

# 山东济宁颜东 110 千伏输变电工程 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司济宁供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二六年一月

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
安桂秀	工程师	编写	
石翠	高级工程师	审查	
刘倩倩	工程师	审查	
徐志燕	高级工程师	审核	
刘明海	正高级工程师	审定	

建设单位：国网山东省电力公司济宁供电公司（盖章）

电 话：0537-8392131

传 真：/

邮 编：272500

地 址：济宁市高新区火炬路28号

监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电 话：0531-66573791

传 真：/

邮 编：250109

地 址：山东省济南市历城区唐冶街道唐冶中路 2420 号悦唐商务中心 7 号楼

# 目 录

表 1 建设项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	10
表 4 建设项目概况.....	11
表 5 环境影响评价回顾.....	20
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	26
表 7 电磁环境、声环境监测.....	33
表 8 环境影响调查.....	45
表 9 环境管理及监测计划.....	48
表 10 竣工环保验收调查结论与建议.....	50
附件 1 委托合同.....	53
附件 2 检测报告.....	55
附件 3 环评批复.....	73
附件 4 “三同时”验收登记表.....	76

**表1 建设项目总体情况**

建设项目名称	山东济宁颜东 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司济宁供电公司				
法人代表	赵鹏	联系人	马跃		
通讯地址	济宁市高新区火炬路 28 号				
联系电话	0537-8392499	传真	/	邮政编码	272001
建设地点	站址：山东省济宁市兖州区颜店镇磁山村规划九州路北侧约 30m、规划磁山路西侧约 20m。 线路：山东省济宁市兖州区颜店镇境内。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	
环境影响报告表名称	山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
初步设计单位	济宁圣地电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	济宁市生态环境局	文号	济环辐表审(2024)32号	时间	2024年10月29日
建设项目核准部门	济宁市行政审批服务局	文号	济审服企投(2024)10号	时间	2024年3月29日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设(2024)723号	时间	2024年10月18日
环境保护设施设计单位	济宁圣地电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	山东济宁圣地电业集团有限公司				
环境保护验收监测单位	山东华瑞兴环保科技有限公司				
投资总概算(万元)	7129	环境保护投资(万元)	76	环境保护投资占总投资比例	1.06%
实际总投资(万元)	7231	环境保护投资(万元)	80		1.11%
环评阶段项目建设内容	主变：规划 3×50MVA，本期 2×50MVA。 线路：线路路径全长约 5.719km，其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。			项目开工日期	2025年1月1日

**续表1 建设项目总体情况**

<p align="center"><b>项目实际建设内容</b></p>	<p>主变：本期 2×50MVA。 线路：线路路径全长 5.719km，其中单回架空线路 2.529km、同塔双回架空线路 2.83km、单回电缆线路 0.31km、双回电缆线路 0.05km。</p>	<p align="center"><b>环境保护 设施投入 调试日期</b></p>	<p align="center">2025 年 11 月 27 日</p>
<p align="center"><b>项目建设过程简述</b></p>	<p>1、2024 年 3 月 29 日，济宁市行政审批服务局对本项目予以核准（济审服企投〔2024〕10 号）。</p> <p>2、建设单位委托济宁圣地电力设计院有限公司编制了本项目的初步设计文件，2024 年 10 月 18 日，国网山东省电力公司对项目初步设计文件进行了批复（鲁电建设〔2024〕723 号）。</p> <p>3、建设单位委托山东博瑞达环保科技有限公司编制了《山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境影响报告表》，2024 年 10 月 29 日，济宁市生态环境局对项目出具了批复（济环辐表审〔2024〕32 号）。</p> <p>4、项目于 2025 年 1 月 1 日开工建设，施工单位为山东济宁圣地电业集团有限公司，监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司，2025 年 11 月 27 日开始送电，投入调试。</p> <p>5、2022 年 5 月，国网山东省电力公司济宁供电公司委托山东省环科院环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收。我单位于 2025 年 12 月进行了现场勘查并委托检测，在此基础上编制了本项目的竣工环境保护验收调查报告表。</p>		

**表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查范围**

验收调查范围与环境影响评价范围一致。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
变电站	生态环境	变电站围墙外500m范围内的区域。
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 30m 范围内的区域。
	噪声	厂界噪声：厂界外 1m 处。 环境噪声：围墙外 30m 范围内的区域。
输电线路	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。
	工频电场、工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m；电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。
	噪声	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。

**环境监测因子**

验收阶段的环境监测因子与环评阶段一致，环境监测因子见表 2-2。

**表 2-2 环境监测因子汇总表**

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站及输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度， $\mu\text{T}$
	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ ，dB（A）

**环境敏感目标**

在查阅山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境影响评价文件等相关资料的基础上，进行现场实地勘察，确定该工程调查范围内共存在 7 处环境敏感目标，其中 5 处既为电磁环境敏感目标又为声环境敏感目标，2 处仅为电磁环境敏感目标，详见表 2-3，照片见图 2-1~图 2-7。

根据《济宁市国土空间总体规划》（2021-2035 年）划定成果，本工程调查范围内不涉及生态保护红线，无生态敏感目标。本工程与济宁市国土空间总体规划的位置关系见图 2-8。

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一览表

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 庄东线/110kV 安磁线颜东分支	兖州区磁山水泥厂	跨越	1	兖州区磁山水泥厂	工作	零星	1处	1层尖顶	12.0m	110kV 庄东线 33#/110kV 安磁线颜东分支 14#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#线下	23.5m	(E)与环评基本一致	
	翟四村西侧民房	边导线东侧约 17m	2	翟四村西侧民房	居住	零星	1处	1层尖顶	4.3m	110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#~110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#线东 26.5m	25.5m	(E、N)与环评基本一致	
	兖颜路北侧、兴园路东侧沿街房	边导线北侧约 30m	/	线北 41.6m, 超出验收范围。									线路微调, 超出验收范围
	兖州颜店镇供电所	边导线北约 16m	3	兖州颜店镇供电所	工作	零星	1处	2/3层平顶	6.5/9.5m	110kV 庄东线 22#/110kV 安磁线颜东分支 3#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m	24.5m	(E、N)与环评基本一致	
	兖州区颜店镇供水站传达室	边导线北侧约 6m	4	兖州区颜店镇供水站传达室	工作	零星	1处	1层平顶	3.5m	110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 6#线北 2m	24.5m	(E、N)与环评基本一致	

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3												
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庄东线/110kV安磁线颜东分支	/	/	5	临时施工板房	看护	零星	1处	1层平顶	2.5m	110kV庄东线23#/110kV安磁线颜东分支5#~110kV庄东线24#/110kV安磁线颜东分支6#线北12.6m	27.5m	环评后建设
110kV庄东线	前海村西北侧看护房	边导线南侧约17m	6	前海村西北侧看护房	看护	零星	1处	1层尖顶	5.0m	110kV庄东线8#~9#线东南24.5m	23.5m	(E、N)与环评基本一致
110kV颜东变电站	济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司	围墙南侧外5m	7	济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司	工作	零星	1处	1层尖顶	14.0m	围墙南侧5m	/	(E)与环评阶段基本一致

备注：上表中E代表为电磁环境敏感目标，N代表为声环境敏感目标。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 110kV 庄东线 33#/110kV 安磁线颜东分支 14#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#线下兖州区磁山水泥厂



图 2-2 110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#~110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#线东 26.5m 翟四村西侧民房



图 2-3 110kV 庄东线 22#/110kV 安磁线颜东分支 3#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m 兖州颜店镇供电所



图 2-4 110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 6#线北 2m 兖州区颜店镇供水站传达室



图 2-5 110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 6#线北 12.6m 临时施工板房



图 2-6 110kV 庄东线 8#~110kV 庄东线 9#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-7 110kV 颜东变电站南侧 5m 济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

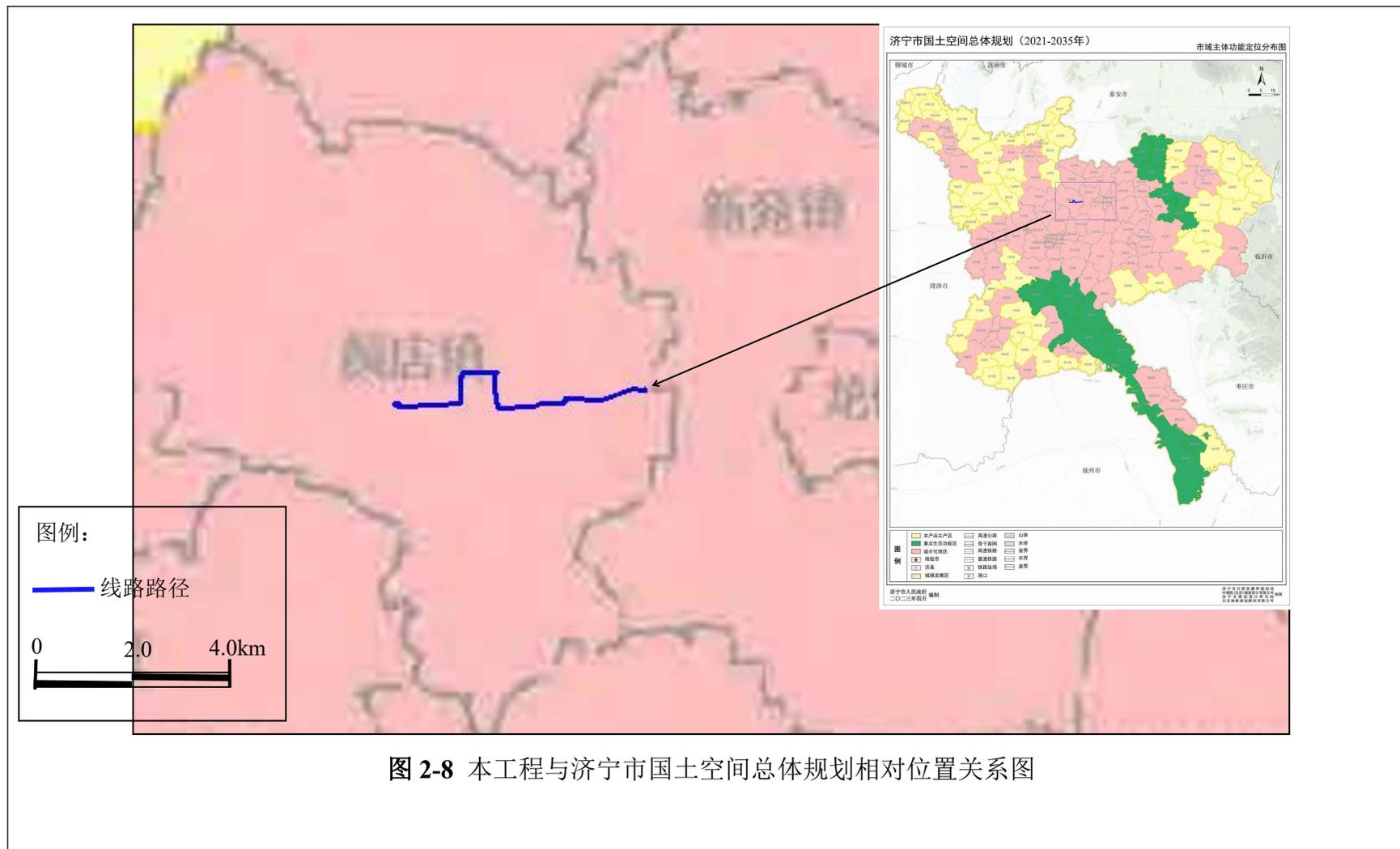


图 2-8 本工程与济宁市国土空间总体规划相对位置关系图

**续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查重点**

1. 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
2. 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3. 环境敏感目标基本情况及变动情况。
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、环境风险防范与应急措施落实情况。
6. 环境质量和环境监测因子达标情况。
7. 建设项目环境保护投资落实情况。

