110kV 中开线同塔双回架空线路进站。 | 架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW02-Z64/110-1×630 型交联聚乙烯电缆 | 架空杆塔共 105 基，电缆线路以电缆沟敷设 |

# 续表4　建设项目概况

续表 4-2　输电线路建设内容及线路路径

| 线路名称 | 长度 | 线路路径 | 导线型号 | 布设方式 |
|---|---|---|---|---|
| 110kV 万东线 110kV 万铺线及一回只挂线不运行线路、一回预留线路 110kV 万铺线开玉支线 | 110kV 输电线路全长 31.04km，其中同塔四回架空线路 7.56km，同塔双回架空线路(一侧只挂线不运行)6.53km，同塔双回架空线路 0.38km，单回架空线路 16.4km，四回电缆线路 0.17km | 本工程 110kV 万东线、110kV 万铺线自玉皇庙站北侧与 110kV 万西线、110kV 万姜线以四回电缆出线，左转敷设至玉皇庙站东侧，110kV 万铺线与一回只挂线不运行线路同塔双回架空线路向东架设一基塔，110kV 万东线与一回预留线路向东架设一基塔后向东以同塔四回架空线路架设三基塔，左转向南架设跨越东子线，左转沿东子线向东架设至前十亩村南侧 110m 处，左转跨越东子线至前十亩村东侧，右转向东架设至后十亩村东南侧 280m 处，110kV 万东线与一回只挂线不运行线路同塔双回架空线路向东架设至姬家坊村北侧 270m 处，左转向东北架设至柳家村西北侧 900m 处，左转向西北方向架设至城南曹村东北侧 1.2km 处，110kV 万东线转为单回架空线路向西北方向绕过城南曹村架设至城南曹村北侧 380m 处；110kV 万铺线于后十亩村东南侧 280m 处以单回架空线路向南架设两基塔，右转向西南方向架设至 110kV 商铺站南侧，架空线路进站；110kV 万铺线开玉支线自 110kV 万铺线单回架空线路向西架设位置 T 接出线，向南架设两基塔后左转向东架设两基塔，右转向南架设至白庙村东南侧 1.6km 处，与 110kV 中开线形成双回架空线路向西架设两基塔，接入原有线路。 | 架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-Z64/110-1×630 型交联聚乙烯电缆 | 架空杆塔共 106 基；电缆线路以电缆沟敷设 |
| 110kV 中开线 | 110kV 输电线路全长 12.8km，其中单回架空线路 12.7km，单回电缆线路 0.1km | 本工程 110kV 中开线与 110kV 万姜线中索支线自 220kV 中索站南侧同塔双回架空出线，架设一基塔后分开，转为单回架空线路架设两基塔，左转向东北方向架设一基塔，转为单回电缆线路钻越原有架空线路后以单回架空线路向东北方向架设三基塔，左转向北架设至山东祁氏牧业有限公司，与 110kV 万姜线中索支线形成双回架空线路架设一基塔，转为双回电缆线路钻越原有架空线路后分开，以单回架空线路向北架设，跨越徒骇河架设至白庙村东南侧 1.6km 处，与 110kV 万铺线开玉支线形成双回架空线路向西架设两基塔，接入原有线路 | 架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-Z64/110-1×630 型交联聚乙烯电缆 | 架空杆塔共 45 基；电缆线路以电缆沟敷设 |

注：本工程架空线路“一档跨越”徒骇河水体性质为工业用水，执行Ⅳ类水标准；其他河流水体性质均为农业用水，执行Ⅴ类水标准。

# 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 4。

**建设项目环境保护投资**

济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程的工程概算总投资 13322 万元，其中环保投资 48 万元，环保投资比例 0.36%；实际总投资 12959 万元，其中环保投资 55 万元，环保投资比例 0.42%。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、环境影响评价、竣工环境保护验收及其他方面。

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 | 45 |
| 2 | 环境影响评价、竣工环境保护验收及其他 | 10 |
| 合计 | | 55 |

**建设项目变动情况及变动原因**

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

**表 4-4　工程变动情况一览表**

| 项目 | 变动内容 | 环评时 | 验收时 | 变动性质 |
|---|---|---|---|---|
| 110kV 输电线路 | 架设方式 | T接贾庄站线路，单回架空线路 1.8km；110kV中西线改造工程线路与中商线同杆至H7 | 本工程110kV万巷线贾庄支线同塔双回架空线路（单侧挂线）自110kV万巷线10号塔T接出线；110kV万姜线单回架空线路与110kV中开线单回架空线路沿盐济线东侧并行架设 | 单回线路变更为双回架空线路单侧挂线；同塔双回架设变更为单回架空，长度490m，占原路径长度的 0.5%，未超过 30%，均属一般变动 |
| | 路径长度 | 全长91.66km，其中同塔四回架空线路7.6km，双回架空线路26.05km（其中15.5km与220kV玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设），单回架空线路57.2km，单回电缆线路0.57km，双回电缆线路0.24km（玉皇庙出线四回电缆线路长0.12km） | 全长94.4km，其中同塔四回架空线路7.56km，双回架空线路31.24km（其中15.74km与原有220kV玉皇庙～商河线路工程同塔四回架设，本工程仅挂线），单回架空线路55.1km，四回电缆线路0.17km，双回电缆线路0.1km，单回电缆线路0.23km | 线路路径长度增加2.74km，占原路径长度的 3%，未超过 30%，属一般变动 |

# 续表4　建设项目概况

续表 4-4　工程变动情况一览表

| 项目 | 变动内容 | 环评时 | 验收时 | 变动性质 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 110kV输电线路 | 线路路径 | 新建玉皇庙～殷巷T接贾庄变110kV线路经东马村东至小窦家村南，右拐向东架设至杨家村北，左拐向北在西侧平行于110kV河贾线走线，经李兵马村东，在白集村东南右转向东。<br>新建玉皇庙～商东T接孙集变110kV线路向东架设至姬坊村北侧Y12，左转向北架设至Y13，左转向北架设至曹家村东南侧Y14，左转向西北架设至Y15。<br>110kV中西线改造工程线路架空跨越徒骇河至G8，避开采油机与中商线同杆至H7，继续向北至刘西村东侧G9，左转继续向北钻越1000kV榆横-潍坊特高压至G10，左转避开油井至G11，右转在油井之间向北至G12，左转向西至G13，右转向北至G14，左转跨越S248省道至原中商线93#杆附近G15，右转向东北方向架设至G16，左转向西北方向至G17，右转接至原中西线开断点。 | 110kV万巷线及一回只挂线不运行线路与220kV凌万线、220kV万河线同塔架设，形成同塔四回架空线路向北架设至小窦家村西侧160m处，右转向东北方向架设至李兵马村东南侧290m处，左转向北架设至白集村东侧380m处。<br>110kV万东线与一回只挂线不运行线路同塔双回架空线路向东架设至姬家坊村北侧270m处，左转向东北架设至柳家村西北侧900m处，左转向西北方向架设至城南曹村东北侧1.2km处。<br>110kV万姜线以单回架空线路于刘东村东侧300m处，右转向南架设跨越徒骇河后架设至王江路南侧100m处；110kV中开线以单回架空线路向北架设，跨越徒骇河架设至白庙村东南侧1.6km处。 | 变动路径最大位移 1.5km，位移超过 500m 部分长 2.1km，占原路径长度的 2.3%，未超过 30%，属一般变动 |
| | 环境敏感目标数量 | 25处 | 32处，其中5处为线路偏移后新增，5处为环评后新建，6处为环评未提及，16处与环评基本一致；环评阶段识别的25处环境敏感目标中7处因线路路径调整不位于本次验收调查范围内，1处已拆除，2处于家村民房因距离较近，本次验收视作一处环境敏感目标 | 因路径调整导致新增环境敏感目标 5 处，占原环评阶段环境敏感目标数量的 20%，未超过 30%，属一般变动 |

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

# 表5　环境影响评价回顾

**环境影响评价的主要环境影响预测及结论**

**1、项目概况及合理性**

济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程位于济南市商河县和济阳区，规划出线14回，本期出线7回。将商西线贾庄支线、商铺线殷巷支线断开，从玉皇庙站新出一回线路接至殷巷站并T接至贾庄站；开断中西线，玉皇庙站配出两回线路至开断点；将110kV孙集Ⅰ、Ⅱ线双T商东站线路改造为商河～孙集单回110kV线路及商河～孙集π入商东110kV线路，从玉皇庙站配出一回线路接至商东站并T接孙集站；开玉站由中商线、中西线双T接改为中商线π接，玉皇庙站新出一回线路接至商铺站并T接开玉站；改造中西线和中商线。共计新建四回架空线路3×7.6km，双回架空线路2×26.05km（其中15.5km与220kV玉皇庙～商河线路工程四回同杆架设，220kV线路本期占用一回，预留一回），单回架空线路57.2km；新建单回电缆线路0.57km，新建双回电缆线路0.24km。本工程导线均采用2×JL/G1A-300/40，全线采用角钢塔、钢管杆架设，选用的塔型共计40型。新建线路采用ZC-YJLW02-Z64/1101×1000型交联聚乙烯电力电缆，改造部分采用ZC-YJLW02-Z64/110 1×630mm$^2$电缆。

本工程为《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修正，2013年5月1日实施，国家发展和改革委员会令第21号）中的鼓励类项目“电网改造及建设项目”，符合国家当前产业政策。

本工程评价范围内（边导线地面投影外两侧各30m、电缆管廊两侧各外延5m，水平范围）环境保护目标为架空线路两侧的小窦家养殖场、大棚看护房等25处。

输电线路走廊附近无风景名胜区、自然保护区等，避开了重要文物、电台和通讯等重要设施，无国家水土保持监测设施，选线基本合理。

**2、环境质量现状**

现状监测结果表明，本工程环境保护目标处的工频电场强度为0.278～1402V/m，工频磁感应强度为0.0168～0.1413μT，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT控制限值。拟建工程评价范围内环境保护目标处声环境现状值昼间为40.3～43.7dB(A)，夜间为35.7～39.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值的要求。

本工程电缆线路的工频电场强度为0.403～127.1V/m，工频磁感应强度为0.0157～0.1756μT，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT的控制限值。

**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、污水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措

# 续表5　环境影响评价回顾

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**

1）类比分析结论

同塔四回（2×220kV+2×110kV）架空线路距地面1.5m处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外35m范围内产生的工频电场强度和磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m、100μT的标准限值。

110kV 同塔四回架空线路距地面1.5m处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外35m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m、100μT的标准限值。

双回架空线路距地面1.5m处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外35m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m、100μT的标准限值。

单回架空线路距地面1.5m处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外35m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于4000V/m、100μT的标准限值。

110kV单回电缆线路正常运行时，线路距地面1.5m处，以电缆线路中心正上方的地面为原点至线外6m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT的标准限值。

110kV双回电缆线路正常运行时，线路距地面1.5m处，以电缆线路中心正上方的地面向两侧外延6m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT的标准限值。

110kV四回电缆线路正常运行时，线路距地面1.5m处，以电缆线路中心正上方的地面向两侧外延6m范围内产生的工频电场强度、磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT的标准限值。

2）理论计算结论

同塔四回路（2×220kV+2×110kV）线路离地距离为13m时，线路下距地面1.5m处工频电场强度最大值为3.053kV/m；工频磁场强度最大值为11.040μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m和100μT。

同塔四回路线路离地距离13m时，线路下距地面1.5m处工频电场强度最大值为1.204 kV/m；

# 续表5　环境影响评价回顾

工频磁场强度最大值为3.503μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m和100μT。

110kV双回路线路离地距离为13m时，线路下距地面1.5m处工频电场强度最大值为1.113kV/m；工频磁场强度最大值为2.646μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4kV/m和100μT。

110kV单回路线路离地最小距离为13m时，线路下距地面1.5m处工频电场强度最大值为0.555kV/m；工频磁场强度最大值为2.126μT，分别小于4000V/m和100μT的公众曝露控制限值。

3）环境保护目标

根据理论计算结果可知，环境保护目标处的工频电场强度最大值为3053V/m，磁感应强度最大值为11.040μT，分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m，100μT的标准限值。本工程运行后，环境保护目标处的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4kV/m，100μT的标准限值要求。

综上所述，本工程实施后，评价范围内（电缆管廊两侧各外延5m(水平范围)、边导线地面投影外两侧各30m）的电磁环境满足标准限值要求。

**（2）声环境影响分析**

本工程环境敏感目标噪声预测值昼间为40.0～45.1dB（A），夜间为39.6～40.6dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。

工程投运后，110kV输电线路运行产生的噪声影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

**5、环境风险分析**

建设单位已制定相应的应急预案，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

**6、生态影响分析**

除塔基为永久占地外，其余进行场地复原，施工活动对植被的破坏是暂时的，随着施工结束，绝大部分植被将得到恢复，因此对本项目周边的生态环境影响较小。

**7、主要环保措施、对策**

（1）在选线时，避开了学校、医院、居民密集区等环境保护目标。

（2）选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。施工期间分时段施工，降低施工噪声对环境的影响。

# 续表5　环境影响评价回顾

（3）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。

（4）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。施工结束后及时做好工程后的生态恢复工作。

（5）线路跨（钻）越110kV及以上高压线路、低压及弱电线路、河流、公路等时，需严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50525-2010）、《1000kV架空输电线路设计规范》（GB 50665-2011）、《高压直流架空输电线路设计技术规程》等进行跨越。

综上所述，本项目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**

2019 年 4 月 30 日，济南市生态环境局以济环辐表审[2019]16 号文件对《济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响评价报告表》进行了审批（审批意见见附件 2）。具体如下：

一、济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程建设地点位于济南市商河县和济阳区，规划出线 14 回，本期出线 7 回，主要建设内容包括：（1）玉皇庙～殷巷 T 接贾庄变 110kV 线路，该段线路新建双回架空线路长 16.2km，单回架空线路长 1.8km。（2）中西线π入玉皇庙变 110kV 线路，本段线路新建双回架空线路长 5.0km，双回电缆线路长 0.12km。（3）玉皇庙～商东 T 接孙集变 110kV 线路，本段线路新建单回电缆长 0.17km，双回架空线路长 14.0km，单回架空线路长 2.2km。（4）玉皇庙～商铺 T 接开玉变 110kV 线路，本期新建单回电缆长 0.15km，双回架空线路长 0.25km，单回架空线路长 21.2km。（5）110kV 中西线线路改造工程，本段线路新建单回电缆线路长 0.15km，单回架空线路长 25.3km，与中商线同沟敷设 0.12km（双回电缆）。（6）110kV 中商线线路改造工程，新建单回电缆线路长 0.1km，单回架空线路长 12.5km，与中西线同沟敷设 0.12km（双回电缆）。

二、项目要严格落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作。

（一）施工期

1、要按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。

2、合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。

（二）运营期。采取输电线路对地及跨（钻）越物最小垂直距离等措施，工频电场强度、工频磁感应强度达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

