

编号：ZFHK-YS22320022

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

调查单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2024 年 1 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
彭琳童	/	编制	
彭昭科	工程师	校核	
郭永玲	高级工程师	审核	

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司（盖章）

电话：0536-8362128

传真：/

邮编：261021

地址：山东省潍坊市潍城区东风西街 425 号

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

调查单位：中辐环境科技有限公司（盖章）

电话：0571-87985777

传真：0571-87979992

邮编：310016

地址：浙江省杭州市上城区水墩新路 8 号

目 录

表 1 建设项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	4
表 3 验收执行标准.....	11
表 4 建设项目概况.....	12
表 5 环境影响评价回顾.....	17
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	21
表 7 电磁环境、声环境监测.....	27
表 8 环境影响调查.....	37
表 9 环境管理状况及监测计划.....	40
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议.....	42
附件 1: 委托合同.....	44
附件 2: 山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设项目环境影响 报告表的批复.....	46
附件 3: 核准文件.....	51
附件 4: 国网山东省电力公司关于山东潍坊青州菜园 110 千伏输变电等 8 项工程初步设计 的批复.....	52
附件 5: 竣工环境保护验收监测报告.....	58
附件 6: 运行工况证明.....	80
附件 7: 相关部门路径盖章意见.....	81
附图 1: 项目地理位置图.....	83
附图 2: 线路路径示意图.....	84
附图 3: 环评和验收阶段路径对比图.....	85
附图 4: 检测点位示意图.....	86
附表: 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	87

表 1 建设项目总体情况

工程项目名称	山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程				
建设单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司				
法人代表			联系人		
通信地址	潍坊市潍城区东风西街 425 号				
联系电话	0536-8362128	传真	/	邮政编码	261021
建设地点	本工程输电线路路径位于潍坊市寿光市内				
工程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别	五十五、核与辐射 161、 输变电工程	
环境影响 报告表名称	山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程 环境影响报告表				
环评影响 评价单位	山东清朗环保咨询有限公司				
初步设计 单位	潍坊五洲和兴电气有限公司				
环境影响评价 审批部门	潍坊市生态环 境局	文号	潍环辐表审 (2021) 017 号	时间	2021 年 11 月 29 日
建设项目核准 部门	潍坊市行政审 批服务局	文号	潍投资审批 (2021) 第 3 号	时间	2021 年 1 月 19 日
初步设计 审批部门	国网山东省电 力公司	文号	鲁电建设 (2022) 61 号	时间	2022 年 1 月 28 日
环境保护设施 设计单位	潍坊五洲和兴电气有限公司				
环境保护设施 施工单位	山东五洲电气有限公司寿光分公司				
环境保护设施 监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				
投资总概算 (万元)	6593	环保投资 (万元)	57	环境保护投资 占总投资比例	0.86%
实际总投资 (万元)	6483	环保投资 (万元)	60	环境保护投资 占总投资比例	0.93%
环评阶段项目 建设内容	①新建三合～合成氨、三合～金家 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 12.98km，包括双回架空线路 2×11km，单回架空线路 1×1.9km， 双回电缆线路 2×0.08km，新建塔基 53 基。 ②新建三合～益城、三合～马店～			项目开工日期	2022 年 7 月 1 日

	<p>文家 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 9.4km，包括双回架空线路 2×8.2km，单回架空线路 1×1.2km，新建塔基 39 基。</p> <p>③新建台头～跃华 π 入三合变 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 7.97km，包括双回架空线路 2×7.9km，双回电缆线路 2×0.07km，新建塔基 31 基。</p>		
<p>项目实际建设内容</p>	<p>①新建三合～合成氨、三合～金家 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 12.7km，包括双回架空线路 2×11.1km，单回架空线路 1×1.6km，新建塔基 54 基，拆除塔基 1 基。</p> <p>②新建三合～益城、三合～马店～文家 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 9.05km，包括双回架空线路 2×8.15km，单回架空线路 1×0.9km，新建塔基 39 基拆除塔基 1 基。</p> <p>③新建台头～跃华 π 入三合变 110kV 线路：新建 110kV 输电线路 8.52km，包括双回架空线路 2×8.0km，单回架空线路 1×0.4km，双回电缆线路 2×0.12km，新建塔基 33 基，拆除塔基 1 基。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2023 年 11 月 28 日</p>
<p>项目建设过程简述</p>	<p>2021 年 1 月 19 日，潍坊市行政审批服务局以潍投资审批〔2021〕第 3 号对本工程进行了核准。</p> <p>2021 年 6 月 2 日，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》，2021 年 11 月 29 日，潍坊市生态环境局以潍环辐表审〔2021〕017 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。</p> <p>2022 年 1 月 28 日，国网山东省电力公司以鲁电建设〔2022〕61 号文件对本工程初步设计进行了批复。</p>		

2022 年 7 月 1 日，本工程开工建设，施工单位为山东五洲电气有限公司寿光分公司，监理单位为山东众晨电力工程管理咨询有限公司，2023 年 11 月 28 日，工程建成投入调试运行。

2023 年 11 月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托中辐环境科技有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2024 年 1 月进行了现场勘查并委托山东鼎嘉环境检测有限公司实施监测，在此基础上编制了《山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程竣工环境保护验收调查报告表》。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

2.1 调查范围

验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致。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 (架空)	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。
	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	输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
110kV 输电线路 (电缆)	电磁环境	110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	声环境	地下电缆可不进行声环境影响评价
	生态环境	110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域。

2.2 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, $\text{Leq}, \text{dB}(\text{A})$

2.3 环境敏感目标

(1) 三区三线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号),山东省“三区三线”划定成果于 2022 年 11 月 9 日已经自然资源部审核完成封库。

山东省已按照《全国国土空间规划纲要(2021-2035 年)》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》完成了“三区三线”划定工作。“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间,分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线,以保障农业空间、生态空间,限制城镇空间。根据潍坊市生态保护红线图件和潍坊市自然资源和规划局国土空间规划“三区三线”划定方案成果图,本项目不涉及生态保护红线区。

(2) 生态环境保护目标

本项目调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

（3）水环境敏感目标

本项目调查范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3 2018）规定的水环境保护目标。

（4）电磁环境和声环境敏感目标

环评阶段，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 10 处环境敏感目标，其中电磁环境敏感目标 10 处，声环境保护目标 10 处。

在查阅山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏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，本工程验收阶段相对于环评阶段环境敏感目标增加 3 处（电磁环境调查范围内存在 13 处电磁环境敏感目标，声环境调查范围内共存在 13 处声环境保护目标），其中 9 处环境敏感目标与环评阶段基本一致，2 处为线路路径变动后新增，1 处为环评未识别，1 处为环评后新建，环评阶段 1 处环境敏感目标因线路微调不在本次调查范围内。

环境敏感目标情况具体见表 2-3，环境敏感目标现场情况见图 2-1。

表 2-3 环评阶段和验收阶段电磁和声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									
	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	备注
三合~合成氨、三合~金家 110kV 线路工程			1	三氨线、三金线 10#-11#塔间正下方顶盖村西北侧大棚看护房	看护	分散	1 处, 看护房, 屋顶为彩钢板结构+保温层结构	单层平顶	3m	双回架空线路正下方	19m	环评后新建
	顶盖村东北侧大棚看护房	同塔双回架空线路南侧 10m	2	三氨线、三金线 16#-17#塔间顶盖村东北侧大棚看护房	看护	集中	2 处, 看护房, 屋顶为瓦片结构	单层尖/平顶	3.5m; 4m	双回架空线路南侧 5m	19m	与环评基本一致
	后疃村西南侧大棚看护房	同塔双回架空线路南侧 20m	3	三氨线、三金线 24#-25#塔间后疃村西南侧大棚看护房	看护	分散	4 处, 看护房, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	3.5m; 4m	双回架空线路北侧 3m	20m	与环评基本一致
	张僧疃后村南侧大棚看护房	同塔双回线路西侧 5m	4	三氨线、三金线 41#-42#塔间张僧疃后村南侧大棚看护房	看护	分散	3 处, 看护房, 屋顶为彩钢板+保温层结构	单层尖顶	3m; 3.5m	双回架空线路东侧 25m	22m	与环评基本一致
	山东寿光巨能金玉米开发有限公司厂区门卫室	同塔单回线路北侧 15m	5	三金线 52#-53#塔间山东寿光巨能金玉米开发有限公司厂区门卫室	办公	分散	1 处, 办公, 屋顶为预制板结构	单层平顶	3m	单回架空线路北侧 28m	23m	与环评基本一致
			6	三金线 53#-54#、三氨线 54# 山东联盟化工股份有限公司	办公	分散	1 处, 办公, 屋顶为预制板结构	五层平顶	15m	单回架空线路南侧 14m	26m	环评未识别
三合~益城、三合~马店~文家	邢西村东北侧大棚看护	同塔双回线路正下方	7	三益线、三马线 3#-4#塔间邢西村	看护	集中	1 处, 看护房, 屋顶为瓦片/彩钢板结构	单层尖顶	3m	双回架空线路正下方	22m	与环评基本一致