### 表3 验收执行标准

<p><b>电磁环境标准</b></p> <p>验收阶段电磁环境标准与环评阶段一致，见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 电磁环境标准限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">监测因子</th> <th style="width: 33%;">标准限值</th> <th style="width: 33%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td style="text-align: center;">4000V/m</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td style="text-align: center;">100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p>			监测因子	标准限值	标准来源	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频磁场	100μT	
监测因子	标准限值	标准来源									
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)									
工频磁场	100μT										
<p><b>声环境标准</b></p> <p>验收阶段声环境标准与环评阶段基本一致，见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 声环境标准限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">监测因子</th> <th style="width: 50%;">标准限值</th> <th style="width: 30%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">噪声 (厂界噪声)</td> <td style="text-align: center;">2 类标准限值 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境 噪声排放标准》</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声 (环境噪声)</td> <td style="text-align: center;">110kV 架空输电线路评价范围内的声环境根据所处的声功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)) 及 4a 类 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)) 标准。</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》 (GB3096-2008)</td> </tr> </tbody> </table>			监测因子	标准限值	标准来源	噪声 (厂界噪声)	2 类标准限值 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》	噪声 (环境噪声)	110kV 架空输电线路评价范围内的声环境根据所处的声功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)) 及 4a 类 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)) 标准。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
监测因子	标准限值	标准来源									
噪声 (厂界噪声)	2 类标准限值 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》									
噪声 (环境噪声)	110kV 架空输电线路评价范围内的声环境根据所处的声功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)) 及 4a 类 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)) 标准。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)									
<p><b>其他标准和要求</b></p> <p>(1) 项目变动情况根据《关于印发&lt;输变电建设项目重大变动清单(试行)&gt;的通知》(环办辐射〔2016〕84 号) 判定；</p> <p>(2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；</p> <p>(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；</p> <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ394-2007)。</p>											

表4 建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

110kV 颜东变电站位于山东省济宁市兖州区颜店镇磁山村规划九州路北侧约 30m、规划磁山路西侧约 20m。变电站北侧为空地、西侧和东侧为农田、南侧为道路和济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司厂房。变电站地理位置示意图见图 4-1，变电站周边关系影像图见图 4-2，周围情况见图 4-3~图 4-6。

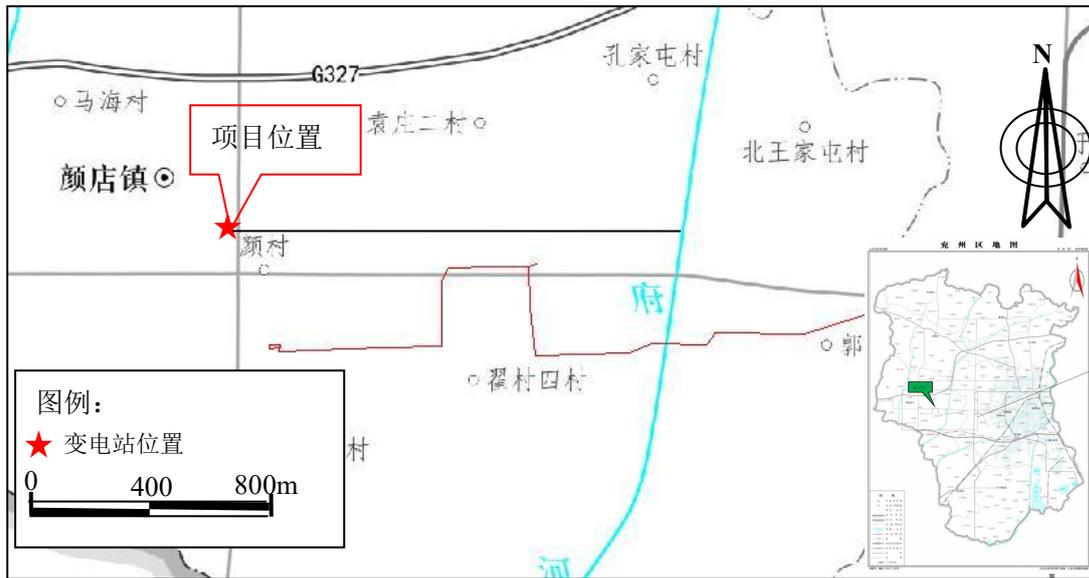


图 4-1 110kV 颜东变电站地理位置示意图



图 4-2 110kV 颜东变电站周边关系影像图

续表4 建设项目概况



图 4-3 110kV 颜东变电站东侧



图 4-4 110kV 颜东变电站南侧



图 4-5 110kV 颜东变电站西侧



图 4-6 110kV 颜东变电站北侧

## 2. 线路地理位置

本工程线路全线位于济宁市兖州市颜店镇境内。

## 主要建设内容及规模

### 1. 工程内容

山东济宁颜东 110 千伏输变电工程包括 110kV 颜东变电站、110kV 庄东线和 110kV 安磁线颜东分支。

### 2. 工程规模

该工程规模见表 4-1。

## 表4 建设项目概况

表 4-1 工程规模			
变电站名称	内容	环评规模	验收规模
山东济宁颜东 110 千伏输变电工程	110kV 颜东变电站	规划 3×50MVA，本期 2×50MVA	本期 2×50MVA
	110kV 安磁线颜东分支、110kV110kV 庄东线	线路路径长度约 5.719km，其中新建单回架空线路约 2.452km、新建同塔双回架空线路约 2.83km 新建单回电缆线路约 0.31km、新建双回电缆线路约 0.05km。	线路路径长度 5.719km，其中单回架空线路 2.452km、同塔双回架空线路 2.83km、新建单回电缆线路 0.31km、双回电缆线路 0.05km。

## 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.变电站占地情况及主变相关参数

变电站布置方式及占地情况见表 4-2，1#、2#主变压器基本信息见表 4-3。

**表 4-2** 变电站布置方式及占地情况

变电站名称	内容	环评规模	验收规模
110kV 颜东变电站	布置方式	主变户外，110kV 配电装置为户内 GIS	主变户外，110kV 配电装置为户内 GIS
	总占地面积 m <sup>2</sup>	3523.5	3523.5

**表 4-3** 1#、2#主变压器基本信息表

名称	有载调压电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ20-50000/110-NX2	总重量	73600kg
额定容量	50000kVA	器身重量	38300kg
电压组合	(110±8×1.25%)/10.5kV	绝缘油质量	15450kg
供应商	正泰电器股份有限公司	上节油箱重	6400kg
充气运输重	57100kg	/	/

#### 2.变电站平面布置

变电站设置 2 个大门，分别位于变电站东北部和西南部，进站道路自站区东北侧入口与东侧生产路连接。配电装置楼布置于站区中部，其各房间门正对站内主道路，便于巡视、生产和管理；除主变外全部设备置于配电装置楼内，配电装置楼四周布置环形道，主变布置于配电装置楼南侧，站内西侧依次布置集水池、综合泵房、消防蓄水池。

配电装置楼内由东往西依次布置有 110kV GIS 室、二次设备室、10kV 配电装置室及 10kV 电容器室。

事故油池位于站内东北角，卫生间位于变电站西侧的辅助用房内，地下化粪池位于辅助用房外南侧，消防棚位于站内南侧偏西。

**表 4-4** 变电站平面布置情况说明

设施名称	主变压器	110kV 配电装置	事故油池	化粪池	消防棚
位置	站内中部，主变户外布置	站内中部，配电装置户内布置	站内东北角	站内西南侧	站内南侧偏西