# 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.本工程选线时，沿线无风景名胜区、自然保护区、名泉保护区和特有动、植物保护区等生态敏感区。<br>2.选址选线时，尽可能靠近道路，改善交通条件，方便施工和运行，缩短临时施工道路和牵张场地的长度，减少扰动地表、损坏水土保持设施的面积。 | **环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.本工程输电线路路径避开了自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，经现场勘查，塔基底部已进行复垦或绿化，运行期间对周边生态环境影响轻微。<br>2.本工程新建架空线路立塔位置临近现有道路，缩短了临时施工道路的长度，减少了扰动地表、损坏水土保持设施的面积。 |
| | 污染影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.本工程线路跨越的商中河属于农业用水，跨越的徒骇河属于工业用水，跨越商中河、徒骇河时，通过优化排位设计，一档跨越，不会对河道造成影响，跨越树木时采取高跨等措施，不会对树木造成影响。<br>2.工频电磁场：①线路避开村庄等环境保护目标；②线路对地及跨(钻)越物最小垂直距离：公路4.0m；铁路电气轨11.5m；弱电线路3.0m；河流至半年一遇洪水位3.0m，冬季至冰面6.0m；220kV线路4.0m；500kV线路6.0m；660kV线路8.0m；1000kV线路10.0m。噪声：合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。 | **环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.本工程输电线路跨越徒骇河、商中河、土马河等均为“一档跨越”，徒骇河水体性质为工业用水，执行Ⅳ类水标准，其他河流水体性质均为农业用水，未对河道造成影响，跨越树木时采取了高跨等措施，未对树木造成影响。<br>2.本工程输电线路尽量避开了村庄等环境敏感目标，严格按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）相关要求设计线路高度，合理选择了导线截面和相导线结构，经验收监测，输电线路周围及各环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求，噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。 |

# 续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|---|---|---|---|
| 施工期 | 生态影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。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，尽量减少占用临时施工用地；塔基及电缆沟开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。<br>3.施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。<br>4.铁塔施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草处理，以免造成水土流失。 | **环境影响报告表要求落实情况：**<br>1.制定了合理的施工工期，避开了雨季大挖大填施工。对土建施工场地采取了围挡、遮盖的措施，避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。<br>2.合理组织了施工，减少了占用临时施工用地，塔基及电缆沟开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小了施工作业范围，材料有序堆放；尽量减小了开挖范围，避免了不必要的开挖和过多的原状土破坏，跨越徒骇河、商中河等河流均采用“一档跨越”方式，未在河道内建设塔杆。本工程共建设杆塔268基，塔基底部生态恢复状况良好。<br>3.电缆沟及塔基开挖过程中，严格按设计的基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小了占用耕地、农田范围，施工结束后临时道路固化措施已清理干净，并进行了复耕处理。施工完毕后，及时清理了施工场地，恢复了原有土地用途。<br>4.本工程施工完成后及时清理施工场地，对基础周边进行了覆土处理，恢复了原有土地用途，水土流失影响较小。 |

# 续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|---|---|---|---|
| 施工期 | 污染影响 | **环境影响报告表要求：**<br>1.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。将运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，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。<br>2.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。在临时住地搭建简易厕所，生活污水经化粪池处理后，定期清运。<br>3.施工时，尽量选用低噪设备。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。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。<br>4.废弃的材料退役保存，经检测合格后，放置于物资供应公司的仓库备用。无法利用的材料设备经专业技术管理部门技术鉴定后进行报废处理。国家电网公司物资供应公司组织实施废旧物资处置工作，所有废旧物资销售活动均在国家电网公司电子商务平台上实施竞价处置，不会对环境造成污染。<br>**环评批复要求：**<br>1.要按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。<br>2.合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。 | **环境影响报告表要求落实情况：**<br>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。将运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖了蓬布，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。<br>2.施工废水集中收集回用，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放，未将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。生活污水经简易厕所收集，由当地环卫部门定期清运。<br>3.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，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。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。工程施工带来的噪声影响较小。<br>4.原有线路拆除后废弃的材料均退役保存，检测合格后，贮存于物资供应公司的仓库。无法利用的材料设备经专业技术管理部门技术鉴定后进行了报废处理。物资供应公司组织了实施废旧物资处置工作，所有废旧物资销售活动均在国家电网公司电子商务平台上实施了竞价处置，未对环境造成污染。<br>**环评批复要求落实情况：**<br>1.施工期间按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置了连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好了扬尘污染防治工作。<br>2.合理安排了施工时间，文明施工选用了低噪声的施工机械。生活污水经简易厕所收集，由当地环卫部门定期清运。 |

# 续表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|---|---|---|---|
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | / | / |
| | 污染影响 | **环评批复要求：**<br>采取输电线路对地及跨（钻）越物最小垂直距离等措施，工频电场强度、工频磁感应强度达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。 | **环评批复要求落实情况：**<br>经验收监测，输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求（工频电场强度和工频磁感应强度分别不超过4000V/m和100μT）。 |

# 表7　电磁环境、声环境监测

**电磁环境监测**

**监测因子及监测频次**

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

**监测方法及监测布点**

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程输电线路及环境敏感目标处监测布点见附图 2。

**表 7-1　监测项目及监测布点**

| 类别 | 监测因子 | 监测布点 |
|---|---|---|
| 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四回架空线路、双回架空线路、单回架空线路、四回电缆线路、双回电缆线路、单回电缆线路共六种方式，本次对以下六类线路进行监测；<br>（1）于 110kV 万巷线 44 号～45 号（同塔双回，双侧挂线单侧运行）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 17m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（A1）；<br>（2）于 110kV 万巷线 17 号～18 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)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为起点向东、西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 35 个监测点（A2-1～A2-35）；<br>（3）于 110kV 万巷线贾庄支线 4 号～5 号(同塔双回单侧挂线)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为起点向西南方向布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 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）；<br>（4）于 110kV 万西线 4 号～5 号(110kV 万姜线 4 号～5 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向西布设，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（A4-1～A4-17）；<br>（5）于 110kV 万铺线 1 号～2 号(同塔双回单侧挂线)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（A5）； |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

<table>
<tr><td rowspan="2">电磁环境监测</td><td>续表 7-1　监测项目及监测布点</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>类别</th><th>监测因子</th><th>监测布点</th></tr>
<tr><td>110kV 输电线路</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>（6）于 110kV 万铺线 16 号～17 号(同塔四回 110kV 万东线 16 号～17 号、预留一回、空挂一回)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m、32m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向南、北布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线外 60m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 35 个监测点（A6-1～A6-35）；<br>（7）于 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向东侧布设，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）；<br>（8）于 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m）中相导线对地投影点为起点向东北方向布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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）；<br>（9）于 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 19m）中相导线对地投影点为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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（A9-1～A9-17）；<br>（10)于 110kV 万铺线开玉支线 35 号～36 号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为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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（A10-1～A10-17）；<br>（11）于 110kV 万姜线 55 号～56 号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为起点向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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（A11-1～A11-17）；<br>（12)于 110kV 中开线 44 号～45 号(110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向西北方向布设，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（A12-1～A12-17）；<br>（13）于 110kV 中开线 31 号～32 号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为起点向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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（A13-1～A13-17）；</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

# 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 | （14）于 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 21m）中相导线对地投影点为起点向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线外 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（A14-1～A14-17）；<br>（15）于 110kV 中开线 21 号～22 号(110kV 万姜线中索支线 5 号～6 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（A15）；<br>（16）于万西线、万东线、万铺线、万姜线四回电缆沟中心正上方布设 1 个监测点（A16）；<br>（17）于中开线、万姜线中索支线双回电缆沟中心正上方布设 1 个监测点（A17）；<br>（18）于中开线电缆沟中心正上方布设 1 个监测点（A18）；<br>（19）于万姜线中索支线电缆沟中心正上方布设 1 个监测点（A19）。 |
| 环境敏感目标 | | 于输电线路周围各环境敏感目标处共布设 32 个监测点（B1～B32）。 |

注：1.测量高度均为距地面 1.5m 处；
2.A1、A5、A15、A16、A17、A18、A19 点位受周边其他线路影响，且距离较短，均不具备衰减断面监测条件；
3.多层建筑内部监测人员无法到达，均不具备监测条件。

**监测单位、监测时间、监测环境条件**

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 8 月 15 日～17 日。

电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　电磁环境监测期间的环境条件

| 日期 | 监测时段 | 天气 | 温度（℃） | 相对湿度（%RH） | 风速(m/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2022 年 8 月 15 日 | 12:30～19:00 | 阴 | 32.5～30.4 | 67.3～66.4 | 1.3～1.7 |
| 2022 年 8 月 16 日 | 14:30～19:30 | 晴 | 30.1～28.6 | 63.1～66.7 | 1.4～1.7 |
| 2022 年 8 月 17 日 | 14:30～18:40 | 晴 | 31.4～29.7 | 56.7～60.5 | 1.2～1.5 |

# 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、表7-4。

**表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器**

| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 仪器校准证书编号 | 仪器校准单位 | 校准有效期至 |
|---|---|---|---|---|---|
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600/LF-01 | A-2205-08 | J22X03313 | 中国泰尔实验室 | 2023年05月25日 |

**表 7-4　仪器性能指标**

| 仪器名称 | 性能参数 |
|---|---|
| 电磁辐射分析仪 | 频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%<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，本工程输电线路昼间、夜间运行工况见表 7-5。

**表 7-5　监测期间本工程运行工况**

| 名称 | 电压（kV） | 电流(A) | 有功功率(MW) |
|---|---|---|---|
| 110kV 万巷线 | 112.8～114.6 | 33.4～37.6 | 5.5～6.6 |
| 110kV 万巷线贾庄支线 | 112.3～114.5 | 33.8～38.8 | 5.4～6.5 |
| 110kV 万西线 | 113.2～116.7 | 102.4～103.6 | 18.4～20.1 |
| 110kV 万东线 | 114.2～115.6 | 56.8～58.6 | 10.7～12.6 |
| 110kV 万姜线 | 113.8～114.6 | 9.8～11.6 | 0.5～1.6 |
| 110kV 万姜线中索支线 | 113.4～115.1 | 9.1～10.7 | 0.4～1.4 |
| 110kV 万铺线 | 113.5～115.6 | 84.3～87.6 | 15.5～18.6 |
| 110kV 万铺线开玉支线 | 113.8～115.7 | 84.5～88.2 | 15.8～18.9 |
| 110kV 中开线 | 112.7～115.2 | 3.5～4.6 | 0.2～0.8 |
| 220kV 万河线 | 227.4～229.6 | 102.4～103.6 | 39.6～42.3 |
| 220kV 陵万线 | 226.2～228.8 | 52.8～55.1 | 15.1～17.6 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**电磁环境监测**

