

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 澎王（秦汉）330kV 变电站 110kV 送出二期工程

建设单位（盖章）： 国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司

编制日期： 2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 彭王（秦汉）330kV 变电站 110kV
送出二期工程

建设单位（盖章）： 国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司

编制单位： 国网（西安）环保技术中心有限公司

编制日期： 2025 年 6 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	59
五、主要生态环境保护措施	72
六、生态环境保护措施监督检查清单	77
七、结论	80
电磁环境影响专题评价	81

一、建设项目基本情况

建设项目名称	澎王（秦汉）330kV 变电站 110kV 送出二期工程		
项目代码	2503-611206-04-01-960595		
建设单位联系人	周工	联系方式	*****
建设地点	陕西省西咸新区秦汉新城、泾河新城		
地理坐标	①澎王~高庄 110kV 双回线路工程 起点（澎王 330kV 变电站）：东经 108 度**分**秒，北纬北纬 34 度**分**秒； 终点（高庄 110kV 变电站）：东经 108 度**分**秒，北北纬 34 度**分**秒。 ②永东~高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程 起点：π接点 1 东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒；π接点 2 东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒； 终点（崇文 110kV 变电站）：东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒。 ③高庄 110kV 变电站间隔扩建处：东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒。 ④崇文 110kV 变电站间隔扩建处：东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒。 ⑤澎王 330kV 变电站 110kV 间隔扩建处：108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒。 ⑥永东 110kV 变电站保护更换工程：东经 108 度**分**秒，北纬 34 度**分**秒。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射（161 输变电工程）	用地面积（m ² ）/ 长度（km）	用地 29946/线路长度 17.5
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陕西省西咸新区泾河新城管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	西咸泾河审准（2025）29 号
总投资（万元）	14871	环保投资（万元）	116
环保投资占比（%）	0.7	施工工期	13 个月

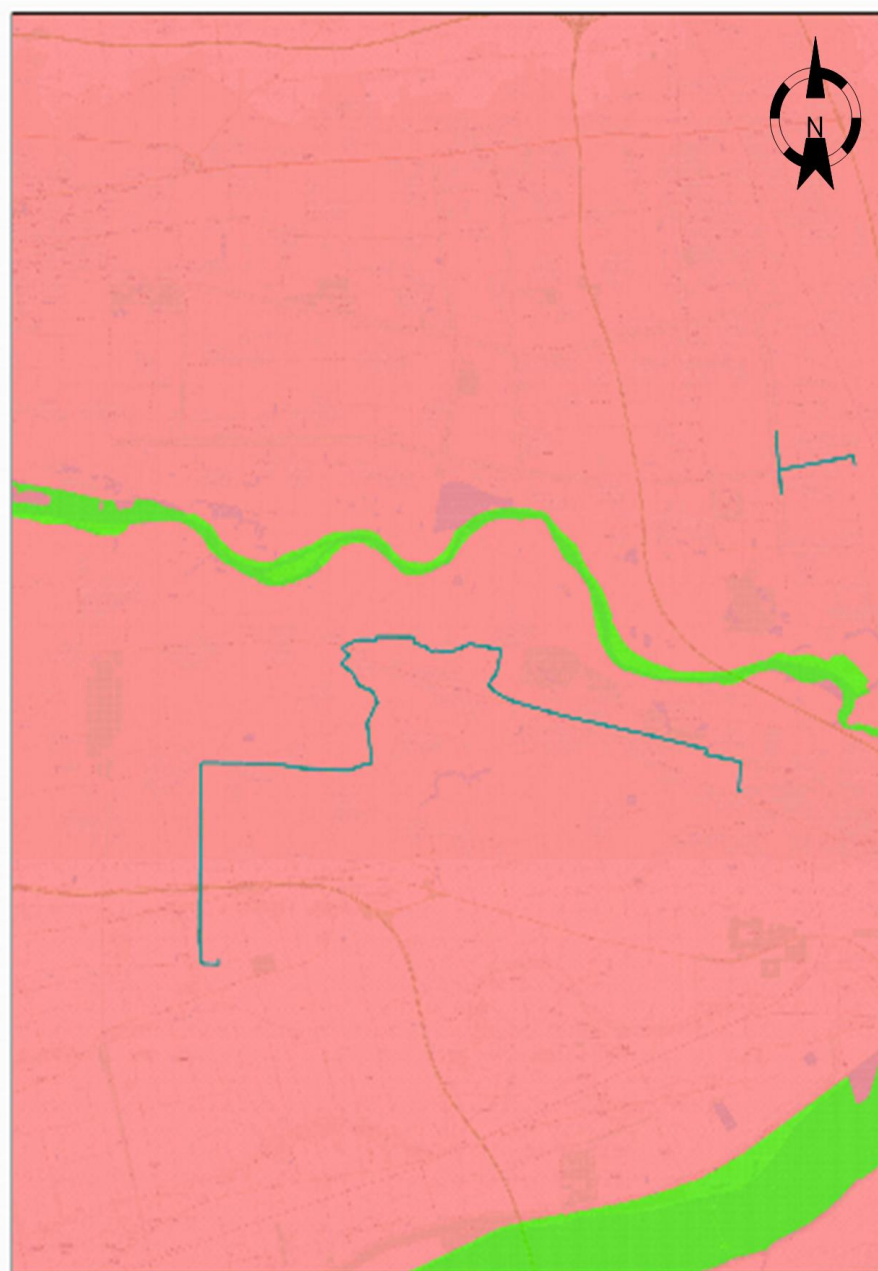
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B设置电磁环境影响专题评价
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无

其他符合性分析	本项目位于西咸新区秦汉新城、泾河新城，包括输电线路工程、变电站间隔扩建工程和变电站保护更换工程： （1）110kV 输电线路工程 ①澎王~高庄 110kV 双回线路工程 新建澎王~高庄 110kV 双回线路约 2×14.7km。 总计 2×7.85km 电缆线路+（4×0.77+2×6.08）km 架空线路，合计线路长度约 2×14.7km。 ②永东~高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程 将 110kV 永东~高庄线π入 110kV 崇文变，形成崇文-永东单回电缆线路 1.5km，崇文-高庄单回电缆线路 1.3km。 （2）变电站工程 ①高庄 110kV 变电站间隔扩建工程 高庄 110kV 变电站本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，且均采用电缆出线。 ②崇文 110kV 变电站间隔扩建工程 崇文 110kV 变电站本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，且均采用电缆出线。 ③澎王 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 澎王 330kV 变电站本期扩建 4 个 110kV 出线间隔，且均采用电缆出线。 ④永东 110kV 变电站保护更换工程 永东 110kV 变电站本期更换 1 套 110kV 线路保护装置。 1.1 产业政策符合性分析 本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四条“电力”中第 2 项“电力基础设施建设”项目，工程符合国家产业政策。 1.2 项目建设必要性 目前西咸新区泾河新城电网运行压力较大，110kV 永东变、高庄变、崇文变为三角环网，110kV 电网结构复杂，3 座变电站均由池阳 330kV 变电站供电，池阳变 2024 年主变最大负载率约为 76%，负载率较高，随着周边负荷的快速发展，预计 2026 年负载率将达到 81%，供电压力较大，运行可靠性较低。澎王 330kV 变电站位于秦汉新城，于 2023 年 2 月建成投运，主变容量 2×360MVA，远期
---------	--

	3×360MVA；330kV 出线 6 回，最终出线 8 回；110kV 出线 14 回，最终出线 22 回。本次拟建设的彭王（秦汉）330kV 变电站 110kV 送出二期工程投运后，将周边相关的 110kV 供电重新调整，可将池阳供电区的高庄变主变负荷转移至彭王供电区，能有效缓解池阳变电站的供电压力，优化秦汉新城、泾河新城 110kV 网架结构。 本项目的建设实施符合电网发展。 1.3 与电网发展规划的符合性分析 2021 年 9 月 13 日，陕西省西咸新区开发建设管理委员会办公室印发《西咸新区“十四五”电网发展规划》（陕西咸办发〔2021〕21 号），规划指出：“十四五”期间，西咸新区电网总计新建变电站 25 座，增容变电站 1 座，新增变电容量 2839 兆伏安。新建线路 522.6 公里。其中：秦汉新城新建变电站 3 座，新增变电容量 300 兆伏安，新建线路 68 公里；泾河新城新建变电站 6 座，新增变电容量 902 兆伏安，新建线路 123 公里。对照《西咸新区“十四五”电网发展规划》（陕西咸办发〔2021〕21 号）建设项目清单，本工程位于该清单之列，本工程与《西咸新区“十四五”电网发展规划》（陕西咸办发〔2021〕21 号）相符。 1.4 选址选线符合性分析 本项目为输变电工程，新建的 110kV 输电线路采用架空及电缆，电缆线路主要利用市政已建、在建或待建电缆隧道，线路沿线不涉及生态敏感区。项目已取得陕西省西咸新区自然资源和规划局（泾河）工作部和陕西省西咸新区自然资源和规划局（秦汉）工作部同意线路走径的意见，见附件 3，原则同意线路走径。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本项目选线符合相关要求。 1.5 与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》符合性分析 根据《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》内容，本工程符合性分析见表 1-1。
--	---

表 1-1 与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》符合性分析		
行动计划相关要求	本工程情况	结论
落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。	本项目施工期主要是变电站间隔扩建及输电线路建设，施工量较小，使用的大型机械设备较少，工程施工过程中采取满足国家相关标准或带隔声、消声设备的机械，合理安排施工工序、避免高噪声施工设备同时运行，合理布局施工场地、加强运输车辆管理、合理安排施工时间、夜间不施工，电缆隧道、顶管施工区域设置围挡施工，对周围声环境影响较小。	符合
推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。		
加强夜间施工噪声管控。		
根据分析，工程建设符合《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》相关要求。		
1.6 与《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析		
根据《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》内容，本工程规划符合性分析见表1-2。		
表1-2 与《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析		
规划相关要求	本工程情况	结论
充分发挥生态环境对经济发展的优化促进作用，落实以“三线一单”为核心的生态环境管控体系，推进碳达峰，碳中和行动，以生态环境高水平保护促进经济高质量发展。主要目标为生产生活方式绿色转型成效显著，生态环境持续改善，主要污染物排放总量减少，空气质量全面改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，环境安全有效保障。	本工程为变电站间隔扩建工程和新建输电线路工程，不新增劳动定员，项目运行期无新增废气、废水、噪声、固废等污染物，对周围环境影响有限，其产生的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合陕西省“十四五”生态环境保护规划和西咸新区“十四五”生态环境保护规划。	符合
根据分析，工程建设符合《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》相关要求。		
1.7 与《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》符合性分析		
根据《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》内容，本工程符合性分析见表 1-3。		

表 1-3 与《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》符合性分析		
方案相关要求	本工程情况	符合性
细化降尘量控制要求，逐月实施各新城、园办降尘量监测排名。严格易产生扬尘运输车辆监管，落实物料、建筑垃圾运输车辆密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏及扬尘问题。强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。	本工程在施工期涉及扬尘污染，施工期严格落实本次评价提出的污染控制措施，控制开挖量及开挖范围，做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡、苫盖，减少水土流失及扬尘，施工结束及时清理施工现场，临时占地及时恢复原有功能。	符合
加强对公共区域、临时闲置建设用地、道路两侧等裸露土地的硬化和绿化，对未及时清运的建筑垃圾等实行高标准覆盖。		
根据分析，工程建设符合《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》相关要求。		
1.8 与西安市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析		
根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》的通知（陕环办发〔2022〕76 号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。		
根据《西安市生态环境保护委员会办公室关于印发<2023 年西安市生态环境分区管控调整方案>的通知》（市生态委办发〔2024〕16 号），以及本工程在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）检测结果，本工程位于西安市生态环境管控单元中的重点管控单元。本工程与西安市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析表，见表 1-4。		
一图：本工程与西安市“三线一单”管控单元位置关系见图1-2。		



日期: 2025/6/3

0 500,000 2,000 X

图例
 62070
 64901
 6200
 64900

图1-2 本工程与西安市生态环境管控单元位置关系图

表 1-4 本工程与西安市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析表

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	本工程情况	符合性
1	西咸新区	秦汉新城、泾河新城	重点管控单元	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区	重点管控单元	空间布局约束 大气环境受体敏感重点管控区： 1、严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2、推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 大气环境受体敏感重点管控区： 1、城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。 2、持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。 3、鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 4、位于大气污染防治重点区域的汾渭平原，特别排放限值行业（钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业）现有企业全面执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）特别排放限值。 水环境城镇生活污染重点管控区： 1、加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。	用地 29946/线 路长度 17.5	本项目为输电线路工程及已有变电站间隔扩建工程，属于输变电类建设项目，不属于“两高”项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等行业；本工程运营期污染物主要为工频电场、工频磁场和噪声，无生产废水产生，不新增人员，不新增生活污水、生活垃圾；不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素，符合重点管控单元的管控要求。对照准入要求，本项目不属于	符合