## 续表4 建设项目概况



图 4-7 1#主变

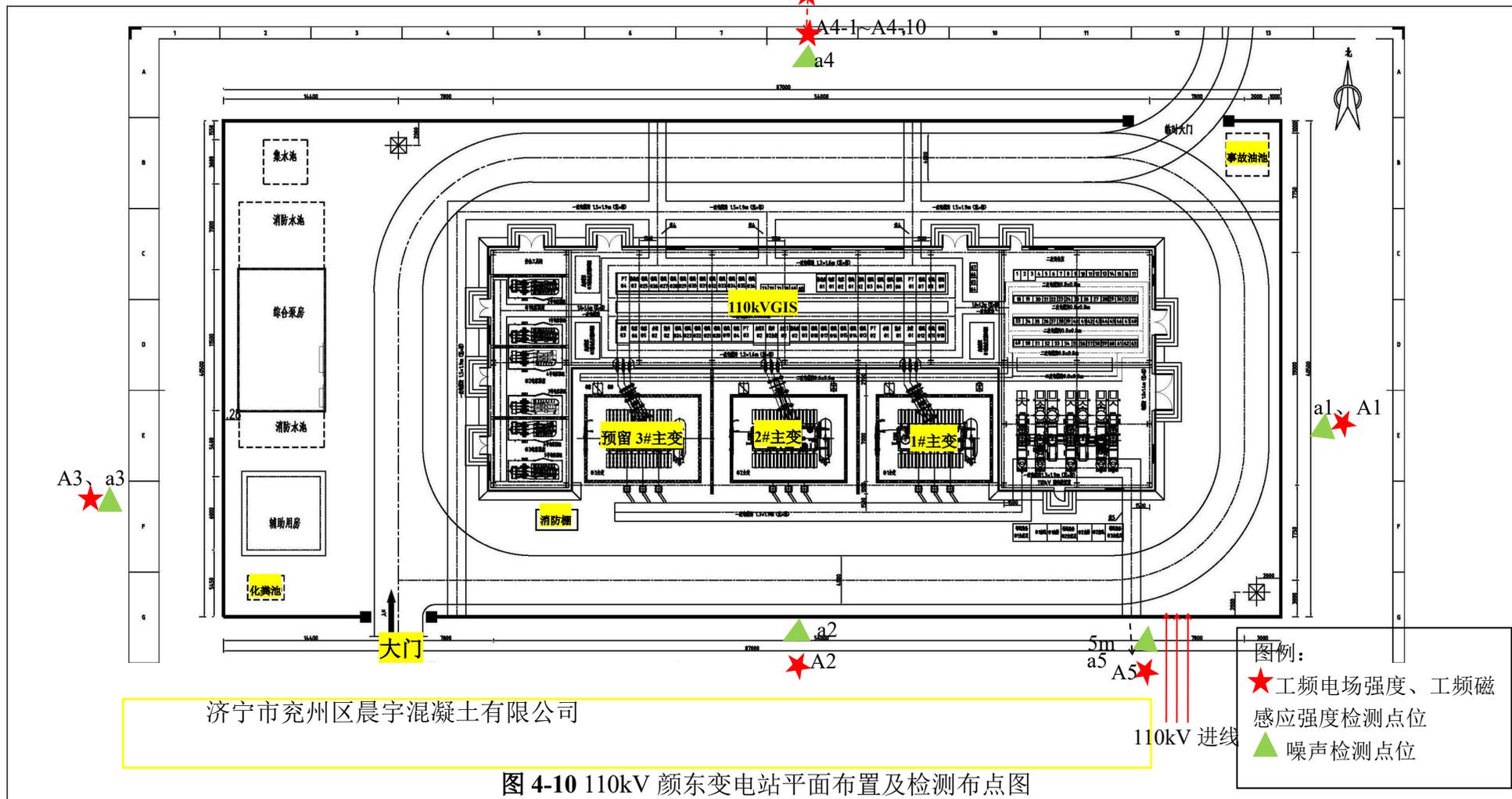


图 4-8 2#主变



图 4-9 110kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况



### 表4 建设项目概况

#### 3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-5。本工程线路路径及线路检测布点图见图 4-11。

#### 表 4-5 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
110kV 庄东线	线路路径长度约7.192km，其中新建单回架空线路约2.452km、新建同塔双回架空线路约2.83km（与110kV安磁线颜东分支同塔架设）、新建单回电缆线路约 0.31km、新建双回电缆线路约0.05km（与线路110kV安磁线颜东分支同管廊敷设）。	自220kV泗庄变电站东侧单回电缆出线，向南向西跨越田间道路后改为架空线路，利用现有220kV庄铁线预留110kV线路，向西南至洸府河东侧，转为单回架空跨越洸府河后继续向西至翟四村东侧，转向北至袁四村南侧道路的北侧，此后转向西与110kV安磁线颜东分支同塔双回架设向西至兴园路，折向南至翟四村西侧，然后折向西跨越中源沟和兖州区磁山水泥厂后继续向西至110kV颜东变电站南侧电缆终端塔，改为双回电缆，自110kV颜东变电站南侧进入110kV颜东变电站。
110kV 安磁线颜东分支	线路路径长度约2.957km，其中单回架空线路约0.077km、与110kV庄东线同塔双回架空线路约2.83km、双回电缆线路（与110kV庄东线同管廊敷设）约0.05km。	自袁四村南110kV安磁线T接点，向西与110kV庄东线同塔双回架设，向西至兴园路，折向南至翟四村西侧，然后折向西跨越中源沟和兖州区磁山水泥厂后继续向西至110kV颜东变电站南侧电缆终端塔，改为双回电缆，自110kV颜东变电站南侧进入110kV颜东变电站。

续表4 建设项目概况

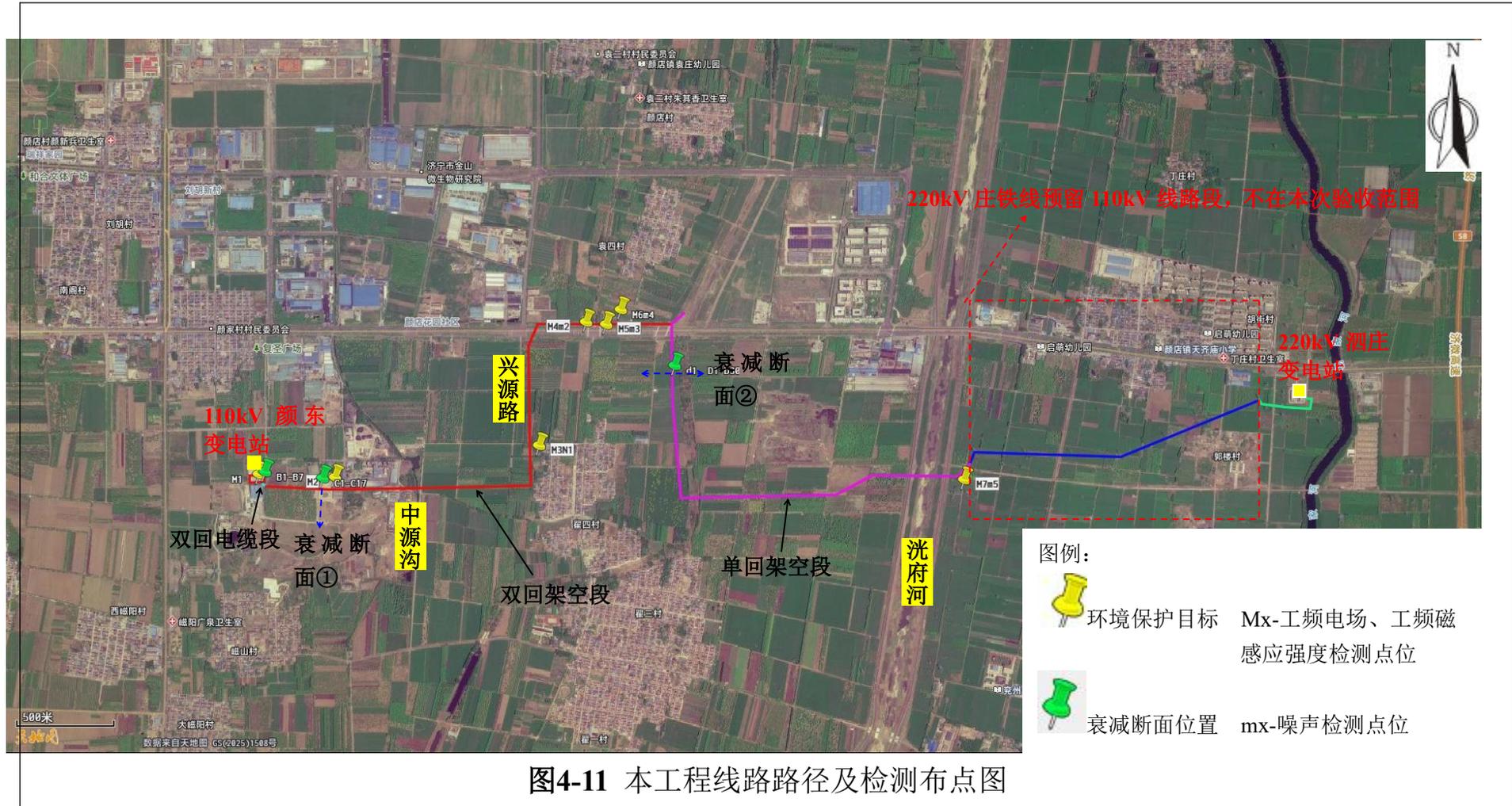


图4-11 本工程线路路径及检测布点图

## 续表4 建设项目概况

### 建设项目环境保护投资

山东济宁颜东 110 千伏输变电工程的工程概算总投资 7129 万元，其中环保投资 76 万元，环保投资比例 1.06%；实际总投资 7231 万元，其中环保投资 80 万元，环保投资比例 1.11%。环保投资详见表 4-6。

表 4-6 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	洒水抑尘、围挡等	10
2	事故油池	30
3	贮油坑	8
4	化粪池	2
5	隔声围挡	4
6	车辆冲洗	2
7	生活垃圾、建筑垃圾处置	2
8	植被恢复等措施	10
9	其他（含环评、环保验收等）	12
	合计	80

### 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，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，山东济宁颜东 110 千伏输变电工程建设内容无变动。

**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**

山东济宁颜东 110 千伏输变电工程位于济宁市兖州市境内，包括 110kV 颜东变电站工程和大安～嶧山 T 接颜东变 110kV 线路工程、泗庄～颜东 110kV 线路工程。变电站规划主变规模  $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期  $2 \times 50\text{MVA}$ ，主变户外，110kV 配电装置为户内 GIS。本工程新建 110kV 线路路径全长约 5.719km，其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。

工程总投资 7129 万元，其中环保投资 76 万元。

**2.环境敏感目标**

本工程评价范围内有 7 处环境敏感目标，其中 4 为电磁和声环境敏感目标 3 处仅为电磁环境敏感目标，无生态敏感目标。

**3.环境质量现状评价结论**

(1)电磁环境现状：拟建变电站站址处的工频电场强度为  $0.23 \sim 2.42\text{V/m}$ ，小于评价标准限值  $4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度为  $0.005 \sim 0.006\mu\text{T}$ ，小于评价标准限值  $100\mu\text{T}$ ；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准要求。拟建线路沿线工频电场强度为  $0.14 \sim 437.9\text{V/m}$ ，小于评价标准限值  $4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度为  $0.003 \sim 0.289\mu\text{T}$ ，小于评价标准限值  $100\mu\text{T}$ ；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准要求。

(2)声环境现状：拟建颜东变电站站址处四周声环境现状检测值昼间为  $47 \sim 48\text{dB(A)}$ 、夜间为  $41 \sim 42\text{dB(A)}$ ，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区环境噪声限值要求。本项目架空输电线路沿线声环境现状检测值昼间为  $45 \sim 52\text{dB(A)}$ 、夜间为  $40 \sim 46\text{dB(A)}$ ，分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。

**4.施工期环境影响评价结论**

本项目施工期对环境的影响是小范围的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

续表5 环境影响评价回顾

### 5.运营期间环境影响评价结论

#### (1)工频电磁场预测与评价

##### ①110kV 颜东变电类比分析

预测颜东 110kV 变电站达到规划容量运行后，变电站围墙外产生的工频电场强度最大为 82.57V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度最大为 1.698 $\mu$ T，小于评价标准限值 100 $\mu$ T；工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

##### ②站址周围电磁环境敏感目标处的电磁环境预测分析

由类比检测结果预测，预测颜东 110kV 变电站达到规划容量运行后，站址周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度约为 13.62V/m，远小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度约为 0.1211 $\mu$ T，远小于评价标准限值 100 $\mu$ T，工频电场强度和磁感应 10 强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

##### ③输电线路电磁环境影响分析

本项目 110kV 同塔双回架空线路运行后，线路下距地面 1.5m 处，在导线最大弧垂处以线路中心线地面投影点为起点至中心线外两侧 50m 范围内产生 19 的工频电场强度最大值为 1015V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 7.284 $\mu$ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值；输电线路经过耕地、园地、道路等场所时产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。

本项目 110kV 单回架空线路运行后，线路下距地面 1.5m 处，在导线最大弧垂处以线路中心线地面投影点为起点至中心线外两侧 50m 范围内产生的工频电场强度最大值为 694.3V/m（距线路中心线投影 7m 处），工频磁感应强度最大值为 6.429 $\mu$ T（距线路中心线投影 4m 处），分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值；输电线路经过耕地、园地、道路等场所时产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。

根据定性分析，预测本项目新建 110kV 地下电缆线路正常运行后，在不受其它输变电工程影响的情况下，产生的工频电场强度一般小于 10V/m，远小于评价标准限值 4000V/m；在不受其它输变电工程影响的情况下，工频磁感应强度一般小于 1 $\mu$ T，远小于评价标准限值 100 $\mu$ T；产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

## 续表5 环境影响评价回顾

本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 31.07~494.1V/m、工频磁感应强度为 1.216~4.996  $\mu$  T，分别小于 4000V/m、100  $\mu$  T，电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

### (3)水环境影响评价结论

变电站在运营期生活污水产生量较少，经站内卫生间、化粪池收集后由当地环卫部门定期清运，对周围地表水环境无影响。输电线路运营期无废水产生，对周围水环境无影响。

### (4)固体废物影响评价结论

变电站在运行期间生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。废铅蓄电池属于危险废物，废物类别“HW31 含铅废物，危废代码为 900-052-31，变压器废油属于危险废物，废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08，委托有资质单位处置。

### (5)环境风险评价结论

本项目严格按规范要求设计，路径避开不良地质现象，安装继电保护装置，建立紧急抢救预案，经采取措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

## 6.污染防治措施

### (1) 电磁污染防治措施

①在变电站选址和线路路径选择时，已充分考虑了当地规划和周边环境要求，变电站和线路尽量避开村庄等环境保护目标，减少了工程的环境影响。

②变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。

③架空线路导线与地面的最小距离严格按照《110kV~750kV 架空输电线路要求》执行。

### (2) 噪声污染防治措施：

①在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，主变噪声不大于 60dB(A)。

②将主变基本布置于站址中心，主变两侧的防火墙和配电装置楼的阻隔能起到一定的降噪作用。

③架空导线合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

## 续表5 环境影响评价回顾

### (3) 废水防治措施

变电站在运营期间生活污水产生量很少，站内设化粪池，生活污水经化粪池处理后由当地环卫部门定期清运，不外排。

### (4) 固体废物防治措施

本项目产生的固体废物为生活垃圾、废旧铅酸蓄电池、事故状态下废变压器油。

①生活垃圾防治措施：设垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定期清运。

②废铅蓄电池及废变压器油均属于危险废物，经收集暂存后委托有资质的单位处置。

综上，项目建设符合国家产业政策，选址选线合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护设施措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