**监测结果分析**

本工程输电线路及周围环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。

**表 7-6　输电线路及周围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 万巷线 44 号～45 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 98.56 | 0.3990 |
| A2-1 | 110kV 万巷线 17 号～18 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)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”） | 279.78 | 0.2451 |
| A2-2 | 中央连线对地投影点西侧 1m 处 | 304.45 | 0.2367 |
| A2-3 | 中央连线对地投影点西侧 2m 处 | 283.17 | 0.2321 |
| A2-4 | 中央连线对地投影点西侧 3m 处 | 270.16 | 0.2256 |
| A2-5 | 中央连线对地投影点西侧 4m 处 | 259.81 | 0.2217 |
| A2-6 | 中央连线对地投影点西侧 5m 处 | 235.44 | 0.2173 |
| A2-7 | 中央连线对地投影点西侧 6m 处 | 199.14 | 0.2056 |
| A2-8 | 中央连线对地投影点西侧 10m 处 | 181.71 | 0.1904 |
| A2-9 | 中央连线对地投影点西侧 15m 处 | 141.81 | 0.1747 |
| A2-10 | 中央连线对地投影点西侧 20m 处 | 98.51 | 0.1548 |
| A2-11 | 中央连线对地投影点西侧 25m 处 | 69.75 | 0.1211 |
| A2-12 | 中央连线对地投影点西侧 30m 处 | 50.43 | 0.1037 |
| A2-13 | 中央连线对地投影点西侧 35m 处 | 36.20 | 0.0927 |
| A2-14 | 中央连线对地投影点西侧 40m 处 | 24.04 | 0.0849 |
| A2-15 | 中央连线对地投影点西侧 45m 处 | 11.32 | 0.0739 |
| A2-16 | 中央连线对地投影点西侧 50m 处 | 7.124 | 0.0449 |
| A2-17 | 中央连线对地投影点西侧 55m 处 | 2.025 | 0.0242 |
| A2-18 | 中央连线对地投影点西侧 60m 处 | 2.079 | 0.0199 |
| A2-19 | 中央连线对地投影点东侧 1m 处 | 291.35 | 0.2352 |
| A2-20 | 中央连线对地投影点东侧 2m 处 | 299.49 | 0.2346 |
| A2-21 | 中央连线对地投影点东侧 3m 处 | 304.21 | 0.2245 |
| A2-22 | 中央连线对地投影点东侧 4m 处 | 327.84 | 0.2164 |
| A2-23 | 中央连线对地投影点东侧 5m 处 | 319.06 | 0.2138 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 | 续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A2-24 | 中央连线对地投影点东侧 6m 处 | 307.32 | 0.2040 |
| A2-25 | 中央连线对地投影点东侧 10m 处 | 240.79 | 0.1933 |
| A2-26 | 中央连线对地投影点东侧 15m 处 | 195.41 | 0.1823 |
| A2-27 | 中央连线对地投影点东侧 20m 处 | 175.04 | 0.1641 |
| A2-28 | 中央连线对地投影点东侧 25m 处 | 108.39 | 0.1347 |
| A2-29 | 中央连线对地投影点东侧 30m 处 | 75.94 | 0.1127 |
| A2-30 | 中央连线对地投影点东侧 35m 处 | 53.45 | 0.0859 |
| A2-31 | 中央连线对地投影点东侧 40m 处 | 42.74 | 0.0535 |
| A2-32 | 中央连线对地投影点东侧 45m 处 | 22.21 | 0.0407 |
| A2-33 | 中央连线对地投影点东侧 50m 处 | 13.34 | 0.0282 |
| A2-34 | 中央连线对地投影点东侧 55m 处 | 5.871 | 0.0200 |
| A2-35 | 中央连线对地投影点东侧 60m 处 | 3.392 | 0.0184 |
| A3-1 | 110kV 万巷线贾庄支线 4 号～5 号(同塔双回单侧挂线)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”) | 197.55 | 0.0532 |
| A3-2 | 中央连线对地投影点西南侧 1m 处 | 207.36 | 0.0554 |
| A3-3 | 中央连线对地投影点西南侧 2m 处 | 216.52 | 0.0581 |
| A3-4 | 中央连线对地投影点西南侧 3m 处 | 189.99 | 0.0560 |
| A3-5 | 中央连线对地投影点西南侧 4m 处 | 160.49 | 0.0532 |
| A3-6 | 中央连线对地投影点西南侧 5m 处 | 135.88 | 0.0493 |
| A3-7 | 中央连线对地投影点西南侧 6m 处 | 115.32 | 0.0465 |
| A3-8 | 中央连线对地投影点西南侧 10m 处 | 87.18 | 0.0435 |
| A3-9 | 中央连线对地投影点西南侧 15m 处 | 69.20 | 0.0378 |
| A3-10 | 中央连线对地投影点西南侧 20m 处 | 55.71 | 0.0329 |
| A3-11 | 中央连线对地投影点西南侧 25m 处 | 38.12 | 0.0237 |
| A3-12 | 中央连线对地投影点西南侧 30m 处 | 18.56 | 0.0190 |
| A3-13 | 中央连线对地投影点西南侧 35m 处 | 15.26 | 0.0162 |
| A3-14 | 中央连线对地投影点西南侧 40m 处 | 9.255 | 0.0145 |
| A3-15 | 中央连线对地投影点西南侧 45m 处 | 4.529 | 0.0122 |
| A3-16 | 中央连线对地投影点西南侧 50m 处 | 1.801 | 0.0100 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 | 续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A3-17 | 中央连线对地投影点西南侧 55m 处 | 0.832 | 0.0087 |
| A4-1 | 110kV 万西线 4 号～5 号(110kV 万姜线 4 号～5 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(以下简称“中央连线对地投影点”) | 198.49 | 0.4054 |
| A4-2 | 中央连线对地投影点西侧 1m 处 | 189.33 | 0.3849 |
| A4-3 | 中央连线对地投影点西侧 2m 处 | 159.56 | 0.3746 |
| A4-4 | 中央连线对地投影点西侧 3m 处 | 134.80 | 0.3642 |
| A4-5 | 中央连线对地投影点西侧 4m 处 | 108.26 | 0.3453 |
| A4-6 | 中央连线对地投影点西侧 5m 处 | 78.94 | 0.3224 |
| A4-7 | 中央连线对地投影点西侧 6m 处 | 60.03 | 0.3089 |
| A4-8 | 中央连线对地投影点西侧 10m 处 | 51.93 | 0.2928 |
| A4-9 | 中央连线对地投影点西侧 15m 处 | 45.15 | 0.2691 |
| A4-10 | 中央连线对地投影点西侧 20m 处 | 39.08 | 0.2383 |
| A4-11 | 中央连线对地投影点西侧 25m 处 | 29.19 | 0.1941 |
| A4-12 | 中央连线对地投影点西侧 30m 处 | 27.00 | 0.1429 |
| A4-13 | 中央连线对地投影点西侧 35m 处 | 19.31 | 0.1088 |
| A4-14 | 中央连线对地投影点西侧 40m 处 | 13.44 | 0.0926 |
| A4-15 | 中央连线对地投影点西侧 45m 处 | 8.458 | 0.0610 |
| A4-16 | 中央连线对地投影点西侧 50m 处 | 3.249 | 0.0229 |
| A4-17 | 中央连线对地投影点西侧 55m 处 | 1.441 | 0.0113 |
| A5 | 110kV 万铺线 1 号～2 号(同塔双回单侧挂线)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 | 429.73 | 0.2449 |
| A6-1 | 110kV 万铺线 16 号～17 号(同塔四回 110kV 万东线 16 号～17 号、预留一回、空挂一回)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”) | 696.36 | 0.4965 |
| A6-2 | 中央连线对地投影点南侧 1m 处 | 657.13 | 0.4836 |
| A6-3 | 中央连线对地投影点南侧 2m 处 | 617.03 | 0.5161 |
| A6-4 | 中央连线对地投影点南侧 3m 处 | 568.92 | 0.5075 |
| A6-5 | 中央连线对地投影点南侧 4m 处 | 554.52 | 0.4753 |
| A6-6 | 中央连线对地投影点南侧 5m 处 | 497.44 | 0.4609 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A6-7 | 中央连线对地投影点南侧 6m 处 | 422.10 | 0.4455 |
| A6-8 | 中央连线对地投影点南侧 10m 处 | 337.77 | 0.3840 |
| A6-9 | 中央连线对地投影点南侧 15m 处 | 302.29 | 0.3460 |
| A6-10 | 中央连线对地投影点南侧 20m 处 | 270.12 | 0.2848 |
| A6-11 | 中央连线对地投影点南侧 25m 处 | 209.42 | 0.2465 |
| A6-12 | 中央连线对地投影点南侧 30m 处 | 171.00 | 0.1936 |
| A6-13 | 中央连线对地投影点南侧 35m 处 | 142.53 | 0.1647 |
| A6-14 | 中央连线对地投影点南侧 40m 处 | 95.57 | 0.1259 |
| A6-15 | 中央连线对地投影点南侧 45m 处 | 66.18 | 0.0858 |
| A6-16 | 中央连线对地投影点南侧 50m 处 | 44.75 | 0.0464 |
| A6-17 | 中央连线对地投影点南侧 55m 处 | 14.20 | 0.0229 |
| A6-18 | 中央连线对地投影点南侧 60m 处 | 6.254 | 0.0153 |
| A6-19 | 中央连线对地投影点北侧 1m 处 | 629.63 | 0.4727 |
| A6-20 | 中央连线对地投影点北侧 2m 处 | 610.14 | 0.4549 |
| A6-21 | 中央连线对地投影点北侧 3m 处 | 516.74 | 0.4315 |
| A6-22 | 中央连线对地投影点北侧 4m 处 | 477.48 | 0.4054 |
| A6-23 | 中央连线对地投影点北侧 5m 处 | 419.98 | 0.3865 |
| A6-24 | 中央连线对地投影点北侧 6m 处 | 378.47 | 0.3454 |
| A6-25 | 中央连线对地投影点北侧 10m 处 | 249.30 | 0.2865 |
| A6-26 | 中央连线对地投影点北侧 15m 处 | 209.27 | 0.2449 |
| A6-27 | 中央连线对地投影点北侧 20m 处 | 171.20 | 0.2136 |
| A6-28 | 中央连线对地投影点北侧 25m 处 | 109.57 | 0.1757 |
| A6-29 | 中央连线对地投影点北侧 30m 处 | 77.02 | 0.1350 |
| A6-30 | 中央连线对地投影点北侧 35m 处 | 36.71 | 0.0921 |
| A6-31 | 中央连线对地投影点北侧 40m 处 | 23.14 | 0.0733 |
| A6-32 | 中央连线对地投影点北侧 45m 处 | 15.16 | 0.0415 |
| A6-33 | 中央连线对地投影点北侧 50m 处 | 9.450 | 0.0213 |
| A6-34 | 中央连线对地投影点北侧 55m 处 | 3.329 | 0.0131 |
| A6-35 | 中央连线对地投影点北侧 60m 处 | 2.389 | 0.0094 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 | 续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A7-1 | 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(以下简称“中央连线对地投影点”) | 1427.6 | 0.4656 |
| A7-2 | 中央连线对地投影点东侧 1m 处 | 1383.0 | 0.4374 |
| A7-3 | 中央连线对地投影点东侧 2m 处 | 1322.1 | 0.4313 |
| A7-4 | 中央连线对地投影点东侧 3m 处 | 1190.3 | 0.4124 |
| A7-5 | 中央连线对地投影点东侧 4m 处 | 1128.9 | 0.4051 |
| A7-6 | 中央连线对地投影点东侧 5m 处 | 1035.4 | 0.3862 |
| A7-7 | 中央连线对地投影点东侧 6m 处 | 963.21 | 0.3732 |
| A7-8 | 中央连线对地投影点东侧 10m 处 | 797.23 | 0.3438 |
| A7-9 | 中央连线对地投影点东侧 15m 处 | 645.42 | 0.2854 |
| A7-10 | 中央连线对地投影点东侧 20m 处 | 415.71 | 0.2259 |
| A7-11 | 中央连线对地投影点东侧 25m 处 | 352.01 | 0.1845 |
| A7-12 | 中央连线对地投影点东侧 30m 处 | 290.50 | 0.1531 |
| A7-13 | 中央连线对地投影点东侧 35m 处 | 207.27 | 0.1158 |
| A7-14 | 中央连线对地投影点东侧 40m 处 | 153.63 | 0.0938 |
| A7-15 | 中央连线对地投影点东侧 45m 处 | 85.75 | 0.0734 |
| A7-16 | 中央连线对地投影点东侧 50m 处 | 49.52 | 0.0541 |
| A7-17 | 中央连线对地投影点东侧 55m 处 | 23.15 | 0.0330 |
| A8-1 | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 912.77 | 0.6740 |
| A8-2 | 中相导线对地投影点东北侧 1m 处 | 1090.0 | 0.6350 |
| A8-3 | 中相导线对地投影点东北侧 2m 处 | 1131.3 | 0.6138 |
| A8-4 | 中相导线对地投影点东北侧 3m 处 | 1141.9 | 0.5935 |
| A8-5 | 中相导线对地投影点东北侧 4m 处 | 1094.9 | 0.5732 |
| A8-6 | 中相导线对地投影点东北侧 5m 处 | 1058.1 | 0.5445 |
| A8-7 | 中相导线对地投影点东北侧 6m 处 | 1012.0 | 0.5151 |
| A8-8 | 中相导线对地投影点东北侧 10m 处 | 892.97 | 0.4638 |
| A8-9 | 中相导线对地投影点东北侧 15m 处 | 813.97 | 0.4240 |
| A8-10 | 中相导线对地投影点东北侧 20m 处 | 628.51 | 0.3555 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A8-11 | 中相导线对地投影点东北侧 25m 处 | 533.55 | 0.2850 |
| A8-12 | 中相导线对地投影点东北侧 30m 处 | 366.77 | 0.2157 |
| A8-13 | 中相导线对地投影点东北侧 35m 处 | 295.35 | 0.1542 |
| A8-14 | 中相导线对地投影点东北侧 40m 处 | 246.30 | 0.1183 |
| A8-15 | 中相导线对地投影点东北侧 45m 处 | 144.54 | 0.0842 |
| A8-16 | 中相导线对地投影点东北侧 50m 处 | 79.26 | 0.0642 |
| A8-17 | 中相导线对地投影点东北侧 55m 处 | 37.82 | 0.0361 |
| A9-1 | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”） | 1151.3 | 0.3401 |
| A9-2 | 中相导线对地投影点东侧 1m 处 | 1090.3 | 0.3347 |
| A9-3 | 中相导线对地投影点东侧 2m 处 | 995.3 | 0.3230 |
| A9-4 | 中相导线对地投影点东侧 3m 处 | 960.88 | 0.3140 |
| A9-5 | 中相导线对地投影点东侧 4m 处 | 921.98 | 0.3051 |
| A9-6 | 中相导线对地投影点东侧 5m 处 | 852.97 | 0.2867 |
| A9-7 | 中相导线对地投影点东侧 6m 处 | 834.08 | 0.2651 |
| A9-8 | 中相导线对地投影点东侧 10m 处 | 765.09 | 0.2258 |
| A9-9 | 中相导线对地投影点东侧 15m 处 | 569.68 | 0.1766 |
| A9-10 | 中相导线对地投影点东侧 20m 处 | 481.67 | 0.1268 |
| A9-11 | 中相导线对地投影点东侧 25m 处 | 402.92 | 0.0950 |
| A9-12 | 中相导线对地投影点东侧 30m 处 | 320.35 | 0.0738 |
| A9-13 | 中相导线对地投影点东侧 35m 处 | 238.56 | 0.0543 |
| A9-14 | 中相导线对地投影点东侧 40m 处 | 167.16 | 0.0433 |
| A9-15 | 中相导线对地投影点东侧 45m 处 | 98.51 | 0.0412 |
| A9-16 | 中相导线对地投影点东侧 50m 处 | 68.28 | 0.0337 |
| A9-17 | 中相导线对地投影点东侧 55m 处 | 53.04 | 0.0144 |
| A10-1 | 110kV 万铺线开玉支线 35 号～36 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”） | 491.27 | 0.0235 |
| A10-2 | 中相导线对地投影点东侧 1m 处 | 508.58 | 0.0243 |
| A10-3 | 中相导线对地投影点东侧 2m 处 | 491.34 | 0.0239 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A10-4 | 中相导线对地投影点东侧 3m 处 | 470.68 | 0.0238 |
| A10-5 | 中相导线对地投影点东侧 4m 处 | 465.81 | 0.0237 |
| A10-6 | 中相导线对地投影点东侧 5m 处 | 447.32 | 0.0222 |
| A10-7 | 中相导线对地投影点东侧 6m 处 | 433.66 | 0.0210 |
| A10-8 | 中相导线对地投影点东侧 10m 处 | 379.65 | 0.0215 |
| A10-9 | 中相导线对地投影点东侧 15m 处 | 334.53 | 0.0174 |
| A10-10 | 中相导线对地投影点东侧 20m 处 | 290.21 | 0.0164 |
| A10-11 | 中相导线对地投影点东侧 25m 处 | 236.22 | 0.0174 |
| A10-12 | 中相导线对地投影点东侧 30m 处 | 189.73 | 0.0154 |
| A10-13 | 中相导线对地投影点东侧 35m 处 | 146.42 | 0.0165 |
| A10-14 | 中相导线对地投影点东侧 40m 处 | 94.50 | 0.0145 |
| A10-15 | 中相导线对地投影点东侧 45m 处 | 63.02 | 0.0154 |
| A10-16 | 中相导线对地投影点东侧 50m 处 | 33.05 | 0.0123 |
| A10-17 | 中相导线对地投影点东侧 55m 处 | 24.10 | 0.0116 |
| A11-1 | 110kV 万姜线 55 号～56 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”） | 311.80 | 0.0443 |
| A11-2 | 中相导线对地投影点西侧 1m 处 | 323.84 | 0.0416 |
| A11-3 | 中相导线对地投影点西侧 2m 处 | 344.36 | 0.0384 |
| A11-4 | 中相导线对地投影点西侧 3m 处 | 334.51 | 0.0343 |
| A11-5 | 中相导线对地投影点西侧 4m 处 | 314.81 | 0.0315 |
| A11-6 | 中相导线对地投影点西侧 5m 处 | 293.36 | 0.0274 |
| A11-7 | 中相导线对地投影点西侧 6m 处 | 270.89 | 0.0244 |
| A11-8 | 中相导线对地投影点西侧 10m 处 | 203.29 | 0.0206 |
| A11-9 | 中相导线对地投影点西侧 15m 处 | 173.89 | 0.0185 |
| A11-10 | 中相导线对地投影点西侧 20m 处 | 131.51 | 0.0154 |
| A11-11 | 中相导线对地投影点西侧 25m 处 | 95.35 | 0.0114 |
| A11-12 | 中相导线对地投影点西侧 30m 处 | 46.85 | 0.0104 |
| A11-13 | 中相导线对地投影点西侧 35m 处 | 35.53 | 0.0086 |
| A11-14 | 中相导线对地投影点西侧 40m 处 | 23.03 | 0.0094 |
| A11-15 | 中相导线对地投影点西侧 45m 处 | 18.23 | 0.0084 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 | 续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A11-16 | 中相导线对地投影点西侧 50m 处 | 7.347 | 0.0084 |
| A11-17 | 中相导线对地投影点西侧 55m 处 | 3.351 | 0.0074 |
| A12-1 | 110kV 中开线 44 号～45 号(110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”） | 755.13 | 0.0435 |
| A12-2 | 中央连线对地投影点西北侧 1m 处 | 784.30 | 0.0418 |
| A12-3 | 中央连线对地投影点西北侧 2m 处 | 819.03 | 0.0374 |
| A12-4 | 中央连线对地投影点西北侧 3m 处 | 868.67 | 0.0354 |
| A12-5 | 中央连线对地投影点西北侧 4m 处 | 826.32 | 0.0320 |
| A12-6 | 中央连线对地投影点西北侧 5m 处 | 794.28 | 0.0284 |
| A12-7 | 中央连线对地投影点西北侧 6m 处 | 765.75 | 0.0273 |
| A12-8 | 中央连线对地投影点西北侧 10m 处 | 636.34 | 0.0253 |
| A12-9 | 中央连线对地投影点西北侧 15m 处 | 527.42 | 0.0214 |
| A12-10 | 中央连线对地投影点西北侧 20m 处 | 434.34 | 0.0184 |
| A12-11 | 中央连线对地投影点西北侧 25m 处 | 318.85 | 0.0154 |
| A12-12 | 中央连线对地投影点西北侧 30m 处 | 265.08 | 0.0124 |
| A12-13 | 中央连线对地投影点西北侧 35m 处 | 109.19 | 0.0094 |
| A12-14 | 中央连线对地投影点西北侧 40m 处 | 71.98 | 0.0091 |
| A12-15 | 中央连线对地投影点西北侧 45m 处 | 34.99 | 0.0085 |
| A12-16 | 中央连线对地投影点西北侧 50m 处 | 11.25 | 0.0087 |
| A12-17 | 中央连线对地投影点西北侧 55m 处 | 5.889 | 0.0076 |
| A13-1 | 110kV 中开线 31 号～32 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”） | 384.56 | 0.0314 |
| A13-2 | 中相导线对地投影点东侧 1m 处 | 412.21 | 0.0259 |
| A13-3 | 中相导线对地投影点东侧 2m 处 | 453.18 | 0.0265 |
| A13-4 | 中相导线对地投影点东侧 3m 处 | 488.20 | 0.0235 |
| A13-5 | 中相导线对地投影点东侧 4m 处 | 464.16 | 0.0227 |
| A13-6 | 中相导线对地投影点东侧 5m 处 | 438.45 | 0.0231 |
| A13-7 | 中相导线对地投影点东侧 6m 处 | 426.78 | 0.0212 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A13-8 | 中相导线对地投影点东侧 10m 处 | 377.64 | 0.0183 |
| A13-9 | 中相导线对地投影点东侧 15m 处 | 320.12 | 0.0166 |
| A13-10 | 中相导线对地投影点东侧 20m 处 | 268.86 | 0.0158 |
| A13-11 | 中相导线对地投影点东侧 25m 处 | 173.88 | 0.0154 |
| A13-12 | 中相导线对地投影点东侧 30m 处 | 107.23 | 0.0152 |
| A13-13 | 中相导线对地投影点东侧 35m 处 | 66.26 | 0.0149 |
| A13-14 | 中相导线对地投影点东侧 40m 处 | 51.51 | 0.0132 |
| A13-15 | 中相导线对地投影点东侧 45m 处 | 22.96 | 0.0122 |
| A13-16 | 中相导线对地投影点东侧 50m 处 | 6.440 | 0.0105 |
| A13-17 | 中相导线对地投影点东侧 55m 处 | 4.290 | 0.0086 |
| A14-1 | 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”） | 185.76 | 0.0634 |
| A14-2 | 中相导线对地投影点西侧 1m 处 | 191.52 | 0.0528 |
| A14-3 | 中相导线对地投影点西侧 2m 处 | 196.51 | 0.0486 |
| A14-4 | 中相导线对地投影点西侧 3m 处 | 213.16 | 0.0448 |
| A14-5 | 中相导线对地投影点西侧 4m 处 | 196.61 | 0.0428 |
| A14-6 | 中相导线对地投影点西侧 5m 处 | 170.55 | 0.0392 |
| A14-7 | 中相导线对地投影点西侧 6m 处 | 148.42 | 0.0330 |
| A14-8 | 中相导线对地投影点西侧 10m 处 | 98.54 | 0.0278 |
| A14-9 | 中相导线对地投影点西侧 15m 处 | 75.03 | 0.0260 |
| A14-10 | 中相导线对地投影点西侧 20m 处 | 59.50 | 0.0230 |
| A14-11 | 中相导线对地投影点西侧 25m 处 | 38.59 | 0.0190 |
| A14-12 | 中相导线对地投影点西侧 30m 处 | 26.92 | 0.0169 |
| A14-13 | 中相导线对地投影点西侧 35m 处 | 12.35 | 0.0136 |
| A14-14 | 中相导线对地投影点西侧 40m 处 | 7.538 | 0.0116 |
| A14-15 | 中相导线对地投影点西侧 45m 处 | 2.392 | 0.0102 |
| A14-16 | 中相导线对地投影点西侧 50m 处 | 0.855 | 0.0091 |
| A14-17 | 中相导线对地投影点西侧 55m 处 | 0.532 | 0.0084 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**电磁环境监测**