110kV 线路工程	房			东北侧大棚看护房			+保温层结构					
	邢东村东南侧大棚看护房	同塔双回线路西侧 20m	8	三益线、三马线 7#-8#塔间邢东村东南侧大棚看护房	看护	分散	6 处, 看护房, 屋顶为瓦片/彩钢板结构+保温层结构	单层尖顶	3m; 3.5m ; 4m	双回架空线路东侧 19m	21m	与环评基本一致
			9	三益线、三马线 13#-14#塔间二十里铺住宅	居住	分散	4 处, 居住用房, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4m; 5m	双回架空线路东侧 21m	20m	线路变动后新增
	邱家庄村北侧大棚看护房	同塔双回线路东侧 10m	10	三益线、三马线 23#-24#塔间邱家庄村北侧大棚看护房	看护	分散	2 处, 看护房, 屋顶为彩钢板结构+保温层结构	单层尖顶	3m	双回架空线路西侧 15m	19m	与环评基本一致
台头~跃华π入三合变 110kV 线路工程			11	三悦线、三台线 29#-32#塔间禹王沟镇郭某住宅等 2 处	居住	分散	2 处, 居住用房/看护房, 屋顶为瓦片结构	单层尖顶	4m; 4.5m	双回架空线路东侧 12m	19m	线路变动后新增
	信老村北侧大棚看护房	同塔双回线路南侧 20m	12	三悦线、三台线 9#-10#塔间信老村北侧大棚看护房	看护	分散	4 处, 看护房, 屋顶为彩钢板结构+保温层结构	单层尖顶	2.5m ; 3m	双回架空线路南侧 16m	24m	与环评基本一致
	邢西村西北侧大棚看护房	同塔双回线路北侧 5m	13	三悦线、三台线 1#-2#塔间邢西村西北侧大棚看护房	看护	分散	4 处, 看护房, 屋顶为彩钢板结构+保温层结构	单层尖顶	3m	双回架空线路南侧 7m	25m	与环评基本一致
三合~益城、三合~马店~文家 110kV 线路工程	S226 省道东侧大棚看护房	同塔双回线路西侧 20m	14	线路微调, 不在调查范围内								



1、三氨线、三金线 10#-11#线路正下方顶盖村西北侧大棚看护房



2、三氨线、三金线 16#-17#线路南侧 5m 处顶盖村东北侧大棚看护房



3、三氨线、三金线 24#-25#线路北侧 3m 处后疃村侧大棚看护房



4、三氨线、三金线 41#-42#线路东侧 25m 处张僧疃后村南侧大棚看护房



5、三金线 52#-53#线路北侧 28m 处山东寿光巨能玉米开发有限公司厂区门卫室



6、三金线 53#- 54#、三氨线 54#线路南侧 14m 处山东联盟化工股份有限公司



7、三益线、三马线 3#-4#线路正下方邢西村
东北侧大棚看护房



8、三益线、三马线 7#-8#线路东侧 19m 处
邢东村东南侧大棚看护房



9、三益线、三马线 13#-14#线路东侧 21m
处二十里铺住宅



10、三益线、三马线 23#-24#线路西侧 15m
处邱家庄村北侧大棚看护房



11、三跃线、三台线 29#-32#线路东侧 12m
禹王沟镇郭某住宅等 2 处



12、三跃线、三台线 9#-10#线路南侧 16m
信老村北侧大棚看护房



13、三跃线、三台线 1#-2#线路南侧 7m 处邢西村西北侧大棚看护房

图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

2.4 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

3.1 电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

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

注：架空线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

3.2 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	2 类标准：昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

3.3 其他标准和要求

变动情况执行《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）。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

4.1.1 线路地理位置

本工程输电线路路径位于潍坊市寿光市内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为大棚、农田和道路。线路所在地理位置示意图附图 1，线路周围现场照片见图 4-1。



图 4-1 输电线路周围现场照片

4.2 主要建设内容及规模

4.2.1 工程内容

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程：主要建设内容包括三合～合成氨、三合～金家 110kV 线路，三合～益城、三合～马店～文家 110kV 线路和台头～跃华 π 入三合变 110kV 线路。

4.2.2 工程规模

环评规模：新建输电线路路径全长约 30.35km，其中新建双回架空线路约 $2 \times 27.1\text{km}$ ，单回架空线路约 $1 \times 3.1\text{km}$ ，双回电缆线路 $2 \times 0.15\text{km}$ ，新建塔基 123 基。

验收规模：新建输电线路路径全长 30.27km，其中新建双回架空线路约 $2 \times 27.25\text{km}$ ，单回架空线路约 $1 \times 2.9\text{km}$ ，双回电缆线路 $2 \times 0.12\text{km}$ ，新建塔基 126 基，拆除塔基 3 基。

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程主要工程规模见表 4-1。

表 4-1 环评与实际建成工程内容及规模比较

项目组成	环评规模	验收规模
三合～合成氨、三合～金家 110kV 线路工程：		
输电线路路径长度	$2 \times 11\text{km} + 1 \times 1.9\text{km} + 2 \times 0.08\text{km}$	$2 \times 11.1\text{km} + 1 \times 1.6\text{km}$
架设方式	双回架空+单回架空+双回电缆	双回架空+单回架空
塔基	53 基	54 基，拆除 1 基
三合～益城、三合～马店～文家 110kV 线路工程：		
输电线路路径长度	$2 \times 8.2\text{km} + 1 \times 1.2\text{km}$	$2 \times 8.15\text{km} + 1 \times 0.9\text{km}$
架设方式	双回架空+单回架空	双回架空+单回架空
塔基	39 基	39 基，拆除 1 基
台头～跃华 π 入三合变 110kV 线路工程：		
输电线路路径长度	$2 \times 7.9\text{km} + 2 \times 0.07\text{km}$	$2 \times 8.0\text{km} + 1 \times 0.4\text{km} + 2 \times 0.12\text{km}$
架设方式	双回架空+双回电缆	双回架空+单回架空+双回电缆
塔基	31 基	33 基，拆除 1 基