						3、污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4、加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭河南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。		被管控类。	
					资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区： 严格禁燃区管控。市区和南六县市全域及北五县市城镇周边划定高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用煤炭及其制品等高污染燃料（35 蒸吨及以上燃煤锅炉、火力发电企业、机组及水泥、砖瓦等原料煤使用企业除外）；各县市区全面退出禁燃区内洁净煤加工中心及配送网点，对配送网点及群众存量煤炭全部有偿回收。北五县市非禁燃区内可采用洁净煤或“生物质成型燃料+专用炉具”兜底。加强对直送、网络等方式销售散煤的监管，严厉打击违法销售行为，同时倒查上游企业责任，从源头杜绝散煤销售。			

一说明：本工程位于西咸新区秦汉新城、泾河新城，属于重点管控单元，不涉及西安市生态保护红线。本工程为输变电类建设项目，不属于“两高”项目，建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据类比及预测分析，项目建成后间隔扩建变电站和输电线路沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合环境质量底线要求。本项目属于市政基础设施项目中输变电项目，项目建设主要为调配电能、满足区域负荷增长需求、保障供电可靠性，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源。综上，本工程建设满足《2023 年西安市生态环境分区管控调整方案》

二、建设内容

2.1 地理位置

(1) 澎王~高庄110千伏双回线路工程位于西咸新区秦汉新城、泾河新城境内，由澎王330kV变电站南侧出线，走至高庄110kV变电站110kV间隔处。

(2) 永东~高庄线路 π 入崇文变110千伏线路工程位于泾河新城境内，由 π 接点走至崇文110kV变电站110kV间隔处。

(3) 高庄110kV变电站位于西咸新区泾河新城汉景路以北，汉景西一路以西，沣泾大道以南，汉景西四路以东。

(4) 崇文110kV变电站位于西咸新区泾河新城崇文镇。站区西面为进村路，北、东面均为耕地，南面为崇文供电所办公楼。

(5) 澎王330kV变电站位于西咸新区秦汉新城天汉大道以北。站区东、南、西、北四面均为耕地。

项目所在区域地理位置示意图见图2-1，间隔扩建变电站站址四邻关系现状照片见图2-2、2-3、2-4。

地理
位置



图 2-1 本项目地理位置示意图



图 2-2 彭王 330kV 变电站站址四邻关系现状照片



图 2-3 高庄 110kV 变电站站址四邻关系现状照片



图 2-4 崇文 110kV 变电站站址四邻关系现状照片

2.2 工程概况

本工程主要建设内容主要包括：

2.2.1 澎王~高庄110kV双回线路工程

由澎王330kV变电站110kV出线至高庄110kV变电站110kV电缆间隔处，新建四回架空线路长度约为0.77km（两回预留），双回架空线路长度约为6.08km，双回电缆线路长度约为7.85km，架空线路导线截面240mm²，电缆截面为1000mm²。

2.2.2 永东~高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程

将 110kV 永东~高庄线π入 110kV 崇文变，形成崇文-永东单回电缆线路 1.5km，崇文-高庄单回电缆线路 1.3km。

2.2.3 高庄 110kV 变电站间隔扩建工程

高庄变本期扩建 2 个 110kV 户外 GIS 出线间隔，只新增设备，于原预留位置自南向北第 1、4 个出线间隔扩建 2 个 110kV 出线间隔，且均采用电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致。本次间隔扩建内容均在站内进行，不新增占地。

2.2.4 崇文 110kV 变电站间隔扩建工程

崇文变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，崇高Ⅱ线（至高庄变）出线间隔，崇

项目组成及规模

东Ⅱ线（至永东变）出线间隔。位置为自西向东第 2、第 3 个出线间隔，均采用电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致，本次扩建在原站址围墙内进行，无需新征地。

2.2.5 澎王 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

澎王变本期扩建 4 个 110kV 出线间隔，只新增设备，于原预留位置自南向北第 3~6 个出线间隔扩建 4 个 110kV 出线间隔，作为备用间隔，均采用电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致，本次扩建在原站址围墙内进行，无需新征地。

2.2.6 永东 110kV 变电站保护更换工程

永东 110kV 变电站位于西咸新区泾河新城崇文镇。永东变是一座 GIS 室内综合自动化变电站，于 2016 年 12 月投运，主变容量为 2×50MVA。2015 年 6 月 3 日，陕西省西咸新区泾河新城管理委员会规划建设环保局以“陕泾河规划环批复（2015）9 号”文件对泾阳永东 110kV 输变电工程予以环评批复，详见附件 5；永东 110kV 变电站于 2023 年 5 月 15 日取得竣工环保验收意见，见附件 8：《国网西咸新区供电公司关于印发西咸新区部分在运 110 千伏电网工程竣工环保验收意见的通知》（西咸电发展〔2023〕11 号）。

本期更换 1 套原高庄变间隔 110kV 线路保护装置，利用原测控装置。保护更换工程不改变变电站的电磁环境和声环境，也没有固废和危险废物产生，因此不再对其进行环境影响分析，后续也不再对该工程内容进行赘述。

本工程组成见表 2-1。

表 2-1 工程建设内容及组成表

工程类别		分项	工程内容和规模
线路工程	澎王~高庄 110kV 双回线路工程	线路起点	澎王 330kV 变电站
		线路终点	高庄 110kV 变电站
		建设内容	本期新建澎王~高庄 110kV 四回架空线路 0.77km，新建双回架空线路 6.08km，双回电缆线路约 7.85km。
		导线型号	新建线路采用 JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线。地线采用两根 OPGW。
		杆塔数量	新建铁塔 48 基。
		基础形式	挖孔基础和灌注桩基础。
		电缆型号	ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×1000mm ²
		电缆隧道	本次在澎王 330kV 变电站进出线侧（变电站南侧）拟自建 40 根排管（内径 250mm）长约 80m；天汉大道市政拟建顶管（内径 2000mm）长约 30m；汉书二路拟自建 13 根 MPP 排管（内径 200mm）长约 200m，新建检查井 5 处；瀛洲二

				街过乐华一路处，在原市政排管的两侧各新建 4 根排管（内径 200mm）长约 100m，检查井 3 处；乐华一路过瀛洲一街处，在原市政排管的两侧各新建 4 根排管（内径 200mm）长约 70m，检查井 2 处；沔泾大道过正阳大道处，在原市政排管的两侧各新建 4 根排管（内径 200mm）长约 110m，检查井 3 处；正阳大道东侧过沔泾大道处，在原市政排管的两侧各新建 4 根排管（内径 200mm）长约 110m，检查井 3 处；沔泾大道至汉景西四路处，在原市政排管的两侧各新建 4 根排管（内径 200mm）长约 30m，改造检查井 2 处；汉景西四路至高庄变处，拟自建 13 根 MPP 排管（内径 200mm）长约 50m，自建（1.6×1.8m）电缆沟道长约 20m，三通井 1 处，检查井 2 处。 总计自建排管总长度 650m，检查井 18 处，三通井 1 处。其余均利用市政已建、待建电缆隧道进行敷设。
		永东～高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程	建设内容	将 110kV 永东～高庄线π接入崇文 110kV 变电站，新建 110kV 电缆线路长度约（1.5+1.3）km。
			电缆型号	ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×630mm ²
			电缆隧道	本次工程在崇文变北侧的出站道路向北至泾河大道（东段）之间，拟自建电缆沟道（1.8×2.0m）长约 60m，站外横沟 30m。其余电缆线路均依托市政已建电缆隧道进行敷设。
	变 电 站 工 程	高 庄 110kV 变电站间隔扩建工程	地理位置	位于西咸新区泾河新城高庄镇。
			建设内容	扩建 2 个 110kV 户外 GIS 出线间隔，只新增设备，原有设备基础已预留。
			占地面积	不新增占地。
		崇 文 110kV 变电站间隔扩建工程	地理位置	位于西咸新区泾河新城崇文镇。
			建设内容	扩建 2 个 110kV 户外 AIS 出线间隔，崇高Ⅱ线（至崇文变）出线间隔，崇东Ⅱ线（至永东变）出线间隔。
			占地面积	新增占地 340m ² 。
		澎 王 330kV 变 电 站 110kV 间隔扩建工程	地理位置	位于西咸新区秦汉新城韩家湾村。
			建设内容	扩建 4 个 110kV 户外 GIS 出线间隔，只新增设备，原有设备基础已预留。
			占地面积	不新增占地。
		永 东 110kV 变电站保护更换工程	地理位置	位于西咸新区泾河新城永东镇。
			建设内容	更换 1 套原高庄变间隔 110 千伏线路保护装置。
			占地面积	不新增占地。

总平面及现场布置	2.3 新建 110kV 线路工程 2.3.1 建设规模 (1) 澎王~高庄 110kV 双回线路工程 新建四回架空线路长度约为0.77km(两回预留),双回架空线长度约为6.08km,双回电缆线路长度约为7.85km, 架空线路导线型号为JL3/G1A-240/30, 电缆型号为ZC-YJLW₀₃Z-64/110-1×1000mm², 共铁塔48基。 本次在澎王 330kV 变电站进出线侧(变电站南侧)市政拟建 40 根排管(内径 250mm)长约 80m; 天汉大道市政拟建顶管(内径 2000mm)长约 30m; 汉书二路拟自建 13 根 MPP 排管(内径 200mm)长约 200m, 新建检查井 5 处; 瀛洲二街过乐华一路处, 在原市政排管的两侧各新建 4 根排管(内径 200mm)长约 100m, 检查井 3 处; 乐华一路过瀛洲一街处, 在原市政排管的两侧各新建 4 根排管(内径 200mm)长约 70m, 检查井 2 处; 沔泾大道过正阳大道处, 在原市政排管的两侧各新建 4 根排管(内径 200mm)长约 110m, 检查井 3 处; 正阳大道东侧过沔泾大道处, 在原市政排管的两侧各新建 4 根排管(内径 200mm)长约 90m, 检查井 3 处; 沔泾大道至汉景西四路处, 在原市政排管的两侧各新建 4 根排管(内径 200mm)长约 30m, 改造检查井 2 处; 汉景西四路至高庄变处, 拟自建 13 根 MPP 排管(内径 200mm)长约 50m, 自建 1.6×1.8m 电缆沟道长约 20m, 三通井 1 处, 检查井 2 处。其余均利用市政已建电缆隧道进行敷设。 (2) 永东~高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程 将110kV永东~高庄线π接入崇文110kV变电站,新建110kV单回电缆线路长度约(1.5+1.3) km, 电缆型号为ZC-YJLW₀₃Z-64/110-1×630mm²。 本次工程在崇文变北侧的出站道路向北至泾河大道(东段)之间, 拟自建电缆沟道(1.8×2.0m)长约 60m, 站外横沟 30m。其余电缆线路均依托市政已建电缆隧道进行敷设。 2.3.2 线路路径 (1) 澎王~高庄 110kV 双回线路路径: 线路由澎王 330kV 变电站电缆向南出线, 右转沿天汉大道北侧市政沟道向西走线至韩家湾路东侧, 右转改为架空线路, 架空线路按四回路架设(两回 预留)至怡魏村(324 县道)南侧改为双回架空线
----------	---

路，沿韩家湾路道路东侧向北跨越 S01 机场专用高速至西咸新区第四学校东侧，在 330kV 池澎线 104#塔 西侧改为电缆敷设，经过 102#塔后又改为架空，继续沿汉书二路道路东侧向北至张良路南侧，沿途经过中国铁建创域城、小徐村，在西咸新区北控环保 科技发展有限公司南侧右转跨越张良路，向东至西咸新区北控环保科技发展有限公司厂区东南角，左转沿 330kV 池澎双回线路、正池线/正聂线双回线路 西侧走线，在金田玉村西南侧钻越 330kV 池澎双回线路、正池线/正聂线双回线路，向北至沣泾大道南侧转为电缆线路。电缆沿沣泾大道市政电缆沟道向东左转钻越沣泾大道，沿沣泾大道北侧电缆沟道继续向东至乐华五路北侧（曲江荣华学府中城西南侧），钻越茶马大道，右转向南至瀛洲二街南侧，沿综合管廊向东至乐华一路东侧，右转沿乐华一路东侧综合管廊向南至沣泾大道北侧，左转沿沣泾大道北侧电缆沟道向东至正阳大道西侧（寿平村西南角），过路至沣泾大道南侧，沿沣泾大道南侧电缆沟道向东至汉景西四路西侧，沿汉景西四路西侧电缆沟道向南至汉景西街北侧，左转钻越汉景西四路进入高庄 110kV 变电站。新建双回线路长度约为 6.85km，其中同塔四回架空线路长度约为 0.77km（两回预留），同塔双回架空线路长度约为 6.08km；新建双回电缆线路长度约为 7.85km。

（2）永东～高庄线路 π 入崇文变 110kV 线路路径：新建电缆线路从拟 π 接点沿正阳大道东侧电力管沟向南走至泾河大道（东段），沿泾河大道（东段）北侧电力管沟向东走至市政过路排管，沿泾河大道（东段）市政过路排管向南走至崇文变新建的进站电缆隧道，新建电缆路径长约 1.5km+1.3km。