续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| A15 | 110kV 中开线 21 号～22 号(110kV 万姜线中索支线 5 号～6 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 316.10 | 0.0951 |
| A16 | 万西线、万东线、万铺线、万姜线四回电缆沟中心正上方 | 58.76 | 0.1237 |
| A17 | 中开线、万姜线中索支线双回电缆沟中心正上方 | 114.68 | 0.0837 |
| A18 | 中开线电缆沟中心正上方 | 1207.5 | 0.6663 |
| A19 | 万姜线中索支线电缆沟中心正上方 | 1532.5 | 0.8043 |
| B1 | 110kV 万巷线 24 号～25 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)塔间线路西北侧 19m 处民房 1 | 45.58 | 0.2600 |
| B2 | 110kV 万巷线 25 号～26 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)塔间线路西北侧 21m 处商河县豪盛庄园家庭农场 | 35.02 | 0.2344 |
| B3 | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路跨越看护房 1 | 601.53 | 0.3753 |
| B4 | 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路东侧 28m 处继学建材有限公司 | 56.99 | 0.0827 |
| B5 | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路跨越看护房 2 | 68.14 | 0.3541 |
| B6 | 110kV 万铺线 24 号～25 号(110kV 万东线 24 号～25 号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路东侧 4m 处工厂 | 258.02 | 0.3164 |
| B7 | 110kV 万铺线 15 号～17 号(110kV 万东线 15 号～17 号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路南侧 2m 处民房 2 | 114.61 | 0.3057 |
| B8 | 110kV 万西线 7 号～8 号(110kV 万姜线 7 号～8 号)塔间线路北侧 3m 处看护房 3 | 348.47 | 0.3621 |
| B9 | 110kV 万西线 15 号～16 号(110kV 万姜线 15 号～16 号)塔间线路跨越看护房 4 | 511.33 | 0.3754 |
| B10 | 110kV 万铺线 32 号～33 号塔间线路南侧 14m 处许商中学 | 163.00 | 0.3113 |
| B11 | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 3 | 288.82 | 0.0330 |
| B12 | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 4 | 309.48 | 0.0435 |
| B13 | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m 民房 5 | 137.92 | 0.0849 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 | 续表 7-6　输电线路及周围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） |
|---|---|---|---|
| B14 | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 13m 看护房 5 | 43.62 | 0.0455 |
| B15 | 110kV 万姜线 32 号～33 号塔间线路跨越看护房 6 | 369.95 | 0.0249 |
| B16 | 110kV 万铺线开玉支线 14 号～19 号塔间线路跨越看护房 7 | 248.90 | 0.0440 |
| B17 | 110kV 万姜线 42 号～44 号塔间线路跨越看护房 8 | 351.44 | 0.0350 |
| B18 | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路跨越看护房 9 | 248.31 | 0.0445 |
| B19 | 110kV 万姜线 47 号～48 号塔间线路跨越民房 6 | 158.87 | 0.0545 |
| B20 | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路东侧 14m 民房 7 | 306.93 | 0.0634 |
| B21 | 110kV 万姜线 50 号～51 号塔间线路东侧 6m 处看护房 10 | 250.13 | 0.0247 |
| B22 | 110kV 万姜线 57 号～59 号塔间线路西侧 20m 处看护房 11 | 158.27 | 0.0417 |
| B23 | 110kV 万姜线 59 号～60 号塔间线路跨越民房 8 | 128.59 | 0.0558 |
| B24 | 110kV 万铺线开玉支线 40 号～42 号塔间线路跨越民房 9 | 141.37 | 0.0685 |
| B25 | 110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号(110kV 中开线 44 号～45 号)塔间线路西北侧 25m 处民房 10 | 122.19 | 0.0350 |
| B26 | 110kV 中开线 41 号～42 号塔间线路跨越民房 11 | 211.17 | 0.0827 |
| B27 | 110kV 万姜线 63 号～64 号塔间线路跨越民房 12 | 532.85 | 0.0444 |
| B28 | 110kV 万姜线 70 号～71 号塔间线路西侧 14m 民房 13 | 136.71 | 0.0131 |
| B29 | 110kV 万姜线 74 号～75 号塔间线路西侧 11m 看护房 12 | 63.30 | 0.0309 |
| B30 | 110kV 万姜线中索支线 5 号～7 号(110kV 中开线 20 号～22 号)塔间线路跨越山东祁氏牧业有限公司 | 186.46 | 0.0458 |
| B31 | 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路跨越看护房 13 | 58.32 | 0.0557 |
| B32 | 110kV 中开线 16 号～17 号塔间线路东侧 7m 看护房 14 | 50.02 | 0.0339 |

注：A16～A19 点位受周边架空线路影响数据较大。

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**电磁环境监测**

根据表 7-6 监测结果，本工程输电线路周围工频电场强度为 0.532V/m～1532.5 V/m，工频磁感应强度为 0.0074μT～0.8043μT；各环境敏感目标处工频电场强度为 35.02V/m～601.53V/m，工频磁感应强度为 0.0131μT～0.3754μT；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，线路工频磁场监测最大值为 0.8043μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.8043%，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 110kV 输电线路满负荷情况下，其工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

110kV 万巷线 17 号～18 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)塔间线路监测位置，向东、西衰减

110kV 万巷线贾庄支线 4 号～5 号(同塔双回单侧挂线)塔间线路监测位置，向西南衰减

图 7-1　本工程验收监测现场

# 续表7　电磁环境、声环境监测

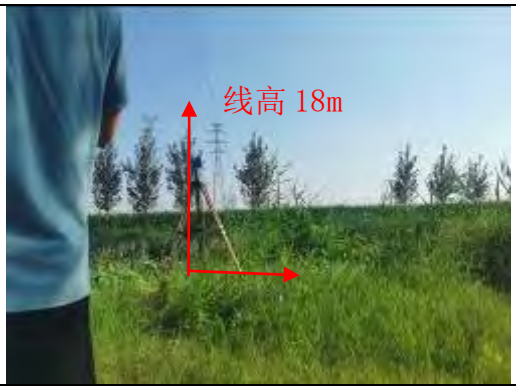
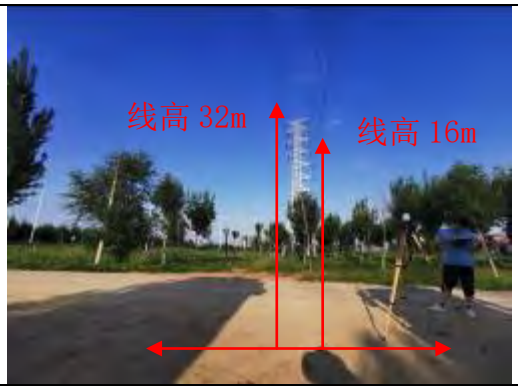
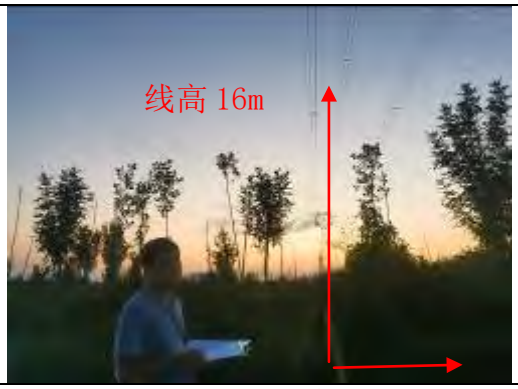
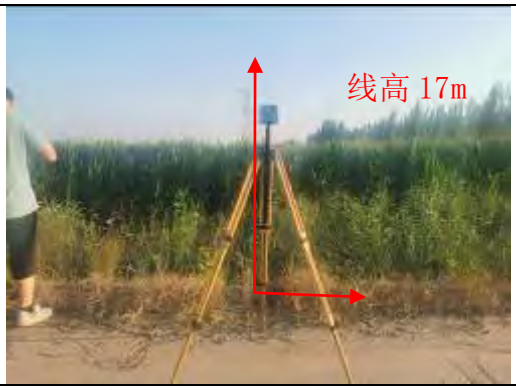
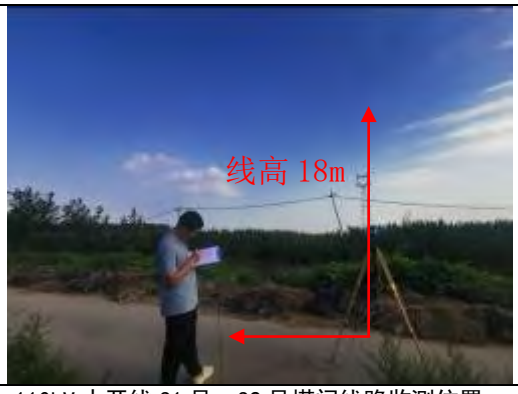
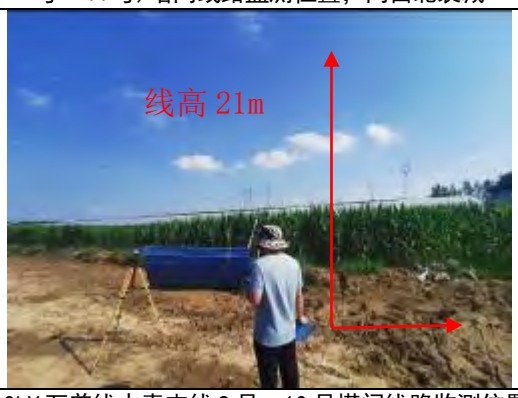
| | | |
|---|---|---|
| 电磁环境监测 |  <br>110kV 万西线 4 号～5 号(110kV 万姜线 4 号～5 号)塔间线路监测位置，向西衰减 |  <br>110kV 万铺线 16 号～17 号(同塔四回 110kV 万东线 16 号～17 号、预留一回、空挂一回)塔间线路监测位置，向南、北衰减 |
| | <br>110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回单侧挂线)塔间线路监测位置，向东衰减 |  <br>110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路监测位置，向东北衰减 |
| | <br>110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路监测位置，向东衰减 | <br>110kV 万铺线开玉支线 35 号～36 号塔间线路监测位置，向东衰减 |

图 7-1（续）　本工程验收监测现场

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 电磁环境监测 |  <br>110kV 万姜线 55 号～56 号塔间线路监测位置，向西衰减<br> <br>110kV 中开线 44 号～45 号(110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号)塔间线路监测位置，向西北衰减<br>  <br>110kV 中开线 31 号～32 号塔间线路监测位置，向东衰减<br>  <br>110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路监测位置，向西衰减<br>图 7-1（续）　本工程验收监测现场 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