4.3 建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

4.3.1 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；环评阶段路径见附图 3。

表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布置方式
三合～合成氨、三合～金家 110kV 线路工程	2×11.1km+1×1.6km	自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后沿邢西村北侧农田向东架设，线路从前王家庄子村和顶盖村之间的走廊穿过，跨越东跃龙河，线路右转跨越益羊铁路，跨越处为：瓦子桥村南跨越点，按照电气化铁路标准跨越。钻越±660kV 银东线，线路左转，平行于±660kV 银东线向东架设，至前疃村东北角右转，继续平行于±660kV 银东线架设，至张僧疃后村南侧，右转向南架设，一回线路接续 110kV 田氨线进入 110kV 合成氨站。另一回线路沿兴业路路西继续向南架设，至安阳路北侧左转，沿安阳路北侧向东架设，接续 110kV 田金线，进入 110kV 金家站。	本工程导线选用 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线	新建角钢塔 47 基，钢管杆 7 基，共计 54 基
三合～益城、三合～马店～文家线路工程	2×8.15km+1×0.9km	自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后向东架设至邢西村东北角，线路右转沿邢西村东侧农田向南架设，线路跨越益羊铁路，跨越处为：二十里铺村北跨越点，按照电气化铁路标准跨越。继续向南架设至二十里铺村北侧，右转至二十里铺村西侧农田，左转向南架设，跨越益羊铁路，跨越处为：邱家庄北跨越点，按照电气化铁路标准跨越。向南至邱家庄村西南侧，左转沿邱家庄村南侧道路向南架设，至 316 省道北侧左转向东架设，钻越 500kV 临潍线和省道 S316，一回线路接至 110kV 延马线文家支线，另一回线路右转，平行于 110kV 延马线文家支线向南架设，接续 110kV 马店站北侧线路。		新建角钢塔 31 基，钢管杆 8 基，共计 39 基
台头～跃华π入三合变线路工程	2×8.0km+1×0.4km+2×0.12km	自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后向西架设，跨越 S226 省道与益寿河，右转向西北架方向设，跨越成片大棚后，左转向西架设，至信老村北侧，右转向西北方向架设，跨越王钦河与乌阳河，至禹王沟村西南侧右转，向北架设，线路接续开断的 110kV 跃台线，分别进入 110kV 台头站和 110kV 跃华站。新建双回架空线路 2×8.0km，双回架空线路 0.4km，双回电缆线路 2×0.12km。		新建角钢塔 33 基

4.4 建设项目环境保护投资

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程概算总投资 6593 万元，其中环保投资 57 万元，环保投资比例 0.86%；实际总投资 6483 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 0.93%。本工程环保投资主要用于污染防治、水土保持和生态等方面。

本工程环保投资情况具体见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资情况一览表

序号	项目组成	环保措施	投资费用（万元）
1	污染防治	扬尘治理	7

		废水治理	6
		噪声治理	5
		固废处理	6
2	水土保持和生态	场地复原、塔基复垦及绿化	21
3	环保监测与评价	环境影响评价、竣工环境保护验收及其他	15
合计			60

4.5 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、路径长度、环境敏感目标数量等有所变动。本工程变动情况见表 4-4。

表 4-4 工程变更情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	变动情况			是否属于重大变动
		环评规模	实际规模	变动情况	
1	电压等级升高	110kV	110kV	一致	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	/	/	/	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	新建输电线路路径全长约 30.35km，其中新建双回架空线路约 2 × 27.1km，单回架空线路约 1 × 3.1km，双回电缆线路 2 × 0.15km。	新建输电线路路径全长 30.27km，其中新建双回架空线路约 2 × 27.25km，单回架空线路约 1 × 2.9km，双回电缆线路 2 × 0.12km。	减少 0.08km	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	/	/	/	/
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	/	部分线路发生横向位移	最大偏移 270m	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	/	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	环评阶段调查范围内存在 10 处环境敏感目标	验收阶段调查范围内存在 13 处环境敏感目标，其中 9 处与环评阶段基本一致，2 处为线路路径变动后新增。	因线路变动新增敏感目标占原数量的 20%。	否
8	变电站由户内布置变为	/	/	/	/

	户外布置				
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	/	/
10	输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	/	/	/	/
11	总体结论	-	-	/	否

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

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

一、原环评影响预测及结论

1、项目概况及合理性

本工程为山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程，由国网山东省电力公司潍坊供电公司投资建设，项目总投资 6593 万元。

本工程主要建设内容为：新建输电线路路径全长约 30.35km，其中新建双回架空线路约 $2 \times 27.1\text{km}$ ，单回架空线路约 $1 \times 3.1\text{km}$ ，双回电缆线路 $2 \times 0.15\text{km}$ ，新建塔基 123 基。

本工程 110kV 架空输电线路电磁环境及声环境评价范围内存在 10 处环境保护目标，输电线路生态环境评价范围内无生态敏感目标。

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

本工程输电线路路径符合城市规划要求。

本工程输电线路在架设时尽量避让居民区、厂房、学校等人员密集区，本工程输电线路不经过生态保护红线区。经综合分析，本工程选址、选线合理可行。

2、环境质量现状

根据电磁环境现状检测结果，本工程输电线路背景点及环境保护目标处的工频电场强度为 $0.22\text{V/m} \sim 51.18\text{V/m}$ 、工频磁感应强度为 $0.0061\mu\text{T} \sim 0.5517\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 、工频磁感应强度公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

根据声环境现状检测结果，本工程输电线路背景点及环境保护目标处的现状噪声昼间为 $45.9\text{dB(A)} \sim 54.6\text{dB(A)}$ ，夜间为 $38.5\text{dB(A)} \sim 46.3\text{dB(A)}$ ，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A) 、夜间 50dB(A) ）。

3、施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、废水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，施工期对外界环境影响在可接受范围内。

4、运营期环境影响分析

（1）电磁环境影响分析

根据理论计算结果，本工程输电线路运行后其评价范围内环境保护目标处的工频电场强度为 28V/m~870V/m，工频磁感应强度为 0.814 μ T~3.020 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

（2）声环境影响分析

通过对本工程 110kV 输电线路的类比监测可以预计，本工程 110kV 输电线路运行后，其对周围的声环境影响能够满足《声环境质量标准》（G3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。根据预测结果，本工程建成投运后，线路周围环境保护目标处的预测噪声昼间为 47.2dB(A)~54.2dB(A)，夜间为 42.7dB(A)~47.3dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）声环境功能区限值要求。

5、生态影响分析

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

6、环境风险分析

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

7、主要环保措施、对策

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

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

综上所述，本工程的建设从环境保护角度分析是可行的。

二、环境影响评价文件批复意见

潍坊市生态环境局以潍环辐表审〔2021〕017 号文件对《山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》进行了审批（审批意见具体见附件 2），内容如下（节选本工程）：

经研究，对《国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊安丘农谷 110 千伏输变电工程等 4 项输变电工程环境影响报告表》审批如下：

一、国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊安丘农谷 110 千伏输变电工程等 4 项输变电工程（基本情况见附件）分别位于安丘市、寿光市、青州市境内。从环境保护的角度考虑，我局同意按照环境影响报告表中提出的规模、地点和环境保护对策建设该项目。

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

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

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

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

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

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

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

四、由寿光分局负责对辖区内工程环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，要按相关规定组织竣工环境保护验收。

六、本审批意见及批准后的环境影响报告表向寿光分局备案。

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程包括：三合~合成氨、三合~金家 110kV 线路工程；三合~益城、三合~马店~文家 110kV 线路工程；台头~跃华

π 入三合变 110kV 线路工程。

三合~合成氨、三合~金家 110KV 线路工程：自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后沿邢西村北侧农田向东架设，线路从前王家庄子村和顶盖村之间的走廊穿过，跨越东跃龙河，线路右转跨越益羊铁路，跨越处为：瓦子桥村南跨越点（益羊线 K40+825m），按照电气化铁路标准跨越。钻越±660kV 银东线，线路左转，平行于±660KV 银东线向东架设，至前疃村东北角右转，继续平行于±660kV 银东线架设，至张僧疃后村南侧，右转向南架设，一回线路接续 110kV 田氨线进入 110KV 合成氨站。另一回线路沿兴业路路西继续向南架设，至安阳路北侧左转，沿安阳路北侧向东架设，接续 110kV 田金线，进入 110kV 金家站。本段线路新建双回架空线路 $2\times 11\text{km}$ ，单回架空线路 $1\times 1.9\text{km}$ ，双回电缆线路 $2\times 0.08\text{km}$ 。