本工程线路路径及顶管、电缆隧道分布示意图见图2-5、图2-6。

备注:

- (1)彭王330kV变电站-A:利用市政拟建40根排管(内径250mm)长约80m,连接市政沟道。
- (2)A-B:利用市政已建2.0×2.5m电缆沟道沿汉天大道北侧向西走线至韩家湾路东侧。
- (3)B-C:市政拟建汉天大道市政电缆沟道方形竖井1往北顶管(内径2000mm)长约30m至道路红线外方形竖井2(新建)。
- (4)C-D:利用已建电缆线路转接新建四回架空线路。新建四回架空线路(两回预留)至怡魏村(324县道)南侧改为双回架空线路,长约0.77km
- (5)D-E:沿韩家湾路道路东侧向北跨越S01机场专用高速至西咸新区第四学校东侧
- (6)E-F:在330kV池澎线104#塔西侧拟自建13根MPP排管(内径200mm)长约200m至102#塔。
- (7)F-G:102#塔后又改为双回架空,继续沿汉书二路道路东侧至沔泾大道南侧转为电缆线路。
- (8)G-H:利用市政已建电缆沿沔泾大道南侧向东前进至H点。
- (9)H-I:利用市政已建顶管(内径2000mm)从H点由南向北穿越沔泾大道至沔泾大道北侧。
- (10)I-J:利用市政已建1.8×2.0m电缆沟道沿沔泾大道北侧向东至乐华五路南侧。
- (11)J-K:利用市政已建排管(内径170mm)长约70m由南向北穿过乐华五路。
- (12)K-L:利用市政已建1.4×1.8m电缆沟道向东至乐华五路北侧(曲江荣华学府中城西南侧)。
- (13)L-M:乐华五路至瀛洲二街处利用市政已建排管(内径200mm)长约110m穿过茶马大道。
- (14)M-N:钻越茶马大道后,右转向南至瀛洲二街南侧,沿市政已建4.8×3.0m综合管廊向东至乐华二路东侧。
- (15)N-O:瀛洲二街过乐华一路处拟自建8根排管(内径200mm)长约100m。
- (16)O-P:利用市政已建1.4×1.8m电缆沟道由北向南至瀛洲一街北侧。
- (17)P-Q:乐华二路过瀛洲一街处拟自建8根排管(内径200mm)长约70m。
- (18)Q-R:利用市政已建1.8×1.8m电缆沟道由瀛洲一街南侧至香榭一街西侧。
- (19)R-S:利用市政已建排管(内径200mm)长约100m沿沔泾大道过香榭一路处。
- (20)S-T:利用市政已建1.8×1.8m电缆沟道沿沔泾大道北侧电缆沟道向东至正阳大道西侧(寿平村西南角)。
- (21)T-U:沔泾大道过正阳大道处拟自建8根排管(内径200mm)长约110m。正阳大道东侧过沔泾大道处拟自建8根排管(内径200mm)长约90m。
- (22)U-V:利用市政已建1.8×1.8m电缆沟道沿沔泾大道南侧向东至汉景西四路西侧
- (23)V-W:沔泾大道至汉景西四路处拟自建8根排管(内径200mm)长约30m。
- (24)W-X:利用市政已建的2.0×2.0m电缆沟道沿汉景西四路西侧向南至汉景西街北侧。
- (25)X-高庄110kV变电站:汉景西四路拟自建13根MPP排管(内径200mm)长约50m,1.6×1.8m电缆沟道长约20m



图 2-5 彭王~高庄 110kV 双回线路路径示意图

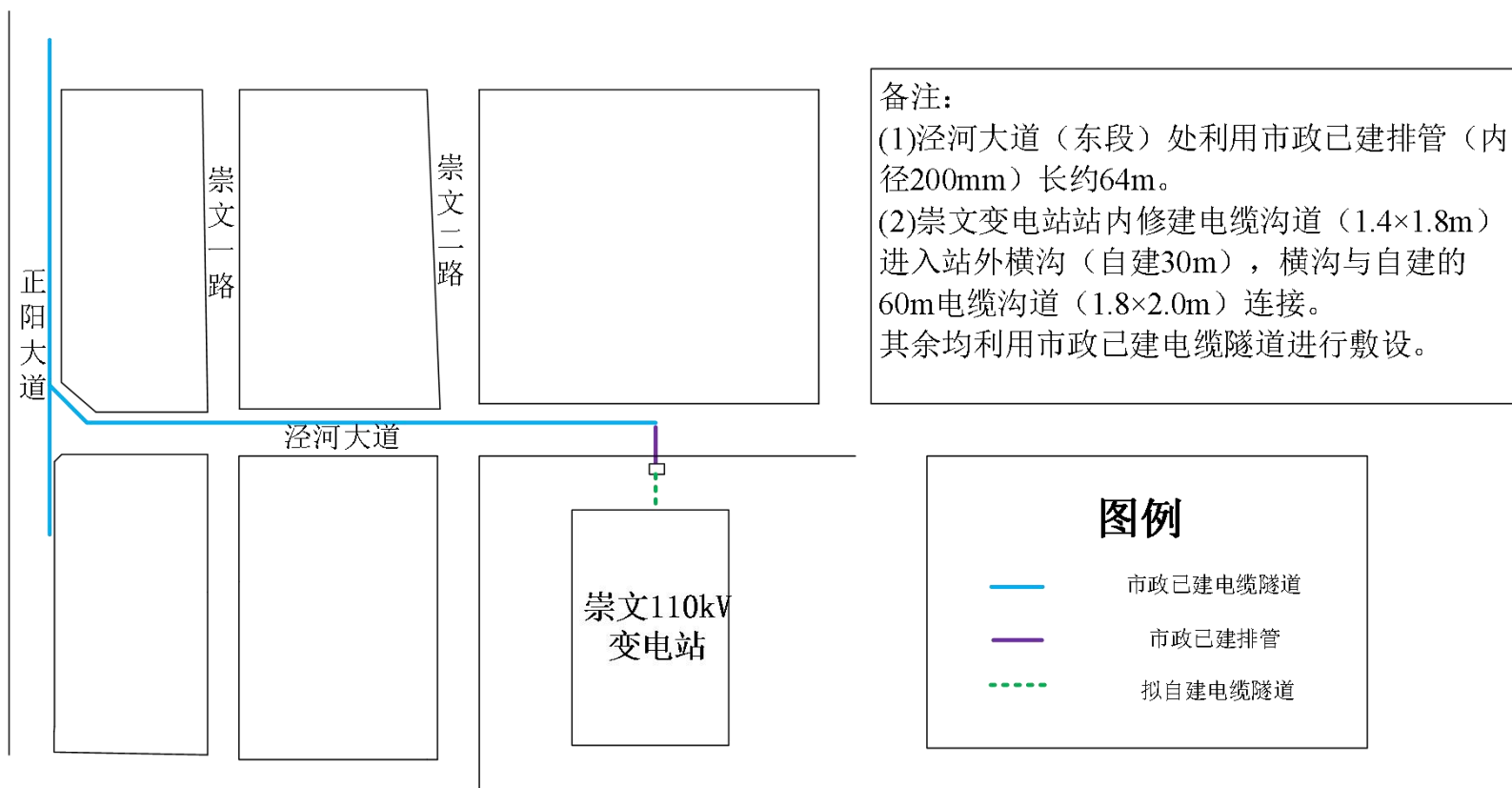


图 2-6 永东～高庄线路 π 入崇文变 110kV 线路路径示意图

总平面及现场布置

2.3.2 架空线路

(1) 导线、地线型号

本次新建 110kV 架空导线型号均采用 JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线。地线采用两根 OPGW。

表 2-2 JL3/G1A-240/30 导线参数表

导线类型		钢芯铝绞线
导线型号		JL3/G1A-240/30
截面积（mm²）	铝	240
	钢	30
	总截面	270
单重(kg/km)		921.5
直径(mm)		21.6
额定拉断力（kN）		75.19

表 2-3 地线参数表

导线类型	光纤复合架空地线
导线型号	OPGW- 15-120-3
光纤芯数	72
直径(mm)	15.2
截面积（mm²）	120
额定抗拉力（kN）	74
热膨胀系数（1/℃）	15.5×10 ⁻⁶
导线类型	光纤复合架空地线
导线型号	OPGW- 13-90-3
光纤芯数	48
直径(mm)	13.2
截面积（mm²）	90
额定抗拉力（kN）	54
热膨胀系数（1/℃）	15.5×10 ⁻⁶

(2) 杆塔及基础

根据本项目可研报告，依据沿线地形、地貌及规划要求，本项目参照《国家电网有限公司 35～750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2025 年版）》，采用的 110-EB21GS、110-EB21S、110-EB21GQ、110-EC21GQ 模块，本项目新建铁塔 48 基，其中四回塔 5 基，双回塔 43 基。

本项目杆塔使用情况见表 2-4，杆塔一览表见附图 3。

表 2-4 本项目输电线路杆塔型式一览表

塔型	呼称高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	数量(基)	备注
110-EC21GQ-J4	30			60-90	2	四回路耐 张塔
110-EC21GQ-J1	30			0-10	1	
110-EB21GQ-Z2	33			/	2	四回路直 线塔
110-EB21GS-J1	27	200	250	0-10	9	双回路耐 张塔
	30				1	
110-EB21GS-J1'B	33	200	250	10-20	1	
110-EB21GS-J2	27	200	250	20-40	3	
110-EB21GS-J2B	36	200	250	20-40	1	
110-EB21GS-J3	24	200	250	40-60	2	
	27				2	
110-EB21GS-J4D	18	200	250	60-90	1	
	24				3	
	27				3	
	30				1	
110-EB21S-DJ1	15	300	450	0-40	1	
110-EB21S-DJ2	15	300	450	40-90	1	
110-EB21GS-Z1	27	150	200	/	4	双回路直 线塔
110-EB21GS-Z2	27	200	250	/	1	
	30			/	8	
110-EB21GS-ZK	36	200	250	/	1	

根据本工程铁塔使用情况,结合沿线地形、地质情况和交通运输等综合因素,本工程拟采用挖孔基础和灌注桩基础。

(4) 线路交叉跨越

本项目输电线路在交叉跨越时,导线与被跨(钻)越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)考虑,导线经过不同场所对地距离见表 2-6,输电线路沿线跨(钻)越其他电力线路、道路等情况见表 2-7。

表 2-6 本项目 110kV 架空线路导线对地最低高度要求

线路经过区域	规范要求导线对地最低距离 (m)
非居民区	6m
居民区	7m

表 2-7 本项目主要交叉跨越情况

序号	交叉跨越物类型	次数 (次)	备注
1	高速公路	1	跨越
2	县道	1	跨越
3	公路	2	跨越
4	110kV 电力线	1	停电跨越
5	330kV 电力线	1	钻越
6	10kV 电力线	1	停电跨越
7	380V 及 220V 电线	6	停电跨越
8	通讯线	4	跨越
9	坟	3	跨越
10	便道/土路	4	跨越

2.3.3 电缆线路

(1) 电缆参数

本工程澎王~高庄110kV双回电缆线路采用型号为ZC-YJLW03Z-64/110-1×1000mm²交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电力电缆;永东~高庄线路π入崇文变110kV电缆线路采用型号为ZC-YJLW03Z-64/110-1×630mm²交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电力电缆。

(2) 电缆敷设方式

本工程电缆路径位于城市道路、人行道,电缆采用本期新建电缆隧道、排管及市政已建电缆隧道进行敷设,电缆排列方式为三角形排列方式。

(3) 电缆土建

本工程在汉书二路、瀛洲二街过乐华一路、乐华一路过瀛洲一街、沔泾大道过正阳大道、正阳大道东侧过沔泾大道、沔泾大道至汉景西四路处、汉景西四路至高庄变处新

建排管200m+100m+70m+110m+90m+30m+50m（内径200mm），在已建高庄变西侧新建1.6m×1.8m电缆隧道，长度约20m。在已建崇文变北侧新建1.8m×2.0m电缆隧道长约60m，新建站外横沟30m。电缆沟道支架更换共计长度约为9.75km。

2.3.4 前期环保手续

永东～高庄线路工程包含于“泾阳崇文 110kV 升压改造工程”中。2015 年 6 月 3 日，陕西省西咸新区泾河新城管理委员会规划建设环保局以“陕泾河规划环批复〔2015〕7 号”文件对崇文 110kV 变电站及永东～高庄线路工程予以环评批复，见附件 6。该工程已于 2023 年 5 月 15 日取得竣工环保验收意见，见附件 8。