### 建议

1.拟建工程在后续的设计和建设阶段，应切实落实本报告表中所确定的各项环保治理措施。

2.与当地规划部门协商，根据《电力设施保护条例》（2011年第二次修订）、《山东省电力设施和电能保护条例》（2011年3月1日起实施）等相关规定，划定本输电线路保护区，在保护区范围内不得从事违背上述条例要求的活动。

3.项目施工过程中严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中的相关要求进行。

## 续表5 环境影响评价回顾

### 环境影响评价文件审批意见

《国网山东省电力公司济宁供电公司山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境影响报告表》（济环辐表审[2024]32 号）批复意见如下：

#### 一、项目主要建设内容

山东济宁颜东 110 千伏输变电工程包括济宁颜东 110kV 变电站工程和大安~嵒山 T 接颜东变 110kV 线路工程、泗庄~颜东 110kV 线路工程。济宁颜东 110kV 电站站址位于山东省济宁市兖州区颜店镇嵒山村规划九州路北侧、规划嵒山路西侧，规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×50MVA 主变，电压等级为 110/10kV 站内采用主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS 布置。本项目新建 110kV 线路路径全长约 5.719km，其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。全线位于山东省济宁市兖州区颜店镇境内。本项目估算投资 7219 万元，其中环保投资约 76 万元，环呆投资占总投资比例约为 1.05%。该项目在落实环境影响报告表提出的安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中的项目性质、规模、推荐的线路路径以及环境保护对策、措施进行工程建设。

该项目在落实环境影响报告表提出的环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中的项目性质、规模、推荐的路线以及环境保护对策、措施进行工程建设。

#### 二、该项目在设计、建设和运营中应做好以下工作：

(1)在选址选线时，避开环境保护目标。

(2)变电站在布置形式上，110kV 配电装置均采用 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。

(3)在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，噪声源强不大于 63.7dB (A)。

(4)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。

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

## 续表5 环境影响评价回顾

(6)设计变压器贮油坑及总事故贮油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

(7) 架空线路合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

(8) 线路跨越电力管线、通讯管线、公路、树木等时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行跨越。

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

三、工程在建设中，发生与本批复及环境影响报告表情形不一致时，应及时向我局报告，提出改进措施和建议，经我局同意后，方可进行施工和运行。

四、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，须按规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

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	<p>1.在选址选线时，避开环境保护目标。（出自环评批复）。</p> <p>2.为减小工程建设对当地生态环境的影响，通过制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填。（出自环评报告）。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.在选址选线时，本工程已尽量避开了居民区等环境敏感目标。</p> <p>2.工程施工前制定了合理的施工工期，施工期计划大挖大填避开雨季。</p>
	污染影响	<p>1.架空线路合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。（出自环评批复）。</p> <p>2.在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，噪声源强不大于 63.7dB (A)。（出自环评批复）。</p> <p>3.将主变布置于站址中心，主变两侧的防火墙和配电装置楼的阻隔能起到一定的降噪作用。（出自环评报告）。</p> <p>4.变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响（出自环评报告）。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.本项目合理选择了导线截面和相导线结构，可有效降低了线路噪声水平。</p> <p>2.在设备招标的主变噪声源强不大于 60.0dB (A)。</p> <p>3.将主变布置于站址中心，防火墙和配电装置楼位于主变两侧，能起到一定的降噪作用。</p> <p>4.110kV 配电装置采用户内布置，可有效减小了变电站围墙外工频电场和工频磁感应强度的影响。</p>
施工期	生态影响	<p>1.工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。（出自环评批复）。</p> <p>2.在变电站施工区、线路施工区施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。杆塔塔基、电缆沟开挖时，尽量减小开挖范围；牵张场、临时材料堆场等临时用地利用完毕后进行恢复原有植被。（出自环评报告）。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.施工期采取了表土剥离保存、开挖时尽量减小开挖范围，表层土、深彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、对土方采取了遮盖措施；变电站基础施工产生的余土外运至指定地点、新建塔基施工及电缆沟施工产生的余土就近集中堆放，施工完成后熟土回填至铁塔下及电缆沟上方；施工结束后对变电站、塔基、电缆沟周围进行了植被恢复。</p> <p>2.本工程线路施工过程中尽量利用现有道路，共设置 12 处牵张场，1 处临时堆场，临时占地约 36500m<sup>2</sup>。尽量缩短了施工道路和牵张场地的长度，减少扰动地表、损坏水体保持设施的面积。施工结束后对塔基下方和施工道路、跨越架等临时用地（占地面积约 600m<sup>2</sup>）及时进行了生态恢复；电缆敷设完成后电缆沟进了回填和植被恢复，</p>

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	/	挖方总量 1.01 万 m <sup>3</sup> (其中剥离表土 0.17 万 m <sup>3</sup> );土方回填总量 0.90 万 m <sup>3</sup> (其中表土回填 0.17 万 m <sup>3</sup> );借方总量 0.05 万 m <sup>3</sup> ,弃方总量 0.16 万 m <sup>3</sup> (泥浆及建筑垃圾)。
施工期	污染影响	<p>噪声：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。（出自环评批复）。</p>	<p>已落实。 建设单位施工期选用了低噪声的机械设备，施工过程中对施工设备定期维护保养，禁止夜间施工，尽量降低了施工噪声对环境的影响。</p>
		<p>固废：施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；施工时产生的建筑垃圾和弃土首先考虑回用，不能回用的应运至指定弃渣处置点妥善处理。（出自环评报告）。</p>	<p>已落实。 施工人员产生的生活垃圾定期由环卫部门清运；施工时建筑垃圾和弃土进行了回用，不能回用部分运送至了指定的弃渣处置点妥善处理。</p>
		<p>大气： 1.施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施后，可有效抑制扬尘。（出自环评批复）。 2.施工单位应使用商品混凝土，对施工区干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，将施工扬尘的影响减至最低。建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质应采取密闭式运输车辆运输，防治造成建筑垃圾飞扬、泄漏、撒落污染道路；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，并在指定的地点倾倒，避免扬尘污染。运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下。运输车辆在驶出施工工地前，必须将泥沙清理干净，防止道路扬尘的产生（出自环评报告）</p>	<p>已落实。 1.施工单位施工过程中采取的降尘措施包括：定期洒水、设立围挡、加盖篷布等措施抑尘。 2.施工单位施工过程中使用商品混凝土，不在施工现场设置混凝土搅拌站，对施工作业面采取适当喷水措施；建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质采取了密闭运输车辆运输措施；运载土方的车辆按规定时间及路段进行行驶，倾倒至施工范围内低洼处进行回填，运输车辆在施工现场要求低速行驶不得超过 20km/h；运输车辆驶出工地前，将泥沙进行清理，施工现场设置了围挡减少了扬尘产生。</p>
<p>废水：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。变电站施工人员在临时住地搭建简易厕所，生活污水经化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生</p>	<p>已落实。变电站施工区域设置了沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥等沉淀物定期清运。工程施工营地位于后杨楼村，生活污水经施工营地的化粪池处理后由环卫部门定期清运。输电线路施工人员就近租用当地居民房屋，产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。</p>		

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。（出自环评报告）。	
环境保护设施调试期	生态影响	/	已落实。 本工程运行不会对周围动物、植物造成不良影响。
	污染影响	<p>1.变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响（出自环评批复）。</p> <p>2.本项目变电站达到规划规模运行后，预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。 新建 110kV 架空输电线路运行产生的噪声对周围环境噪声的贡献很小，在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096）中 2 类及 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。（出自环评报告）。</p> <p>3.站内设置化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。（出自环评批复）。</p> <p>4.设计变压器贮油坑及总事故贮油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。（出自环评批复）。</p> <p>5.工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。（出自环评批复）。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，经现场检测，变电站及线路周围及环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求（工频电场强度：<math>&lt;4000\text{V/m}</math>（公众），<math>&lt;10\text{kV/m}</math>（架空线路下耕地、道路等）；工频磁感应强度：<math>&lt;100\mu\text{T}</math>）。</p> <p>2.经现场检测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求 线路沿线声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类声环境功能区标准限值。</p> <p>3.变电站内设置了化粪池，巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。</p> <p>4.变电站内已设置贮油坑及事故油池。本工程主变压器内油量约为 <math>15.45\text{t}</math>（合 <math>17.3\text{m}^3</math>），事故油池有效容积约为 <math>30.0\text{m}^3</math>，贮油坑的有效容积约 <math>8.0\text{m}^3</math>，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑按设备油量 20%设计、事故油池按其接入的油量最大的一台设备确定的要求。主变贮油坑、事故油池以及从主变贮油坑到事故油池的排油管道均采取了 C30 抗渗混凝土现场浇制，抗渗等级 P6，施工时候混凝土内掺入高效抗裂防水剂，以防止大体积混凝土的收缩裂缝出现。为提高油池现浇混凝土的抗渗性能，油池底部垫层先抹水泥砂浆防水层后，再进行钢筋混凝土底板浇筑，油池内壁再加抹 1:2.5 水泥砂浆防水层。同时池壁加双层双向钢筋网以加强混凝土抗裂作用。地基夯实，要求地基土压实系数大于 0.97，以保证</p>

			<p>结构沉降为柔性均匀沉降,不致因不均匀沉降产生剪切裂缝,防渗系数<math>&lt;10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>5.工程建设过程中严格执行了“三同时”制度,变电站、线路主体工程配套的化粪池、事故油池等环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>
--	--	--	--

## 续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

工程建设各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-14。



图6-1 变电站施工防尘网措施



图6-2 变电站洒水抑尘措施



图6-3 变电站施工场地扬尘监测



图6-4 塔基上方植被恢复



图6-5 电缆沟上方土地恢复



图6-6 塔基上方土地恢复

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图6-7 SF<sub>6</sub>泄漏报警装置



图6-8 事故油池



图6-9 贮油坑



图6-10 GIS 室通风



图6-11 化粪池



图6-12 站内硬化

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图6-13 牵张场恢复



图6-14 临时堆场恢复

**表7 电磁环境、声环境监测**

<b>电磁环境监测</b>							
<b>监测因子及监测频次</b>							
<p>监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。</p>							
<b>监测方法、监测布点及质控措施</b>							
<p>监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），详见表 7-1。</p> <p align="center"><b>表 7-1 监测布点方法</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站</td> <td> <p>在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线 20m）各布设 1 个监测点。</p> <p>衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。测量高度为距离地面 1.5m。</p> <p>敏感目标：在距离变电站最近的位置各布设 1 个检测点位。靠近变电站不小于 1m 处检测。测量高度为距离地面 1.5m。</p> </td> </tr> <tr> <td>输电线路</td> <td> <p>衰减断面：单回架空线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔双回架空以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，挂线方式对称排列的，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距 5m，测至离边导线对地投影 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。地下输电电缆断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆两侧边缘各外延 5m 处未知。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标靠近线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。</p> <p>测量高度为距离地面 1.5m。</p> </td> </tr> </tbody> </table>		类别	布点方法	变电站	<p>在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线 20m）各布设 1 个监测点。</p> <p>衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。测量高度为距离地面 1.5m。</p> <p>敏感目标：在距离变电站最近的位置各布设 1 个检测点位。靠近变电站不小于 1m 处检测。测量高度为距离地面 1.5m。</p>	输电线路	<p>衰减断面：单回架空线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔双回架空以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，挂线方式对称排列的，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距 5m，测至离边导线对地投影 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。地下输电电缆断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆两侧边缘各外延 5m 处未知。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标靠近线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。</p> <p>测量高度为距离地面 1.5m。</p>
类别	布点方法						
变电站	<p>在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线 20m）各布设 1 个监测点。</p> <p>衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。测量高度为距离地面 1.5m。</p> <p>敏感目标：在距离变电站最近的位置各布设 1 个检测点位。靠近变电站不小于 1m 处检测。测量高度为距离地面 1.5m。</p>						
输电线路	<p>衰减断面：单回架空线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔双回架空以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，挂线方式对称排列的，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距 5m，测至离边导线对地投影 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。地下输电电缆断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆两侧边缘各外延 5m 处未知。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标靠近线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。</p> <p>测量高度为距离地面 1.5m。</p>						
<p><b>质控措施：</b></p> <p>1.检测人员必须通过岗前培训、考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认，切实掌握电磁检测技术，熟练检测仪器的使用。</p> <p>2.检测设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；</p> <p>3.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。</p>							

