

山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建 工程竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山西省电力有限公司运城供电分公司

调查单位：山西森惠环保科技有限公司



编制日期：二〇二六年六月

建设单位法人代表： (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
延红	高工	报告编写 现场调查	延红

建设单位：国网山西省电力有限公司运城供电分公司
(盖章)

调查单位：山西森惠环保科技有限公司 (盖章)



电话：

电话：

传真：/

传真：/

邮编：044000

邮编：030024

地址：运城市盐湖区河东东街 3889 号

地址：山西省太原市小店区长风街 705 号

监测单位：杭州旭辐检测技术有限公司

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	5
表 4	建设项目概况	6
表 5	环境影响评价回顾	13
表 6	环境保护措施执行情况	15
表 7	电磁环境、声环境监测	21
表 8	环境影响调查	28
表 9	环境管理及监测计划	32
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	34

附图：

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 本项目线路竣工路径示意图
- 附图 3 蒲原 110kV 变电站周围环境示意图
- 附图 4 垣曲 220kV 变电站周围环境示意图
- 附图 5 蒲原 110kV 变电站本期扩建间隔平面布置示意图
- 附图 6 垣曲 220kV 变电站本期扩建间隔平面布置示意图
- 附图 7 本项目输电线路敏感目标示意图
- 附图 8 现场照片

附件：

- 附件 1 环评批复（运审管审函〔2024〕135 号）
- 附件 2 核准批复（运审管审发〔2024〕100 号）
- 附件 3 初设批复（运供电建设〔2025〕33 号）
- 附件 4 变电站前期环保手续
- 附件 5 检测报告
- 附件 6 竣工报告

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程				
建设单位	国网山西省电力有限公司运城供电分公司				
法人代表	闫广颖	联系人			
通讯地址	运城市盐湖区河东东街 3889 号				
联系电话		传真	/	邮政编码	044000
建设地点	山西省运城市垣曲县皋落乡				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	电力供应 D4420	
环境影响报告表名称	山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程 环境影响报告表				
环境影响评价单位	山西绿景环保科技工程有限公司				
初步设计单位	山西运能电力勘测设计有限公司				
环境影响评价审批部门	运城市行政审批服务管理局	文号	运审管审函（2024）135 号	时间	2024.11.18
建设项目核准部门	运城市行政审批服务管理局	文号	运审管审发（2024）100 号	时间	2024.8.15
初步设计审批部门	国网山西省电力有限公司运城供电分公司	文号	运供电建设（2025）33 号	时间	2025.2.5
环境保护设施设计单位	山西运能电力勘测设计有限公司				
环境保护设施施工单位	山西运能电力科技有限公司				
环境保护设施监测单位	杭州旭辐检测技术有限公司				
投资总概算（万元）		环境保护投资（万元）		环境保护投资占总投资比例	
实际总投资（万元）		环境保护投资（万元）		环境保护投资占总投资比例	

续表 1 建设项目总体情况

环评阶段项目建设内容	(1) 垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.4km，采用单回路架设。改造 110kV 架空线路 0.03km(原蒲原I线倒间隔)。改造 10kV 电缆 0.1km。新建杆塔 14 基，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。 (2) 垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。 (3) 蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程：新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。	项目开工日期	2025.6.30
项目实际建设内容	(1) 垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导地线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导地线长度 (0.18+0.06) km。配合钻越，改造 10kV 电缆 0.07km。新建杆塔 13 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。 (2) 垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。 (3) 蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程：新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。	项目竣工日期	2026.6.10
项目建设过程简述	该项目于 2025 年 6 月 30 日开工建设，2026 年 6 月 10 日建成，2026 年 6 月 10 日带电试运行，2026 年 6 月 16 日现场监测及现场调查。验收调查及监测期间主体工程调试工况稳定，环境保护设施运行正常。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

本次竣工环保验收调查范围依据《山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程环境影响报告表》中确定的评价范围，同时参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）相关要求。

表 2-1 验收阶段调查范围一览表

调查对象	调查因子	调查范围
垣曲 220kV 变电站	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 40m 区域
	噪声	变电站围墙外 50m 区域
蒲原 110kV 变电站	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 30m 区域
	噪声	变电站围墙外 50m 区域
110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域
	噪声	线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域
	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域

环境监测因子

表 2-2 验收阶段环境监测因子一览表

调查对象	环境监测因子	环境监测指标及单位
垣曲 220kV 变电站、蒲原 110kV 变电站、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
	噪声	昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）

环境敏感目标

依据确定的调查范围，对照环评报告并对变电站及输电线路进行资料收集和现场调查，本工程验收范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。垣曲 220kV 变电站环评与验收阶段均无电磁和声环境保护目标。蒲原 110kV 变电站、110kV 输电线路环评和验收阶段电磁和声环境保护目标情况见下表。

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

验收阶段验收调查阶段项目敏感目标与环评阶段敏感目标变化对比见表 2-3，环境敏感目标与项目相对位置关系图见附图 4。

表 2-3 调查范围内电磁、声环境保护目标与环评阶段对照一览表

工程名称	环评敏感目标				竣工环保验收敏感目标				变更情况
	名称	层数及功能	相对位置	影响因子	名称	层数及功能	相对位置	影响因子	
蒲原 110kV 变电站	/	/	/	/	东北侧垣曲县舜阳再生资源利用厂	1 层平顶 6m、厂房	东北侧紧邻	E、B	环评未识别
垣曲-蒲原 110kV 线路（垣蒲Ⅱ线）	舍腰沟村民房	1 层尖顶 3m、居住	西南 19m	E、B、N	舍腰沟村民房	1 层平顶 3m、居住	西南 9m	E、B、N	测量误差
	尽头凸村民房	1 层尖顶 3m、居住	西南 24m	E、B、N	已废弃				不作为敏感目标
	/	/	/	/	尽头凸村民房 1	1 层尖顶 3m、居住	西南 26m	E、B、N	环评未识别
	/	/	/	/	尽头凸村民房 2	1 层尖顶 3m、居住	西南 23m	E、B、N	环评未识别
	蒲原 110kV 变电站东南侧厂房	1 层平顶 5m、工厂	东南 9m	E、B	山西浙美产业园	1 层、3 层平顶 10m、工厂	东南 1m	E、B	环评未识别最近距离