2.4 高庄 110kV 变电站间隔扩建工程

2.4.1 变电站现有规模

高庄 110kV 变电站位于西咸新区泾河新城高庄镇，始建于 2007 年 8 月，于 2017 年由 35kV 变电站升压为 110kV 变电站，是一座智能化 110kV 户外变电站，主变容量 2×31.5MVA。110kV、35kV、10kV 均为单母分段接线，110kV 现出线 2 回（高东、高崇），远期出线 4 回；35kV 现出线 3 回，远期出线 4 回；10kV 现出线 14 回，远期出线 14 回。每台主变 10kV 侧各装有一组 3600kVar 电容器成套装置及一套 400kVA 接地变及消弧线圈成套装置。

110kV 设备布置在站区西侧，采用户外 GIS 布置，向西电缆出线；35kV 设备布置在站区北侧，采用户外软母线半高型单列布置，向北架空出线；10kV 配电装置采用户内高压开关柜双列布置方式，布置在站区东侧，向东电缆出线。主变布置在 110kV 配电装置和 10kV 配电室之间；二次室及辅助厂房与 10kV 配电室南侧毗邻。电容器补偿装置布置在户外东侧，接地变及消弧线圈成套装置布置在站区西北角。高庄 110kV 变电站内部分设施现状见图 2-10。

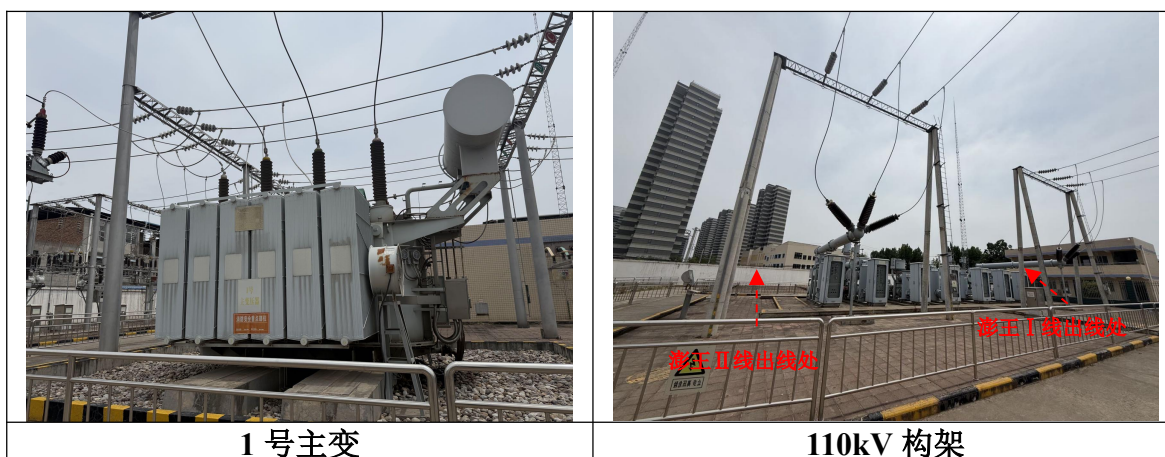


图 2-10 高庄 110kV 变电站内部分设施现状

2.4.2 现有环保设施、措施

水环境：高庄 110kV 变电站为无人值守站，站内设 1 名安保人员，日常生活产生少量生活污水。生活污水经站内管网流入站外市政污水管网。

固体废弃物：高庄 110kV 变电站为无人值守站，站内设 1 名安保人员，日常生活产生少量生活垃圾。变电站站内设置了垃圾桶，生活垃圾由垃圾桶收集，定期清运至周边市政生活垃圾收运点处置。主变压器底部建设了事故油坑，变电站站内建设了一座有效容积为 20m³ 的事故油池，用于收集主变事故状态下产生的变压器废油。

噪声：变电站主要声源为主变压器，布放于站区中部位置，降低了厂界噪声。

电磁：110kV 配电设备采用 GIS 设备，降低了电气设备产生的工频电磁场。

运行以来未发生环保投诉，未产生变压器漏油等环保问题。

2.4.3 本期建设规模

高庄变本期扩建 2 个 110kV 户外 GIS 出线间隔，只新增设备，于原预留位置自南向北第 1、4 个出线间隔扩建 2 个 110kV 出线间隔，且均采用电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致。本次间隔扩建内容均在站内进行，不新增占地。

2.4.4 前期环保手续

2015 年 6 月 3 日，陕西省西咸新区泾河新城管理委员会规划建设环保局以“陕泾河规划环批复〔2015〕8 号”文件对高庄 110kV 变电站予以环评批复，见附件 7，高庄 110kV 变电站于 2023 年 5 月 15 日取得竣工环保验收意见，见附件 8：《国网西咸新区供电公司关于印发西咸新区部分在运 110 千伏电网工程竣工环境保护验收意见的通知》（西咸电发展〔2023〕11 号）。

2.5 崇文 110kV 变电站间隔扩建工程

2.5.1 变电站现有规模

崇文 110kV 变电站位于西咸新区泾河新城崇文镇，于 2017 年由 35kV 变电站升压为 110kV 变电站，是一座智能化变电站，主变容量 $2 \times 31.5\text{MVA}$ 。110kV、35kV、10kV 均为单母分段接线，110kV 现出线 2 回（高庄、永东），远期出线 4 回；35kV 现出线 2 回（泾阳、保障），远期出线 4 回；10kV 现出线 16 回，远期出线 16 回。每台主变 10kV 侧各装有一组 3600kvar 电容器成套装置及一套 400kVA 接地变及消弧线圈成套装置。

110kV 设备布置在站区北侧，采用户外 AIS 敞开式普通中型布置，向北架空出线；35kV 设备布置在站区西侧，采用户外软母线半高型单列布置，向西架空出线；10kV 配电装置采用户内高压开关柜双列布置方式，布置在站区南侧，向南电缆出线。主变布置在 110kV 配电装置和 10kV 配电室之间；二次室及辅助厂房与 10kV 配电室西侧毗邻。电容器补偿装置、接地变及消弧线圈成套装置均布置在站区东南角。崇文 110kV 变电站内部分设施现状见图 2-13。

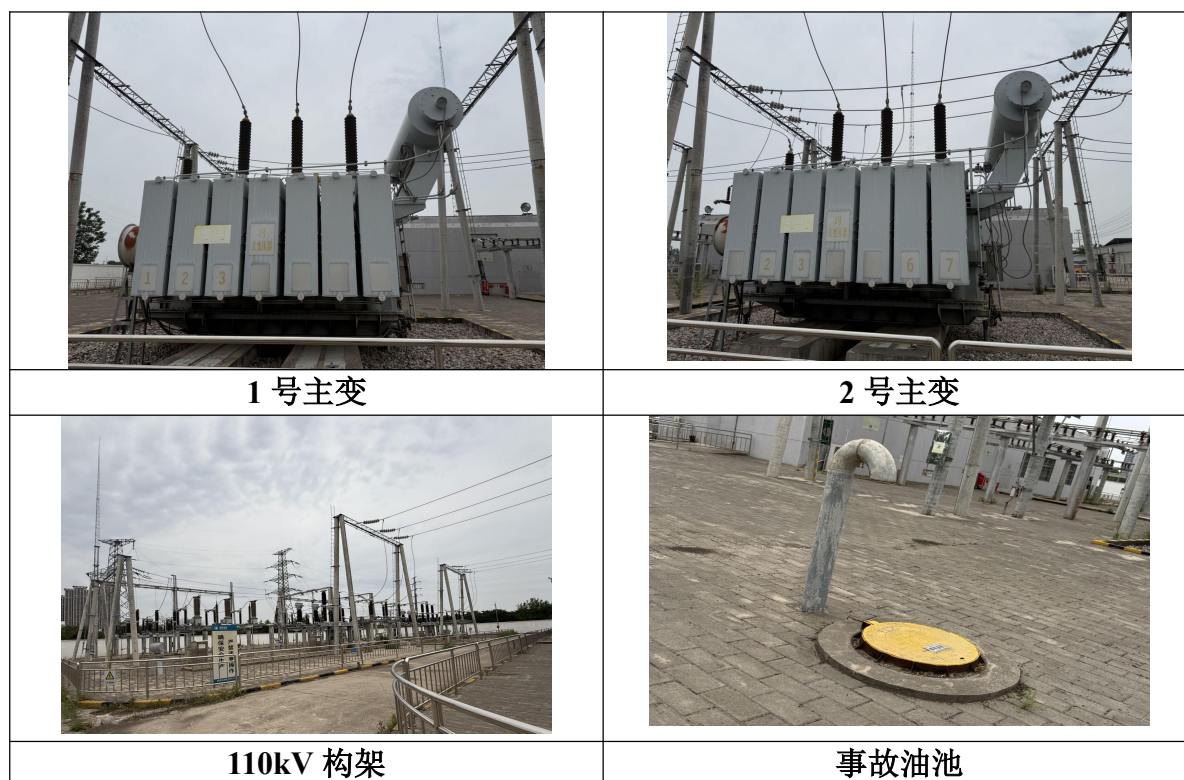


图 2-13 崇文 110kV 变电站内部分设施现状

2.5.2 现有环保设施、措施

水环境：崇文 110kV 变电站为无人值守站，站内设 1 名安保人员，日常生活产生少

量生活污水。站外南侧设变电运检班组，负责崇文变及周边变电站的运行维护，变电站生活污水与变电运检班组生活污水汇集后流入站外污水收集池，污水收集池定期清掏处置。

固体废弃物：崇文 110kV 变电站为无人值守站，站内设 1 名安保人员，日常生活产生少量生活垃圾。变电站站内设置了垃圾桶，生活垃圾由垃圾桶收集，定期清运至周边市政生活垃圾收运点处置。主变压器底部建设了事故油坑，变电站站内建设了一座容积为 20m³ 的事故油池，用于收集主变事故状态下产生的变压器废油。

噪声：变电站主要声源为主变压器，布放于站区中部位置，降低了厂界噪声。运行以来未发生环保投诉，未产生变压器漏油等环保问题。

2.5.3 本期建设规模

崇文变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，崇高Ⅱ线（至高庄变）出线间隔，崇东Ⅱ线（至永东变）出线间隔。位置为自西向东第 2、第 3 个出线间隔，均采用电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致。

2.5.4 前期环保手续

2015 年 6 月 3 日，陕西省西咸新区泾河新城管理委员会规划建设环保局以“陕泾河规划环批复〔2015〕7 号”文件对崇文 110kV 变电站予以环评批复，见附件 6，崇文 110kV 变电站于 2023 年 5 月 15 日取得竣工环保验收意见，见附件 8：《国网西咸新区供电公司关于印发西咸新区部分在运 110 千伏电网工程竣工环境保护验收意见的通知》（西咸电发展〔2023〕11 号）。

2.6 澎王 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.6.1 变电站现有规模

澎王 330kV 变电站为系统智能变电站，于 2020 年投运。330kV 电气主接线采用双母双分段接线；110kV 电气主接线采用双母双分段接线。现有主变 2×360MVA，330kV 出线 6 回，110kV 出线 14 回；2×1×30Mvar 并联电容器及 2×1×30Mvar 并联电抗器。

该变电站由东向西采用户外三列式布置，其中 330kV GIS 配电装置布置在站内东侧，向东架空出线；110kV GIS 配电装置布置在站内西侧，向西电缆出线；2 台主变布置在站区中央，主控通讯室及辅助用房布置在站内西南侧，电容电抗器布置在站区北侧，事故油池布置在 330kV 配电区靠近主变一侧，进站大门布置在站区东南角，从东侧进站。

澎王 330kV 变电站内部分设施现状见图 2-16。



图 2-16 澎王 330kV 变电站内部分设施现状

2.6.2 现有环保设施、措施

水环境：澎王 330kV 变电站内建有地埋式污水处理装置，位于站区南侧，生活污水经污水处理装置处理后用于站区洒水抑尘，不外排，待市政管网建成后生活污水排入市政污水管网。

固体废弃物：澎王 330kV 变电站站内设置有垃圾桶，用来收集值守人员的生活垃圾，定期清运至周边市政生活垃圾收运点处置。变电站东侧设置事故油池 1 座，有效容积 135.7m³，事故油池底部进行了防渗，可确保事故油顺利排入事故油池。

噪声：变电站主要声源为主变压器，布放于站区中部位置，降低了厂界噪声。

运行以来未发生环保投诉，未产生变压器漏油等环保问题。

2.6.3 本期建设规模

澎王变现有 110kV 出线 14 回，本期扩建 4 个 110kV 出线间隔，只新增设备，于原预留位置自南向北第 3~6 个出线间隔扩建 4 个 110kV 出线间隔，作为备用间隔，均采用

电缆出线，配电装置型式与原有型式保持一致，本次扩建在原站址围墙内进行，无需新征地。

2.6.4 前期环保手续

2021年1月19日，陕西省生态环境厅以“陕环批复〔2021〕10号”《关于咸阳东330千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对澎王330kV变电站予以环评批复，见附件9。澎王330kV变电站于2023年10月19日取得竣工环保验收意见，见附件10：《国网陕西省电力有限公司关于印咸阳东330千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》（陕电建设〔2023〕130号）。