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

监测时间：2025年12月9日、10日

监测期间的环境条件见表7-2。

**表 7-2 监测期间的环境条件**

监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)
2025年12月9日 11:00~17:40	晴	9.8~14.1	50.2~58.1
2025年12月10日 12:01~14:00	晴	9.3~13.1	44.6~53.2

### 监测仪器及工况

#### 1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表7-3。

**表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器**

仪器名称	综合场强仪（工频）
仪器型号	NBM550+EHP-50F
仪器编号	JC02-01
测量范围	电场测量范围：5mV/m~100kV/m 磁场测量范围：0.3nT~10mT
仪器校准	校准单位：中国计量科学研究院 校准证书编号：XDdj2025-00491 校准有效期至：2026年02月04日

#### 2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变及线路的运行工况见表7-4。

**表 7-4 工程涉及主变及线路的运行工况**

线路名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率(MW)
1#主变	112.38~112.44	1.10~2.20	0.89~0.92
2#主变	112.26~112.30	2.94~2.97	1.64~1.89
110kV 庄东线	112.40~112.45	1.81~1.85	1.55~1.59
110kV 安磁线颜东分支	112.25~112.29	1.12~1.14	0.78~0.82

注：监测期间，主变及输电线路昼、夜间均正常运行。

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

1. 变电站周围电磁检测结果及分析

110kV 颜东变电站周围存在 1 处电磁环境敏感目标。变电站厂界检测布点图见图 4-10，检测结果见表 7-5。

表 7-5 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	变电站东侧围墙外 5m 处	2.638	0.0056
A2	变电站南侧围墙外 5m 处	7.576	0.0092
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	0.823	0.0030
A4-1	变电站北侧围墙外 5m 处	8.447	0.0664
A4-2	变电站北侧围墙外 10m 处	7.931	0.0601
A4-3	变电站北侧围墙外 15m 处	7.576	0.0540
A4-4	变电站北侧围墙外 20m 处	7.060	0.0475
A4-5	变电站北侧围墙外 25m 处	6.516	0.0404
A4-6	变电站北侧围墙外 30m 处	5.674	0.0343
A4-7	变电站北侧围墙外 35m 处	4.766	0.0254
A4-8	变电站北侧围墙外 40m 处	3.478	0.0205
A4-9	变电站北侧围墙外 45m 处	2.144	0.0158
A4-10	变电站北侧围墙外 50m 处	1.217	0.0093
A5	颜东 110 千伏变电站南侧 5m 济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司	45.26	0.0038
范围		0.823~45.26	0.0030~0.0664

注：受双回架空线路的影响，A5 检测数值较高。

检测结果表明，变电站周围的工频电场强度范围为（0.823~8.447）V/m，磁感应强度范围为（0.0030~0.0664）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

变电站周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 45.26V/m，工频磁感应强度为 0.0038μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

验收监测期间，本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据理论预测及类似工程实践判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。因此，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测结果分析

本项目线路沿线有 6 处环境敏感目标。

根据变电站及线路构成情况，设置 2 处衰减断面，检测布点见图 4-11，照片见图 7-1~图 7-2。

110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆线路距离变电站较近，无法衰减，仅在双回电缆线路上方布设 1 个检测点。检测结果见编号 B1。

**衰减断面①**布设在 110kV 庄东线 35#/110kV 安磁线颜东分支 16#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#双回架空线路下方，向南衰减，线高 27m，检测结果见 C1~C17。

**衰减断面②**布设 110kV 庄东线 19#~20#单回架空线路下方，向东、向西衰减，线高 23m，检测结果见 D1~D30。

单回电缆周围均为架空线路，无法衰减，仅在单回电缆上方设置 1 个检测点位，检测结果见编号 E1。

线路周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度检测结果见表 7-6。

**表 7-6** 线路周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
M2	110kV 庄东线 33#/110kV 安磁线颜东分支 14#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17# 线下兖州区磁山水泥厂	46.90	0.0820
M3	110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#~110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#线 东 12.6m 翟四村西侧民房	6.319	0.0065
M4-1	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m 兖州 颜店镇供电所一层	14.78	0.0190
M4-2	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m 兖州 颜店镇供电所三层	7.939	0.0093
M5	110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#~110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#线北 2m 兖州 区颜店镇供水站传达室	4.024	0.0070
M6	110kV 庄东线 22#/110kV 安磁线颜东分支 3#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 12.6m 兖州 区颜店镇供水站东侧施工板房	55.30	0.0114

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6			
编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
M7	110kV 庄东线 9#~110kV 庄东线 8#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房	86.78	0.0655
环境敏感目标处范围		4.024~86.78	0.0065~0.0820
110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆线路上方检测点位			
B1	110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆线路上方	51.11	0.0101
备注：110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆衰减断面距离较短，受 110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回架空线路影响，数值较大。			
衰减断面①：110kV 庄东线 35#/110kV 安磁线颜东分支 16#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#双回架空线路下方，向南衰减，线高 27m			
C1	衰减断面测试原点处	149.7	0.0863
C2	衰减断面测试原点南侧 1m 处	153.0	0.0821
C3	衰减断面测试原点南侧 2m 处 (边导线地面投影点处)	157.4	0.0761
C4	衰减断面边导线地面投影点南侧 1m 处	158.5	0.0720
C5	衰减断面边导线地面投影点南侧 2m 处	156.6	0.0651
C6	衰减断面边导线地面投影点南侧 3m 处	152.6	0.0621
C7	衰减断面边导线地面投影点南侧 4m 处	146.6	0.0584
C8	衰减断面边导线地面投影点南侧 5m 处	137.8	0.0544
C9	衰减断面边导线地面投影点南侧 10m 处	103.6	0.0455
C10	衰减断面边导线地面投影点南侧 15m 处	74.71	0.0411
C11	衰减断面边导线地面投影点南侧 20m 处	52.08	0.0375
C12	衰减断面边导线地面投影点南侧 25m 处	32.03	0.0333
C13	衰减断面边导线地面投影点南侧 30m 处	26.91	0.0278
C14	衰减断面边导线地面投影点南侧 35m 处	20.85	0.0232
C15	衰减断面边导线地面投影点南侧 40m 处	16.27	0.0202
C16	衰减断面边导线地面投影点南侧 45m 处	9.599	0.0164
C17	衰减断面边导线地面投影点南侧 50m 处	4.200	0.0118

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6			
编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
衰减断面②：110kV 庄东线 19#~20#单回架空线路下方，向东、向西衰减，线高 23m			
D1	衰减断面测试原点处	173.6	0.0726
D2	衰减断面测试原点东侧 1m 处 (边导线地面投影点处)	170.9	0.0672
D3	衰减断面边导线地面投影点东侧 1m	163.4	0.0643
D4	衰减断面边导线地面投影点东侧 2m	158.7	0.0623
D5	衰减断面边导线地面投影点东侧 3m	155.6	0.0586
D6	衰减断面边导线地面投影点东侧 4m	152.8	0.0551
D7	衰减断面边导线地面投影点东侧 5m	149.0	0.0515
D8	衰减断面边导线地面投影点东侧 10m	120.8	0.0489
D9	衰减断面边导线地面投影点东侧 15m	82.99	0.0428
D10	衰减断面边导线地面投影点东侧 20m	46.52	0.0336
D11	衰减断面测试原点处	173.6	0.0726
D12	衰减断面测试原点西侧 1m 处	178.1	0.0685
D13	衰减断面测试原点西侧 2m 处	189.4	0.0653
D14	衰减断面测试原点西侧 3m 处	201.2	0.0628
D15	路衰减断面测试原点西侧 4m 处	216.5	0.0599
D16	衰减断面测试原点西侧 5m (边导线地面投影点处)	226.9	0.0567
D17	衰减断面边导线地面投影点西侧 1m 处	222.3	0.0545
D18	衰减断面边导线地面投影点西侧 2m 处	242.3	0.0527
D19	衰减断面边导线地面投影点西侧 3m 处	246.7	0.0499
D20	衰减断面边导线地面投影点西侧 4m 处	245.2	0.0478
D21	衰减断面边导线地面投影点西侧 5m 处	239.3	0.0441
D22	衰减断面边导线地面投影点西侧 10m 处	222.0	0.0403
D23	衰减断面边导线地面投影点西侧 15m 处	171.0	0.0345
D24	衰减断面边导线地面投影点西侧 20m 处	133.5	0.0265
D25	衰减断面边导线地面投影点西侧 25m 处	103.1	0.0221
D26	衰减断面边导线地面投影点西侧 30m 处	79.10	0.0173
D27	衰减断面边导线地面投影点西侧 35m 处	62.03	0.0152
D28	衰减断面边导线地面投影点西侧 40m 处	46.41	0.0131

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6			
编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D29	衰减断面边导线地面投影点西侧 45m 处	35.51	0.0117
D30	衰减断面边导线地面投影点西侧 50m 处	18.07	0.0099
备注: 110kV 庄东线 19#-20#单回架空线路衰减断面受树林影响, 边导线地面投影点东侧 20m 外无法进行衰减断面检测			
E1	110kV 庄东线单回电缆线路上方	627.3	0.5137
E1 点受 220kV 庄苑线、220kV 庄铁线、220kV 上苑线影响, 数值较大, 无法进行衰减断面监测。			
范围		4.200~627.3	0.0099~0.5137
<p>检测结果表明, 本工程线路衰减断面处的工频电场强度范围为 (4.200~627.3) V/m, 工频磁感应强度范围为 (0.0099~0.5173) μT, 均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 (4000V/m) 和磁感应强度 (100μT), 同时满足“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。</p> <p>环境敏感目标处的工频电场强度范围为 (4.024~86.78) V/m, 工频磁感应强度范围为 (0.0065~0.0820) μT, 均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 (4000V/m) 和磁感应强度 (100μT)。</p> <p>验收监测期间, 本工程实际运行电压达到额定电压等级, 监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平; 本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷, 验收监测结果工频磁感应强度值较小, 根据环评理论预测及类似工程实践判断, 达到该项目额定工况时, 也能满足标准要求。因此, 在线路电流满负荷运行期, 其工频磁感应强度也将小于标准限值。</p>			