备注：E：工频电场；B：工频磁场；N：噪声。

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）环境影响评价文件及环境影响评价批复文件提出的主要环境影响；
- （6）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措施落实情况及其效果；
- （7）环境质量和环境监测因子达标情况；
- （8）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 本次竣工环保验收调查，原则上采用《山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程环境影响报告表》中确定的环境保护标准。具体如下： 电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：工频电场强度限值为 4kV/m，工频磁感应强度限值为 0.1mT。 架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
声环境标准 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。 垣曲 220kV 变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。蒲原 110kV 变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A） 输电线路经过的垣曲经济技术开发区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。
其他标准和要求 无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 垣曲 220kV 变电站：山西省运城市垣曲县皋落乡皋落村东北 600m。蒲原 110kV 变电站：山西省运城市垣曲县皋落乡垣曲经济技术开发区内。110kV 线路：山西省运城市垣曲县皋落乡境内。
主要建设内容及规模 (1) 垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导地线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导地线长度 (0.18+0.06) km。配合钻越，改造 10kV 电缆 0.07km。新建杆塔 13 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。 (2) 垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程： 1) 变电站前期情况 垣曲 220kV 变电站位于山西省运城市垣曲县皋落乡皋落村东北 600m，原山西省环境保护厅于 2012 年 4 月出具了运城垣曲 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复，批复文号：晋环函[2012]740 号，该项目于 2014 年 1 月取得原山西省环境保护厅关于该项目的竣工验收意见（晋环函[2014]109 号）。山西运城垣曲 220kV 变电站 3 号变扩容工程为其最新改扩建工程，该工程环境影响报告表于 2019 年 10 月取得山西省生态环境厅环评批复，批复文号：晋环审批函[2019]369 号，该工程于 2022 年 8 月进行了自主验收。 垣曲 220kV 变电站主变规模 2×150MVA+180MVA，电压等级 220/110/35kV，目前该变电站运行正常。现有环保设施情况如下： ①事故排油系统 变电站内设置 2 座事故油池串联使用，一座 60m³、一座 20m³，事故油池总有效容积 80m³，并进行了防渗处理，变压器事故状态下的废油进入排油槽与事故油池。通过与建设单位核实，目前变压器未发生漏油事故，事故油池尚未使用过。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019（2019 年 8 月 1 日实施），主变压器总事故油池，其容量不小于最大单台设备油量的全部油量。该变电站单台主变最大油重为 55.4t，变压器油密度为 0.895t/m³，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算，则变电站事故油池容量应不小于 62m³，该站现有事故油池总容积为 80m³，满足相关标准要求。 ②生活污水

站内生活污水主要来源于日常维护以及检修人员产生的生活污水，产生的生活污水较少。主要污染物为 COD、BOD、SS，站区内设置了一体化污水处理装置，站内生活污水经一体化污水处理装置处理后定期清理，不外排。

③固废收集

变电站设有专门的垃圾箱，工作人员产生的少量生活垃圾用塑料垃圾袋密封后，集中在垃圾箱存放，定期清运处理。

变电站主变及配电装置每半年检修一次，产生少量的检修废油，铅蓄电池每 7~8 年检查更换一次，产生少量的废旧铅蓄电池，产生的检修废油及废旧铅蓄电池收集后暂存于 10m² 危废贮存点，由国网山西省电力公司统一委托有资质的单位进行处置。

2) 本次扩建规模

本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。

(3) 蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程

1) 变电站前期情况

蒲原 110kV 变电站（原名清南 110kV 变电站）位于山西省运城市垣曲县皋落乡垣曲经济技术开发区内，原山西省环境保护厅于 2018 年 4 月出具了运城垣曲清南 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复，批复文号：晋环审批函[2018]119 号，该工程于 2022 年 1 月进行了自主验收。

蒲原 110kV 变电站主变规模 2×50MVA，电压等级 110/35/10kV，目前该变电站运行正常。现有环保设施情况如下：

①事故排油系统

变电站内设置 1 座 30m³ 事故油池，并进行了防渗处理，变压器事故状态下的废油进入排油槽与事故油池。通过与建设单位核实，目前变压器未发生漏油事故，事故油池尚未使用过。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019（2019 年 8 月 1 日实施），主变压器总事故油池，其容量不小于最大单台设备油量的全部油量。该变电站单台主变最大油重为 15.89，变压器油密度为 0.895t/m³，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算，则变电站事故油池容量应不小于 17.75m³，该站现有事故油池容积为 30m³，满足相关标准要求。

②生活污水

站内生活污水主要来源于日常维护以及检修人员产生的生活污水，产生的生活污水较少。主要污染物为 COD、BOD、SS，站区内设置了旱厕，站内生活污水排入旱厕处理后定期清理，不外排。

③固废收集

变电站设有专门的垃圾箱，工作人员产生的少量生活垃圾用塑料垃圾袋密封后，集中在垃圾箱存放，定期清运处理。

变电站主变及配电装置每半年检修一次，产生少量的检修废油，铅蓄电池每 7~8 年检查更换一次，产生少量的废旧铅蓄电池，产生的检修废油及废旧铅蓄电池收集后暂存于 10m² 危废贮存点，由国网山西省电力公司统一委托有资质的单位进行处置。

2) 本次扩建规模

新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。

建设项目占地及输电线路路径

1、垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。本期在垣曲 220kV 变电站内预留场地进行扩建，无新增用地。变电站沿用前期平面布置，仅在预留位置进行间隔扩建。110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，采用架空出线方式。

垣曲 220kV 变电站平面布置示意图见附图 6。

2、蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程

新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。

蒲原 110kV 变电站本期扩建平面布置示意图见附图 5。

3、山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程

线路起于由垣曲~金世家已建终端杆 15#架空向西跨越公路、35kV 白家岭~垣曲线路，至垣曲工业园区新建公路绿化带西侧，右转沿绿化带架空至蒲原变电站南侧新建钢管杆，右转进入蒲原变电站。新建线路路径长度 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。新建杆塔 13 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导地线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导地线长度 (0.18+0.06) km。配合钻越，改造 10kV 电缆 0.07km。