三合~益城、三合~马店~文家 110kV 线路工程：自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后向东架设至邢西村东北角，线路右转沿邢西村东侧农田向南架设，线路跨越益羊铁路，跨越处为：二十里铺村北跨越点（曹寿线：K54+550），按照电气化铁路标准跨越。继续向南架设至二十里铺村北侧，右转至二十里铺村西侧农田，左转向南架设，跨越益羊铁路，跨战处为：邱家庄北跨越点（益羊线 K33+575m），按照电气化铁路标准跨越。向南至邱家庄村西南侧，左转沿邱家庄村南侧道路向南架设，至 316 省道北侧左转向东架设，一回线路接至 110kV 延马线文家支线，另一回线路右转，钻越 500KV 临淮线，平行于 110kV 延马线文家支线向南架设，接续 110kV 马店站北侧线路。本段线路新建双回架空线路 $2\times 8.2\text{km}$ ，单回架空线路 $1\times 1.2\text{km}$ 。

台头~跃华 π 入三合变 110kV 线路工程：自 220kV 三合（茅坨）站双回出线后向西架设，跨越 S226 省道与益寿河，右转向西北架方向设，跨越成片大棚后左转向西架设，至信老村北侧，右转向西北方向架设，跨越王钦河与乌阳河，至禹王沟村西南侧右转，向北架设，线路接续开断的 110kV 跃台线，分别进入 110kV 台头站和 110kV 跃华站。本段线路新建双回架空线路 $2\times 7.9\text{km}$ ，双回电缆线路 $2\times 0.07\text{km}$ 。

本工程共新建 110kV 输电线路 30.35km，包括新建双回架空线路 $2\times 27.1\text{km}$ ，单回架空线路 $1\times 3.1\text{km}$ ，双回电缆线路 $2\times 0.15\text{km}$ ，

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	在线路路径的选择时，尽量避免自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，降低项目建设对生态环境的影响。	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>本工程线路路径已避开了自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域。</p>
	污染影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>/</p> <p>环评批复要求：</p> <p>严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>/</p> <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>本工程严格落实了防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。线路严格按照规范标准设计建设，经过建筑物时符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）标准要求，经现场监测，本工程环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，并设置了警示标识和防护指示标志。</p>
施工期	生态影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>1、制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施。</p> <p>2、合理组织施工，减少占用临时施工用地，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。道路临时固化措施在施工结束后清理</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>1、合理组织了施工和施工工期，已尽量减少开挖范围、避开雨季大挖大填施工，对土建施工场地采取了围挡、遮盖的措施。</p> <p>2、施工单位施工时，已合理安排施工并减少了施工临时占地面积，本工程塔基施工区、电缆沟开挖处和施工便道的临时占地面积为 2.49hm²，临时施工场地已清理干</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批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
		<p>干净，并进行复耕处理。</p> <p>3、牵张场应选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。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。</p> <p>4、铁塔、电缆沟基础施工完成后，开挖的土方部分用于回填，多余部分用于绿化覆土，以免造成水土流失，从而避免对地下水及植被的影响。</p> <p>5、跨越河流时采用一档跨越，不在河道及护堤地等范围内设立塔基，塔基施工远离水域。</p>	<p>净，施工时充分利用了现有道路作为施工道路，施工结束后已对施工临时场地进行了清理和复耕，并及时恢复了原有土地利用功能。</p> <p>3、施工时架设的牵张场选择在了地势平坦开阔的场地，牵张场占地面积约 1.35hm²，数量为 8，施工结束后及时清运了场地，本工程牵张场占地类型主要为农田和林地，牵张场所在区域恢复情况良好。</p> <p>4、本工程在塔基、电缆沟开挖处产生的土块已及时进行了回填和绿化，施工期间未发生水土流失的现象，未对地下水和植被产生影响</p> <p>5、严格控制了施工边界，施工时已远离水域，采用了“一档跨越”跨越河流（三合~合成氨、三合~金家 110kV 线路工程跨越东跃龙河，跨越河流的长度为 13m，台头~跃华 π 入三合变线路工程跨越益寿河（跨越长度 17m）、王钦河（跨越长度 18m）与 乌 阳 河（跨越长度 19m）），跨越河流的水体性质均为农业用水，未在河道和护堤地内立塔未在河流内弃渣。</p> <p>6、输电线路拆除的旧杆塔已交由供电公司作为废旧物资回收利用或处置，开挖产生的土方已采取了回填</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批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
			措施，拆除的杆塔已利用现有道路进行清运，已运输至物资仓库作为废旧物质一并回收利用，不能利用的交由有资质的单位处置。
	污染影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>大气环境： 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。车辆运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，防止散落而形成尘源。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。</p> <p>声环境： 合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械。</p> <p>水环境： 输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区生活污水排入临时旱厕，由附近村民清运沤肥，不外排。</p> <p>固体废物： 施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。</p> <p>环评批复要求：</p> <p>合理安排施工时间，做到文明</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>①大气环境： 通过对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，已减少扬尘量。控制运输车辆在施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时已加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止散落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，已将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。</p> <p>②声环境： 施工单位施工时已合理安排时间，已选用低噪声的机械设备，日常进行维护保养，高噪声施工设备已安排在白天进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。</p> <p>③水环境： 输电线路施工时，已在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区设置临时旱厕，清运沤肥，不外排。</p> <p>④固体废物： 施工期间，施工人员日常生活产生的生活垃圾已集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾已运至指定地点倾倒。拆除的杆塔已统一放置于物资仓库，作为废</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批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
		<p>施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110~750kV 架空送电线路设计规程》（GB50545-2010）。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。</p>	<p>旧物资回收。</p> <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>本工程施工期间合理安排施工时间，文明施工，采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；按规范实施了输电线路走廊内树木砍伐，严格执行了相关标准的要求；已对施工场地生活和建筑垃圾进行及时清运，合理处置。</p>
	生态影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>做好环境保护管理工作，加强巡查和检查。</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>线路巡检人员，沿固定巡检道路，生活垃圾随身带走，减少了运行期对生态环境的影响。</p>
调试期	污染影响	<p>环境影响报告表要求：</p> <p>水环境：</p> <p>输电线路运行期间无废水产生。</p> <p>固体废物：</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>声环境：</p> <p>输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。</p> <p>电磁环境：</p> <p>输电线路敏感目标处工频电场、工频磁场应分别满足</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>水环境：</p> <p>输电线路运行期间无废水产生。</p> <p>固体废物：</p> <p>输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p>声环境：</p> <p>经检测单位现场监测，输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p> <p>电磁环境：</p> <p>经检测单位现场监测，本工程各监测点工频电磁场测量结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批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
		<p>4000V/m、100μT 的标准限值要求。架空输电线线路下耕地等电场强度控制限值为 10kV/m 限值要求。</p> <p>环评批复要求：</p> <p>1、严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。</p> <p>2、建设及运营单位应建立环境管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。</p> <p>3、建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。</p>	<p>2014）相应标准限值要求：输电线路敏感目标处工频电场、工频磁场已满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。线路线下耕地工频电磁场强度已满足 10kV/m 限值要求。</p> <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>1、经现场监测，本工程线路周围、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场强度和磁感应强度分别控制在 4000V/m、100μT 内的标准。线路经过耕地等场所的，架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。</p> <p>2、国网山东省电力公司潍坊供电公司制定有相关的环保管理制度，制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。</p> <p>3、国网山东省电力公司潍坊供电公司定期开展输变电工程环境影响宣传，提高了公众对输变电工程环境影响的认识。</p>