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-1 衰减断面①

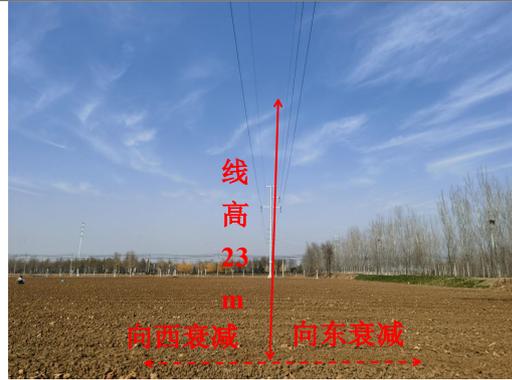


图 7-2 衰减断面②

**续表7 电磁环境、声环境监测**

<b>声环境监测</b>				
<b>监测因子及监测频次</b>				
监测因子：噪声（厂界噪声、环境噪声）。				
监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。				
<b>监测方法、监测布点及质控措施</b>				
监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），详见表 7-7。				
<b>表 7-7 监测布点方法</b>				
<b>类别</b>	<b>布点方法</b>			
变电站	在厂界外 1m 处各布设 1 个监测点。东北西三侧距离地面 1.2m 以上，南侧高出围墙 0.5m 以上。 敏感目标：在噪声敏感建筑物外，距离墙壁或窗户 1m 处，靠近变电站最近一侧距离地面高度 1.2m 以上位置。			
输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。测量高度为 1.2m 以上。			
质控措施：				
1.检测人员必须通过岗前培训、考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认，切实掌握噪声检测技术，熟练检测仪器的使用；				
2.检测设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；				
3.声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，且符合标准要求。				
4.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。				
<b>监测单位、监测时间、监测环境条件</b>				
验收监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司				
监测时间：2025 年 12 月 9 日~10 日				
监测期间的环境条件见表 7-8。				
<b>表 7-8 监测期间的环境条件</b>				
<b>监测时段</b>	<b>天气</b>	<b>温度 (°C)</b>	<b>相对湿度 (% RH)</b>	<b>风速(m/s)</b>
2025 年 12 月 9 日 11:00~17:40	晴	9.8~14.1	50.2~58.1	0.8~1.1
2025 年 12 月 9 日 22:08~01:00	晴	3.1~5.3	65.3~69.6	0.9~1.3

**续表7 电磁环境、声环境监测**

**监测仪器及工况**

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-9。

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及线路的运行工况见表 7-4。

**表 7-9 噪声监测仪器**

仪器名称	噪声分析仪/声校准器
仪器型号	AWA6228+/ AWA6021A
仪器编号	JC05-01/ JC06-01
测量范围	高量程：（30~142）dBA；低量程：（20~132）dBA
仪器检定	检定单位：山东省计量科学研究院 检定证书编号：F11-20250136/ F11-20250166 检定有效期至：2026 年 01 月 19 日/2026 年 01 月 22 日

**监测结果分析**

1、变电站周围噪声检测结果及分析

110kV 颜东变电站验收范围内无声环境敏感目标，变电站厂界检测布点见图 4-10。噪声检测结果见表 7-10。

**表 7-10 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果**

编号	测点位置	噪声[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
a1	变电站东侧厂界外 1m 处	47.6	48	43.9	44
a2	变电站南侧厂界外 1m 处	49.4	49	44.4	44
a3	变电站西侧厂界外 1m 处	46.7	47	43.0	43
a4	变电站北侧厂界外 1m 处	47.4	47	43.3	43
范围		46.7~49.4	47~49	43.0~44.4	43~44

检测结果表明，110kV 颜东变电站厂界周围的昼间噪声范围为（47~49）dB(A)，夜间噪声范围为（43~44）dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 2、输电线路周围噪声检测结果

输电线路调查范围内存在 5 处声环境敏感目标。

根据线路构成及周边输电线路情况，共布设 6 个监测点。检测布点示意图见图 4-11。噪声检测结果见表 7-11。

**表 7-11 输电线路周围噪声检测结果**

编号	测点位置	噪声[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
m1	110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#/110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#线东 12.6m 翟四村西侧民房	46.3	46	41.6	42
m5	110kV 庄东线 9#/110kV 庄东线 8#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房	49.3	49	42.7	43
范围		46.3~49.3	46~49	41.6~42.7	42~43
m2-1	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#-110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m 兖州颜店镇供电所一层	53.7	54	46.7	47
m2-2	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#-110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 13m 兖州颜店镇供电所三层	52.0	52	45.2	45
m3	110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#-110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#线北 2m 兖州区颜店镇供水站传达室	53.6	54	48.3	48
m4	110kV 庄东线 22#/110kV 安磁线颜东分支 3#-110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#线北 12.6m 兖州区颜店镇供水站东侧施工板房	52.7	53	48.9	49
范围		52.0~53.7	52~54	45.2~48.9	45~49

备注：m1、m5 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

## 续表7 电磁环境、声环境监测

检测结果表明，线路沿线调查范围内 110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#-110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#线东 12.6m 翟四村西侧民房（m1）、110kV 庄东线 9#-110kV 庄东线 8#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房（m5）的昼间噪声范围为（46~49），夜间噪声范围为（42~43），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；其余声环境敏感目标处昼间噪声范围为（52~54）dB(A)，夜间噪声范围为（45~49）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

表8 环境影响调查

施工期

生态影响

1.野生动物影响

该工程位于济宁市兖州市境内。变电站及线路塔基原土地类型为农田，附近无珍稀保护动物。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为变电站及线路塔基及电缆沟、开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。因此对当地野生动物影响较小。

2.植被影响

本项目变电站占地面积较小，输电线路采用架空和电缆方式，变电站周围及线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。除变电站、塔基及电缆沟占地外，其余进行场地复原，施工结束后绝大部分植被得到恢复。

本工程对区域内植被不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。

3.农业影响

本项目变电站占地面积较小，架空线路塔基、电缆沟开挖回填后占地面积较小，未进行开挖，施工过程中采取尽量少占用农业区域，控制占用面积等措施，因此对当地农业生产影响较小。

4.水土流失影响

施工中由于变电站、塔基、电缆沟开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。建设单位在施工过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。从现场调查来看，变电站四周及线路沿线塔基、牵张场、电缆沟及临时施工道路均进行了清理与平整，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

续表8 环境影响调查

**污染影响**

本项目施工期监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司。

**1.声环境影响调查**

该工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间，打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行。因此工程施工带来噪声影响较小。

**2.水环境影响调查**

在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。变电站施工区域设置施工营地，施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理设施，输电线路施工属移动式施工方式，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。

采取上述措施后，施工废水对周围水环境影响较小。

**3.固体废物影响调查**

变电站施工现场设置了施工营地，临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行集中堆放，分类收集；输电线路施工属移动式施工方式，停留时间较短，产生的生活污水很少，施工人员产生的生活污水就近纳入当地生活污水处理设施。生活垃圾由环卫部门收集后定期清运；建筑垃圾回用，不能利用的运送至指定地点处置。固体废物对周围环境影响较小。

**4.大气影响调查**

施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、对施工车辆限速及运输车辆加盖篷布、适当洒水减少扬尘等临时措施进行防尘，工程施工对周围大气环境影响较小。

**环境保护设施调试期**

**生态影响**

变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，线路沿线周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。

续表8 环境影响调查

### 污染影响

#### 1.电磁环境影响调查

山东华瑞兴环保科技有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行检测，检测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。

#### 2.声环境影响调查

山东华瑞兴环保科技有限公司对该工程实际运行工况下的声环境进行检测，检测结果表明，变电站周围及输电线路沿线环境敏感目标处噪声符合相应的标准要求。

#### 3.水环境影响调查

变电站无人值守，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运。输电线路运行时不产生废水。该工程调试期对周围水环境影响较小。

#### 4.固体废物影响调查

##### (1) 生活垃圾

变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经站内生活垃圾桶收集后由环卫部门定期清运。输电线路运行时不产生固体废物。该工程调试期对周围环境影响较小。

##### (2) 危险废物

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池，及时由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

报废蓄电池最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

#### 5.突发环境事件防范及应急措施调查

(1) 变压器设有油面温度计等感温探测和控制装置，在线监测油温变化，将火灾发生几率降至最低。

(2) 主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱。

(3) 配电室内设有强力通风系统和 SF<sub>6</sub> 气体泄露报警仪。

(4) 输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(5) 制定了《国网山东省电力公司济宁供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

**表9 环境管理及监测计划**

**环境管理机构设置**

本项目施工期的环境保护工作由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。

本项目调试及运营期的环境保护工作由国网济宁供电公司建设部归口负责。其主要职责是：

(1) 贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

(2) 负责组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

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

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

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

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

1. 环境监测计划落实情况：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2. 环境保护档案管理情况：

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

## 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

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

#### 2.运营期环境管理

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

综上所述，该工程环境管理制度完善，管理规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

**表10 竣工环保验收调查结论与建议**

**调查结论**

山东济宁颜东 110 千伏输变电工程包括 110kV 颜东变电站、110kV 庄东线和 110kV 安磁线验东分支。本期 2×50MVA，户外布置，配电装置户内 GIS。

110kV 颜东变电站位于山东省济宁市兖州区颜店镇磁山村规划九州路北侧约 30m、规划磁山路西侧约 20m。变电站北侧为空地、西侧为农田、东侧为农田、南侧为道路，东侧为济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司厂房。本期安装 2 台 50MVA 主变，电压等级为 110/10kV，主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置。线路路径全长约 5.719km，其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。

全线位于山东省济宁市兖州市颜店镇境内。

通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

**1. 环境保护措施执行情况**

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

**2. 环境敏感目标情况**

本工程调查范围内共存在 7 处环境敏感目标，其中 5 处既为电磁环境敏感目标又为声环境敏感目标，2 处仅为电磁环境敏感目标，无生态敏感目标。

**3. 穿越生态保护红线区情况**

根据《济宁市国土空间总体规划》（2021-2035 年）划定成果，本工程调查范围内不涉及生态保护红线，无生态敏感目标。

**4. 工程变更情况**

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，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，工程建设内容无变动。

**5. 生态影响调查结论**

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

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

**6.电磁环境影响调查结论**

变电站周围的工频电场强度范围为（0.823~8.447）V/m，磁感应强度范围为（0.0030~0.0664） $\mu$ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

变电站周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 45.26V/m，工频磁感应强度为 0.0038 $\mu$ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

本工程线路衰减断面处的工频电场强度范围为（4.200~627.3）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0099~0.5173） $\mu$ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度（4000V/m）和磁感应强度（100 $\mu$ T），同时满足“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

环境敏感目标处的工频电场强度范围为（4.024~86.78）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0065~0.0820） $\mu$ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度（4000V/m）和磁感应强度（100 $\mu$ T）。

**7.声环境影响调查结论**

施工期，选用低噪声机械设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

调试期，110kV 颜东变电站厂界周围的昼间噪声范围为（47~49）dB(A)，夜间噪声范围为（43~44）dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；线路沿线调查范围内 110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#-110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9#线东 12.6m 翟四村西侧民房（m1）、110kV 庄东线 9#-110kV 庄东线 8#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房（m5）的昼间噪声范围为（46~49），夜间噪声范围为（42~43），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；其余声环境敏感目标处昼间噪声范围为（52~54）dB(A)，夜间噪声范围为（45~49）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

**续表10 竣工环保验收调查结论与建议**

**8.水环境影响调查结论**

在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒。变电站施工区域设置施工营地，施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理设施，输电线路施工属移动式施工方式，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。

采取上述措施后，施工废水对周围水环境影响较小。

调试期，变电站巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运。输电线路不产生废水。本工程对周围水环境影响较小。