本线路新建塔基永久占地面积约 0.04hm²，占地类型主要为城镇村道路用地、灌木林地、旱地。塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道等临时占地约 0.8hm²，占地类型主要为城镇村道路用地、旱地、灌木林地、其他草地等。

续表 4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

根据现场踏勘，本项目环保措施已按环评及批复要求落实，经调试并具备运行条件。本工程实际总投资为 xxxx 万元，其中环境保护投资为 xxxx 万元，占总投资额的 xxxx，详见下表。

表 4-1 项目环保投资一览表

工程	项 目		单位	数量	环评阶段投资金额（万元）	实际投资金额
输电线路工程	大气环境	施工扬尘：施工场地四周设围挡、湿法作业及洒水降尘；物料堆场苫盖；运输道路定时洒水；控制车辆行驶速度等。	项	1		
	生态环境	占地补偿、表土保存、裸露地面苫盖、植被恢复等	项	1		
变电站工程	间隔扩建区场地恢复		项	1		
环境管理	环境监测		项	1		
	环评及验收		项	1		
合计	/		/	/		

续表 4 建设项目概况

建设项目变动情况及变动原因

1、项目规模变化情况

(1) 垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本工程实际扩建间隔与环评阶段一致，均为扩建 1 个 110kV 出线间隔，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。

(2) 蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程

本工程实际扩建间隔与环评阶段一致，均为扩建 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。

(3) 垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程

环评阶段新建单回架空线路全长 2.4km，新建铁塔 14 基。改造 110kV 架空线路 0.03km（原蒲原I线倒间隔）。为优化蒲原变电站进出线，变电站附近塔基采用同塔双回铁塔，减少开辟新走廊，减轻对周围环境的电磁影响，实际新建架空线路 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。实际建设阶段对塔基位置进行了优化，新建铁塔 13 基。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导线长度（0.18+0.06）km。

本工程线路环评与验收路径一致，见附图 2。

由于测量误差，本工程新建线路长度减少了 0.1km，塔基数量减少了 1 基。

本项目输电线路环评阶段和验收阶段建设规模对照情况见下表。

表 4-2 本项目环评阶段和验收阶段建设规模对照情况表

项目	指标	环评规模	验收规模	变动内容
垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建规模	扩建 110kV 出线间隔 1 回	扩建 110kV 出线间隔 1 回	无变化
蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程	扩建规模	扩建 110kV GIS 出线间隔 1 回	扩建 110kV GIS 出线间隔 1 回	无变化
垣曲-蒲原 110kV 线路工程	架空线路	新建线路长度 2.4km	新建线路长度 2.3km	减少了 0.1km
	杆塔数量	14 基	13 基	减少了 1 基
	线路回数	单回路	单回路	架设方式无变化

续表 4 建设项目概况

续表 4-2 本项目环评阶段和验收阶段建设规模对照情况表

项目	指标	环评规模	验收规模	变动内容
垣曲-蒲原 110kV 线路工程	导线类型	JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线	1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线	无变化
	电磁、噪声等环境敏感目标	电磁 3 处、声 2 处	电磁 5 处、声 3 处	电磁增加 2 处、声增加 1 处

2、环境敏感目标变化情况

经与环评报告比对结合现场调查，垣曲 220kV 变电站环评与验收阶段均无电磁和声环境保护目标。蒲原 110kV 变电站环评阶段无电磁和声环境保护目标，实际验收阶段新增 1 处厂房垣曲县舜阳再生资源利用厂（环评未识别），110kV 输电线路环评和验收阶段电磁保护目标新增 2 处民房（环评未识别），减少 1 处民房（已废弃），合计新增 2 处电磁保护目标，声环境保护目标新增 2 处民房（环评未识别），减少 1 处民房（已废弃），合计新增 1 处声环境保护目标。

3、重大变动情况

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），该清单如下表所示：

表 4-3 本项目变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	变动情况
1	电压等级升高。	无变化。
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%。	无变化。
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路长度减少了 0.1km。
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	变电站位置未发生变化。
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	线路路径无变化。
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区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	线路路径无变化。
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%。	站址及线路路径均未发生变化。本工程因环评未识别新增 2 处电磁敏感目标、1 处声环境保护目标。
8	变电站由户内布置变为户外布置。	本工程仅为间隔扩建工程，不涉及变电站布置调整。
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及。

10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	本工程为单回线路，蒲原变电站附近采用由单回架空改为同塔双回单回挂线，不涉及多回线路改多条线路。
----	-------------------------------------	---

变动界定说明

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（以下简称清单），输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。通过上表对比变动情况分析，本工程由于测量误差，线路长度减少了 0.1km，由于环评未识别新增 2 处电磁环境保护目标、1 处声环境保护目标。本项目变更不涉及重大变动，界定为一般变动。

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（生态、电磁、声、大气、水、固体废物等）

2024 年 11 月，山西绿景环保科技工程有限公司编制完成了《山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程环境影响报告表（报批本）》，根据《报告表》内容，本项目环境影响评价的主要环境影响预测及结论如下：

一、环境影响分析

（1）施工期

大气：建设单位施工时确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。全面实行分段施工。全面加强交通运输扬尘整治，使用符合标准的油料或清洁能源。可有效控制施工扬尘及废气排放。

噪声：项目施工期间噪声主要包括线路工程及变电站工程施工机械及运输车辆噪声。这些噪声为非持续性噪声，通过选择低噪声设备、加强设备的维护保养、车辆限速、施工现场合理布局、合理安排施工时间，禁止夜间施工等措施，对周围声环境影响较小，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

废水：本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，施工单位设置沉淀池，产生的废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。

固废：施工期的固体废物主要为施工垃圾、施工人员的生活垃圾，其中施工垃圾主要为建筑材料边角料、设备包装废弃物、施工产生的土石方。施工开挖产生的土石方用于塔座基面四周及施工场地的平整。建筑材料边角料、设备包装废弃物、可回收利用的综合利用，不可回收的及时清运至环卫部门指定地点。明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。

生态：本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积较小，塔基主要呈点式分布，对各生态系统的影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

（2）运营期

电磁环境影响：110kV 输电线路在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。通过预测结果可知，项目运行期间，线路产生的工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

续表 5 环境影响评价回顾

通过分析，垣曲 220kV 变电站、蒲原 110kV 变电站间隔扩建后厂界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)中“公众曝露控制限值”的要求。