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

	
1、警示标识 1	2、警示标识 2
	
3、塔基恢复 1	4、塔基恢复 2
	
5、塔基恢复 3	6、牵张场施工区恢复情况 1
	
7、牵张场施工区恢复情况 2	8、牵张场施工区恢复情况 3

表 7 电磁环境、声环境监测

7.1 电磁环境监测		
7.1.1 监测因子及监测频次		
<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>		
7.1.2 监测方法及监测布点		
<p>监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程监测布点示意图见附件 3。</p>		
表 7-1 电磁环境监测因子、频次及布点		
类别	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	工频电场 工频磁场	<p>1、电缆沟处监测：电缆于本工程 220kV 三合站南侧电缆出线处双回电缆管廊正上方地面处布设 1 个监测点（A1），因电缆线路较短且衰减距离不足，因此不具备条件做断面监测。</p> <p>2、双回架空线路监测：①于 110kV 三氨线、三金线（31#-32#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 19m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向北布设，每间距 1m 布设 1 个监测点外延至边导线外，每间距 5m 布设 1 个监测点，测到边导线外 50m，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 21 个监测点（B15-1~B15-21）； ②于 110kV 三益线、三马线（26#-27#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 19m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向东布设，每间距 1m 布设 1 个监测点外延至边导线外，每间距 5m 布设 1 个监测点，测到边导线外 50m，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 21 个监测点（B17-1~B17-21）； ③于 110kV 三跃线、三台线（28#-29#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 18m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点向东布设，每间距 1m 布设 1 个监测点外延至边导线外，每间距 5m 布设 1 个监测点，测到边导线外 50m，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 21 个监测点（B20-1~B20-21）。</p> <p>3、单回架空线路监测：①因三金线无具备监测条件的断面，因此选取三金线（52#-53#）塔间对应两杆塔中央连线对地投影点为监测点（B16）； ②于 110kV 三益线（36#-37#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 16m）中相导线对地投影点为起点向东布设，每间距 5m 布设 1 个监测点，测到边导线外 50m，衰减断面共布设 21 个监测点（B18-1~B18-21）； ③于 110kV 三台线（31#-32#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 15m）中相导线对地投影点为起点向东布设，每间距 5m 布设 1 个监测点，测到边导线外 50m，衰减断面共布设 21 个监测点（B19-1~B19-21）。</p>
环境敏感目标	工频电场 工频磁场	于各环境敏感目标处距本工程最近位置处各布设 1 个监测点（B1~B14）。
7.1.3 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：2024年1月11日~2024年1月12日。

电磁环境监测期间的环境条件见表7-2，检测报告见附件5。

表7-2 电磁环境监测期间的环境条件

日期	天气	温度	相对湿度	风速
1月11日 昼间（12:10~17:34）	晴	5.3℃~8.1℃	38.8%~49.3%	1.3m/s~1.7m/s
1月11日~1月12日 夜间（22:00~1:00）	晴	-2.2℃~-1.2℃	67.8%~71.4%	1.1m/s~1.5m/s

7.1.4 监测仪器及工况

7.1.4.1 监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器基本信息及性能指标见表7-3和表7-4。

表7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准证书	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	2023F33-10-4609235001	华东国家计量测试中心	2024年06月05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% 电场测量范围：0.01V/m~100kV/m；磁场测量范围：1nT~10mT； 使用条件：环境温度 -10℃~+60℃，相对湿度 5~95%（无冷凝）

7.1.4.2 监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程输电线路运行工况见表7-5。

表7-5 监测期间本工程运行工况

线路名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV 三氨线	2024年1月11日	115.855~117.799	3.214~3.327	0~0.026	-0.678~-0.649
110kV 三金线		114.568~118.202	154.458~314.35	30.795~60.243	2~21.884
110kV 三益线		114.568~118.202	93.036~236.425	19.133~46.647	1.22~15.107
110kV 三马线		115.855~117.799	153.82~383.873	30.368~75.736	7.954~26.324
110kV 三跃线		115.855~117.799	64.703~182.993	12.562~35.299	-2.106~14.014
110kV 三台线		114.568~118.202	114.008~190.224	22.946~36.443	2.685~11.863
110kV 三氨线	2024年1月12日	115.274~117.824	3.213~3.383	0~0.238	-0.677~-0.643
110kV 三金线		115.708~117.647	139.047~273.639	28.195~54.302	1.33~17.404
110kV 三益线		115.708~117.647	94.446~240.654	19.389~48.853	-1.79~11.322
110kV 三马线		115.274~117.824	146.264~394.53	28.665~78.8	7.101~29.4
110kV 三跃线		115.274~117.824	67.535~188.032	13.261~35.365	-1.668~14.8
110kV 三台线		115.708~117.647	111.59~188.93	22.63~36.993	2.55~10.928

7.1.5 监测结果分析

本工程工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 7-6，监测报告见附件 5。

表 7-6 输电线路周围及环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A1	三合 220kV 变电站南侧电缆出线处	129.57	0.7184
B1	110kV 三氨线、三金线 10#-11#线路正下方顶盖村西北侧大棚看护房	248.21	0.8371
B2	110kV 三氨线、三金线 16#-17#线路南侧 5m 处顶盖村东北侧大棚看护房	236.58	0.9514
B3	110kV 三氨线、三金线 24#-25#线路北侧 3m 处后疃村西南侧大棚看护房	214.75	0.7328
B4	110kV 三氨线、三金线 41#-42#线路东侧 25m 处张僧疃后村南侧大棚看护房	23.46	0.3800
B5	110kV 三金线 52#-53#线路北侧 28m 处山东寿光巨能金玉米开发有限公司厂区门卫室	41.06	0.3469
B6	110kV 三金线 53#-54#、三氨线 54#线路南侧 14m 处山东联盟化工股份有限公司	70.17	0.7016
B7	110kV 三益线、三马线 3#-4#线路正下方邢西村东北侧大棚看护房	103.47	0.2346
B8	110kV 三益线、三马线 7#-8#线路东侧 19m 处邢东村东南侧大棚看护房	112.79	0.3382
B9	110kV 三益线、三马线 13#-14#线路东侧 21m 处二十里铺住宅	3.431	0.1517
B10	110kV 三益线、三马线 23#-24#线路西侧 15m 处邱家庄村北侧大棚看护房	279.21	0.3165
B11	110kV 三跃线、三台线 31#-32#线路正下方禹王沟镇养殖场	104.47	0.6612
B12	110kV 三跃线、三台线 29#-30#线路东侧 12m 禹王沟镇郭某住宅	73.41	0.5981
B13	110kV 三跃线、三台线 9#-10#线路南侧 16m 信老村北侧大棚看护房	87.94	0.5152
B14	110kV 三跃线、三台线 1#-2#线路南侧 7m 处邢西村西北侧大棚看护房	105.45	0.5015
B15-1	110kV 三氨线、三金线 (31#-32#) 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	120.44	0.6287
B15-2	中央连线对地投影点北 1m 处	306.68	0.9294
B15-3	中央连线对地投影点北 2m 处	316.44	1.1507
B15-4	中央连线对地投影点北 3m 处	349.87	0.8889
B15-5	中央连线对地投影点北 4m 处	345.95	0.8656
B15-6	边导线下方 (线高 19m)	350.90	0.8991
B15-7	边导线对地投影点北 1m 处	348.90	0.8770
B15-8	边导线对地投影点北 2m 处	344.46	0.8475
B15-9	边导线对地投影点北 3m 处	336.50	0.8271
B15-10	边导线对地投影点北 4m 处	329.07	0.8050