2.7 工程占地及土石方

2.7.1 工程占地

本项目总占地面积为30546m²，其中永久占地面积960m²，临时占地面积29584m²。占地类型包括公共管理与公共服务用地340m²，交通运输用地8677m²（其中占用路面面积为5700m²，占用行道树面积为2977m²）耕地16358m²，其他土地5171m²。

项目占地面积情况详见表2-8。

表 2-8 项目占地面积及类型一览表 单位：m²

项目		占地性质			占地性质				
		永久占地	临时占地	小计	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	耕地	其他土地	小计
					公用设施用地	城镇村道路用地	旱地	空闲地	
崇文110kV变电站	间隔扩建区	340		340	340				340
输电线路	塔基及施工场地	622	9584	10206		2977	5528	1701	10206
	牵张场		1200	1200			1200		1200
	跨越场		400	400			400		400
	施工道路		7000	7000			6230	770	7000
	电缆隧道施工场地		11400	11400		5700	3000	2700	11400
	小计	622	29584	30206		8677	16358	5171	30206
总计		962	29584	30206	340	8677	16358	5171	30206

2.7.2 土石方平衡

本工程一般土石方挖方总量为9621m³（表土296m³，一般土石方6927m³，钻渣泥浆1058m³、建筑垃圾1340m³），填方总量为5321m³（表土296m³，一般土石方3967m³，钻渣泥浆1058m³），余方量为4300m³（一般土石方2960m³，建筑垃圾1340m³），余方外运前由建设单位办理合法外运手续，运至城管指点地点消纳。

表 2-9 项目土石方平衡表 单位：m³

项目		挖方					填方				余方			
		表土	一般土石方	钻渣泥浆	建筑垃圾	小计	表土	一般土石方	钻渣泥浆	小计	表土	一般土石方	建筑垃圾	小计
崇文110kV变电站	间隔扩建区		270		390	660		150		150		120	390	510
输电线路	塔基及施工场地	26	128	1058		1212	26	128	1058	1212				
	电缆隧道施工场地	270	6529		950	7749	270	3689		3959		2840	950	3790
	小计	296	6657	1058	950	8961	296	3817	1058	5171		2840	950	3790
总计		296	6927	1058	1340	9621	296	3967	1058	5321		2960	1340	4300

2.8 施工布置

（1）交通运输

本项目输电线路均位于城市建成区，变电站间隔扩建及新建架空、电缆线路周围交通便利，施工材料及设备可直接利用现有公路运至建设场地周围。

(2) 材料来源

工程建设所需的砂料、石料、水泥等材料均通过外购。

(3) 施工场地设置

材料站：间隔扩建变电站的材料站在变电站施工场区内灵活布置；输电线路架空线路，根据周边的交通情况，就近租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于施工材料的集散；电缆线路，主要利用市政已建、在建或待建电缆隧道敷设，不需设置材料站。

施工营地：本项目施工量较小，施工周期较短，施工人员租用周边房屋，不另设施工营地。

施 工 方 案	2.9 施工方案 2.9.1 架空线路施工方式 ①基础施工 基础施工流程大致如下： a、一般区域塔腿小平台开挖。 b、砌筑挡土墙。 c、塔腿基础坑开挖：凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。 d、接地槽开挖：接地沟开挖可不形成封闭环形，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。 e、绑扎钢筋、浇筑塔腿基础混凝土，埋接地线材。 f、基坑回填。基坑回填采取“先粗后细”方式，方便地表迹地恢复。 ②铁塔组装 项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。 ③架线 线路架线采用张力架线和无人机放线结合的方法施工，不同地形采取不同的放线方法。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。 2.9.2 电缆线路施工方式 本工程在汉书二路、瀛洲二街过乐华一路、乐华一路过瀛洲一街、沔泾大道过正阳大道、正阳大道东侧过沔泾大道、沔泾大道至汉景西四路处、汉景西四路至高庄变处新建排管 200m+100m+70m+110m+90m+30m+50m（内径 200mm）；在已建高庄变西侧新建 1.6m×1.8m 电缆隧道，长度约 20m。已建崇文变北侧新建 1.8m×2.0m 电缆隧道长约 60m，新建站外横沟 30m。而后进行电缆准备、放线、接头，电缆隧道开挖、顶管施工、电缆线路敷设及拆除时应设置围挡，电缆线路分段敷设。施工现场应保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，做到文明施工。 2.10 施工时序 本工程建设包括变电站间隔扩建、110kV 输电线路、变电站保护更换工程三部分，
------------------	---

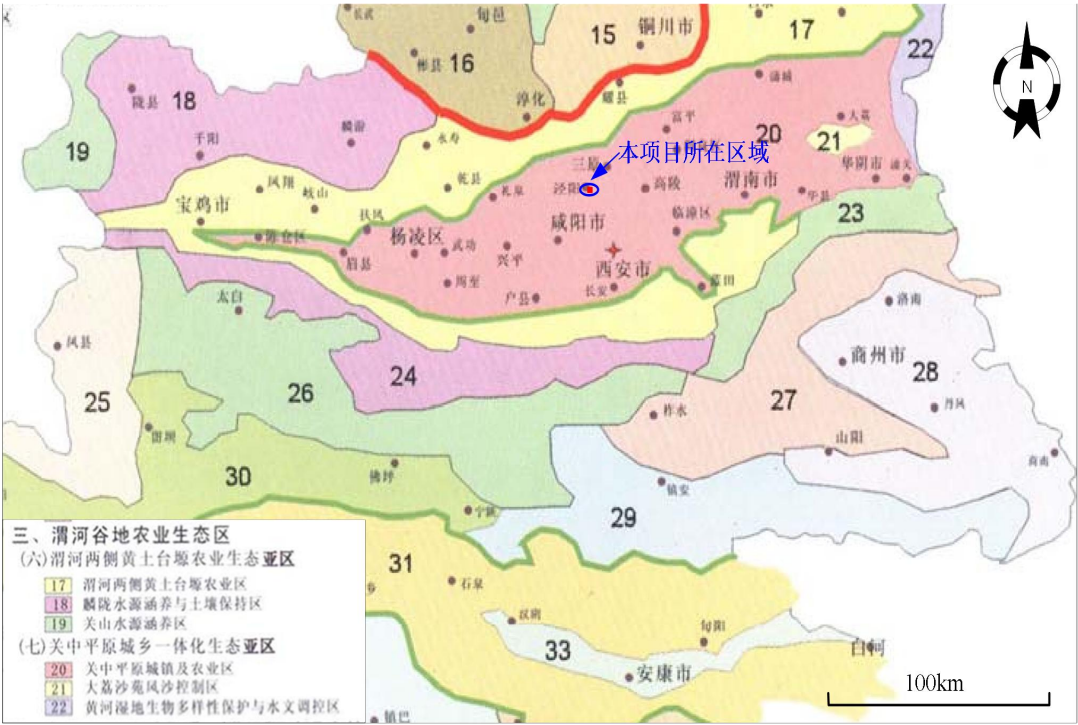
	高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站扩建工程与线路工程可同时施工。 2.11 建设周期 本项目建设周期约为 13 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 生态功能定位

本项目位于西咸新区秦汉新城和泾河新城。根据陕西省人民政府办公厅《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本项目所在区域的生态功能分区为渭河谷地农业生态区-关中平原城乡一体化生态功能区-关中平原城镇及农业区，具体情况见图3-1和表3-1。



生态环境现状

图 3-1 本项目在陕西省生态功能区划中位置

表 3-1 项目区域生态功能区划分析表

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	本工程情况
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。	本工程进行变电站内间隔扩建与输电线线路建设，变电站无人值守，运行期不新增生活污水与生活垃圾。工程建成后可满足区域用电需求，增加供电可靠性，符合区域生态服务功能。

3.1.2 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），本项目区域属国

家层面重点开发区（关中-天水经济区），具体情况见图3-2和表3-2。

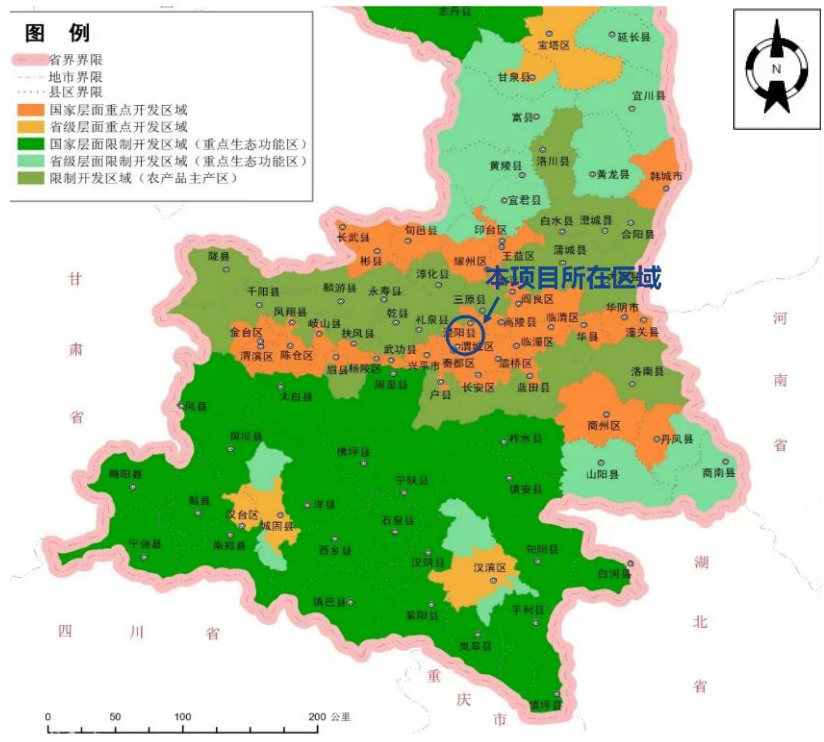


图 3-2 本项目在陕西省主体功能区划中位置

表 3-2 项目区域主体功能区划分析表

区域		功能定位	本工程情况
国家层面重点开发区域	关中-天水经济区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。	本工程建成后可满足区域用电需求，增加供电可靠性，符合区域功能定位。

3.1.3 土地利用现状

根据环评期间现场调查，本工程位于城市建成区，依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），评价范围内的土地利用类型可分为住宅用地、耕地、园地、商服用地、公共管理与服务用地、交通运输用地、其他用地等。

3.1.4 植被现状

根据现场调查，本工程处于城市建成区，工程线路所经区域主要为耕地、道路绿化带等区域。项目所处区域内地表植被主要为道路、公园、隔离地带的绿化树木和草地等，项目所在区域内未发现珍稀保护野生植物。本项目区域植被情况见图3-3。



图 3-3 项目所在区域植被现状照片

3.1.5 动物资源现状

根据现场调查，本工程所在区域受人类活动的影响，已形成稳定的城市生态系统，评价范围内动物主要为常见的麻雀、猫、狗等，未发现珍稀保护动物。

3.1.6 生态保护目标

本项目所在区域位于城市规划区，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、重要湿地等生态环境敏感区。

3.2 地表水环境

本项目位于城市规划区，项目不涉及地表水系。

3.3 声环境现状

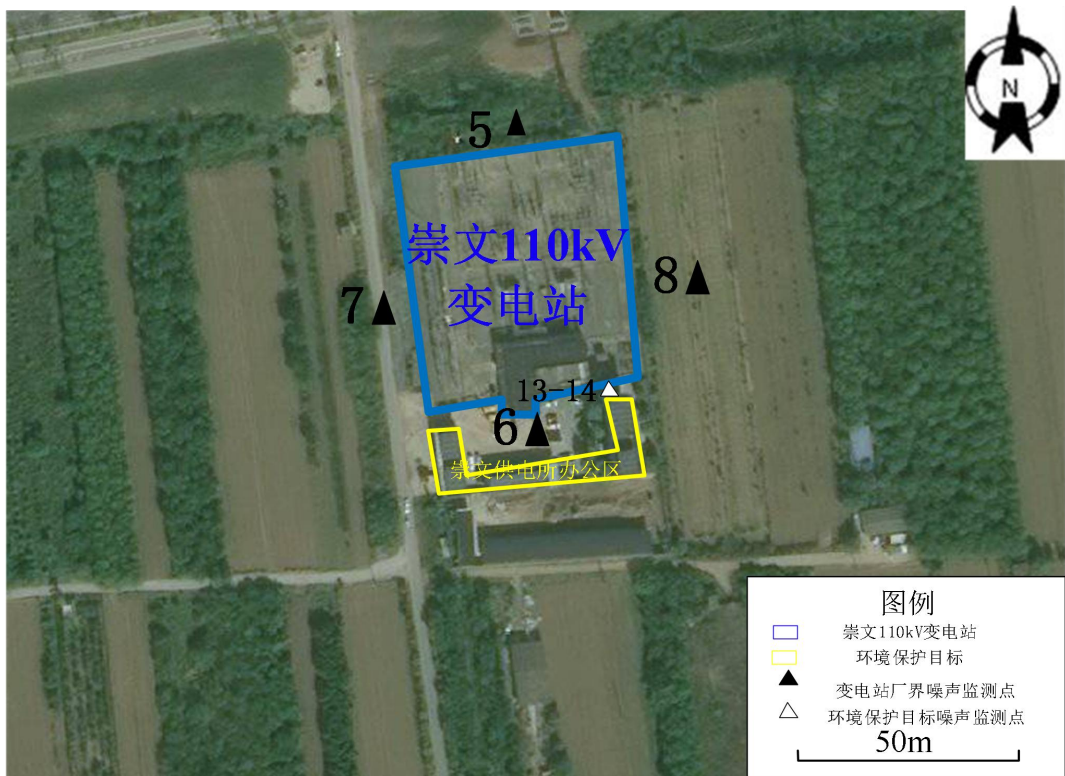
3.3.1 声环境现状

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2025 年 6 月 10 日~6 月 11 日、2025 年 6 月 16 日对本项目所在区域进行了声环境质量现状监测。