声环境影响：通过类比，项目线路运行后产生噪声的贡献值很小，远低于周围环境背景值，运行期间产生的噪声将维持现有水平。间隔扩建属于变电站工程，间隔运行会使变电站局部的噪声有所增加，但变化很小，与现状基本相同，间隔扩建后不会对周围声环境造成明显不良影响。

二、结论

山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程在实施了环评中所提出的各项污染防治措施后，工程施工和项目运行对环境的影响较小，能满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

续表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

运城市行政审批服务管理局《关于山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程环境影响报告表的批复》（运审管审函〔2024〕135 号）的批复意见如下：

依据《报告表》内容，拟建项目位于山西省运城市垣曲县皋落乡。项目主要建设内容：1、垣曲-蒲原 110kV 线路工程（新建线路长 2.4km），改造 110kV 架空线路 0.03km（原垣蒲 I 线倒间隔），改造 10kV 线路 0.1km；2、垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；3、蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程。项目总投资金额 xxx 万元，其中环保投资 xxx 万元。我局出具了该项目核准的批复（运审管审发〔2024〕100 号），符合产业政策。经研究，现对《报告表》批复如下：

一、原则同意专家对《报告表》的技术审查意见。

二、项目在符合规划和自然资源（林业）、水务、文物、能源等各方面法规政策规定要求和《报告表》及本批复规定的各项环保措施的前提下，我局原则同意《报告表》结论。

三、你公司在项目设计、建设和运营管理中，应认真全面履行生态环境保护主体责任，重点做好以下工作：

（一）优化项目布局，严控施工和生产建设活动范围。

（二）认真落实各项污染防治和生态保护措施。

1、严格落实施工期环境影响防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体废物应分类集中堆放，及时清运；产生的废水经沉淀池处理后回用场地洒水，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动。

2、严格落实生态环境保护措施。施工结束后及时对新建塔基区、牵张场、跨越施工区等临时占地区域采取表土回填、植被恢复等措施，减少生态影响，禁止在生态红线内设置施工场地等临时设施用地。同时制定项目植被管理方案，对输电线路沿线的植被现状进行巡查，及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽，确保各区按环评要求完成生态恢复和土地复垦。

3、严格落实噪声环境保护措施。运营期加强对环境保护设施的维护和运行，输电线路采用合理布置，距离衰减等措施，定期开展环境监测，确保变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，输电线路噪声须满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关限值标准。

4、严格落实电磁辐射环境保护措施。严格按照要求选择塔基塔型，严格控制导线离地高度；选用低电磁干扰的设备，定期对线路进行巡查维护和环境监测，对于不利环境影响及时进行处理，确保输电线路走廊两侧满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值要求。

5、线路经过生态敏感区时，应优化线路路径、选择影响较小区域通过，并采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等各项环境保护措施，减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

6、按照《中华人民共和国环境保护法》《环境保护公众参与办法》等环境信息公开的相关规定，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

7、今后如果国家或地方颁布新的排放标准或出台新的污染防治要求，届时你公司应从严执行新标准或新要求。

四、向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施和投资。项目竣工后，你公司应按照规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

五、项目环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及环境保护措施等建设内容发生重大变动的，或自批复之日起超过五年才决定开工建设，须按《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》之规定重新报批、审核项目环境影响评价文件。

六、你公司收到本批复后 10 个工作日内，要将批准后的环境影响报告表送至运城市生态环境局，并按规定接受生态环境部门的日常监督检查。

表 6 环境保护措施执行情况

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措施	环境保护措施的落实情况及未采取的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
	社会影响	/	/
施工期	生态影响	1、施工前进行表土剥离，将表土和熟土分开堆放，施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复，对占用的耕地进行复耕。 2、尽可能利用现有道路，尽量避免开辟新道路而破坏植被，塔基区施工应避开林木，尽量选择植被稀疏的草地或裸地位置。牵张场尽量接近线路施工现场，减少运输路程。 3、采用高跨方式跨越林地，合理选择铁塔，采用增高铁塔直接跨越方式，以减少林木砍伐。合理选择塔位，尽量选择植被稀疏的草地或裸地位置。 4、施工作业时间应避开农作物生长季节，避免损毁沿线农作物。合理设置牵引机堆放场地，将生态影响降到最低。 5、施工结束后及时对场地进行整理及植被恢复，不在现场遗留垃圾等废物，做到“工完、料尽、场地清”。 6、线路经过生态敏感区时，应优化线路路径、选择影响较小区域通过，并采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等各项环境保护措施，减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。	1、施工前进行了表土剥离，将表土和熟土分开堆放，施工结束后对临时占地均进行了地表植被恢复，对占用的耕地进行了复耕。 2、塔基沿已有道路布设，塔基区施工尽量避开了林木，选择在植被稀疏的草地或裸地位置。牵张场选在地势平坦开阔、植被较少的草地，施工结束后，对临时占地进行了土地整理，进行了植被恢复，牵张场已恢复为草地。跨越施工区占用耕地已进行了土地整理，具备复耕条件。 3、采用高跨方式跨越林地，合理选择了铁塔，采用增高铁塔直接跨越方式，减少了林木砍伐。合理选择了塔位，塔位基本选择在了植被稀疏的草地或裸地位置。 4、施工作业时间选择在农闲时期进行，避免了损毁沿线农作物。合理设置了牵引机堆放场地，将生态影响降到最低。 5、施工结束后及时对场地进行了整理及植被恢复，不在现场遗留垃圾等废物，做到了“工完、料尽、场地清”。 6、本工程不涉及生态敏感区，铁塔选型以钢管塔为主，占地很小，减少了占地及林木砍伐，减轻了生态破坏。