B15-11	边导线对地投影点北 5m 处	315.52	0.7847
B15-12	边导线对地投影点北 6m 处	303.15	0.7546
B15-13	边导线对地投影点北 10m 处	240.74	0.6391
B15-14	边导线对地投影点北 15m 处	180.38	0.5564
B15-15	边导线对地投影点北 20m 处	110.91	0.4430
B15-16	边导线对地投影点北 25m 处	71.19	0.3582
B15-17	边导线对地投影点北 30m 处	40.93	0.2970
B15-18	边导线对地投影点北 35m 处	23.26	0.2659
B15-19	边导线对地投影点北 40m 处	8.844	0.2116
B15-20	边导线对地投影点北 45m 处	3.299	0.1597
B15-21	边导线对地投影点北 50m 处	1.323	0.1152
B16	110kV 三金线（52#-53#）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	216.92	0.8994
B17-1	110kV 三益线、三马线（26#-27#）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	196.07	0.4312
B17-2	中央连线对地投影点东 1m 处	198.78	0.4399
B17-3	中央连线对地投影点东 2m 处	208.64	0.4525
B17-4	中央连线对地投影点东 3m 处	213.78	0.4734
B17-5	中央连线对地投影点东 4m 处	218.78	0.4834
B17-6	边导线下（线高 19m）	226.98	0.5018
B17-7	边导线对地投影点东 1m 处	219.98	0.4734
B17-8	边导线对地投影点东 2m 处	212.70	0.4525
B17-9	边导线对地投影点东 3m 处	210.62	0.4322
B17-10	边导线对地投影点东 4m 处	206.52	0.4179
B17-11	边导线对地投影点东 5m 处	197.12	0.4011
B17-12	边导线对地投影点东 6m 处	189.84	0.3686
B17-13	边导线对地投影点东 10m 处	175.13	0.3169
B17-14	边导线对地投影点东 15m 处	149.25	0.2867
B17-15	边导线对地投影点东 20m 处	122.15	0.2531
B17-16	边导线对地投影点东 25m 处	104.74	0.2244
B17-17	边导线对地投影点东 30m 处	80.51	0.1698
B17-18	边导线对地投影点东 35m 处	40.97	0.1202
B17-19	边导线对地投影点东 40m 处	22.48	0.0918
B17-17	边导线对地投影点东 45m 处	9.803	0.0589
B17-21	边导线对地投影点东 50m 处	3.427	0.0319
B18-1	110kV 三益线（36#-37#）塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	449.91	0.9707

B18-2	中相导线对地投影点西 1m 处	438.37	0.9513
B18-3	中相导线对地投影点西 2m 处	431.09	0.9209
B18-4	中相导线对地投影点西 3m 处	420.71	0.8978
B18-5	中相导线对地投影点西 4m 处	414.27	0.8776
B18-6	边导线下（线高 16m）	419.55	0.8979
B18-7	边导线对地投影点西 1m 处	413.28	0.8667
B18-8	边导线对地投影点西 2m 处	409.03	0.8469
B18-9	边导线对地投影点西 3m 处	402.91	0.8147
B18-10	边导线对地投影点西 4m 处	394.48	0.7735
B18-11	边导线对地投影点西 5m 处	383.12	0.7427
B18-12	边导线对地投影点西 6m 处	369.53	0.7009
B18-13	边导线对地投影点西 10m 处	310.44	0.5754
B18-14	边导线对地投影点西 15m 处	267.66	0.4614
B18-15	边导线对地投影点西 20m 处	233.49	0.3771
B18-16	边导线对地投影点西 25m 处	188.49	0.2979
B18-17	边导线对地投影点西 30m 处	121.01	0.2447
B18-18	边导线对地投影点西 35m 处	91.87	0.2040
B18-19	边导线对地投影点西 40m 处	65.00	0.1807
B18-20	边导线对地投影点西 45m 处	46.25	0.1405
B18-21	边导线对地投影点西 50m 处	38.96	0.0955
B19-1	110kV 三台线（31#-32#）塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	533.70	0.8900
B19-2	中相导线对地投影点东 1m 处	528.39	0.8836
B19-3	中相导线对地投影点东 2m 处	521.49	0.8363
B19-4	中相导线对地投影点东 3m 处	494.32	0.8262
B19-5	中相导线对地投影点东 4m 处	461.23	0.7539
B19-6	边导线下（线高 15m）	524.60	0.8784
B19-7	边导线对地投影点东 1m 处	517.26	0.8688
B19-8	边导线对地投影点东 2m 处	501.74	0.8465
B19-9	边导线对地投影点东 3m 处	479.87	0.7948
B19-10	边导线对地投影点东 4m 处	446.68	0.7376
B19-11	边导线对地投影点东 5m 处	413.31	0.6918
B19-12	边导线对地投影点东 6m 处	368.49	0.6498
B19-13	边导线对地投影点东 10m 处	251.24	0.5240
B19-14	边导线对地投影点东 15m 处	180.40	0.4657

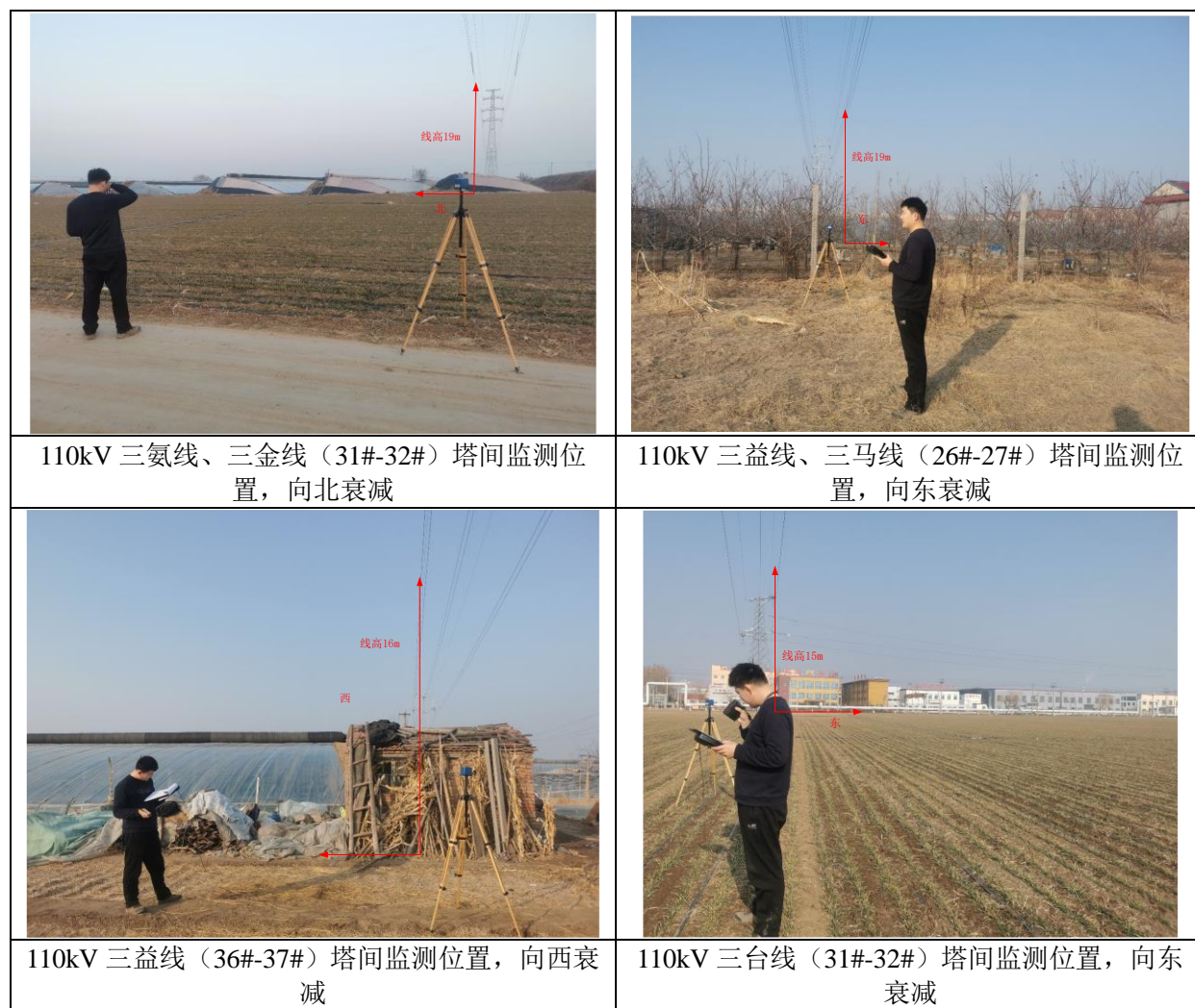
B19-15	边导线对地投影点东 20m 处	105.43	0.3169
B19-16	边导线对地投影点东 25m 处	74.26	0.2551
B19-17	边导线对地投影点东 30m 处	52.42	0.2104
B19-18	边导线对地投影点东 35m 处	40.05	0.1800
B19-19	边导线对地投影点东 40m 处	30.59	0.1388
B19-20	边导线对地投影点东 45m 处	12.90	0.0994
B19-21	边导线对地投影点东 50m 处	6.638	0.0661
B20-1	110kV 三跃线、三台线（28#-29#）塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	639.22	1.0094
B20-2	中央连线对地投影点西 1m 处	627.66	0.9642
B20-3	中央连线对地投影点西 2m 处	600.06	0.9312
B20-4	中央连线对地投影点西 3m 处	566.34	0.9085
B20-5	中央连线对地投影点西 4m 处	527.71	0.8794
B20-6	边导线下（线高 18m）	618.35	0.9478
B20-7	边导线对地投影点西 1m 处	600.49	0.9213
B20-8	边导线对地投影点西 2m 处	572.30	0.9067
B20-9	边导线对地投影点西 3m 处	533.99	0.8875
B20-10	边导线对地投影点西 4m 处	497.62	0.8558
B20-11	边导线对地投影点西 5m 处	462.12	0.8363
B20-12	边导线对地投影点西 6m 处	428.02	0.8159
B20-13	边导线对地投影点西 10m 处	281.29	0.7014
B20-14	边导线对地投影点西 15m 处	164.76	0.6078
B20-15	边导线对地投影点西 20m 处	85.90	0.4533
B20-16	边导线对地投影点西 25m 处	43.15	0.3582
B20-17	边导线对地投影点西 30m 处	13.04	0.3060
B20-18	边导线对地投影点西 35m 处	9.012	0.2660
B20-19	边导线对地投影点西 40m 处	5.696	0.2232
B20-20	边导线对地投影点西 45m 处	3.833	0.1739
B20-21	边导线对地投影点西 50m 处	1.264	0.1131