**9.固体废物影响调查结论**

施工期，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。

调试期，变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经站内生活垃圾桶收集后由环卫部门定期清运。事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池，及时由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

报废的蓄电池由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。输电线路不产生固体废物。

本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

**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，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过对山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，在实际建设过程和运行期间落实了环境影响报告表及其批复意见提出的环保措施，电磁和噪声达标排放，废水、固体废物合理处置，建议通过竣工环境保护验收。

**建议**

进一步加强运行期环境管理，做好公众科普宣传和环境监测工作。

## 附件 1 委托合同



SGTYHF/21-GC-036 建设工程竣工环境保护验收调查委托合同  
合同编号: SGS DJI00FZGC2200203

# 建设工程竣工环境保护验收调查 委托合同

合同编号 (甲方):

合同编号 (乙方):

工程名称: 国网济宁供电公司 2022 年输变电工程竣工环  
保验收调查监测服务

委托方(甲方): 国网山东省电力公司济宁供电公司

受托方(乙方): 山东省环科院环境检测有限公司

签订日期: 2022.5.16

签订地点: 山东省济宁市



10.12.13  
15.15

## 1. 工程概况

1.1 工程名称: 国网济宁供电公司 2022 年输变电工程竣工环保验收调查监测服务。

1.2 工程地点: 山东省济宁市。

1.3 工程概况: (1) 济宁鲁西发电 220 千伏送出工程 (2) 济宁 220 千伏王庄牵~华丰 π 入杨仓线路工程 (3) 济宁乔岗 220 千伏输变电工程 (4) 济宁兴平 (彦厂) 220 千伏输变电工程 (5) 济宁济宁西 500kV 变电站 220kV 送出工程 (6) 济宁红星 (石门山) 220kV 输变电工程 (7) 济宁乔岗 220 千伏变电站主变扩建工程 (8) 济宁任城刘屯 (唐口) 220 千伏变电站 110 千伏配出工程 (9) 济宁曲阜南泉 35 千伏变电站升压工程 (10) 济宁鱼台杨邵 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程 (11) 济宁邹城经开 110 千伏输变电工程 (12) 济宁邹城邹南 110 千伏变电站 2 号主变扩容工程 (13) 济宁金乡马庙光伏 110 千伏线路送出工程 (14) 济宁邹城张庄 110 千伏变电站 1 号主变扩容工程 (15) 济宁唐马 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程 (16) 济宁汶上梁桥 110 千伏输变电工程 (17) 济宁学苑 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程 (18) 济宁邹城包庄 (潘庄升压) 110 千伏输变电工程 (19) 济宁乔岗 220 千伏变电站 110 千伏送出工程 (20) 济宁微山夏镇 110 千伏变电站主变扩容工程 (21) 济宁金乡金谷 (马集) 110 千伏输变电工程 (22) 济宁金乡 110 千伏北部电网加强工程 (23) 济宁嘉祥仲山 110 千伏输变电工程 (24) 济宁梁山忠义~小安山 110 千伏线路工程 (25) 济宁梁山梁东 (韩岗) 110 千伏输变电工程 (26) 济宁微山东单 110 千伏输变电工程 (27) 济宁颜东 110 千伏输变电工程 (28) 济宁梁山孔坊 110kV 输变电工程 (29) 济宁邹城兴平 (彦厂) 220kV 变电站 110kV 线路送出工程 (30) 济宁微山陶官屯 110kV 输变电工程。

## 2. 工作内容

附件 2 检测报告



山东华瑞兴环保科技有限公司

# 检 测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

项目名称: 山东济宁颜东 110kV 输变电工程竣工环保验收  
检测

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2025 年 12 月 15 日



## 声 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无本单位授权签字人的签字无效。
3. 报告涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
4. 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
5. 对不可复现、复检和不可重复性实验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 未经本单位同意，不得复制本报告（全部复印除外）。复制报告未重新加盖本单位报告专用章无效。
7. 对检测报告（结果）如有异议，请于收到本报告之日起两个月之内以书面形式向本单位提出，逾期不予处理。
8. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

单位名称：山东华瑞兴环保科技有限公司

地址：山东省济南市槐荫区齐州路 3099 号绿地中央广场一区 4 号楼 1-1701

邮编：250117

电话：0531-59576487

传真：/

电子邮件：sdhuaruixing@163.com

## 检测 报 告

华瑞兴(WT)字【2025】第047号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声						
委托单位	山东省环科院环境检测有限公司						
联系人	安桂秀	联系电话			16653158218		
检测类别	委托检测						
检测地点	山东省济宁市兖州区境内						
检测日期	2025年12月09日~2025年12月10日						
环境条件	时间		温度(°C)	相对湿度(%RH)	天气	风速(m/s)	
	2025.12.09	昼间	11:00~17:40	9.8~14.1	50.2~58.1	晴	0.8~1.1
		夜间	22:08~次日01:00	3.1~5.3	65.3~69.6	晴	0.9~1.3
	2025.12.10	昼间	12:01~14:00	9.3~13.1	44.6~53.2	晴	0.9~1.2
检测所使用的主要仪器 设备名称、规格型号、编号及检定有效期	设备名称		综合场强仪(工频)	噪声分析仪		声校准器	
	设备型号		NBM550+EHP-50F	AWA6228+		AWA6021A	
	设备编号		JC02-01	JC05-01		JC06-01	
	校准/检定单位		中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院			
	校准/检定证书编号		XDdj2025-00491	F11-20250136		F11-20250166	
	校准/检定有效期至		2026年02月04日	2026年01月19日		2026年01月22日	
技术指标	NBM-550		频率范围:最高可扩展至60GHz; 环境温度: -10°C~50°C; 相对湿度: ≤95%(+35°C)。				
	EHP-50F		频率范围: 电场:1Hz~400kHz; 磁场:1Hz~400kHz 量程范围: 电场强度量程: 5mV/m~100kV/m; 磁场强度量程: 0.3nT~10mT; 温度范围: -10°C~50°C; 相对湿度: 0~95%。				

## 检测报告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

技术指标	AWA6228+	测量范围：低量程：(20~132) dBA, 高量程：(30~142) dBA; 频率范围：10Hz~20kHz; 工作温度：-15℃~55℃; 相对湿度：20%~90%。		
	AWA6021A	1. 声压级：114dB 和 94dB (以 $2 \times 10^{-5}$ Pa 为基准)； 2. 频率：1000Hz±1Hz； 3. 声压级误差：±0.25dB； 4. 温度范围：-10℃~+50℃。		
检测依据	1. 《工频电场测量》(GB/T 12720-1991)； 2. 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)； 3. 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T 988-2023)； 4. 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。			
检测结论	/			
工况	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	1#主变	112.38~112.44	1.10~2.20	0.89~0.92
	2#主变	112.26~112.30	2.94~2.97	1.64~1.89
	110kV 庄东线	112.40~112.45	1.81~1.85	1.55~1.59
	110kV 安磁线颜东 分支	112.25~112.29	1.12~1.14	0.78~0.82

2025.07.15

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第047号

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
A1	变电站东侧围墙外5m处	2.638	0.0056
A2	变电站南侧围墙外5m处	7.576	0.0092
A3	变电站西侧围墙外5m处	0.823	0.0030
A4-1	变电站北侧围墙外5m处	8.447	0.0664
A4-2	变电站北侧围墙外10m处	7.931	0.0601
A4-3	变电站北侧围墙外15m处	7.576	0.0540
A4-4	变电站北侧围墙外20m处	7.060	0.0475
A4-5	变电站北侧围墙外25m处	6.516	0.0404
A4-6	变电站北侧围墙外30m处	5.674	0.0343
A4-7	变电站北侧围墙外35m处	4.766	0.0254
A4-8	变电站北侧围墙外40m处	3.478	0.0205
A4-9	变电站北侧围墙外45m处	2.144	0.0158
A4-10	变电站北侧围墙外50m处	1.217	0.0093

## 检测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

<b>表 2</b> 110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆衰减断面 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场 强度(V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
B1	衰减断面测试原点处	51.11	0.0101
B2	衰减断面测试原点西南 1m 处	50.58	0.0088
B3	衰减断面测试原点西南 2m 处	49.77	0.0076
B4	衰减断面测试原点西南 3m 处	48.60	0.0066
B5	衰减断面测试原点西南 4m 处	47.43	0.0054
B6	衰减断面测试原点西南 5m 处	46.08	0.0044
B7	衰减断面测试原点西南 6m 处	44.88	0.0035

备注：110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆衰减断面距离较短，受 110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回架空线路影响，数值较大。

## 检测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第047号

**表3** 110kV 庄东线 35#/110kV 安磁线颜东分支 16#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#双回架空线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
C1	衰减断面测试原点处	149.7	0.0863
C2	衰减断面测试原点南侧 1m 处	153.0	0.0821
C3	衰减断面测试原点南侧 2m 处 (边导线地面投影点处)	157.4	0.0761
C4	衰减断面边导线地面投影点南侧 1m 处	158.5	0.0720
C5	衰减断面边导线地面投影点南侧 2m 处	156.6	0.0651
C6	衰减断面边导线地面投影点南侧 3m 处	152.6	0.0621
C7	衰减断面边导线地面投影点南侧 4m 处	146.6	0.0584
C8	衰减断面边导线地面投影点南侧 5m 处	137.8	0.0544
C9	衰减断面边导线地面投影点南侧 10m 处	103.6	0.0455
C10	衰减断面边导线地面投影点南侧 15m 处	74.71	0.0411
C11	衰减断面边导线地面投影点南侧 20m 处	52.08	0.0375
C12	衰减断面边导线地面投影点南侧 25m 处	32.03	0.0333
C13	衰减断面边导线地面投影点南侧 30m 处	26.91	0.0278
C14	衰减断面边导线地面投影点南侧 35m 处	20.85	0.0232
C15	衰减断面边导线地面投影点南侧 40m 处	16.27	0.0202
C16	衰减断面边导线地面投影点南侧 45m 处	9.599	0.0164
C17	衰减断面边导线地面投影点南侧 50m 处	4.200	0.0118

备注：线高 27m。

## 检测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

表 4 110kV 庄东线 19#~20#单回架空线路衰减断面 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场 强度(V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
D1	衰减断面测试原点处	173.6	0.0726
D2	衰减断面测试原点东侧 1m 处 (边导线地面投影点处)	170.9	0.0672
D3	衰减断面边导线地面投影点东侧 1m	163.4	0.0643
D4	衰减断面边导线地面投影点东侧 2m	158.7	0.0623
D5	衰减断面边导线地面投影点东侧 3m	155.6	0.0586
D6	衰减断面边导线地面投影点东侧 4m	152.8	0.0551
D7	衰减断面边导线地面投影点东侧 5m	149.0	0.0515
D8	衰减断面边导线地面投影点东侧 10m	120.8	0.0489
D9	衰减断面边导线地面投影点东侧 15m	82.99	0.0428
D10	衰减断面边导线地面投影点东侧 20m	46.52	0.0336
D11	衰减断面测试原点处	173.6	0.0726
D12	衰减断面测试原点西侧 1m 处	178.1	0.0685
D13	衰减断面测试原点西侧 2m 处	189.4	0.0653
D14	衰减断面测试原点西侧 3m 处	201.2	0.0628
D15	路衰减断面测试原点西侧 4m 处	216.5	0.0599
D16	衰减断面测试原点西侧 5m (边导线地面投影点处)	226.9	0.0567