续表 6 环境保护措施执行情况

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措施	环境保护措施的落实情况及未采取的原因
施工期	生态影响	7、在建设临时道路、场地等时,应尽量减少对地表植被的扰动。 8、制定项目植被管理方案,对输电线路沿线的植被现状进行巡查,及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽,确保各区按环评要求完成生态恢复和土地复垦。	7、在建设临时道路、场地时,选在植被稀疏的草地或裸地,减少了对地表植被的扰动。 8、建设单位已制定了植被管理方案,定期对沿线植被现状进行巡查,及时对未成活的区域进行了植被补栽,确保了各区按环评要求完成生态恢复和土地复垦。
施工期	污染影响	1、施工单位应文明施工,加强和完善施工期的环境管理和环境监理方案。 2、施工时,应使用商品混凝土,用罐装车运至施工点进行浇注,避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声;此外,对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘。 3、车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,控制扬尘污染。 4、做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 5、进出施工场地的车辆限制车速,场内道路、堆场在车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。 6、施工临时中转土方等要合理堆放,可定期洒水进行扬尘控制。 7、采取有效防尘、降噪措施,不得扰民。	1、施工单位加强了施工期的环境管理和环境监控工作。落实了工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 2、施工期间使用预拌混凝土,混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑,避免了因混凝土拌制产生扬尘。 3、车辆运输散体材料和废物时,采取密闭、包扎、覆盖的措施,避免沿途漏撒;运载土方的车辆在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。 4、进出场地的车辆限制了车速,场内道路、堆场在车辆进出时洒水,保持湿润,减少了扬尘产生。 5、施工临时中转土方等进行了合理堆放,定期洒水控制扬尘。 6、施工结束后,按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行了空地硬化,减少了裸露地面面积。 7、采取了有效的防尘、降噪措施,未发生扰民现象。
		水环境 1、产生的废水经沉淀池处理后回用场地洒水,不得排入沿线地表水体。	施工区设置了沉淀池,施工废水沉淀处理后用于泼洒抑尘,未向外环境排放。
		声环境 1、尽量选用低噪声设备,定期对机械设备进行维护和保养。 2、优化施工时间,对强噪声的机械进行突击作业,缩短噪声污染时间。 3、禁止夜间施工,以免影响附近居民休息。	经与施工单位核实: 1、施工时选用了低噪声设备,定期对机械设备进行了维护和保养。施工现场合理布局,避免了局部声级过高。 2、优化了施工时间,对强噪声的机械进行了突击作业,缩短了噪声污染时间。 3、夜间未进行施工。

续表 6 环境保护措施执行情况

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措施	环境保护措施的落实情况及未采取的原因
施工期	污 染 影 响	固 体 废 物	1、塔基基础开挖土方全部用于塔座基面四周及场地平整。 2、施工期对建筑垃圾进行分类收集、分类暂存,可回收利用的综合利用,不可回收的按照要求运至环卫部门指定地点处置。 3、明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,并妥善处理,及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处理。 4、施工过程中产生的固体废物应分类集中堆放,及时清运。	1、架空线路塔基开挖产生的弃方全部用于塔座基面四周的平整。 2、施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾分类收集、分类暂存,按照要求及时运至了环卫部门指定地点倾倒。
	社会影响		/	/

续表 6 环境保护措施执行情况

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措施	环境保护措施落实情况及相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	/
	电磁环境	按要求选择塔基塔型，导线高度满足设计高度，定期开展巡查维护和环境监测。变电站四周、输电线路沿线执行工频电场强度限值为 4kV/m，工频磁感应强度限值为 0.1mT。架空输电线路下的耕地、畜禽蓄养地、道路等场所电场强度控制限值为 10kV/m。	按设计要求的塔基塔型进行了建设，导线高度满足设计高度。变电站四周、输电线路沿线及敏感目标的工频电场强度小于 4kV/m，工频磁感应强度小于 0.1mT。架空输电线路下的耕地、畜禽蓄养地、道路等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值。建设单位已制定了监测计划，运行期将严格按照计划进行监测，确保变电站厂界和输电线路沿线满足相关标准要求。
	声环境	1、变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值。 2、输电线路经过的垣曲经济技术开发区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。 3、定期开展环境监测，确保变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，输电线路噪声须满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关限值标准。	1、垣曲 220kV 变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；蒲原 110kV 变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。 2、输电线路经过的垣曲经济技术开发区内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。 3、建设单位已制定了监测计划，运行期将严格按照计划进行监测，确保变电站厂界和输电线路沿线满足相关标准要求。
	废水	输电线路、变电站间隔扩建工程运行期间无生产废水产生。	/
	固体废物	输电线路、变电站间隔扩建工程运行期间无固体废物产生。	/
	其他	/	/

表 7 电磁环境、声环境监测

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：在监测点位处测量一次

监测方法及监测布点

1、监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013 “4.4”的要求，即：

- ①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。
- ②探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。
- ③监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体距离应不小于 1m。
- ④每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。

2、监测布点

变电站监测点选择在变电站四周围墙外远离进出线，距离围墙 5m 处及敏感目标处布置，输电线路监测点选择在沿线代表性断面（线路弧垂较低、周围地势平坦且不受其他高压线路影响）及电磁环境保护目标处布置。

监测布点位置示意图见附件检测报告附图。

3、监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：杭州旭辐检测技术有限公司

监测时间：2026 年 6 月 16 日

监测环境条件：

表 7-1 监测环境条件一览表

时间	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2026.6.16	晴	24~35	38~45	1.0~1.5

续表 7 电磁环境、声环境监测

监测仪器及工况

1、监测仪器

本次监测使用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测使用的仪器详见下表。

表 7-2 监测使用的仪器

工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射测量仪 仪器型号：SEM-600/LF-01 仪器编号：G-0603/C-0603	频率范围：10Hz~3kHz 量程： 工频电场：0.5V/m~100kV/m 工频磁场：10nT~3mT 测量高度：探头离地 1.5m	校准单位： 中国电子科技集团公司第三十六 研究所计量测试中心 证书编号：JECZJD202510A023001 证书有效期： 2025 年 11 月 5 日~2026 年 11 月 4 日
---	---	--

2、监测工况

垣曲 220kV 变电站运行工况：

蒲原 110kV 变电站运行工况：

110kV 线路（垣蒲Ⅱ线）运行工况：

续表 7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

1、电磁环境监测结果

表 7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	垣曲 220kV 变电站	西北侧围墙外 5m	
▲2		东北侧围墙外 5m	
▲3		西南侧围墙外 5m	
▲4		东南侧围墙外 5m	
▲5	蒲原 110kV 变电站	东南侧围墙外 5m	
▲6		西南侧围墙外 5m	
▲7		西北侧围墙外 5m	
▲8		东北侧围墙外 5m (垣曲县舜阳再生资源利用厂)	
▲9	垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程 (垣蒲Ⅱ线)	线路东南侧山西浙美产业园	
▲10		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 0m 处 (同塔双回单侧挂线、导线高约 25m)	
▲11		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 4m 处	
▲12		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 5m 处	
▲13		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 6m 处	
▲14		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 10m 处	
▲15		垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 15m 处	