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程输电线路路径周围工频电场强度为 1.264~639.22V/m，磁感应强度为 0.0319~1.0094 μ T，线路周围环境敏感目标处工频电场强度为 3.431~248.21V/m，磁感应强度为 0.1517~0.9514 μ T，均符合验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交

流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本工程监测期间，输电线路运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测结果可说明输电线路工频电场满足标准限值要求；根据本次监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $1.0094\mu\text{T}$ ，仅占公众曝露标准限值 $100\mu\text{T}$ 的1%，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。





110kV 三跃线、三台线（28#-29#）塔间监测位置，向西衰减

图 7-1 本工程验收监测现场

7.2 声环境监测

7.2.1 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。

7.2.2 监测方法

监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，详见表 7-7。本工程监测布点示意图见附件 5。

表 7-7 声环境监测点位、因子及频次

类别	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	环境噪声	1、110kV 三氨线、三金线（31#-32#）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（b15）； 2、110kV 三金线（52#-53#）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（b16）； 3、110kV 三益线、三马线（26#-27#）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（b17）； 4、110kV 三益线 36#-37#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（b18）； 5、110kV 三台线 31#-32#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（b19）； 6、110kV 三跃线、三台线 28#-29#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（b20）。
环境敏感目标	环境噪声	于环境敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物墙壁或窗户 1m 处布置 1 个监测点（b1~b14），测量高度为距离地面 1.2m 处。

7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司。

监测时间：2024 年 1 月 11 日~2024 年 1 月 12 日。

噪声环境监测期间的环境条件见表 7-8，检测报告见附件 5。

表 7-8 噪声环境监测期间的环境条件

日期	天气	温度	相对湿度	风速
----	----	----	------	----

1月11日 昼间 (12:10~17:34)	晴	5.3°C~8.1°C	38.8%~49.3%	1.3m/s~1.7m/s
1月11日~1月12日 夜间 (22:00~1:00)	晴	-2.2°C~-1.2°C	67.8%~71.4%	1.1m/s~1.5m/s

7.2.4 监测仪器及工况

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表 7-9。

表 7-9 噪声监测仪器基本信息及性能指标

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228+	AWA6221A
仪器编号	A-2204-03	A-2204-04
校准证书	F11-20230747	F11-20230723
校准单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
校准/检定有效期至	2024年04月12日	2024年04月15日
频率响应	10Hz~20kHz	/
量程	20dB(A)~132dB(A), 30dB(A)~142dB(A)	/
使用条件	工作温度-15°C~55°C, 相对湿度 20%~90%	/

7.2.4.2 监测期间工程运行工况

监测期间工程运行工况与电磁环境监测时相同。

7.2.5 监测结果分析

本工程输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-10。监测报告见附件 5。

表 7-10 输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果

监测点	测点位置	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)	标准限值 (dB(A))
b1	110kV 三氨线、三金线 10#-11#线路正下方顶盖村西北侧大棚看护房	38.8	33.5	昼间 60、夜间 50
b2	110kV 三氨线、三金线 16#-17#线路南侧 5m 处顶盖村东北侧大棚看护房	42.3	34.1	昼间 60、夜间 50
b3	110kV 三氨线、三金线 24#-25#线路北侧 3m 处后疃村西南侧大棚看护房	38.4	33.7	昼间 60、夜间 50
b4	110kV 三氨线、三金线 41#-42#线路东侧 25m 处张僧疃后村南侧大棚看护房	40.2	37.7	昼间 60、夜间 50
b5	110kV 三金线 52#-53#线路北侧 28m 处山东寿光巨能金玉米开发有限公司厂区门卫室	49.4	44.9	昼间 60、夜间 50
b6	110kV 三金线 53#-54#、三氨线 54#线路南侧 14m 处山东联盟化工股份有限公司	49.3	45.7	昼间 60、夜间 50
b7	110kV 三益线、三马线 3#-4#线路正下方邢西村东北侧大棚看护房	39.7	34.7	昼间 60、夜间 50
b8	110kV 三益线、三马线 7#-8#线路东侧 19m 处邢东村东南侧大棚看护房	39.2	34.7	昼间 60、夜间 50
b9	110kV 三益线、三马线 13#-14#线路东侧 21m 处二十里铺住宅	38.8	35.5	昼间 60、夜间 50
b10	110kV 三益线、三马线 23#-24#线路西侧 15m 处邱家庄村北侧大棚看护房	39.7	33.7	昼间 60、夜间 50

b11	110kV 三跃线、三台线 31#-32#线路正下方禹王沟镇养殖房	40.5	37.5	昼间 60、夜间 50
b12	110kV 三跃线、三台线 29#-30#线路东侧 12m 禹王沟镇郭某住宅	39.7	37.5	昼间 60、夜间 50
b13	110kV 三跃线、三台线 9#-10#线路南侧 16m 信老村北侧大棚看护房	40.2	35.4	昼间 60、夜间 50
b14	110kV 三跃线、三台线 1#-2#线路南侧 7m 处邢西村西北侧大棚看护房	47.5	37.6	昼间 60、夜间 50
b15	110kV 三氨线、三金线（31#-32#）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（架空线路线高 19m）	39.1	34.9	昼间 60、夜间 50
b16	110kV 三金线（52#-53#）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（架空线路线高 22m）	48.8	44.9	昼间 60、夜间 50
b17	110kV 三益线、三马线（26#-27#）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（架空线路线高 19m）	39.3	35.3	昼间 60、夜间 50
b18	110kV 三益线（36#-37#）塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（架空线路线高 16m）	38.8	36.0	昼间 60、夜间 50
b19	110kV 三台线（31#-32#）塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点（架空线路线高 15m）	39.9	36.8	昼间 60、夜间 50
b20	110kV 三跃线、三台线（28#-29#）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（架空线路线高 18m）	39.1	36.6	昼间 60、夜间 50
注：测量高度均为距地面 1.2m 处。				

噪声监测结果表明，本工程 110kV 输电线路周围昼间噪声为 39.1~48.8dB(A)，夜间噪声为 33.5~45.7dB(A)，线路周围环境敏感目标昼间噪声为 38.4~49.4dB(A)，夜间噪声为 33.5~45.7dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