<table>
<tr><td rowspan="2">声环境监测</td><td>

**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。

</td></tr>
<tr><td>

**监测方法及监测布点**

监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-7。

输电线路及环境敏感目标处监测布点见附图 2。

**表 7-7　监测项目及监测布点**

<table>
<tr><th>项目</th><th>监测因子</th><th>监测布点</th></tr>
<tr><td>110kV<br>输电线路</td><td>环境噪声</td><td>（1）于 110kV 万巷线 44 号～45 号（同塔双回，双侧挂线单侧运行）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 17m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设一个监测点（a1）；<br>（2）于 110kV 万巷线 17 号～18 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)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布设 1 个监测点（a2）；<br>（3）于 110kV 万巷线贾庄支线 4 号～5 号(同塔双回单侧挂线)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布设 1 个监测点（a3）；<br>（4）于 110kV 万西线 4 号～5 号(110kV 万姜线 4 号～5 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a4）；<br>（5）于 110kV 万铺线 1 号～2 号(同塔双回单侧挂线)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a5）；<br>（6）于 110kV 万铺线 16 号～17 号(同塔四回 110kV 万东线 16 号～17 号、预留一回、空挂一回)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m、32m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a6）；<br>（7）于 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a7）；<br>（8）于 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（a8）；<br>（9）于 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 19m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（a9）；<br>（10）于 110kV 万铺线开玉支线 35 号～36 号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布设 1 个监测点（a10）；</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**声环境监测**

续表 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 | （11）于 110kV 万姜线 55 号～56 号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布设一个监测点（a11）；<br>（12）于 110kV 中开线 44 号～45 号(110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a12）；<br>（13）于 110kV 中开线 31 号～32 号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布设 1 个监测点（a13）；<br>（14）于 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 21m）中相导线对地投影点布设 1 个监测点（a14）；<br>（15）于 110kV 中开线 21 号～22 号(110kV 万姜线中索支线 5 号～6 号)塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点布设 1 个监测点（a15）。 |
| 环境敏感目标 | | 于输电线路周围各环境敏感目标处各布设 1 个监测点（b1～b32）。 |

注：1.监测点测量高度为距地面 1.2m 处；
2.多层建筑内部监测人员无法到达，均不具备监测条件。

**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 8 月 15 日～17 日

声环境监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8　噪声监测期间的环境条件

| 日期 | 监测时段 | 天气 | 温度（℃） | 相对湿度（%RH） | 风速(m/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2022 年 8 月 15 日 | 12:30～19:00 | 阴 | 32.5～30.4 | 67.3～66.4 | 1.3～1.7 |
| 2022 年 8 月 16 日 | 22:00～00:30 | 晴 | 25.1～23.3 | 72.3～74.4 | 1.3～1.5 |
| 2022 年 8 月 16 日 | 14:30～19:30 | 晴 | 30.1～28.6 | 63.1～66.7 | 1.4～1.7 |
| 2022 年 8 月 17 日 | 22:00～01:30 | 晴 | 25.4～24.1 | 74.1～76.3 | 1.4～1.7 |
| 2022 年 8 月 17 日 | 14:30～18:40 | 晴 | 31.4～29.7 | 56.7～60.5 | 1.2～1.5 |

# 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、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；<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±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 $2\times10^{-5}$ 为参考)<br>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。

**监测结果分析**

本工程输电线路及周围各环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-11。

**表 7-11　输电线路及周围各环境敏感目标处噪声监测结果　单位（dB(A)）**

| 监测点 | 测点位置 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
|---|---|---|---|
| a1 | 110kV 万巷线 44 号～45 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 53.7 | 41.4 |
| a2 | 110kV 万巷线 17 号～18 号(同塔四回 220kV 万河线、220kV 凌万线、空挂一回)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 48.8 | 41.3 |
| a3 | 110kV 万巷线贾庄支线 4 号～5 号(同塔双回单侧挂线)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 | 54.1 | 43.5 |
| a4 | 110kV 万西线 4 号～5 号(110kV 万姜线 4 号～5 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 49.3 | 45.7 |
| a5 | 110kV 万铺线 1 号～2 号(同塔双回单侧挂线)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 | 45.4 | 40.4 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 声环境监测 | 续表 7-11　输电线路及周围各环境敏感目标处噪声监测结果　单位（dB(A)） |

| 监测点 | 测点位置 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
|---|---|---|---|
| a6 | 110kV 万铺线 16 号～17 号(110kV 万东线　16 号～17 号、预留一回、空挂一回同塔四回)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 | 52.5 | 42.1 |
| a7 | 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 45.8 | 39.9 |
| a8 | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 46.3 | 42.5 |
| a9 | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 51.4 | 44.6 |
| a10 | 110kV 万铺线开玉支线 35 号～36 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 43.7 | 39.8 |
| a11 | 110kV 万姜线 55 号～56 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 45.7 | 42.1 |
| a12 | 110kV 中开线 44 号～45 号(110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 42.3 | 39.8 |
| a13 | 110kV 中开线 31 号～32 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 42.4 | 41.0 |
| a14 | 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 45.8 | 40.4 |
| a15 | 110kV 中开线 21 号～22 号(110kV 万姜线中索支线 5 号～6 号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 43.0 | 39.1 |
| b1 | 110kV 万巷线 24 号～25 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路西北侧 19m 处民房 1 | 45.3 | 41.4 |
| b2 | 110kV 万巷线 25 号～26 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路西北侧 21m 处商河县豪盛庄园家庭农场 | 43.3 | 39.1 |
| b3 | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路跨越看护房 1 | 47.9 | 40.8 |
| b4 | 110kV 万东线 38 号～39 号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路东侧 28m 处继学建材有限公司 | 44.5 | 41.9 |
| b5 | 110kV 万铺线 29 号～30 号塔间线路跨越看护房 2 | 51.3 | 44.7 |
| b6 | 110kV 万铺线 24 号～25 号(110kV 万东线 24 号～25 号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路东侧 4m 处工厂 | 48.1 | 42.1 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

| | |
|---|---|
| 声环境监测 | 续表 7-11　输电线路及周围各环境敏感目标处噪声监测结果　单位（dB(A)） |

| 监测点 | 测点位置 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
|---|---|---|---|
| b7 | 110kV 万铺线 15 号～17 号(110kV 万东线 15 号～17 号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路南侧 2m 处民房 1 | 53.2 | 43.8 |
| b8 | 110kV 万西线 7 号～8 号(110kV 万姜线 7 号～8 号)塔间线路北侧 3m 处看护房 3 | 45.9 | 42.6 |
| b9 | 110kV 万西线 15 号～16 号(110kV 万姜线 15 号～16 号)塔间线路跨越看护房 4 | 44.8 | 39.6 |
| b10 | 110kV 万铺线 32 号～33 号塔间线路南侧 14m 处许商中学 | 48.4 | 41.2 |
| b11 | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 3 | 45.6 | 40.8 |
| b12 | 110kV 万铺线开玉支线 9 号～10 号塔间线路跨越民房 4 | 44.4 | 41.8 |
| b13 | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 16m 民房 5 | 50.5 | 39.2 |
| b14 | 110kV 万铺线开玉支线 12 号～13 号塔间线路西侧 13m 看护房 5 | 46.6 | 41.4 |
| b15 | 110kV 万姜线 32 号～33 号塔间线路跨越看护房 6 | 46.8 | 41.5 |
| b16 | 110kV 万铺线开玉支线 14 号～19 号塔间线路跨越看护房 7 | 44.1 | 39.5 |
| b17 | 110kV 万姜线 42 号～44 号塔间线路跨越看护房 8 | 42.1 | 40.7 |
| b18 | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路跨越看护房 9 | 51.9 | 42.6 |
| b19 | 110kV 万姜线 47 号～48 号塔间线路跨越民房 6 | 51.6 | 41.7 |
| b20 | 110kV 万铺线开玉支线 26 号～27 号塔间线路东侧 14m 民房 7 | 52.2 | 43.1 |
| b21 | 110kV 万姜线 50 号～51 号塔间线路东侧 6m 处看护房 10 | 45.6 | 39.9 |
| b22 | 110kV 万姜线 57 号～59 号塔间线路西侧 20m 处看护房 11 | 48.4 | 41.8 |
| b23 | 110kV 万姜线 59 号～60 号塔间线路跨越民房 8 | 49.2 | 40.1 |
| b24 | 110kV 万铺线开玉支线 40 号～42 号塔间线路跨越民房 9 | 42.7 | 40.7 |
| b25 | 110kV 万铺线开玉支线 43 号～44 号(110kV 中开线 44 号～45 号)塔间线路西北侧 25m 处民房 10 | 42.7 | 39.4 |
| b26 | 110kV 中开线 41 号～42 号塔间线路跨越民房 11 | 43.8 | 41.2 |
| b27 | 110kV 万姜线 63 号～64 号塔间线路跨越民房 12 | 43.2 | 39.7 |
| b28 | 110kV 万姜线 70 号～71 号塔间线路西侧 14m 民房 13 | 44.6 | 42.6 |
| b29 | 110kV 万姜线 74 号～75 号塔间线路西侧 11m 看护房 12 | 45.3 | 41.2 |

# 续表7　电磁环境、声环境监测

**声环境监测**

续表 7-11　输电线路及周围各环境敏感目标处噪声监测结果　单位（dB(A)）

| 监测点 | 测点位置 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
|---|---|---|---|
| b30 | 110kV 万姜线中索支线 5 号～7 号(110kV 中开线 20 号～22 号)塔间线路跨越山东祁氏牧业有限公司 | 45.9 | 39.6 |
| b31 | 110kV 万姜线中索支线 9 号～10 号塔间线路跨越看护房 13 | 45.6 | 41.8 |
| b32 | 110kV 中开线 16 号～17 号塔间线路东侧 7m 看护房 14 | 42.6 | 39.4 |

根据表 7-11 监测结果，本工程输电线路周围环境噪声昼间为 42.3dB（A）～53.7dB（A），夜间为 39.1dB（A）～45.7dB（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））；各环境敏感目标处的噪声昼间为 42.1dB（A）～53.2dB（A），夜间为 39.1dB（A）～44.7dB（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））。

# 表8　环境影响调查

| 施工期 |
| --- |
| **生态影响**<br>1.野生动物影响<br>本工程位于济南市商河县、济阳区境内，输电线路沿线主要为农田及河流，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。<br>2.植被、农业作物影响<br>本工程线路的架设主要为空间线性方式，施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据线路路径周围现状进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。<br>3.水土流失影响<br>本工程施工中由于电缆沟及塔基开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破环，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，线路隧道、塔基周围无弃土，植被恢复效果良好。<br>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**<br>1.声环境影响调查<br>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。<br>2.水环境影响调查<br>工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，线路在跨越河道等水体时，施工场地远离水体；施工人员产生的少量生活污水经收集后，由当地环卫部门定期清运，对徒骇河、商中河、土马河及周围水环境影响较小。<br>3.固体废物影响调查<br>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。<br>4.扬尘影响分析<br>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。 |

# 续表 8　环境影响调查

| 环境保护设施调试期 |
| --- |
| **生态影响**<br>输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，本工程线路跨越河流时均采取“一档跨越”方式，不于河流两岸范围内设立塔基，以减少对周围生态环境影响。架空线路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。工程运行对周围生态环境影响较小。 |
| **污染影响**<br>1.电磁环境影响调查<br>我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，本工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。<br>2.声环境影响调查<br>我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，输电线路周围及各环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。<br>3.水环境影响调查<br>输电线路运行期间不产生废水。<br>4.一般固体废物影响调查<br>输电线路运行期间不产生固体废物。<br>5.危险废物影响调查<br>输电线路运行期间不产生危险废物。<br>6.环境风险事故防范措施调查<br>（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。<br>（2）输电线路路径选择是避开了不良地质现象，确保在发生地质灾害时不会出现倒塔现象。<br>（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。<br>（4）国网山东省电力公司济南供电公司制定了《国网山东省电力公司济南供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。 |

# 表9　环境管理及监测计划

**环境管理机构设置**

**1.施工期环境管理机构设置**

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为济南鲁源集团电气有限公司金鼎分公司，监理单位为山东广大工程咨询有限公司。

**2.环境保护设施调试期环境管理机构设置**

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

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（3）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（4）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（5）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

1.环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

# 续表 9　环境管理及监测计划

**环境管理状况分析**

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司济南供电公司制定了《国网山东省电力公司济南供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

# 表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

**调查结论**

济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程环评报告表于2019年4月30日由济南市生态环境局以济环辐表审[2019]16号文件审批通过，本工程验收内容为110kV输电线路，包括110kV万巷线、110kV万巷线贾庄支线、110kV万西线、110kV万东线、110kV万姜线、110kV万姜线中索支线、110kV万铺线、110kV万铺线开玉支线、110kV中开线。输电线路路径位于济南市商河县、济阳区境内，全长94.4km，其中同塔四回架空线路7.56km，双回架空线路31.24km（其中15.74km与原有220kV玉皇庙～商河线路工程同塔四回架设，本工程仅挂线），单回架空线路55.1km，四回电缆线路0.17km，双回电缆线路0.1km，单回电缆线路0.23km。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

**1.环境保护措施执行情况**

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

**2.环境敏感目标情况**

通过现场实地勘察，本工程电磁环境、声环境调查范围内存在32处环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态环境敏感目标。

**3.工程变动情况**

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

**4.生态环境影响调查结论**

本工程输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，施工期生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，本工程对生态环境影响较小。

**5.电磁环境影响调查结论**

根据本次验收监测结果，输电线路周围工频电场强度为0.532V/m～1532.5V/m，工频磁感应强度为0.0074μT～0.8043μT；各环境敏感目标处工频电场强度为35.02V/m～601.53V/m，工频磁感应强度为0.0131μT～0.3754μT；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，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

# 续表10　竣工环保验收调查结论与建议

**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，输电线路周围环境噪声昼间为42.3dB（A）～53.7dB（A），夜间为39.1dB（A）～45.7dB（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））；各环境敏感目标处的噪声昼间为42.1dB（A）～53.2dB（A），夜间为39.1dB（A）～44.7dB（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））。

**7.水环境影响调查结论**

施工期，施工人员产生少量生活污水，经临时简易厕所收集，由当地环卫部门定期清运，工程施工带来的废水影响较小。

运行期，输电线路正常运行时不产生废水。

**8.固体废物影响调查结论**

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

运行期，输电线路正常运行时不产生固体废物。

**9.危险废物影响调查结论**

运行期，输电线路正常运行时不产生危险废物。

**10.环境管理和监测计划执行情况**

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

**综上所述，通过对济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程环境保护设施及措施落实情况调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。**