## 检测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

表 4 续 110kV 庄东线 19#-20#单回架空线路衰减断面 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D17	衰减断面边导线地面投影点西侧 1m 处	222.3	0.0545
D18	衰减断面边导线地面投影点西侧 2m 处	242.3	0.0527
D19	衰减断面边导线地面投影点西侧 3m 处	246.7	0.0499
D20	衰减断面边导线地面投影点西侧 4m 处	245.2	0.0478
D21	衰减断面边导线地面投影点西侧 5m 处	239.3	0.0441
D22	衰减断面边导线地面投影点西侧 10m 处	222.0	0.0403
D23	衰减断面边导线地面投影点西侧 15m 处	171.0	0.0345
D24	衰减断面边导线地面投影点西侧 20m 处	133.5	0.0265
D25	衰减断面边导线地面投影点西侧 25m 处	103.1	0.0221
D26	衰减断面边导线地面投影点西侧 30m 处	79.10	0.0173
D27	衰减断面边导线地面投影点西侧 35m 处	62.03	0.0152
D28	衰减断面边导线地面投影点西侧 40m 处	46.41	0.0131
D29	衰减断面边导线地面投影点西侧 45m 处	35.51	0.0117
D30	衰减断面边导线地面投影点西侧 50m 处	18.07	0.0099

备注：①线高 23m；

② 110kV 庄东线 19#-20#单回架空线路衰减断面受树林影响，边导线地面投影点东侧 20m 外无法进行衰减断面检测。

## 检测报告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

表5 110kV 庄东线单回电缆检测点位工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	110kV 庄东线单回电缆线路上方	627.3	0.5137

备注：E1 点受 220kV 庄苑线、220kV 庄铁线、220kV 上苑线影响，数值较大，无法进行衰减断面监测。

表6 敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
M1	颜东 110 千伏变电站南侧 5m 济宁市兖州区晨宇混凝土有限公司	45.26	0.0038
M2	110kV 庄东线 33#/110kV 安磁线颜东分支 14#~110kV 庄东线 36#/110kV 安磁线颜东分支 17#线下兖州区磁山水泥厂	46.90	0.0820
M3	110kV 庄东线 29#/110kV 安磁线颜东分支 10#~110kV 庄东线 28#/110kV 安磁线颜东分支 9# 线东 12.6m 翟四村西侧民房	6.319	0.0065
M4-1	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4# 线北 13m 兖州颜店镇供电所一层	14.78	0.0190
M4-2	110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4# 线北 13m 兖州颜店镇供电所三层	7.939	0.0093
M5	110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4#~110kV 庄东线 24#/110kV 安磁线颜东分支 5# 线北 2m 兖州区颜店镇供水电站传达室	4.024	0.0070
M6	110kV 庄东线 22#/110kV 安磁线颜东分支 3#~110kV 庄东线 23#/110kV 安磁线颜东分支 4# 线北 12.6m 兖州区颜店镇供水电站东侧施工板房	55.30	0.0114
M7	110kV 庄东线 9#~110kV 庄东线 8#线东南 24.5m 前海村西北侧看护房	86.78	0.0655

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第047号

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
a1	变电站东侧围墙外1m处	47.6	48	43.9	44
a2	变电站南侧围墙外1m处	49.4	49	44.4	44
a3	变电站西侧围墙外1m处	46.7	47	43.0	43
a4	变电站北侧围墙外1m处	47.4	47	43.3	43

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
m1	110kV庄东线29#/110kV安磁线颜东分支 10#-110kV庄东线28#/110kV安磁线颜东分支 9#线东12.6m翟四村西侧民房	46.3	46	41.6	42
m2-1	110kV庄东线24#/110kV安磁线颜东分支 5#-110kV庄东线23#/110kV安磁线颜东分支 4#线北13m兖州颜店镇供电所一层	53.7	54	46.7	47
m2-2	110kV庄东线24#/110kV安磁线颜东分支 5#-110kV庄东线23#/110kV安磁线颜东分支 4#线北13m兖州颜店镇供电所三层	52.0	52	45.2	45
m3	110kV庄东线23#/110kV安磁线颜东分支 4#-110kV庄东线24#/110kV安磁线颜东分支 5#线北2m兖州区颜店镇供水站传达室	53.6	54	48.3	48
m4	110kV庄东线22#/110kV安磁线颜东分支 3#-110kV庄东线23#/110kV安磁线颜东分支 4#线北12.6m兖州区颜店镇供水站东侧施工板房	52.7	53	48.9	49
m5	110kV庄东线9#-110kV庄东线8#线东南24.5m 前海村西北侧看护房	49.3	49	42.7	43
d1	110kV庄东线19#-20#单回架空线路下方	46.2	46	40.3	40

# 检测报告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

附图 1:



检测布点示意图

17

# 检测报告

华瑞兴（WT）字【2025】第 047 号

附图 2:



检测布点示意图

附图 3:



检测布点示意图

# 检测报告

华瑞兴（WT）字【2025】第047号

附图4:



检测布点示意图

## 检测报告

华瑞兴（WT）字【2025】第047号

附图 5:



项目现场检测照片

附图 6:



项目现场照片

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第047号

附图7:



项目现场照片-110kV 庄东线/110kV 安磁线颜东分支双回电缆衰减断面

附图8:

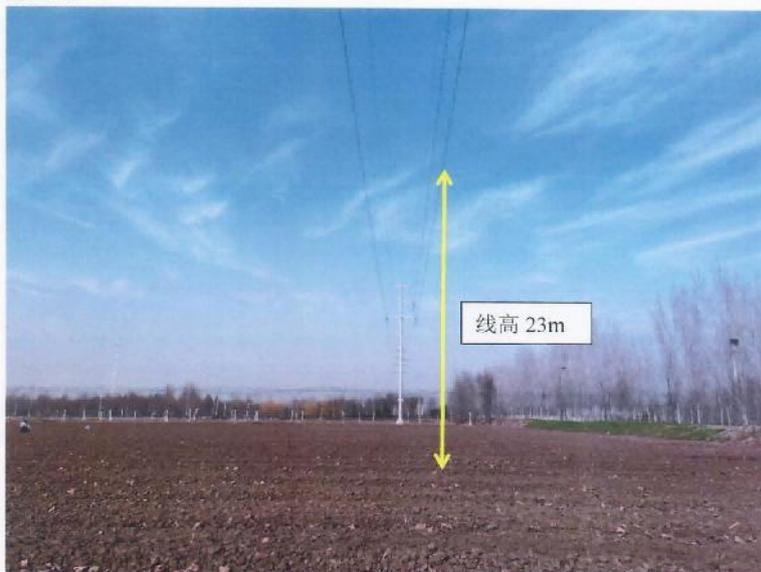


项目现场照片-110kV 庄东线 35#/110kV 安磁线颜东分支 16#-110kV 庄东线  
36#/110kV 安磁线颜东分支 17#双回架空线路衰减断面

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第047号

附图9:



项目现场照片-110kV 庄东线 19#-20#单回架空线路衰减断面

山东华瑞兴环保科技有限公司

# 检测报告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 047 号

附图 10:



项目现场照片-110kV 庄东线单回电缆

以下正文空白

报告编制人签字	赵金琪	编制日期	2025年12月15日
审核人签字	张相玲	审核日期	2025年12月15日
签发人	张相玲	职务	技术负责人
	张相玲	签发日期	2025年12月15日

华瑞兴

### 附件 3 环评批复

#### 审批意见

济环辐表[2024]32号

经研究，对《山东济宁颜东 110 千伏输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东济宁颜东 110 千伏输变电工程包括济宁颜东 110kV 变电站工程和大安~磁山 T 接颜东变 110kV 线路工程、酒庄~颜东 110kV 线路工程。济宁颜东 110kV 变电站站址位于山东省济宁市兖州区颜店镇磁山村规划九州路北侧、规划磁山路西侧，规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×50MVA 主变，电压等级为 110/10kV。站内采用主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS 布置。本项目新建 110kV 线路路径全长约 5.719km，其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。全线位于山东省济宁市兖州区颜店镇境内。本项目估算投资 7219 万元，其中环保投资约 76 万元，环保投资总投资比例约为 1.05%。该项目在落实环境影响报告表提出的安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中的项目性质、规模、推荐的线路路径以及环境保护对策、措施进行工程建设。

二、该项目在设计、建设和运营中应做好以下工作：

(1) 在选址选线时，尽量避开民房等环境保护目标。

(2) 变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。

(3) 在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，噪声源强不大

于 63.7dB(A)。

(4) 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。

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

(6) 设计变压器贮油坑及总事故贮油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

(7) 架空线路合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

(8) 架空线路跨(钻)越电力管线、通讯管线、公路等时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行跨(钻)越。

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

三、由工程所经过的县区生态环境分局负责对辖区内工程施工期间的环境保护进行监督检查。

四、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，须按规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

五、此审批意见有效期为五年，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动，你公司应当重新报批该项目的环评评价文件。

六、你公司接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及环境影响报告表送济宁市生态环境局兖州区分局备案。



附件4

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):		国网山东省电力公司济宁供电公司				填表人(签字):				项目经办人(签字):							
建设项目	项目名称	山东济宁颜东110千伏输变电工程						建设地点		站址: 山东省济宁市兖州区颜店镇磁山村规划九州路北侧约 30m、规划磁山路西侧约20m。 线路: 山东省济宁市兖州市境内。							
	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程						建设性质		新建							
	设计生产能力	主变: 规划3×50MVA, 本期2×50MVA, 户外布置, 配电装置户内 GIS。电压等级为 110/10kV。 线路: 线路路径全长约 5.719km, 其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。			建设项目开工日期		2024年5月28日		实际生产能力		主变: 本期2×50MVA, 户外布置, 配电装置户内 GIS。电压等级为 110/10kV。 线路: 线路路径全长约 5.719km, 其中单回架空线路约 2.529km、同塔双回架空线路约 2.83km、单回电缆线路约 0.31km、双回电缆线路约 0.05km。			投入试运行日期		2025年11月27日	
	投资总概算(万元)	7129						环保投资总概算(万元)		76		所占比例(%)		1.06			
	环评审批部门	济宁市生态环境局						批准文号		济环辐表审(2024)32号		批准时间		2024年10月29日			
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司						批准文号		鲁电建设(2024)723号		批准时间		2024年10月18日			
	环保验收审批部门	/						批准文号		/		批准时间		/			
	环保设施设计单位	济宁圣地电力设计院有限公司		环保设施施工单位		山东济宁圣地电业集团有限公司		环保设施监测单位		山东华瑞兴环保科技有限公司							
	实际总投资(万元)	7231						实际环保投资(万元)		80		所占比例(%)		1.11			
	废水治理(万元)	2	废气治理(万元)		12	噪声治理(万元)		4	固废治理(万元)		2	绿化及生态(万元)		10	其它(万元)		50
新增废水处理设施能力(t/d)	/						新增废气处理设施能力(Nm³/h)		/		年平均工作时(h/a)		/				
建设单位		国网山东省电力公司济宁供电公司				邮政编码		272001		联系电话		0537-8392499		环评单位		山东博瑞达环保科技有限公司	
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)		本期工程允许排放浓度(3)		本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)		本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫																
	烟尘																
	工业粉尘																
	氮氧化物																
工业固体废物																	
与项目有关的其它特征污染物	工频电场		(4.024~627.3) V/m		4000V/m												
	工频磁场		(0.0035~0.51271) μT		100 μT												
	噪声		昼间(46~49)dB(A), 夜间(40~44)dB(A)		2类昼间60dB(A), 夜间50dB(A)												
		昼间(52~54)dB(A), 夜间(45~49)dB(A)		4a类昼间70dB(A), 夜间55dB(A)													

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年