根据《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12 号）关于本项目所在区域声环境功能区划的规定，并结合《声环境质量标准》

	（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所涉及的评价区域中拟建线路沿线（张良路）两侧执行 4a 类声环境功能区标准限制要求，陕建华山路桥集团项目部北侧约 19m 为张良路，张良路位于西咸新区秦汉新城境内道路，属于城市主干道，根据《声环境功能区划分技术规范》中的“8.3.1 4a 类声环境功能区划分”，当交通干线边界线相邻区域为 2 类声环境功能区时，边界线外 35m 范围划分为 4a 类声环境功能区。综上所述，工程所在区域张良路边界线 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求，其余区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。 （1）监测项目 各监测点位处的昼、夜间等效连续 A 声级。 （2）监测点位及布点方法 本次评价委托西安志诚辐射环境检测有限公司，于 2025 年 6 月 10 日~6 月 11 日、2025 年 6 月 16 日、2025 年 7 月 7 日对已建变电站周边及输电线路沿线声环境现状进行了实测，共布设 27 个监测点位。监测点位可以反映变电站周边声环境质量现状。具体声环境监测点位见表 3-3，监测点位布设图见图 3-4。
--	---

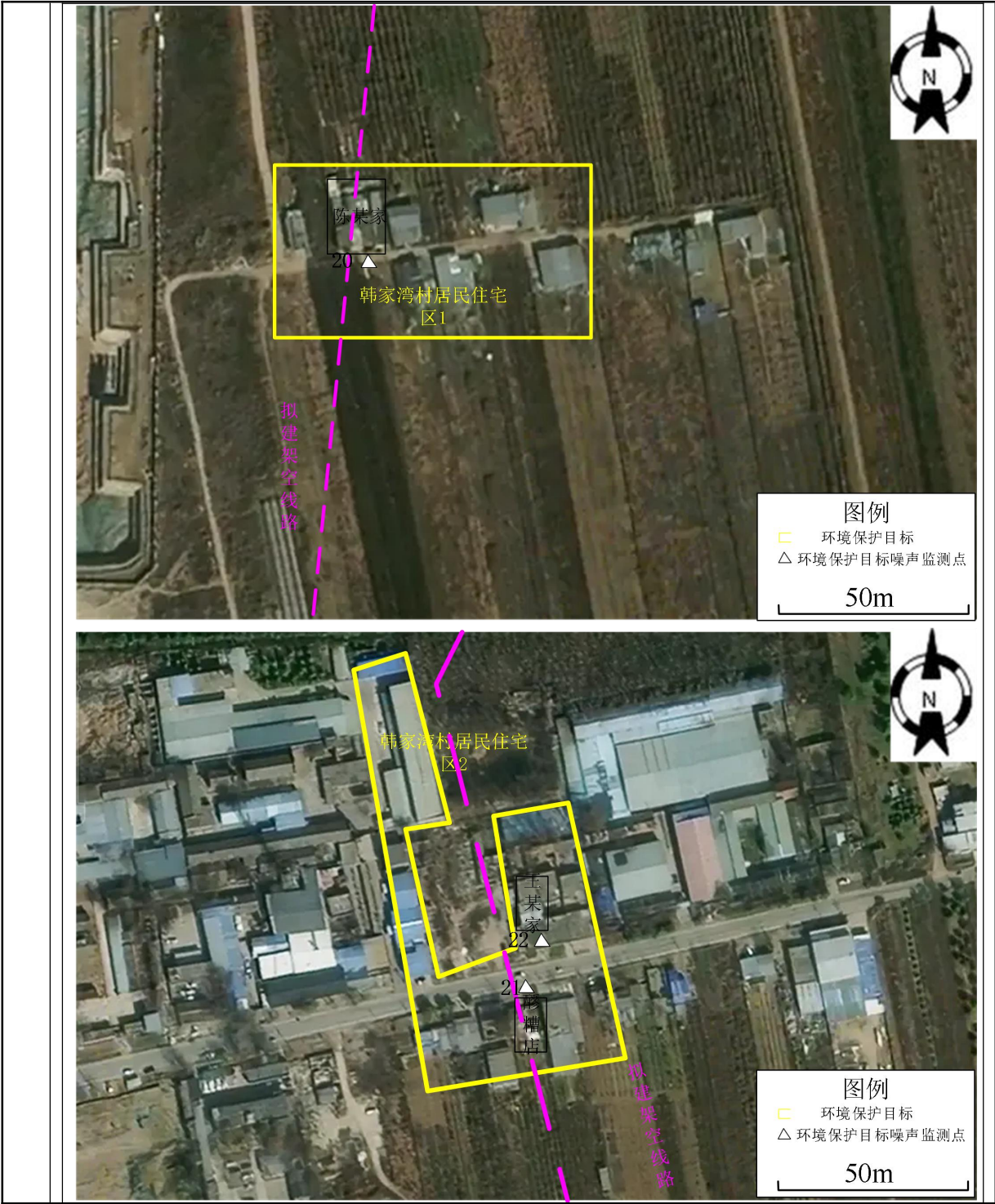


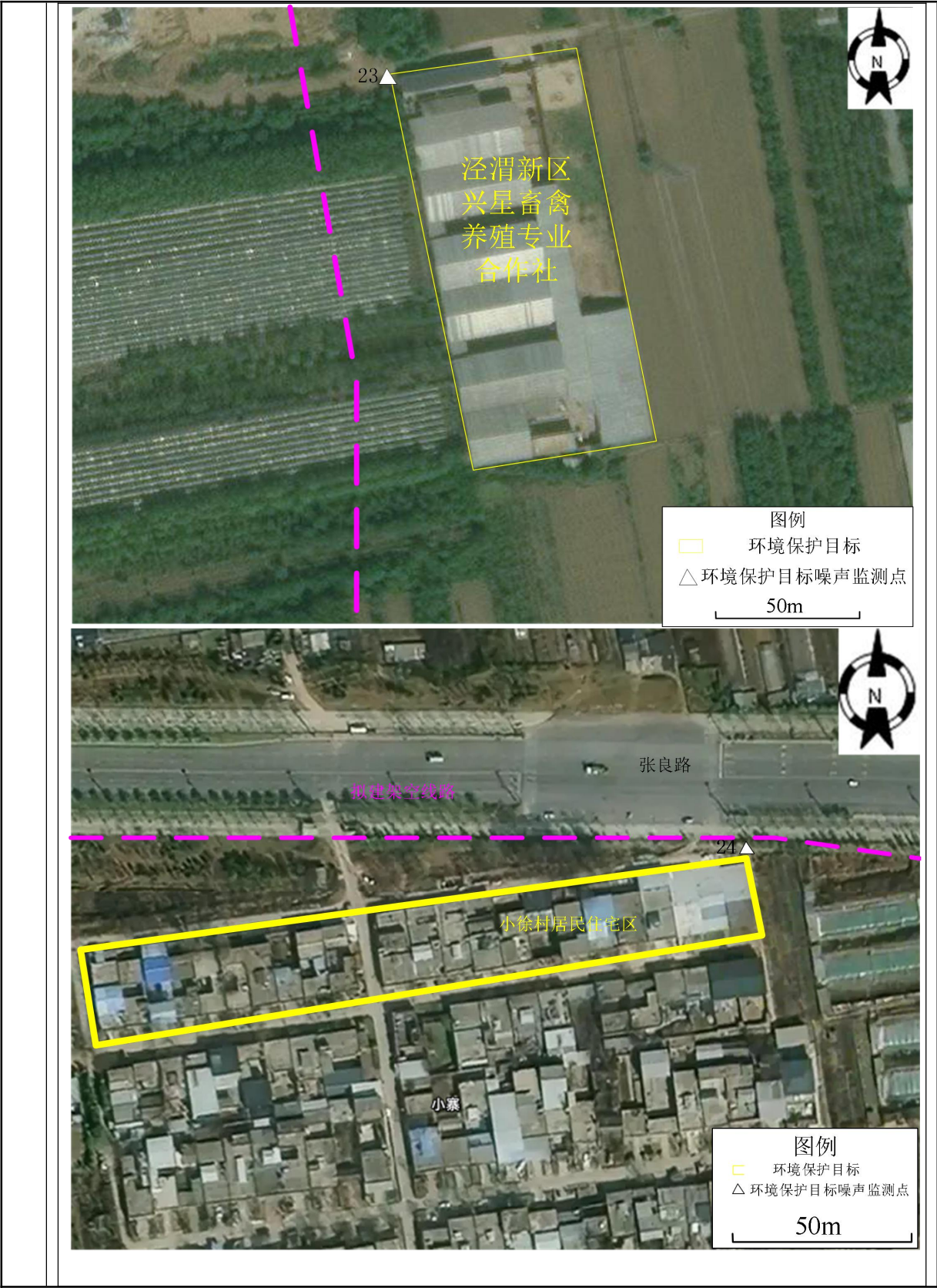


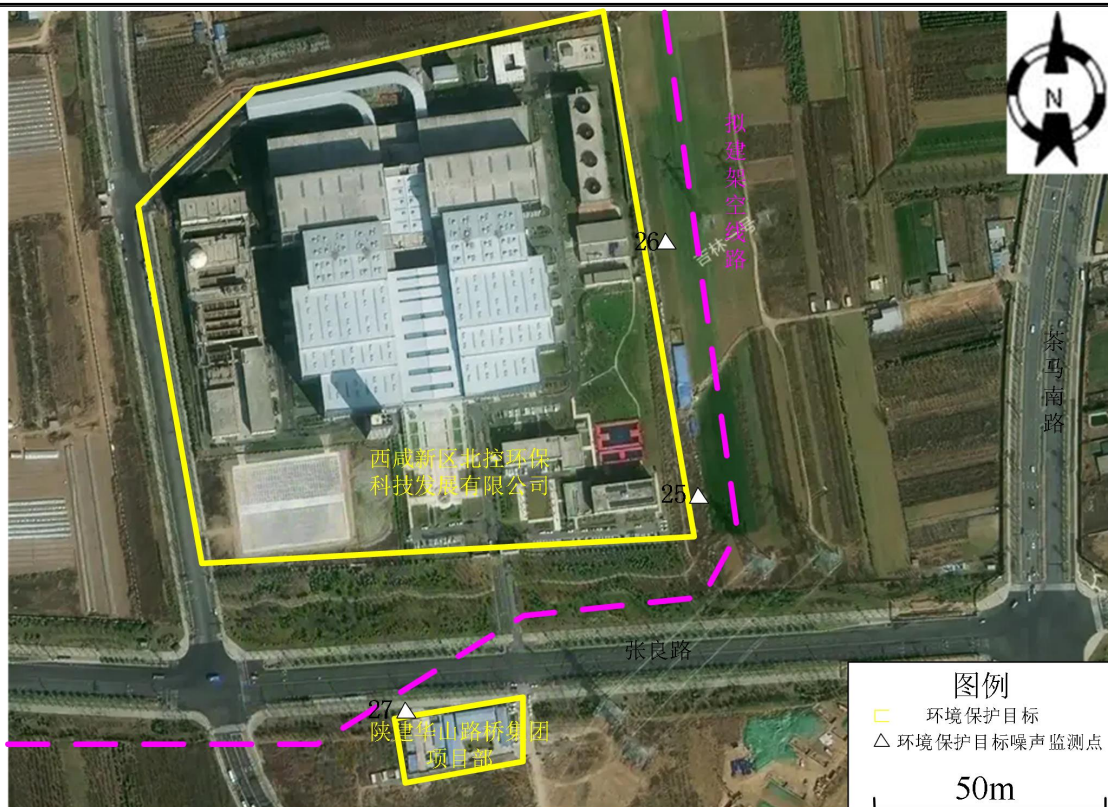
崇文 110kV 变电站及周围环境敏感目标监测点位示意图



高庄 110kV 变电站及周围环境敏感目标监测点位示意图







彭王~高庄 110kV 双回线路工程沿线监测点位示意图

图 3-4 本项目声环境现状监测布点示意图

(3) 监测仪器

表 3-3 仪器一览表

仪器名称 型号规格	噪声振动分析仪 AHAI6256-1	仪器编号	XAZC-YQ-047
	声校准器 AHAI2601		XAZC-YQ-051
测量范围	18dB~143dB	检定单位	陕西省计量科学研究院
检定证书	ZS20242134J	检定有效期	2024.10.8~2025.10.7
	ZS20250534J		2025.3.31~2026.3.30