表 8 环境影响调查

<p>8.1 施工期</p> <p>生态影响</p> <p>(1) 生态恢复措施</p> <p>本工程线路已进行优化，塔基共 126 基，占地面积约 0.68hm²。本工程线路占地类型主要为农田、大棚和林地，沿线地形均为平地，沿线植被以大田作物为主。经现场调查核实，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。工程建设虽然使原有植被局部遭到破坏，一定程度改变了当地的生态现状，且施工结束后采取了生态恢复措施。因此总体上项目建设对自然生态环境的影响较小。</p> <p>通过查阅资料和现场调查，工程在施工期间采取了相应的生态减免和恢复措施： ①制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工；②施工开挖时尽量减小了开挖范围，杆塔架设、电缆沟、牵张场建设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡；③严格控制了施工边界，采用了“一档跨越”跨越东跃龙河、益寿河、王钦河、乌阳河，均未在河流内弃渣；④牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓及远离河流的地块。对本工程塔基临时用地复耕、绿化，牵张场、拆除杆塔等所在区域已基本无施工痕迹，恢复情况良好。</p> <p>(2) 水土流失影响</p> <p>通过现场调查，工程采取的工程防护措施较好，施工占地较少，没有引发明显的水土流失和生态破坏，措施基本有效。工程建设虽然使原有植被局部遭到破坏，一定程度改变了当地的生态现状，但本工程在采取了一系列的生态保护措施，施工结束后生态环境得到了恢复，因此总体上项目建设对自然生态环境的影响较小。</p> <p>本项目线路施工场地周边无建筑垃圾存放，已进行植被覆盖；输电线路塔基临时占地和塔基未固化部分已进行了植被覆绿，且植被恢复较好。</p>
<p>污染影响</p> <p>1、声环境影响调查</p> <p>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。打桩和混凝土浇筑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。</p> <p>2、水环境影响调查</p>

施工单位加强施工期管理，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，清运沤肥，不外排。

3、扬尘影响调查

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

4、固体废物影响调查

本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，拆除的杆塔已统一放置于物资仓库，作为废旧物资回收，固体废物对周围环境影响较小。

8.2 环境保护设施调试期

生态影响

线路巡检人员已加强了对本工程线路的巡检，调试期间未发现沿线植被和生态系统被破坏的现象，输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对周围生态环境影响较小。

污染影响

1、电磁环境影响调查

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

2、声环境影响调查

我司委托山东鼎嘉环境检测有限公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，输电线路周围及环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。

3、水环境影响调查

输电线路运行期间不产生废水。

4、固体废物影响调查

输电线路运行期间不产生固体废物。

5、危险废物影响调查

输电线路运行期间不产生危险废物。

6、环境风险事故防范措施调查

(1) 导线与电力线路、通讯线、树林等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

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

(3) 输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。

(4) 国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表 9 环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置

(1) 施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为山东五洲电气有限公司寿光分公司，监理单位为山东众晨电力工程管理咨询有限公司。

(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潍坊供电公司建设部负责。主要职责是：

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

②负责协调收集本公司电网建设项目环评资料，配合公司发展策划部实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

③组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

④负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

⑤负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

⑥负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

9.2 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。

9.3 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》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》、《国网山东省电力公司电网环境保护责任清单》等，国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

（2）运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要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

10.1 调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论：

(1) 工程概况

山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于潍坊市寿光市内。本工程的环境影响报告表于 2021 年 11 月 29 日，潍坊市生态环境局以潍环辐表审（2021）017 号文件审批通过，2022 年 7 月 1 日开工建设，2023 年 11 月 14 日竣工，2023 年 11 月 28 日，工程建成投入调试运行；本工程实际总投资 6483 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 0.93%。

本工程验收内容为 110kV 输电线路，输电线路路径全长 30.27km，包括同塔双回架空线路 27.25km，单回架空线路 2.9km，双回电缆线路 0.12km，新建塔基 126 基，拆除塔基 3 基。

(2) 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。

(3) 环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境范围内存在 13 处环境敏感目标（电磁环境敏感目标 13 处、声环境保护目标 13 处）；生态环境调查范围内无生态敏感目标。

(4) 工程变动情况

本工程 110kV 输电线路路径、架设方式等建设内容与环评阶段本期建设内容基本一致，输电线路长度、环境敏感目标数量等有所变动；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），本工程不涉及重大变动。

(5) 生态环境影响调查结论

本工程输电线路生态环境评价范围内无生态敏感目标。本工程严格落实了环境影响报告表及批复要求的环保措施，因此本工程对生态环境影响较小。

(6) 电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程输电线路路径周围工频电场强度为 1.264~639.22V/m，磁感应强度为 0.0319~1.0094 μ T，线路周围环境敏感目标处工频电场强度为 3.431~248.21V/m，磁感应强度为 0.1517~0.9514 μ T，均满足验收标准《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100 μ T）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

（7）声环境影响调查结论

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

运行期，根据本次验收监测结果，本工程 110kV 输电线路周围昼间噪声为 39.1~48.8dB(A)，夜间噪声为 33.5~45.7dB(A)，线路周围环境敏感目标昼间噪声为 38.4~49.4dB(A)，夜间噪声为 33.5~45.7dB(A)，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

（8）水环境影响调查结论

运行期，输电线路正常运行时不产生废水。

（9）固体废物影响调查结论

运行期，输电线路正常运行时不产生固体废物。

（10）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。

（11）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，通过对山东潍坊寿光三合（茅坨）220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

- 1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；
- 2.加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

附表：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

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）		中辐环境科技有限公司				填表人（签字）				项目经办人（签字）			
建设项目	项目名称	山东潍坊寿光三合（茅坨）220千伏变电站110千伏送出工程				建设地点	山东省潍坊市	寿光市	本工程输电线路路径位于潍坊市寿光市内。				
	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	新建输电线路路径全长约30.35km，其中新建双回架空线路约2×27.1km，单回架空线路约1×3.1km，双回电缆线路2×0.15km，新建塔基123基。		建设项目开工日期	2022/7/1	实际生产能力	新建输电线路路径全长30.27km，其中新建双回架空线路约2×27.25km，单回架空线路约1×2.9km，双回电缆线路2×0.12km，新建塔基126基，拆除塔基3基。		项目建成日期	2023/11/14			
	投资总概算（万元）	6593				环保投资总概算（万元）	57		所占比例（%）	0.86			
	环评审批部门	潍坊市生态环境局				批准文号	潍环辐表审〔2021〕017号		批准时间	2021年11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〔2022〕61号		批准时间	2022年1月28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	潍坊五洲和兴电气有限公司	环保设施施工单位	山东五洲电气有限公司寿光分公司		环保设施检测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司						
	实际总投资（万元）	6483				实际环保投资（万元）	60		所占比例（%）	0.93			
	废水治理（万元）	6	废气治理（万元）	7	噪声治理（万元）	5	固废治理（万元）	6	绿化及生态（万元）	21	其它（万元）	15	
新增废水处理设施能力	-- m ³ /d				新增废气处理设施能力	--- 万 m ³ /a		年平均工作时	8760 h/a				
建设单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司		邮政编码	261021	联系电话	0536-8362128			环评单位	山东清朗环保咨询有限公司			
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)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放量(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												
	烟尘												
	二氧化硫												
	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		1.264~639.22V/m	4000V/m									
	工频磁场		0.0319~1.0094μT	0.1mT (100μT)									
	噪声		输电线路周围昼间噪声为39.1~48.8dB(A)，夜间噪声为33.5~45.7dB(A)； 输电线路沿线敏感目标昼间噪声：38.4~49.4dB(A)；夜间噪声：33.5~45.7dB(A)。	敏感目标昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)									

注：1.排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2.(12)=(6)-(8)-(11),(9)=(4)-(5)-(11)+(1) 3.计量单位：废水排放量--万吨/年；废气排放量--万立方米/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。