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
▲16	垣蒲Ⅱ线 G27#~G28#铁塔之间线路下方距 线路中心线地面投影 20m 处 垣曲-蒲原 110kV 线路新 建工程（垣蒲Ⅱ 线）		
▲17			
▲18			
▲19			
▲20			
▲21			
▲22			
▲23			
▲24			
▲25			
▲26			
▲27			
▲28			
▲29			
▲30			
▲31			

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
▲32	垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程（垣蒲Ⅱ线）	垣蒲Ⅱ线 G24#~G25#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 35m 处	
▲33		垣蒲Ⅱ线 G24#~G25#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 40m 处	
▲34		垣蒲Ⅱ线 G24#~G25#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 45m 处	
▲35		垣蒲Ⅱ线 G24#~G25#铁塔之间线路下方距线路中心线地面投影 50m 处	
▲36		线路西南侧舍腰沟村民房	
▲37		线路西南侧尽头凸村民房 1	
▲38		线路西南侧尽头凸村民房 2	

2、电磁环境监测结果分析

由监测结果可知，垣曲 220kV 变电站周围的工频电场强度为（23.76~528）V/m，工频磁感应强度为（0.10~2.27） μ T，蒲原 110kV 变电站周围的工频电场强度为（5.33~21.13）V/m，工频磁感应强度为（0.05~0.20） μ T，变电站四周工频电磁场的监测数值均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值要求；输电线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度为（1.68~68.72）V/m，工频磁感应强度为（0.04~0.26） μ T，同塔双回单侧挂线线路衰减断面的工频电场强度为（3.09~114）V/m，工频磁感应强度为（0.09~0.27） μ T，单回路塔三角架设线路衰减断面的工频电场强度为（21.53~251）V/m，工频磁感应强度为（0.04~0.23） μ T，输电线路沿线的工频电磁场的监测数值均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 的控制限值，且应给出警示和防护指示标志的要求。

续表 7 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次 监测因子：噪声 监测频次：昼间、夜间各一次								
监测方法及监测布点 1、监测方法 变电站四周噪声监测按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）要求监测，即：一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。 声环境监测方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求监测。 2、监测布点 变电站四周围墙外 1m 及输电线路沿线声环境保护目标处各设置 1 个监测点。 监测布点位置示意图见附件检测报告内附图。								
监测单位、监测时间、监测环境条件 监测单位：杭州旭辐检测技术有限公司 监测时间：2026 年 6 月 16 日 监测环境条件见表 7-1。								
监测仪器及工况 1、监测仪器 本次监测使用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测使用的仪器详见下表。 表 7-4 监测使用的仪器 <table border="1"> <thead> <tr> <th>仪器名称及编号</th><th>技术指标</th><th>测试（校准）证书编号</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 噪声 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00318266 校准器 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010759 </td><td> 测量范围： 20dB(A)~132 dB(A) 频率范围： 10Hz~20kHz 测量高度： 传声器距地面的垂直距离 1.2m </td><td> 噪声 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508323 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日 校准器 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508322 有效期： 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日 </td></tr> </tbody> </table> 2、监测工况 同电磁环境监测工况。			仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号	噪声 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00318266 校准器 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010759	测量范围： 20dB(A)~132 dB(A) 频率范围： 10Hz~20kHz 测量高度： 传声器距地面的垂直距离 1.2m	噪声 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508323 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日 校准器 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508322 有效期： 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日
仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号						
噪声 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00318266 校准器 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010759	测量范围： 20dB(A)~132 dB(A) 频率范围： 10Hz~20kHz 测量高度： 传声器距地面的垂直距离 1.2m	噪声 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508323 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日 校准器 校准单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 证书编号：JDDX 202508322 有效期： 2025 年 11 月 19 日-2026 年 11 月 18 日						

续表 7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

1、声环境监测结果

表 7-5 本项目噪声检测结果

序号	检测点位描述		检测结果 dB（A）		修约结果 dB（A）	
●1	垣曲 220kV 变电站	西北侧围墙外 1m 处	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●2		东北侧围墙外 1m 处	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●3		西南侧围墙外 1m 处	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●4		东南侧围墙外 1m 处	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●5	蒲原 110kV 变电站	东南侧围墙外 1m	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●6		西南侧围墙外 1m	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●7		西北侧围墙外 1m	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●8		东北侧围墙外 1m（垣曲 县舜阳再生资源利用 厂）	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●9	垣蒲Ⅱ线	线路西南侧舍腰沟村民 房	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●10		线路西南侧尽头凸村民 房 1	昼间		昼间	
			夜间		夜间	
●11		线路西南侧尽头凸村民 房 2	昼间		昼间	
			夜间		夜间	