**建议**

1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；

2.加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度；

3.加强输电线路日常维护管理，完善环境风险防范措施及应急预案。

附件 1 委托合同（节选）



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

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

委 托 人（甲方）： 国网山东省电力公司济南供电公司

受 托 人（乙方）： 山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期：2022.3.24

签订地点： 山东济南

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

委托人（甲方）：国网山东省电力公司济南供电公司

受托人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

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

**1. 项目概况**

1.1 服务内容：详见技术规范书。

1.2 服务期限：

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

**2. 承包方式**

本项目采取以下第（1）种承包方式，乙方按甲方要求的工期和质量提供相关服务。

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

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

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

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

附件 2 济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程环评批复文件

# 济南市生态环境局

## 济南市生态环境局关于国网山东省电力公司济南供电公司济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程环境影响报告表的批复

济环辐表审〔2019〕16号

国网山东省电力公司济南供电公司：

你单位《济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程建设地点位于济南市商河县和济阳区，规划出线14回，本期出线7回，主要建设内容包括：（1）玉皇庙～殷巷T接贾庄变110kV线路，该段线路新建双回架空线路长16.2km，单回架空线路长1.8km。（2）中西线π入玉皇庙变110kV线路，本段线路新建双回架空线路长5.0km，双回电缆线路长0.12km。（3）玉皇庙～商东T接孙集变110kV线路，本段线路新建单回电缆长0.17km，双回架空线路长14.0km，单回架空线路长2.2km。（4）玉皇庙～商铺T接开玉变110kV线路，本期新建单回电缆长0.15km，双回架空线路长0.25km，单回架空线路长21.2km。

（5）110kV中西线线路改造工程，本段线路新建单回电缆线路长0.15km，单回架空线路长25.3km，与中商线同沟敷设0.12km（双回电缆）。（6）110kV中商线线路改造工程，新建单回电缆线路长0.1km，单回架空线路长12.5km，与中西线同沟敷设0.12km（双回电缆）。根据相关法律法规规定、环境影响评价结论和济南市环境影响评价技术审查中心《关于济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程环境影响报告表技术审查意见》（济环辐技审表〔2019〕16号），同意该项目建设。

二、项目要严格落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作。

（一）施工期

1、要按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。

2.合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。

（二）运营期。采取输电线路对地及跨（钻）越物最小垂直距离等措施，工频电场强度、工频磁感应强度达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同

时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局商河分局、济南市生态环境局济阳分局要加强对辖区内该建设项目的日常监督检查，市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查工作。

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

2019年4月30日

抄送：济南市生态环境局商河分局、济南市生态环境局济阳分局、市生态环境保护综合行政执法支队

附件 3 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

181512342017

鼎嘉检测 DING JIA TESTING

正本

# 检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】245 号

项目名称：济南商河玉皇庙 220kV 变电站 110kV 送出工程竣工环境保护验收监测

委托单位：国网山东省电力公司济南供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 8 月 19 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.co

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="4">工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="4">国网山东省电力公司济南供电公司</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>李建</td><td colspan="2">联系电话</td><td>0531-89022128</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td colspan="2">委托日期</td><td>2022年3月</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="4">本工程输电线路位于济南市历城区境内。</td></tr>
<tr><td>检测日期</td><td colspan="4">2022年8月15～17日</td></tr>
<tr><td>环境条件</td><td colspan="4">8月15日 昼间（12:30～19:00）：温度：32.5℃～30.4℃，相对湿度：67.3%～66.4%，天气：阴，风速：1.3m/s～1.7m/s；<br>8月15～16日 夜间（22:00～00:30）：温度：25.1℃～23.3℃，相对湿度：72.3%～74.4%，天气：晴，风速：1.3m/s～1.5m/s。<br>8月16日 昼间（14:30～19:30）：温度：30.1℃～28.6℃，相对湿度：63.1%～66.7%，天气：晴，风速：1.4m/s～1.7m/s；<br>8月16～17日 夜间（22:00～01:30）：温度：25.4℃～24.1℃，相对湿度：74.1%～76.3%，天气：晴，风速：1.4m/s～1.7m/s。<br>8月17日 昼间（14:30～18:40）：温度：31.4℃～29.7℃，相对湿度：56.7%～60.5%，天气：晴，风速：1.2m/s～1.5m/s。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">检测主要仪器设备</td><td>设备名称</td><td>电磁辐射分析仪</td><td>多功能声级计</td><td>声校准器</td></tr>
<tr><td>设备型号</td><td>SEM-600/LF-01</td><td>AWA6228+</td><td>AWA6221A</td></tr>
<tr><td>设备编号</td><td>A-2205-08</td><td>A-2204-03</td><td>A-2204-04</td></tr>
<tr><td>设备参数</td><td>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）</td><td>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%</td><td>声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.3dB（以$2\times10^{-5}$为参考）<br>频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%</td></tr>
<tr><td>校准/检定单位</td><td>中国泰尔实验室</td><td>山东省计量科学研究院</td><td>山东省计量科学研究院</td></tr>
<tr><td>校准/检定证书编号</td><td>J22X03313</td><td>F11-20220824</td><td>F11-20220788</td></tr>
<tr><td>校准/检定有效期至</td><td>2023年5月25日</td><td>2023年04月14日</td><td>2023年4月21日</td></tr>
</table>

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

| | |
|---|---|
| 检测依据 | 1.《工频电场测量》(GB/T12720-1991);<br>2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013);<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/T988-2005);<br>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济南供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范要求进行布点，对济南商河玉皇庙220kV变电站110kV送出工程进行了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3－36页；<br>现场监测照片见正文第37页。 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

| | 输电线路名称 | 电压（kV） | 电流(A) | 有功功率(MW) |
|---|---|---|---|---|
| 运行工况 | 110kV万巷线 | 112.8～114.6 | 33.4～37.6 | 5.5～6.6 |
| | 110kV万巷线贾庄支线 | 112.3～114.5 | 33.8～38.8 | 5.4～6.5 |
| | 110kV万西线 | 113.2～116.7 | 102.4～103.6 | 18.4～20.1 |
| | 110kV万东线 | 114.2～115.6 | 56.8～58.6 | 10.7～12.6 |
| | 110kV万姜线 | 113.8～114.6 | 9.8～11.6 | 0.5～1.6 |
| | 110kV万姜线中索支线 | 113.4～115.1 | 9.1～10.7 | 0.4～1.4 |
| | 110kV万铺线 | 113.5～115.6 | 84.3～87.6 | 15.5～18.6 |
| | 110kV万铺线开玉支线 | 113.8～115.7 | 84.5～88.2 | 15.8～18.9 |
| | 110kV中开线 | 112.7～115.2 | 3.5～4.6 | 0.2～0.8 |
| | 220kV万河线 | 227.4～229.6 | 102.4～103.6 | 39.6～42.3 |
| | 220kV陵万线 | 226.2～228.8 | 52.8～55.1 | 15.1～17.6 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

表1 输电线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万巷线44号~45号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 98.56 | 0.3990 |
| A2-1 | 110kV万巷线17号~18号(同塔四回220kV万河线、220kV凌万线、空挂一回)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”) | 279.78 | 0.2451 |
| A2-2 | 中央连线对地投影点西侧1m处 | 304.45 | 0.2367 |
| A2-3 | 中央连线对地投影点西侧2m处 | 283.17 | 0.2321 |
| A2-4 | 中央连线对地投影点西侧3m处 | 270.16 | 0.2256 |
| A2-5 | 中央连线对地投影点西侧4m处 | 259.81 | 0.2217 |
| A2-6 | 中央连线对地投影点西侧5m处 | 235.44 | 0.2173 |
| A2-7 | 中央连线对地投影点西侧6m处 | 199.14 | 0.2056 |
| A2-8 | 中央连线对地投影点西侧10m处 | 181.71 | 0.1904 |
| A2-9 | 中央连线对地投影点西侧15m处 | 141.81 | 0.1747 |
| A2-10 | 中央连线对地投影点西侧20m处 | 98.51 | 0.1548 |
| A2-11 | 中央连线对地投影点西侧25m处 | 69.75 | 0.1211 |
| A2-12 | 中央连线对地投影点西侧30m处 | 50.43 | 0.1037 |
| A2-13 | 中央连线对地投影点西侧35m处 | 36.20 | 0.0927 |
| A2-14 | 中央连线对地投影点西侧40m处 | 24.04 | 0.0849 |
| A2-15 | 中央连线对地投影点西侧45m处 | 11.32 | 0.0739 |
| A2-16 | 中央连线对地投影点西侧50m处 | 7.124 | 0.0449 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线周围电磁辐射监测结果

| 序号 | 点位描述 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度（μT） |
| A2-17 | 中央连线对地投影点西侧55m处 | 2.025 | 0.0242 |
| A2-18 | 中央连线对地投影点西侧60m处 | 2.079 | 0.0199 |
| A2-19 | 中央连线对地投影点东侧1m处 | 291.35 | 0.2352 |
| A2-20 | 中央连线对地投影点东侧2m处 | 299.49 | 0.2346 |
| A2-21 | 中央连线对地投影点东侧3m处 | 304.21 | 0.2245 |
| A2-22 | 中央连线对地投影点东侧4m处 | 327.84 | 0.2164 |
| A2-23 | 中央连线对地投影点东侧5m处 | 319.06 | 0.2138 |
| A2-24 | 中央连线对地投影点东侧6m处 | 307.32 | 0.2040 |
| A2-25 | 中央连线对地投影点东侧10m处 | 240.79 | 0.1933 |
| A2-26 | 中央连线对地投影点东侧15m处 | 195.41 | 0.1823 |
| A2-27 | 中央连线对地投影点东侧20m处 | 175.04 | 0.1641 |
| A2-28 | 中央连线对地投影点东侧25m处 | 108.39 | 0.1347 |
| A2-29 | 中央连线对地投影点东侧30m处 | 75.94 | 0.1127 |
| A2-30 | 中央连线对地投影点东侧35m处 | 53.45 | 0.0859 |
| A2-31 | 中央连线对地投影点东侧40m处 | 42.74 | 0.0535 |
| A2-32 | 中央连线对地投影点东侧45m处 | 22.21 | 0.0407 |
| A2-33 | 中央连线对地投影点东侧50m处 | 13.34 | 0.0282 |
| A2-34 | 中央连线对地投影点东侧55m处 | 5.871 | 0.0200 |
| A2-35 | 中央连线对地投影点东侧60m处 | 3.392 | 0.0184 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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万巷线贾庄支线4号～5号(同塔双回单侧挂线)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”) | 197.55 | 0.0532 |
| A3-2 | 中央连线对地投影点西南侧1m处 | 207.36 | 0.0554 |
| A3-3 | 中央连线对地投影点西南侧2m处 | 216.52 | 0.0581 |
| A3-4 | 中央连线对地投影点西南侧3m处 | 189.99 | 0.0560 |
| A3-5 | 中央连线对地投影点西南侧4m处 | 160.49 | 0.0532 |
| A3-6 | 中央连线对地投影点西南侧5m处 | 135.88 | 0.0493 |
| A3-7 | 中央连线对地投影点西南侧6m处 | 115.32 | 0.0465 |
| A3-8 | 中央连线对地投影点西南侧10m处 | 87.18 | 0.0435 |
| A3-9 | 中央连线对地投影点西南侧15m处 | 69.20 | 0.0378 |
| A3-10 | 中央连线对地投影点西南侧20m处 | 55.71 | 0.0329 |
| A3-11 | 中央连线对地投影点西南侧25m处 | 38.12 | 0.0237 |
| A3-12 | 中央连线对地投影点西南侧30m处 | 18.56 | 0.0190 |
| A3-13 | 中央连线对地投影点西南侧35m处 | 15.26 | 0.0162 |
| A3-14 | 中央连线对地投影点西南侧40m处 | 9.255 | 0.0145 |
| A3-15 | 中央连线对地投影点西南侧45m处 | 4.529 | 0.0122 |
| A3-16 | 中央连线对地投影点西南侧50m处 | 1.801 | 0.0100 |
| A3-17 | 中央连线对地投影点西南侧55m处 | 0.832 | 0.0087 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A4-1 | 110kV万西线4号～5号(110kV万姜线4号～5号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(以下简称“中央连线对地投影点”) | 198.49 | 0.4054 |
| A4-2 | 中央连线对地投影点西侧1m处 | 189.33 | 0.3849 |
| A4-3 | 中央连线对地投影点西侧2m处 | 159.56 | 0.3746 |
| A4-4 | 中央连线对地投影点西侧3m处 | 134.80 | 0.3642 |
| A4-5 | 中央连线对地投影点西侧4m处 | 108.26 | 0.3453 |
| A4-6 | 中央连线对地投影点西侧5m处 | 78.94 | 0.3224 |
| A4-7 | 中央连线对地投影点西侧6m处 | 60.03 | 0.3089 |
| A4-8 | 中央连线对地投影点西侧10m处 | 51.93 | 0.2928 |
| A4-9 | 中央连线对地投影点西侧15m处 | 45.15 | 0.2691 |
| A4-10 | 中央连线对地投影点西侧20m处 | 39.08 | 0.2383 |
| A4-11 | 中央连线对地投影点西侧25m处 | 29.19 | 0.1941 |
| A4-12 | 中央连线对地投影点西侧30m处 | 27.00 | 0.1429 |
| A4-13 | 中央连线对地投影点西侧35m处 | 19.31 | 0.1088 |
| A4-14 | 中央连线对地投影点西侧40m处 | 13.44 | 0.0926 |
| A4-15 | 中央连线对地投影点西侧45m处 | 8.458 | 0.0610 |
| A4-16 | 中央连线对地投影点西侧50m处 | 3.249 | 0.0229 |
| A4-17 | 中央连线对地投影点西侧55m处 | 1.441 | 0.0113 |
| A5 | 110kV万铺线1号～2号(同塔双回单侧挂线)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 | 429.73 | 0.2449 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A6-1 | 110kV万铺线16号～17号(同塔四回110kV万东线16号～17号、预留一回、空挂一回)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”) | 696.36 | 0.4965 |
| A6-2 | 中央连线对地投影点南侧1m处 | 657.13 | 0.4836 |
| A6-3 | 中央连线对地投影点南侧2m处 | 617.03 | 0.5161 |
| A6-4 | 中央连线对地投影点南侧3m处 | 568.92 | 0.5075 |
| A6-5 | 中央连线对地投影点南侧4m处 | 554.52 | 0.4753 |
| A6-6 | 中央连线对地投影点南侧5m处 | 497.44 | 0.4609 |
| A6-7 | 中央连线对地投影点南侧6m处 | 422.10 | 0.4455 |
| A6-8 | 中央连线对地投影点南侧10m处 | 337.77 | 0.3840 |
| A6-9 | 中央连线对地投影点南侧15m处 | 302.29 | 0.3460 |
| A6-10 | 中央连线对地投影点南侧20m处 | 270.12 | 0.2848 |
| A6-11 | 中央连线对地投影点南侧25m处 | 209.42 | 0.2465 |
| A6-12 | 中央连线对地投影点南侧30m处 | 171.00 | 0.1936 |
| A6-13 | 中央连线对地投影点南侧35m处 | 142.53 | 0.1647 |
| A6-14 | 中央连线对地投影点南侧40m处 | 95.57 | 0.1259 |
| A6-15 | 中央连线对地投影点南侧45m处 | 66.18 | 0.0858 |
| A6-16 | 中央连线对地投影点南侧50m处 | 44.75 | 0.0464 |
| A6-17 | 中央连线对地投影点南侧55m处 | 14.20 | 0.0229 |
| A6-18 | 中央连线对地投影点南侧60m处 | 6.254 | 0.0153 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A6-19 | 中央连线对地投影点北侧1m处 | 629.63 | 0.4727 |
| A6-20 | 中央连线对地投影点北侧2m处 | 610.14 | 0.4549 |
| A6-21 | 中央连线对地投影点北侧3m处 | 516.74 | 0.4315 |
| A6-22 | 中央连线对地投影点北侧4m处 | 477.48 | 0.4054 |
| A6-23 | 中央连线对地投影点北侧5m处 | 419.98 | 0.3865 |
| A6-24 | 中央连线对地投影点北侧6m处 | 378.47 | 0.3454 |
| A6-25 | 中央连线对地投影点北侧10m处 | 249.30 | 0.2865 |
| A6-26 | 中央连线对地投影点北侧15m处 | 209.27 | 0.2449 |
| A6-27 | 中央连线对地投影点北侧20m处 | 171.20 | 0.2136 |
| A6-28 | 中央连线对地投影点北侧25m处 | 109.57 | 0.1757 |
| A6-29 | 中央连线对地投影点北侧30m处 | 77.02 | 0.1350 |
| A6-30 | 中央连线对地投影点北侧35m处 | 36.71 | 0.0921 |
| A6-31 | 中央连线对地投影点北侧40m处 | 23.14 | 0.0733 |
| A6-32 | 中央连线对地投影点北侧45m处 | 15.16 | 0.0415 |
| A6-33 | 中央连线对地投影点北侧50m处 | 9.450 | 0.0213 |
| A6-34 | 中央连线对地投影点北侧55m处 | 3.329 | 0.0131 |
| A6-35 | 中央连线对地投影点北侧60m处 | 2.389 | 0.0094 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1　输电线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） |
| A7-1 | 110kV万东线38号－39号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(以下简称“中央连线对地投影点”) | 1.4276 kV/m | 0.4656 |
| A7-2 | 中央连线对地投影点东侧1m处 | 1.3830 kV/m | 0.4374 |
| A7-3 | 中央连线对地投影点东侧2m处 | 1.3221 kV/m | 0.4313 |
| A7-4 | 中央连线对地投影点东侧3m处 | 1.1903 kV/m | 0.4124 |
| A7-5 | 中央连线对地投影点东侧4m处 | 1.1289 kV/m | 0.4051 |
| A7-6 | 中央连线对地投影点东侧5m处 | 1.0354 kV/m | 0.3862 |
| A7-7 | 中央连线对地投影点东侧6m处 | 963.21 | 0.3732 |
| A7-8 | 中央连线对地投影点东侧10m处 | 797.23 | 0.3438 |
| A7-9 | 中央连线对地投影点东侧15m处 | 645.42 | 0.2854 |
| A7-10 | 中央连线对地投影点东侧20m处 | 415.71 | 0.2259 |
| A7-11 | 中央连线对地投影点东侧25m处 | 352.01 | 0.1845 |
| A7-12 | 中央连线对地投影点东侧30m处 | 290.50 | 0.1531 |
| A7-13 | 中央连线对地投影点东侧35m处 | 207.27 | 0.1158 |
| A7-14 | 中央连线对地投影点东侧40m处 | 153.63 | 0.0938 |
| A7-15 | 中央连线对地投影点东侧45m处 | 85.75 | 0.0734 |
| A7-16 | 中央连线对地投影点东侧50m处 | 49.52 | 0.0541 |
| A7-17 | 中央连线对地投影点东侧55m处 | 23.15 | 0.0330 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245 号