(4) 监测质量保证

①监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司已取得陕西省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》（证书编号：192712050108）。

②监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

④检测报告审核：检测报告实行三级审核制度，确保了监测数据和结论的准确性和可靠性。

(5) 环境条件及监测工况

表 3-4 监测环境条件

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气 状况
2025.6.10~6.11	昼间 (09:39~18:37)	0.8~1.0	晴
	夜间 (22:02~04:19)	0.4~0.6	晴
2025.6.16	昼间 (12:35~13:32)	0.9~1.0	晴
	夜间 (22:01~23:10)	0.5~0.6	晴
2025.7.7	昼间 (15:10~17:50)	1.2~2.0	阴
	夜间 (22:03~23:51)	0.9~1.8	阴

表 3-5 监测运行工况

变电站	运行工况				
	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
高庄 110kV 变 电站	117.53	1 号主变	29.06	5.67	0.25
	117.73	2 号主变	30.35	7.09	-5.18
变电站	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
崇文 110kV 变 电站	116.65	1 号主变	48.87	9.75	0.80
	116.71	2 号主变	48.28	9.47	0.85
变电站	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
彭王 330kV 变 电站	315.13	2 号主变	115.67	54.53	32.16
	316.78	3 号主变	114.83	53.94	32.56

(6) 现状监测结果

本项目声环境现状监测结果见表3-6。

表 3-6 本项目声环境现状监测结果

测点 编号	点位描述	测量值/dB(A)		声环境功能区/标准 限值（dB(A)）
		昼间	夜间	
澎王 330kV 变电站				
1	澎王 330kV 变电站西厂界外 1m 处（间隔 扩建处）	45	44	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60/夜间 50）
2	澎王 330kV 变电站南厂界外 1m 处	47	45	
3	澎王 330kV 变电站东厂界外 1m 处	46	45	

4	澎王 330kV 变电站北厂界外 1m 处	47	44	
崇文 110kV 变电站				
5	崇文 110kV 变电站北厂界外 1m 处（间隔扩建处）	46	44	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60/夜间 50）
6	崇文 110kV 变电站南厂界外 1m 处	48	46	
7	崇文 110kV 变电站西厂界外 1m 处	50	45	
8	崇文 110kV 变电站东厂界外 1m 处	47	44	
高庄 110kV 变电站				
9	高庄 110kV 变电站北厂界外 1m 处	49	44	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60/夜间 50）
10	高庄 110kV 变电站东厂界外 1m 处	47	42	
11	高庄 110kV 变电站南厂界外 1m 处	53	47	
12	高庄 110kV 变电站西厂界外 1m 处（间隔扩建处）	56	46	
变电站周边环境保护目标监测点				
13	崇文供电所办公区一层	48	46	声环境 2 类功能区（昼间 60/夜间 50）
14	崇文供电所办公区三层	46	44	
15	高庄二队郑某家一层	46	43	
16	高庄二队郑某家四层	46	41	
17	绿地智创金融城在建办公楼	48	42	
18	高庄 110kV 变电站南侧零点便利店	53	46	
19	韩家湾村养蜂户	45	44	
拟建架空线路沿线环境保护目标监测点				
20	韩家湾村居民住宅区 1 陈某家	46	43	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60/夜间 50）
21	韩家湾村醪糟店	47	45	
22	韩家湾村居民住宅区 2 王某家	47	45	
23	泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社	47	45	
24	小徐村村居民住宅区	56	49	声环境 2 类功能区（昼间 60/夜间 50）
25	西咸新区北控环保科技有限公司办公楼 1	51	49	
26	西咸新区北控环保科技有限公司办公楼 2	50	48	
27	陕建华山路桥集团项目部	59	52	声环境 4a 类功能区（昼间 70/夜间 55）
注：监测结果已修约，本次监测结果仅对本次监测有效。				
由监测结果可知，高庄 110kV 变电站厂界四周监测点位昼间噪声监测值为 47~56dB(A)，夜间监测值为 42~46dB(A)，崇文 110kV 变电站厂界四周监测点位昼间噪声监测值为 46~50dB(A)，夜间监测值为 44~46dB(A)，澎王 330kV 变电站				

	厂界四周监测点位昼间噪声监测值为 45~47dB(A)，夜间监测值为 44~45dB(A)，监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。 高庄 110kV 变电站厂界四周敏感目标监测点位昼间噪声监测值为 46~53dB(A)，夜间监测值为 41~46dB(A)；崇文 110kV 变电站厂界四周敏感目标监测点位昼间噪声监测值为 46~48dB(A)，夜间监测值为 44~46dB(A)；澎王 330kV 变电站厂界四周敏感目标监测点位昼间噪声监测值为 45dB(A)，夜间监测值为 44dB(A)；拟建架空线路沿线环境保护目标部分监测点昼间噪声监测值为 46~56dB(A)，夜间监测值为 43~49dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区标准限值要求；拟建架空线路沿线（张良路南侧）环境保护目标陕建华山路桥集团项目部监测点昼间噪声监测值为 59dB(A)，夜间监测值为 52dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类声环境功能区标准限值要求。 3.4 电磁环境现状 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次共布设电磁监测点位 28 个。根据电磁环境现状监测结果可知： 高庄 110kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 0.438~29.1V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0204~3.37μT；高庄 110kV 变电站周围敏感点工频电场强度测量值范围为 1.07~1.78V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0219~0.0414μT；崇文 110kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 3.87~86.8V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0331~0.147μT；崇文 110kV 变电站周边敏感点工频电场强度测量值范围为 0.409~2.95V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.570~0.596μT；澎王 330kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 8.47~365V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0473~0.396μT；澎王 330kV 变电站周边敏感点工频电场强度测量值为 144V/m，工频磁感应强度测量值为 0.264μT； 线路沿线各监测点工频电场强度测量值范围为 0.136~40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0150~0.209μT。 监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值要
--	---

	求。 电磁环境监测点位、布点方法及电磁环境评价详见《电磁环境影响专题评价》。								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据调查，变电站运行以来未发生环保投诉，未产生变压器漏油等环保问题。 经过本次现场监测，本工程周围电磁环境及声环境均满足相关标准要求。 综上，本工程不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。								
生态环境保护目标	3.5 评价范围								
	3.5.1 电磁环境								
	本工程为 110kV 交流输变电工程，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价范围见表 3-7。								
	表 3-7 电磁环境影响评价范围 <table><tr><th>分类</th><th>电压等级</th><th>评价范围</th></tr><tr><td rowspan="3">交流</td><td rowspan="3">110kV</td><td>变电站：站界外 30m</td></tr><tr><td>电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）</td></tr><tr><td>架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m</td></tr></table>	分类	电压等级	评价范围	交流	110kV	变电站：站界外 30m	电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
	分类	电压等级	评价范围						
交流	110kV	变电站：站界外 30m							
		电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）							
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m							
3.5.2 声环境									
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）相关规定，声环境影响评价范围如下：									

地下电缆可不进行声环境影响评价，架空线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m。

高庄、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站进行 110kV 间隔扩建，不新增主要电气设备，无新增噪声设备，间隔扩建工程不改变声环境现状水平。本次已对三个变电站厂界进行了声环境现状监测，监测值均达标。可以预测本次扩建间隔完成后，三个变电站及四周环境保护目标处的噪声值依然满足相应标准限值要求。且本建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区，应按二级评价。依据《环境影响评价技术导则 声环境》二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。因此本次高庄、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站声环境评价范围参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求明确厂界外 50m 范围内的声环境保护目标，确定变电站声环境评价范围为站界外 50m 范围内的区域。

表 3-8 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站场边界外 50m
		电缆线路：地下电缆可不进行声环境影响评价
		架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 30m

3.5.3 生态环境

本工程不涉及生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中关于生态环境影响评价范围的规定，本工程生态环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 生态环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站场边界外 500m
		电缆线路：电缆隧道外两侧各 300m
		110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.6 环境保护目标

3.6.1 环境敏感区

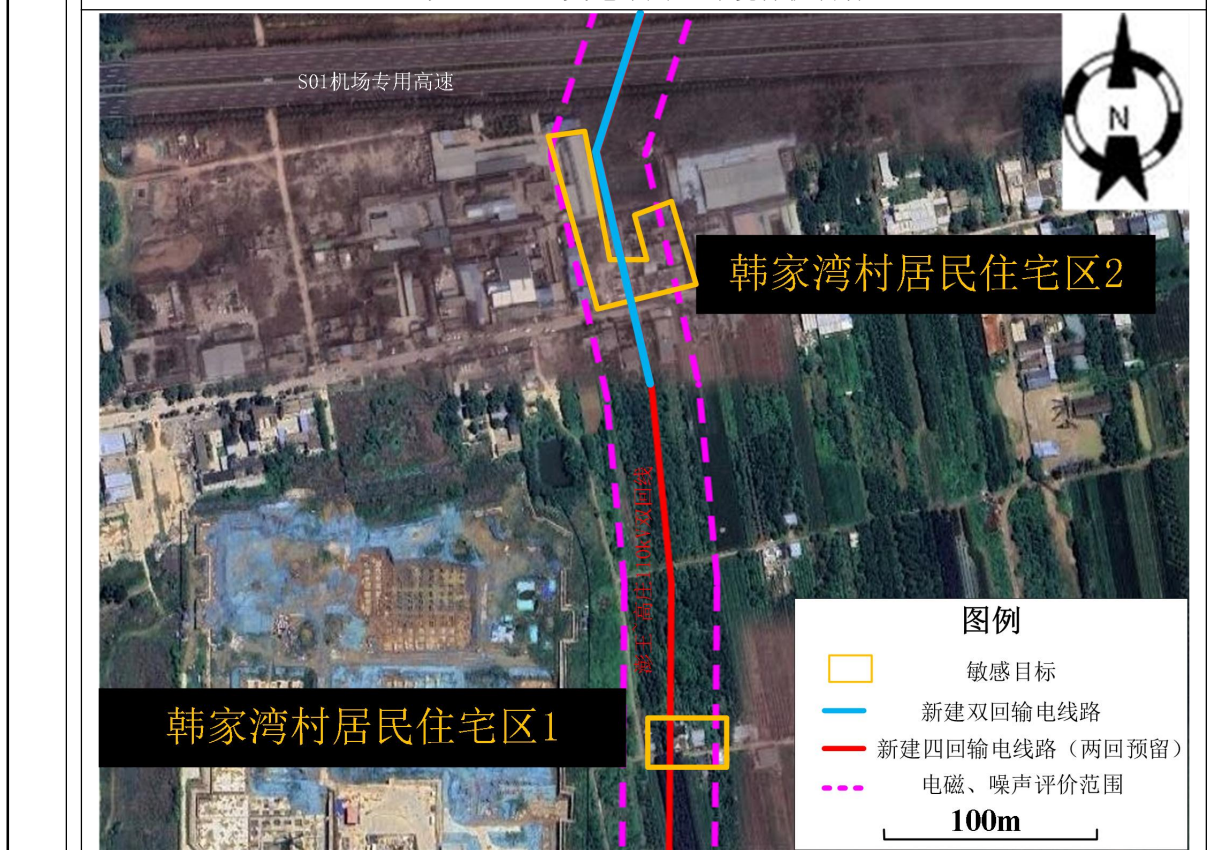
经现场调查，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第三条（一）中提及的环境敏感区，即国家公园、自然保护区、风景名胜