2、声环境监测结果分析

由监测结果可知，垣曲 220kV 变电站四周的噪声监测值昼间为 (42~50) dB (A)，夜间为

续表 7 电磁环境、声环境监测

(40~47) dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；蒲原 110kV 变电站四周的噪声监测值昼间为(45~55) dB(A)，夜间为(42~48) dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。输电线路沿线声环境保护目标处的噪声监测值昼间为(41~43) dB(A)，夜间为(39~41) dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准限值，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响 1、变电站间隔扩建对生态环境的影响 本项目变电站间隔扩建工程在变电站内预留场地进行，不新增占地，施工严格控制在变电站围墙内，施工结束后，对站内空地进行了硬化，未对变电站周围生态环境未造成不良影响。 2、输电线路施工对生态环境的影响 本工程线路不涉及生态敏感区，线路跨越沿线林地时，对线路塔基位置进行了优化，塔基位置基本选择在植被稀疏的草地或灌木林地，同时采取了占地较小和呼高较高的塔型，减小了塔基占地，避免了对沿线树木的砍伐，从而减小了对生态和景观的影响。工程塔基占地主要为道路旁草地、耕地，施工临时占地主要为其他草地、耕地。项目施工前对施工人员进行了文明施工和环境保护的专题宣贯，增强他们对生态环境的保护意识，避免对农作物、林草地进行随意破坏；在施工阶段优选了塔基位置，减少了土石方开挖量，减轻了对原状土的破坏；塔基开挖施工中挖方分层堆放，对剥离的表层土单独存放，塔基施工完毕后，土石方分层回填，表层土最后回填，减少了对土壤结构的破坏，有利于植被恢复。本次现场调查发现，线路沿线塔基处临时占地均已恢复原有生态状况，施工临时占地均已恢复其原有土地类型，基本无施工痕迹。整体来说，本项目按照环评及批复要求进行施工，项目的建设对周围生态环境的影响较小。 3、临时占地恢复情况调查 输电线路施工结束后及时清理了场地。施工期牵张场、跨越施工区，选择地形平坦开阔的空地上，施工前下垫面敷设垫层，对地面植被形成了短暂的压覆但不致其枯死，施工结束后，施工结束后对临时占地全部进行了土地整理和植被恢复。从现场情况看，基本无施工痕迹。 4、对野生动植物影响调查 输电线路工程占地方式以空间线性为主，具有塔基占地面积小、跨距长、点分散等特点。同时为了减少对野生动物生存的影响，工程施工中严格控制了施工作业范围，施工结束后及时对临时占地进行了恢复，现场调查表明工程未使区域内野生动物的生存环境发生明显变化，未造成物种数量的减少和多样性受到影响。输电线路工程牵张场、塔基施工区、跨越施工区等临时占地类型主要为耕地、草地、灌木林地，且施工结束后进行了场地清理，土地平整和耕地恢复工作，工程建设对植被的影响甚微，工程的建设未对验收区域植被产生明显不利影响。

续表 8 环境影响调查

施工期
污染影响 施工期的污染影响主要是施工扬尘、施工噪声、施工固体废物、施工人员生活污水等带来的环境影响。 1、大气环境影响调查 本项目在施工过程中通过对施工场地设置围挡、定期洒水等措施控制了施工扬尘，施工期未发生扬尘污染事件。 2、施工过程中选用了低噪声设备，定期对机械设备进行了维护和保养，运输车辆经过沿途居民区减少了鸣笛，施工期间未进行夜间施工。 3、固体废物影响调查 施工期的固体废物主要有建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。生活垃圾集中收集，定期清运。施工建筑垃圾及时清运至了环卫部门指定地点。架空线路塔基开挖产生的土方全部用于塔座基面四周的平整。 4、水环境影响调查 ①施工泥浆等废水统一导排至简易沉淀池中，经沉淀后上清液用于洒水抑尘，沉淀物定期清掏，运抵环卫部门指定地点处理。 ②本项目施工使用商品混凝土，施工过程中设置了简易沉砂池，施工废水沉淀处理后用于泼洒抑尘。 经现场调查，施工现场的施工废水和生活污水未对周围水环境造成不利影响。
环境保护设施调试期
生态影响：无
污染影响 1、工频电场、工频磁场 本次验收重点调查变电站四周、输电线路沿线的电磁环境影响情况，根据现场监测数据分析，本工程间隔扩建变电站四周、输电线路沿线及敏感目标处的工频电场和工频磁感应强度均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT、架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的限值要求。

续表 8 环境影响调查

2、噪声

本次验收监测结果表明，垣曲 220kV 变电站站界的噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；蒲原 110kV 变电站站界的噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。

输电线路沿线敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

3、废水。

输电线路及间隔运营期无废水排放。

4、固废

输电线路及间隔运营期无固体废物排放。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理

项目环境管理工作由国网山西省电力有限公司运城供电分公司项目部经理整体负责，主要工作内容如下：

一、施工期环境管理

在项目建设过程中，施工单位设有专人负责环境保护监理工作，对施工过程中的每一个环节都严格检查了环境保护措施的落实情况，并不定期地对施工区进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

（1）制定项目施工中的环境保护计划，并设置环境保护专职人员负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

（2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

（3）加强对施工人员的环保意识教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场进行随意产噪作业行为，严禁使用高音喇叭进行生产指挥，提高全体施工人员文明施工意识。

（4）专人负责日常施工过程中的环境管理工作，合理布置施工作业面，做好工程建设区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。

（5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（6）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

二、运行期环境管理

运行主管单位设立了相应环境管理部门，配备相应环保管理人员。在运行期间实施以下环境管理的内容：

（1）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

（2）掌握输变电工程附近的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件，污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件，导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。

（3）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（4）按照相关要求，组织对输变电工程进行电磁等方面的监测。及时掌握变电站运行对周围环境的影响。

续表 9 环境管理及监测计划

(5) 定期对项目运行环境管理人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 加强环境保护宣传工作, 增强环保管理能力的建设, 减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括: 中华人民共和国环境保护法, 建设项目环境保护管理条例, 电力设施保护条例, 电磁环境影响的有关知识, 声环境质量标准, 其他有关的国家和地方的规定。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

一、环境监测计划落实情况

杭州旭辐检测技术有限公司于 2026 年 6 月 16 日对山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程的工频电磁场和噪声进行了监测, 本次竣工环境保护验收落实了监测计划。本项目运行期环境监测计划见表 9-1。

表9-1 运行期监测计划一览表

监测内容	监测项目	监测点设置	监测频率
电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站四周厂界、输电线路沿线敏感目标	变电站随变电站现有监测计划每四年监测一次。输电线路有需要时或有环保投诉时按要求进行监测。
声环境	噪声	变电站四周厂界、输电线路沿线敏感目标	变电站随变电站现有监测计划每四年监测一次, 主要声源设备大修前后监测一次噪声。输电线路有需要时或有环保投诉时按要求进行监测。

二、环境保护档案管理情况

项目建设单位环境管理制度齐全, 并建立了环境保护档案, 工程选址、可行性研究报告、初步设计及批复、环境影响报告及环评批复、项目核准批复等均已成册归档, 由档案管理员统一保管, 基本执行了环评中的环境保护档案管理要求。