续表 1　输电线周围电磁辐射监测结果

| 序号 | 点位描述 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度（μT） |
| A8-1 | 110kV 万东线 54 号～55 号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 912.77 | 0.6740 |
| A8-2 | 中相导线对地投影点东北侧 1m 处 | 1.0900 kV/m | 0.6350 |
| A8-3 | 中相导线对地投影点东北侧 2m 处 | 1.1313 kV/m | 0.6138 |
| A8-4 | 中相导线对地投影点东北侧 3m 处 | 1.1419 kV/m | 0.5935 |
| A8-5 | 中相导线对地投影点东北侧 4m 处 | 1.0949 kV/m | 0.5732 |
| A8-6 | 中相导线对地投影点东北侧 5m 处 | 1.0581 kV/m | 0.5445 |
| A8-7 | 中相导线对地投影点东北侧 6m 处 | 1.0120 kV/m | 0.5151 |
| A8-8 | 中相导线对地投影点东北侧 10m 处 | 892.97 | 0.4638 |
| A8-9 | 中相导线对地投影点东北侧 15m 处 | 813.97 | 0.4240 |
| A8-10 | 中相导线对地投影点东北侧 20m 处 | 628.51 | 0.3555 |
| A8-11 | 中相导线对地投影点东北侧 25m 处 | 533.55 | 0.2850 |
| A8-12 | 中相导线对地投影点东北侧 30m 处 | 366.77 | 0.2157 |
| A8-13 | 中相导线对地投影点东北侧 35m 处 | 295.35 | 0.1542 |
| A8-14 | 中相导线对地投影点东北侧 40m 处 | 246.30 | 0.1183 |
| A8-15 | 中相导线对地投影点东北侧 45m 处 | 144.54 | 0.0842 |
| A8-16 | 中相导线对地投影点东北侧 50m 处 | 79.26 | 0.0642 |
| A8-17 | 中相导线对地投影点东北侧 55m 处 | 37.82 | 0.0361 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A9-1 | 110kV万铺线29号～30号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 1.1513 kV/m | 0.3401 |
| A9-2 | 中相导线对地投影点东侧1m处 | 1.0903 kV/m | 0.3347 |
| A9-3 | 中相导线对地投影点东侧2m处 | 0.9953 kV/m | 0.3230 |
| A9-4 | 中相导线对地投影点东侧3m处 | 960.88 | 0.3140 |
| A9-5 | 中相导线对地投影点东侧4m处 | 921.98 | 0.3051 |
| A9-6 | 中相导线对地投影点东侧5m处 | 852.97 | 0.2867 |
| A9-7 | 中相导线对地投影点东侧6m处 | 834.08 | 0.2651 |
| A9-8 | 中相导线对地投影点东侧10m处 | 765.09 | 0.2258 |
| A9-9 | 中相导线对地投影点东侧15m处 | 569.68 | 0.1766 |
| A9-10 | 中相导线对地投影点东侧20m处 | 481.67 | 0.1268 |
| A9-11 | 中相导线对地投影点东侧25m处 | 402.92 | 0.0950 |
| A9-12 | 中相导线对地投影点东侧30m处 | 320.35 | 0.0738 |
| A9-13 | 中相导线对地投影点东侧35m处 | 238.56 | 0.0543 |
| A9-14 | 中相导线对地投影点东侧40m处 | 167.16 | 0.0433 |
| A9-15 | 中相导线对地投影点东侧45m处 | 98.51 | 0.0412 |
| A9-16 | 中相导线对地投影点东侧50m处 | 68.28 | 0.0337 |
| A9-17 | 中相导线对地投影点东侧55m处 | 53.04 | 0.0144 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A10-1 | 110kV万铺线开玉支线35号～36号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 491.27 | 0.0235 |
| A10-2 | 中相导线对地投影点东侧1m处 | 508.58 | 0.0243 |
| A10-3 | 中相导线对地投影点东侧2m处 | 491.34 | 0.0239 |
| A10-4 | 中相导线对地投影点东侧3m处 | 470.68 | 0.0238 |
| A10-5 | 中相导线对地投影点东侧4m处 | 465.81 | 0.0237 |
| A10-6 | 中相导线对地投影点东侧5m处 | 447.32 | 0.0222 |
| A10-7 | 中相导线对地投影点东侧6m处 | 433.66 | 0.0210 |
| A10-8 | 中相导线对地投影点东侧10m处 | 379.65 | 0.0215 |
| A10-9 | 中相导线对地投影点东侧15m处 | 334.53 | 0.0174 |
| A10-10 | 中相导线对地投影点东侧20m处 | 290.21 | 0.0164 |
| A10-11 | 中相导线对地投影点东侧25m处 | 236.22 | 0.0174 |
| A10-12 | 中相导线对地投影点东侧30m处 | 189.73 | 0.0154 |
| A10-13 | 中相导线对地投影点东侧35m处 | 146.42 | 0.0165 |
| A10-14 | 中相导线对地投影点东侧40m处 | 94.50 | 0.0145 |
| A10-15 | 中相导线对地投影点东侧45m处 | 63.02 | 0.0154 |
| A10-16 | 中相导线对地投影点东侧50m处 | 33.05 | 0.0123 |
| A10-17 | 中相导线对地投影点东侧55m处 | 24.10 | 0.0116 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1　输电线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） |
| A11-1 | 110kV万姜线55号～56号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 311.80 | 0.0443 |
| A11-2 | 中相导线对地投影点西侧1m处 | 323.84 | 0.0416 |
| A11-3 | 中相导线对地投影点西侧2m处 | 344.36 | 0.0384 |
| A11-4 | 中相导线对地投影点西侧3m处 | 334.51 | 0.0343 |
| A11-5 | 中相导线对地投影点西侧4m处 | 314.81 | 0.0315 |
| A11-6 | 中相导线对地投影点西侧5m处 | 293.36 | 0.0274 |
| A11-7 | 中相导线对地投影点西侧6m处 | 270.89 | 0.0244 |
| A11-8 | 中相导线对地投影点西侧10m处 | 203.29 | 0.0206 |
| A11-9 | 中相导线对地投影点西侧15m处 | 173.89 | 0.0185 |
| A11-10 | 中相导线对地投影点西侧20m处 | 131.51 | 0.0154 |
| A11-11 | 中相导线对地投影点西侧25m处 | 95.35 | 0.0114 |
| A11-12 | 中相导线对地投影点西侧30m处 | 46.85 | 0.0104 |
| A11-13 | 中相导线对地投影点西侧35m处 | 35.53 | 0.0086 |
| A11-14 | 中相导线对地投影点西侧40m处 | 23.03 | 0.0094 |
| A11-15 | 中相导线对地投影点西侧45m处 | 18.23 | 0.0084 |
| A11-16 | 中相导线对地投影点西侧50m处 | 7.347 | 0.0084 |
| A11-17 | 中相导线对地投影点西侧55m处 | 3.351 | 0.0074 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A12-1 | 110kV中开线44号～45号(110kV万铺线开玉支线43号－44号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点(以下简称“中央连线对地投影点”) | 755.13 | 0.0435 |
| A12-2 | 中央连线对地投影点西北侧1m处 | 784.30 | 0.0418 |
| A12-3 | 中央连线对地投影点西北侧2m处 | 819.03 | 0.0374 |
| A12-4 | 中央连线对地投影点西北侧3m处 | 868.67 | 0.0354 |
| A12-5 | 中央连线对地投影点西北侧4m处 | 826.32 | 0.0320 |
| A12-6 | 中央连线对地投影点西北侧5m处 | 794.28 | 0.0284 |
| A12-7 | 中央连线对地投影点西北侧6m处 | 765.75 | 0.0273 |
| A12-8 | 中央连线对地投影点西北侧10m处 | 636.34 | 0.0253 |
| A12-9 | 中央连线对地投影点西北侧15m处 | 527.42 | 0.0214 |
| A12-10 | 中央连线对地投影点西北侧20m处 | 434.34 | 0.0184 |
| A12-11 | 中央连线对地投影点西北侧25m处 | 318.85 | 0.0154 |
| A12-12 | 中央连线对地投影点西北侧30m处 | 265.08 | 0.0124 |
| A12-13 | 中央连线对地投影点西北侧35m处 | 109.19 | 0.0094 |
| A12-14 | 中央连线对地投影点西北侧40m处 | 71.98 | 0.0091 |
| A12-15 | 中央连线对地投影点西北侧45m处 | 34.99 | 0.0085 |
| A12-16 | 中央连线对地投影点西北侧50m处 | 11.25 | 0.0087 |
| A12-17 | 中央连线对地投影点西北侧55m处 | 5.889 | 0.0076 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A13-1 | 110kV中开线31号～32号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 384.56 | 0.0314 |
| A13-2 | 中相导线对地投影点东侧1m处 | 412.21 | 0.0259 |
| A13-3 | 中相导线对地投影点东侧2m处 | 453.18 | 0.0265 |
| A13-4 | 中相导线对地投影点东侧3m处 | 488.20 | 0.0235 |
| A13-5 | 中相导线对地投影点东侧4m处 | 464.16 | 0.0227 |
| A13-6 | 中相导线对地投影点东侧5m处 | 438.45 | 0.0231 |
| A13-7 | 中相导线对地投影点东侧6m处 | 426.78 | 0.0212 |
| A13-8 | 中相导线对地投影点东侧10m处 | 377.64 | 0.0183 |
| A13-9 | 中相导线对地投影点东侧15m处 | 320.12 | 0.0166 |
| A13-10 | 中相导线对地投影点东侧20m处 | 268.86 | 0.0158 |
| A13-11 | 中相导线对地投影点东侧25m处 | 173.88 | 0.0154 |
| A13-12 | 中相导线对地投影点东侧30m处 | 107.23 | 0.0152 |
| A13-13 | 中相导线对地投影点东侧35m处 | 66.26 | 0.0149 |
| A13-14 | 中相导线对地投影点东侧40m处 | 51.51 | 0.0132 |
| A13-15 | 中相导线对地投影点东侧45m处 | 22.96 | 0.0122 |
| A13-16 | 中相导线对地投影点东侧50m处 | 6.440 | 0.0105 |
| A13-17 | 中相导线对地投影点东侧55m处 | 4.290 | 0.0086 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A14-1 | 110kV万姜线中索支线9号～10号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点(以下简称“中相导线对地投影点”) | 185.76 | 0.0634 |
| A14-2 | 中相导线对地投影点西侧1m处 | 191.52 | 0.0528 |
| A14-3 | 中相导线对地投影点西侧2m处 | 196.51 | 0.0486 |
| A14-4 | 中相导线对地投影点西侧3m处 | 213.16 | 0.0448 |
| A14-5 | 中相导线对地投影点西侧4m处 | 196.61 | 0.0428 |
| A14-6 | 中相导线对地投影点西侧5m处 | 170.55 | 0.0392 |
| A14-7 | 中相导线对地投影点西侧6m处 | 148.42 | 0.0330 |
| A14-8 | 中相导线对地投影点西侧10m处 | 98.54 | 0.0278 |
| A14-9 | 中相导线对地投影点西侧15m处 | 75.03 | 0.0260 |
| A14-10 | 中相导线对地投影点西侧20m处 | 59.50 | 0.0230 |
| A14-11 | 中相导线对地投影点西侧25m处 | 38.59 | 0.0190 |
| A14-12 | 中相导线对地投影点西侧30m处 | 26.92 | 0.0169 |
| A14-13 | 中相导线对地投影点西侧35m处 | 12.35 | 0.0136 |
| A14-14 | 中相导线对地投影点西侧40m处 | 7.538 | 0.0116 |
| A14-15 | 中相导线对地投影点西侧45m处 | 2.392 | 0.0102 |
| A14-16 | 中相导线对地投影点西侧50m处 | 0.855 | 0.0091 |
| A14-17 | 中相导线对地投影点西侧55m处 | 0.532 | 0.0084 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| A15 | 110kV中开线21号～22号(110kV万姜线中索支线5号－6号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 316.10 | 0.0951 |
| A16 | 万西线、万东线、万铺线、万姜线四回电缆隧道中心正上方 | 58.76 | 0.1237 |
| A17 | 中开线、万姜线中索支线双回电缆隧道中心正上方 | 114.68 | 0.0837 |
| A18 | 中开线电缆隧道中心正上方 | 1.2075 kV/m | 0.6663 |
| A19 | 万姜线中索支线电缆隧道中心正上方 | 1.5325 kV/m | 0.8043 |
| B1 | 110kV万巷线24号～25号(同塔四回220kV万河线、220kV凌万线、空挂一回)塔间线路西北侧19m处民房1 | 45.58 | 0.2600 |
| B2 | 110kV万巷线25号～26号(同塔四回220kV万河线、220kV凌万线、空挂一回)塔间线路西北侧21m处商河县豪盛庄园家庭农场 | 35.02 | 0.2344 |
| B3 | 110kV万东线54号～55号塔间线路跨越看护房1 | 601.53 | 0.3753 |
| B4 | 110kV万东线38号－39号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路东侧28m处继学建材有限公司 | 56.99 | 0.0827 |
| B5 | 110kV万铺线29号～30号塔间线路跨越看护房2 | 68.14 | 0.3541 |
| B6 | 110kV万铺线24号～25号(110kV万东线24号～25号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路东侧4m处工厂 | 258.02 | 0.3164 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| B7 | 110kV万铺线15号～17号(110kV万东线15号～17号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路南侧2m处民房2(一楼) | 114.61 | 0.3057 |
| B8 | 110kV万西线7号～8号(110kV万姜线7号～8号)塔间线路北侧3m处看护房3 | 348.47 | 0.3621 |
| B9 | 110kV万西线15号～16号(110kV万姜线15号～16号)塔间线路跨越看护房4 | 511.33 | 0.3754 |
| B10 | 110kV万铺线32号～33号塔间线路南侧14m处许商中学 | 163.00 | 0.3113 |
| B11 | 110kV万铺线开玉支线9号～10号塔间线路跨越民房3 | 288.82 | 0.0330 |
| B12 | 110kV万铺线开玉支线9号～10号塔间线路跨越民房4 | 309.48 | 0.0435 |
| B13 | 110kV万铺线开玉支线12号～13号塔间线路西侧16m民房5 | 137.92 | 0.0849 |
| B14 | 110kV万铺线开玉支线12号～13号塔间线路西侧13m看护房5 | 43.62 | 0.0455 |
| B15 | 110kV万姜线32号～33号塔间线路跨越看护房6 | 369.95 | 0.0249 |
| B16 | 110kV万铺线开玉支线14号～19号塔间线路跨越看护房7 | 248.90 | 0.0440 |
| B17 | 110kV万姜线42号～44号塔间线路跨越看护房8 | 351.44 | 0.0350 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| B18 | 110kV万铺线开玉支线26号～27号塔间线路跨越看护房9 | 248.31 | 0.0445 |
| B19 | 110kV万姜线47号～48号塔间线路跨越民房6 | 158.87 | 0.0545 |
| B20 | 110kV万铺线开玉支线26号～27号塔间线路东侧14m民房7 | 306.93 | 0.0634 |
| B21 | 110kV万姜线50号～51号塔间线路东侧6m处看护房10 | 250.13 | 0.0247 |
| B22 | 110kV万姜线57号～59号塔间线路西侧20m处看护房11 | 158.27 | 0.0417 |
| B23 | 110kV万姜线59号～60号塔间线路跨越民房8 | 128.59 | 0.0558 |
| B24 | 110kV万铺线开玉支线40号～42号塔间线路跨越民房9 | 141.37 | 0.0685 |
| B25 | 110kV万铺线开玉支线43号～44号(110kV中开线44号～45号)塔间线路西北侧25m处民房10 | 122.19 | 0.0350 |
| B26 | 110kV中开线41号～42号塔间线路跨越民房11 | 211.17 | 0.0827 |
| B27 | 110kV万姜线63号～64号塔间线路跨越民房12 | 532.85 | 0.0444 |
| B28 | 110kV万姜线70号～71号塔间线路西侧14m民房13 | 136.71 | 0.0131 |
| B29 | 110kV万姜线74号～75号塔间线路西侧11m看护房12 | 63.30 | 0.0309 |
| B30 | 110kV万姜线中索支线5号～7号(110kV中开线20号～22号)塔间线路跨越山东祁氏牧业有限公司 | 186.46 | 0.0458 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表1 输电线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） |
| B31 | 110kV万姜线中索支线9号~10号塔间线路跨越看护房13 | 58.32 | 0.0557 |
| B32 | 110kV中开线16号~17号塔间线路东侧7m看护房14 | 50.02 | 0.0339 |