环境管理状况分析

施工前对施工人员进行文明施工和环境保护的专题宣贯, 并设立了环境保护牌, 增强他们对生态环境的保护意识, 严格按照设计和环保要求进行施工, 各项环境管理措施均能落实。

运行期环境管理, 采取了如下措施:

- (1) 完善了环境管理制度, 建立了对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。
- (2) 对全体职工进行环境保护方面的宣传教育, 增强了职工的环保意识。
- (3) 加强宣传工作, 增加居民有关电磁环境方面的知识, 消除居民的顾虑。

为加强建设单位对突发环境事件的综合处置能力, 将事故对人员、财产和环境造成的损失降至最低程度, 将项目运行对周围环境的影响降低到最低程度, 根据工程运行的环境污染特点, 本调查报告建议建设单位制定相应的应急预案和监测计划, 并根据实际情况委托有资质的单位对项目的工频电场、工频磁场、噪声等进行监测, 建立环境保护管理档案。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

一、工程基本情况

1、工程规模

(1) 垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导地线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导地线长度 (0.18+0.06) km。配合钻越，改造 10kV 电缆 0.07km。新建杆塔 13 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

(2) 垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。

(3) 蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程：新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。

2、变动情况及变动原因

本工程由于测量误差，线路长度减少了 0.1km，蒲原变电站附近线路由单回架设改为双回路塔单侧挂线。根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，本项目属于一般变动，不涉及重大变动。

二、环保工作执行情况

项目环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，在实际建设和试运行期间较好的落实了本项目环境影响报告表及批复文件的有关要求。

项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

三、环境影响调查结论

1、电磁环境

变电站四周、输电线路沿线及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度 10kV/m 的控制限值，且应给出警示和防护指示标志的要求。

2、声环境

垣曲 220kV 变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。蒲原 110kV 变电站站界的噪声均满足《工业企业厂

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。输电线路沿线敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

3、固体废物

施工期的固体废物主要有建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。生活垃圾集中收集，定期清运。建筑垃圾及时清运至了环卫部门指定地点。架空线路塔基开挖产生的土方全部用于塔座基面四周的平整。

输电线路及间隔运营期无固体废物排放。

4、水环境

施工过程中设置了简易沉淀池，施工废水沉淀处理后用于泼洒抑尘。

输电线路及间隔运营期无废水排放。

5、生态环境

经现场调查，变电站间隔扩建工程未对周围生态环境造成影响。线路工程施工结束后，对临时占地进行了平整和回填，其他扰动区采取了复耕或植被恢复措施。

6、环境保护措施落实情况

本工程的环境影响报告表、批复文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，在工程实际建设和投运期间均得到了较好的落实，没有环保投诉。

四、调查总结论

山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程建设内容无重大变动，项目均按照环评及环评批复提出的各项环境保护措施要求建设，产生的各类污染物能达标排放，不会对周围环境产生明显的影响。项目建设满足环保要求，已符合建设项目环境保护验收调查验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

加强对周围居民环保意识的宣传和教育工作，提高公众对高压输变电知识的了解，消除公众的顾虑。



项目地理位置示意图

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表																			
填表单位（盖章）：			国网山西省电力有限公司运城供电分公司				填表人（签字）：						项目经办人（签字）：						
建设项目	项目名称		山西运城垣曲-蒲原 110kV 线路新建工程					建设地点		山西省运城市垣曲县皋落乡									
	行业类别		D4420 电力供应					建设性质		新建									
	设计生产能力		（1）垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.4km，采用单回路架设。改造 110kV 架空线路 0.03km（原蒲原I线倒间隔）。改造 10kV 电缆 0.1km。新建杆塔 14 基，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。 （2）垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。 （3）蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程：新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。			建设项目开工日期		2024 年 11 月 22 日		实际生产能力		（1）垣曲-蒲原 110kV 线路工程：新建垣曲-蒲原 110kV 线路长度 2.3km，其中双回路单侧挂线 0.254km，单回路架设 2.046km。配合蒲原站侧倒间隔，拆除原 110kV 垣曲~蒲原I回 2 档导线线 0.18km，拆除铁塔 1 基，利用现有铁塔新架设导线线长度（0.18+0.06）km。配合钻越，改造 10kV 电缆 0.07km。新建杆塔 13 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。 （2）垣曲 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期新增 110kV 蒲原出线间隔 1 回，占用 110kV 配电装置区南起第 5 出线间隔。 （3）蒲原 110kV 变电站间隔扩建工程：新增 110kV GIS 出线间隔 1 回，占用 110kV 西起第 2 出线间隔。将现有的垣曲I回线倒接至本期 GIS 出线间隔，本期新建垣曲II回线接至垣曲I出线间隔。			建设项目竣工日期		2026 年 6 月 10 日		
	投资总概算（万元）							环保投资总概算（万元）							所占比例（%）				
	环评审批部门		运城市行政审批服务管理局					批准文号		运审管审函（2024）135 号					批准时间		2024.11.18		
	初步设计审批部门		国网山西省电力有限公司运城供电分公司					批准文号		运供电建设（2025）33 号					批准时间		2025.2.5		
	环保验收审批部门		/					批准文号		/					批准时间		/		
	环保设施设计单位		山西运能电力勘测设计有限公司		环保设施施工单位		山西运能电力科技有限公司			环保设施监测单位			杭州旭辐检测技术有限公司						
	实际总投资（万元）							实际环保投资（万元）							所占比例（%）				
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）			噪声治理（万元）		/	固废治理（万元）		/	绿化及生态（万元）				其它（万元）		
	新增废水处理设施能力（t/d）		/					新增废气处理设施能力（Nm³/h）		/					年平均工作时间（h/a）		/		
建设单位			国网山西省电力有限公司运城供电分公司			邮政编码		044000			联系电话		0359-2016214			环评单位		山西绿景环保科技工程有限公司	
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																		
	氮氧化物																		
	工业固体废物																		
	与项目有关的其它特征污染物	变电站噪声			昼间：60/65dB（A） 夜间：50/55dB（A）				昼间：<60/65dB（A） 夜间：<50/55dB（A）										
		敏感目标噪声			昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）				昼间：<65dB（A） 夜间：<55dB（A）										
工频电场				4kV/m				<4kV/m											
工频磁场				0.1mT				<0.1mT											

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