注：1.测量高度均为距地面1.5m处；
2.A1、A5、A15、A16、A17、A18、A19点位受周边其他线路影响，且距离较近，均不具备衰减断面监测条件；
3.多层建筑监测人员无法到达，不具备监测条件。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

表2 噪声监测结果

（监测时间：8月15～16日 昼间 12:30～19:00，夜间 22:00～00:30
8月16～17日 昼间 14:30～19:30，夜间 22:00～01:30
8月17日 昼间 14:30～18:40）

| 序号 | 点位描述 | 监测结果（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| a1 | 110kV万巷线44号～45号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 53.7 | 41.4 |
| a2 | 110kV万巷线17号～18号(同塔四回220kV万河线、220kV凌万线、空挂一回)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 48.8 | 41.3 |
| a3 | 110kV万巷线贾庄支线4号～5号(同塔双回单侧挂线)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 | 54.1 | 43.5 |
| a4 | 110kV万西线4号～5号(110kV万姜线4号～5号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 49.3 | 45.7 |
| a5 | 110kV万铺线1号～2号(同塔双回单侧挂线)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 | 45.4 | 40.4 |
| a6 | 110kV万铺线16号～17号(110kV万东线16号～17号、预留一回、空挂一回同塔四回)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 | 52.5 | 42.1 |
| a7 | 110kV万东线38号～39号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 45.8 | 39.9 |
| a8 | 110kV万东线54号～55号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 46.3 | 42.5 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表2 噪声监测结果

（监测时间：8月15～16日 昼间 12:30～19:00，夜间 22:00～00:30
8月16～17日 昼间 14:30～19:30，夜间 22:00～01:30
8月17日 昼间 14:30～18:40）

| 序号 | 点位描述 | 监测结果（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| a9 | 110kV万铺线29号～30号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 51.4 | 44.6 |
| a10 | 110kV万铺线开玉支线35号～36号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 43.7 | 39.8 |
| a11 | 110kV万姜线55号～56号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 45.7 | 42.1 |
| a12 | 110kV中开线44号～45号(110kV万铺线开玉支线43号～44号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 42.3 | 39.8 |
| a13 | 110kV中开线31号～32号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 42.4 | 41.0 |
| a14 | 110kV万姜线中索支线9号～10号塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相导线对地投影点 | 45.8 | 40.4 |
| a15 | 110kV中开线21号～22号(110kV万姜线中索支线5号～6号)塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 | 43.0 | 39.1 |
| b1 | 110kV万巷线24号～25号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路西北侧19m处民房1 | 45.3 | 41.4 |
| b2 | 110kV万巷线25号～26号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路西北侧21m处商河县索盛庄园家庭农场 | 43.3 | 39.1 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表2 噪声监测结果

（监测时间：8月15～16日 昼间 12:30～19:00，夜间 22:00～00:30
8月16～17日 昼间 14:30～19:30，夜间 22:00～01:30
8月17日 昼间 14:30～18:40）

| 序号 | 点位描述 | 监测结果（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| b3 | 110kV万东线54号～55号塔间线路跨越看护房1 | 47.9 | 40.8 |
| b4 | 110kV万东线38号～39号(同塔双回，双侧挂线单侧运行)塔间线路东侧28m处继学建材有限公司 | 44.5 | 41.9 |
| b5 | 110kV万铺线29号～30号塔间线路跨越看护房2 | 51.3 | 44.7 |
| b6 | 110kV万铺线24号～25号(110kV万东线24号～25号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路东侧4m处工厂 | 48.1 | 42.1 |
| b7 | 110kV万铺线15号～17号(110kV万东线15号～17号、预留一回、空挂一回同塔四回)塔间线路南侧2m处民房1(一楼) | 53.2 | 43.8 |
| b8 | 110kV万西线7号～8号(110kV万姜线7号～8号)塔间线路北侧3m处看护房3 | 45.9 | 42.6 |
| b9 | 110kV万西线15号～16号(110kV万姜线15号～16号)塔间线路跨越看护房4 | 44.8 | 39.6 |
| b10 | 110kV万铺线32号～33号塔间线路南侧14m处许商中学 | 48.4 | 41.2 |
| b11 | 110kV万铺线开玉支线9号～10号塔间线路跨越民房3 | 45.6 | 40.8 |
| b12 | 110kV万铺线开玉支线9号～10号塔间线路跨越民房4 | 44.4 | 41.8 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

续表2 噪声监测结果

（监测时间：8月15～16日 昼间 12:30～19:00，夜间 22:00～00:30
8月16～17日 昼间 14:30～19:30，夜间 22:00～01:30
8月17日 昼间 14:30～18:40）

| 序号 | 点位描述 | 监测结果（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| b13 | 110kV万铺线开玉支线12号～13号塔间线路西侧16m民房5 | 50.5 | 39.2 |
| b14 | 110kV万铺线开玉支线12号～13号塔间线路西侧13m看护房5 | 46.6 | 41.4 |
| b15 | 110kV万姜线32号～33号塔间线路跨越看护房6 | 46.8 | 41.5 |
| b16 | 110kV万铺线开玉支线14号～19号塔间线路跨越看护房7 | 44.1 | 39.5 |
| b17 | 110kV万姜线42号～44号塔间线路跨越看护房8 | 42.1 | 40.7 |
| b18 | 110kV万铺线开玉支线26号～27号塔间线路跨越看护房9 | 51.9 | 42.6 |
| b19 | 110kV万姜线47号－48号塔间线路跨越民房6 | 51.6 | 41.7 |
| b20 | 110kV万铺线开玉支线26号～27号塔间线路东侧14m民房7 | 52.2 | 43.1 |
| b21 | 110kV万姜线50号～51号塔间线路东侧6m处看护房10 | 45.6 | 39.9 |
| b22 | 110kV万姜线57号～59号塔间线路西侧20m处看护房11 | 48.4 | 41.8 |
| b23 | 110kV万姜线59号～60号塔间线路跨越民房8 | 49.2 | 40.1 |
| b24 | 110kV万铺线开玉支线40号～42号塔间线路跨越民房9 | 42.7 | 40.7 |
| b25 | 110kV万铺线开玉支线43号～44号（110kV中开线44号－45号）塔间线路西北侧25m处民房10 | 42.7 | 39.4 |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】221号

续表2 噪声监测结果

（监测时间：8月15～16日 昼间 12:30～19:00，夜间 22:00～00:30
8月16～17日 昼间 14:30～19:30，夜间 22:00～01:30
8月17日 昼间 14:30～18:40）

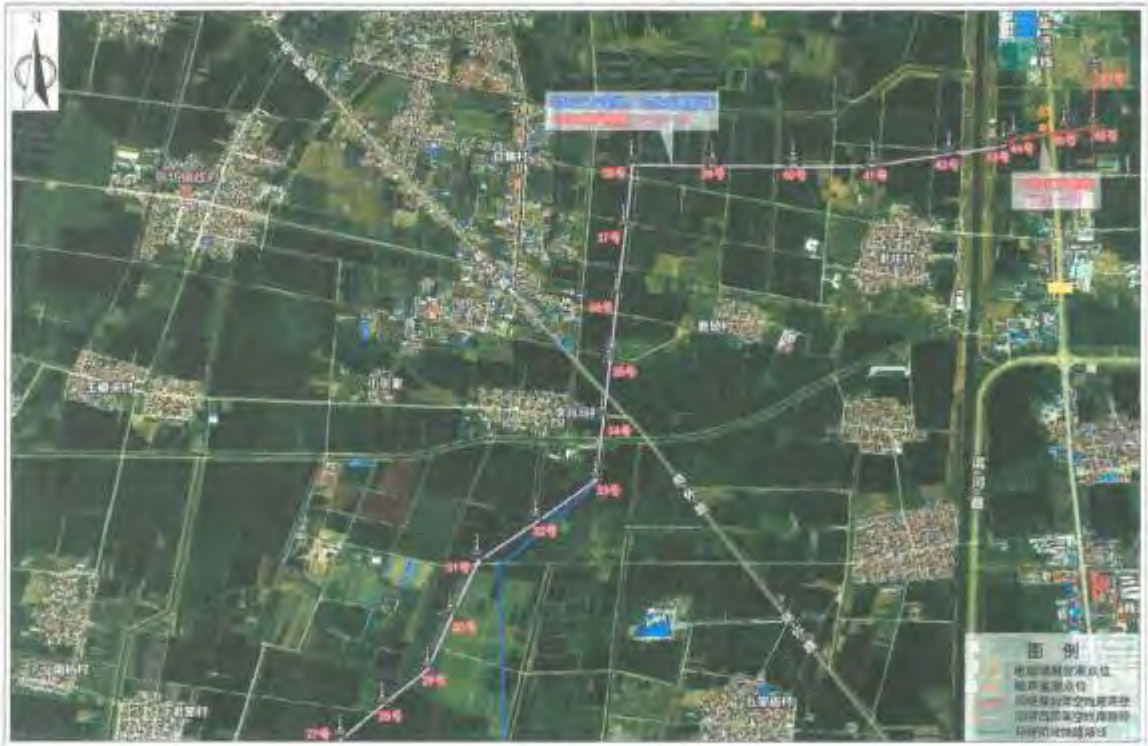
| 序号 | 点位描述 | 监测结果（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| b26 | 110kV中开线41号～42号塔间线路跨越民房11 | 43.8 | 41.2 |
| b27 | 110kV万姜线63号～64号塔间线路跨越民房12 | 43.2 | 39.7 |
| b28 | 110kV万姜线70号～71号塔间线路西侧14m民房13 | 44.6 | 42.6 |
| b29 | 110kV万姜线74号～75号塔间线路西侧11m看护房12 | 45.3 | 41.2 |
| b30 | 110kV万姜线中索支线5号～7号(110kV中开线20号～22号)塔间线路跨越山东祁氏牧业有限公司 | 45.9 | 39.6 |
| b31 | 110kV万姜线中索支线9号～10号塔间线路跨越看护房13 | 45.6 | 41.8 |
| b32 | 110kV中开线16号～17号塔间线路东侧7m看护房14 | 42.6 | 39.4 |

注：1.监测点测量高度为距地面1.2m处；
2.多层建筑监测人员无法到达，不具备监测条件。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图1:




监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图2:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图3:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图4:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图5:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图6:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图7:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图8:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图9:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245号

附图10:

监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】245 号

附图 11:

项目现场照片

现场监测照片

***以下空白***

编制人员: 陈祝好 审核人员: 赵锐 签发人员: 孙[illegible] 批准日期: 2022.8.19