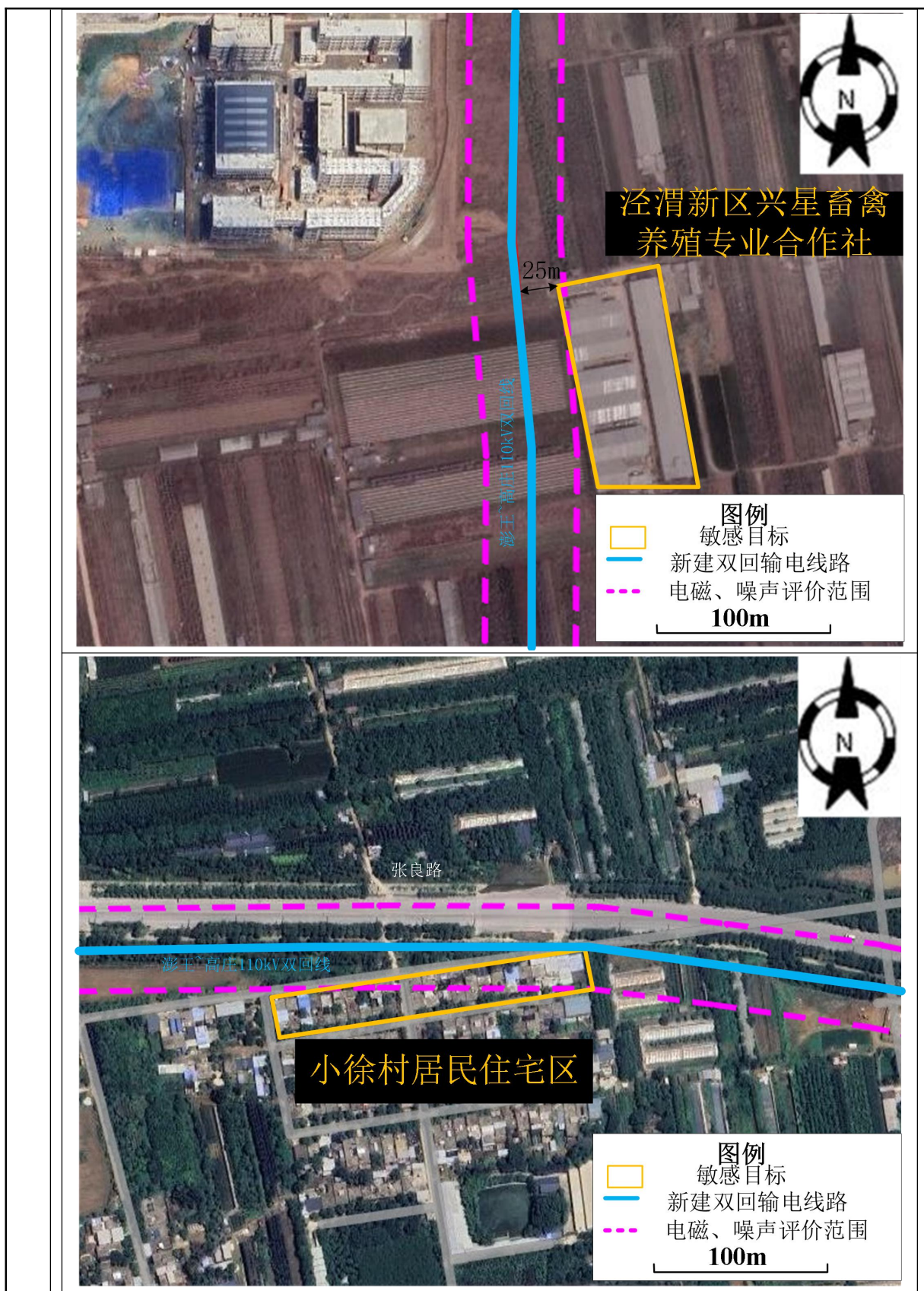
	区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；仅涉及第三条（三）中的“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”。 3.6.2 生态环境保护目标 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程不涉及生态敏感区，评价范围内无生态环境保护目标。 3.6.3 电磁环境保护目标 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘情况，本项目线路沿线有 6 处电磁环境敏感目标（韩家湾村居民住宅区 1、韩家湾村居民住宅区 2、小徐村居民、西咸新区北控环保科技有限公司办公楼、陕建华山路桥集团项目部、泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社）；高庄 110kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标（高庄变电站北侧、东侧居民、南侧商户）；崇文 110kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标（崇文供电所）。 3.6.4 声环境保护目标 依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、政策等方式确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。 根据现场踏勘情况，本项目线路沿线有 6 处声环境保护目标（韩家湾村居民住宅区 1、韩家湾村居民住宅区 2、小徐村居民、西咸新区北控环保科技有限公司办公楼、陕建华山路桥集团项目部、泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社）；高庄 110kV 变电站评价范围内有 3 处声环境保护目标（高庄变电站北侧、东侧居民、南侧商户、绿地智创金融城在建办公楼）；崇文 110kV 变电站评价范围内有 1 处声环境保护目标（崇文供电所）。 工程与环境保护目标位置关系示意图见图 3-5，生态环境评价范围示意图见图 3-6，环境保护目标现状照片见图 3-7，环境保护目标具体情况见表 3-10。
--	---





澎王 330kV 变电站周边环境保护目标









澎王 330kV 变电站生态环境评价范围



高庄 110kV 变电站生态环境评价范围

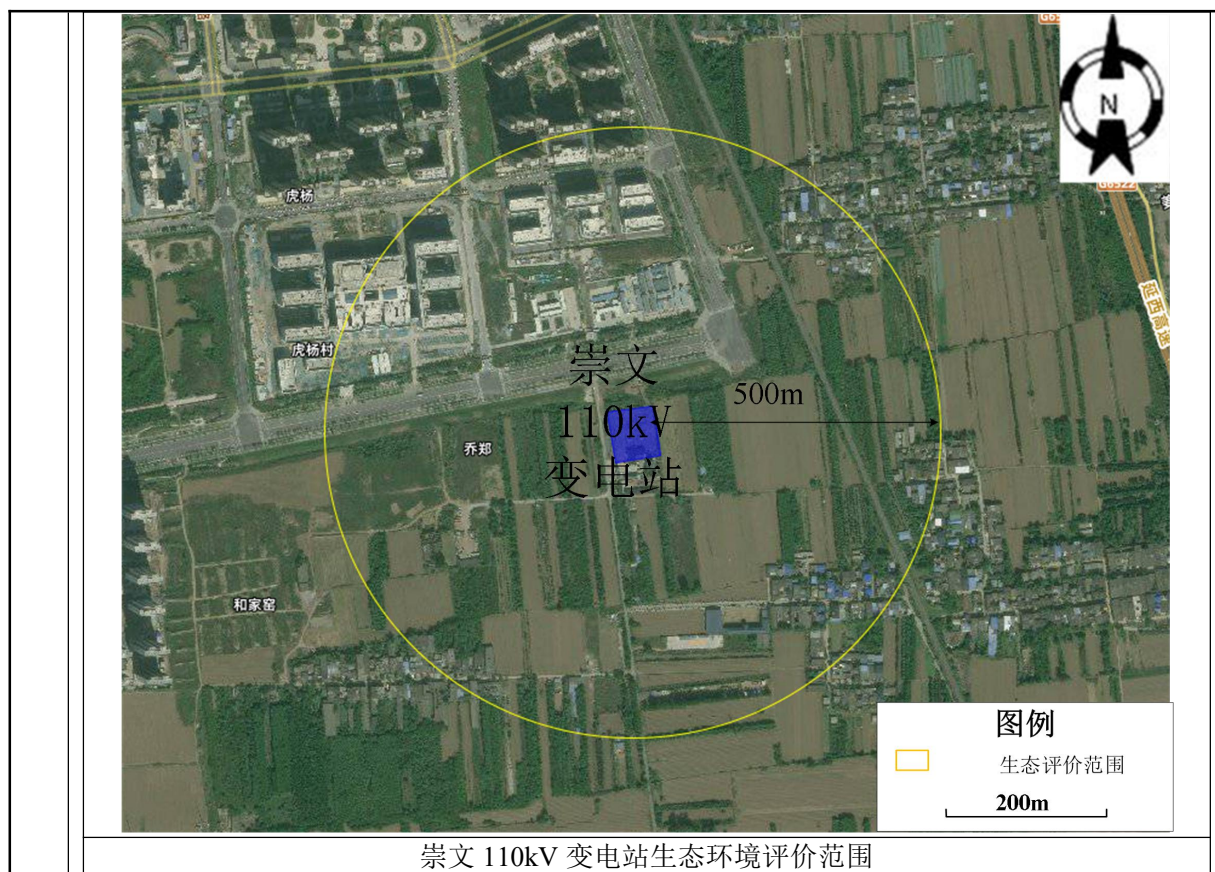


图 3-6 生态环境评价范围示意图



韩家湾村居民住宅区 2 	泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社 
小徐村居民住宅区 	陕建华山路桥集团项目部 
西咸新区北控环保科技有限公司 	绿地智创金融城在建办公楼 
高庄 110kV 变电站北侧居民 	高庄 110kV 变电站东侧居民 

高庄 110kV 变电站西南侧高庄二队商户	高庄 110kV 变电站南侧高庄二队居民
	
崇文供电所办公楼	崇文供电所营业厅
	
韩家湾村居民住宅区 2 现状航拍图	



小徐村居民住宅区现状航拍图

图 3-7 环境敏感目标现状照片

注：1、本项目确定的环境敏感目标为本次环评现状调查期间的调查结果。后期随着周围的发展，项目周围环境敏感目标可能会发生变化。

表 3-10 本项目环境目标一览表

序号	行政区域	环境敏感目标	功能	规模	建筑物结构	建筑物高度	距离最近保护目标与项目位置关系	环境影响因子	所属工程	声环境标准
1	咸阳市泾阳县	高庄二队住户	居住	1 处(约 45 户)	1-5 层平顶、尖顶	约 3-15m	紧邻高庄 110kV 变电站北厂界、东厂界	电磁、声	高庄 110kV 变电站间隔扩建	2 类
		高庄二队商户	商住两用	1 处(约 15 户)	1-3 层平顶	约 3-9m	高庄 110kV 变电站南侧约 8m	电磁、声		
		绿地智创金融城在建办公楼	办公	1 处	3 层平顶	约 10m	高庄 110kV 变电站西侧约 40m	声		
2	咸阳市泾阳县	崇文供电所	办公	1 处	1-3 层平顶	约 4-15m	崇文 110kV 变电站南侧约 7m	电磁、声	崇文 110kV 变电站间隔扩建	2 类
3	咸阳市渭城区	韩家湾村养蜂户	临住	1 处 (1 户)	1 层平顶	约 2.5m	彭王 330kV 变电站北侧约 16m	电磁、声	彭王 330kV 变电站间隔扩建	2 类
4	咸阳市渭城区	韩家湾村居民住宅区 1	居住	1 处 (约 5 户)	1 层平顶	约 3m	边导线线下	电磁、声	彭王~高庄 110kV 双回线路工程 (同塔四回段)	2 类

5	咸阳市渭城区	韩家湾村居民住宅区 2	居住	1 处(约 14 户)	1-2 层平顶、尖顶	约 3-7m	边导线线下	电磁、声	澎王~高庄 110kV 双回线路工程(同塔双回段)	2 类
6	咸阳市渭城区	泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社	生产临居	1 处	2 层平顶	约 6m	边导线东侧约 25m	电磁、声		
7	咸阳市泾阳县	小徐村居民住宅区	居住	1 处(约 13 户)	1-2 层平顶、尖顶	约 3-7m	边导线南侧约 6m	电磁、声		
8	咸阳市渭城区	西咸新区北控环保科技发展有限公司办公楼	办公	1 处	4 层平顶	约 12m	边导线西侧约 30m	电磁、声		
9	咸阳市渭城区	陕建华山路桥集团项目部	办公	1 处	2 层平顶	约 6m	边导线东南侧约 15m	电磁、声		4a 类

注：1、本项目确定的环境敏感目标为本次环评现状调查期间的调查结果。后期随着周围的发展，项目周围环境敏感目标可能会发生变化。

评价标准	3.7环境质量标准 (1) 声环境影响评价标准 声环境：根据《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12号）关于本项目所在区域声环境功能区划的规定，并结合《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所涉及的评价区中拟建线路沿线（张良路）执行4a类声环境功能区标准限值要求，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)；其余区域均执行2类声环境功能区标准限值要求，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。 (2) 电磁环境影响评价标准 依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率50Hz的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，以4000V/m作为工频电场强度控制限值、以100μT作为工频磁感应强度控制限值。 3.8 污染物排放标准 (1) 噪声：施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值。运行期变电站厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 (2) 工频电磁场：依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率50Hz的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，以4000V/m作为工频电场强度控制限值、以100μT作为工频磁感应强度控制限值。 (3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改清单的要求。 (4) 施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。
其他	无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本工程高庄 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站于原预留设备基础位置进行设备安装，崇文 110kV 变电站于预留的间隔处进行间隔扩建，崇文 110kV 间隔扩建施工期工艺流程及产污环节见图 4-1；崇文 110kV 变电站北侧需新建 1.8m×2.0m 电缆隧道，长度约 80m，在汉书二路、乐华五路至瀛洲二街（过茶马大道段）、正阳大道东侧过沔泾大道、汉景西四路至高庄变处新建排管 200m+110m+90m+80m（内径 200mm），其余电缆线路均利用市政电缆隧道敷设，电缆线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-2。架空线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-3。

施工期生态环境影响分析

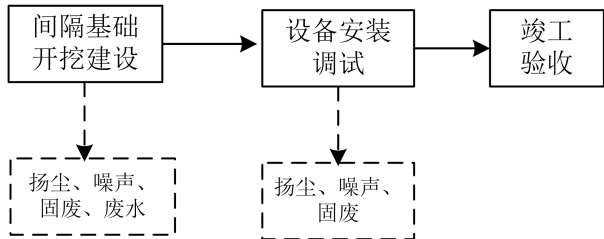


图 4-1 崇文 110kV 变电站间隔扩建施工工艺流程及产污环节示意图

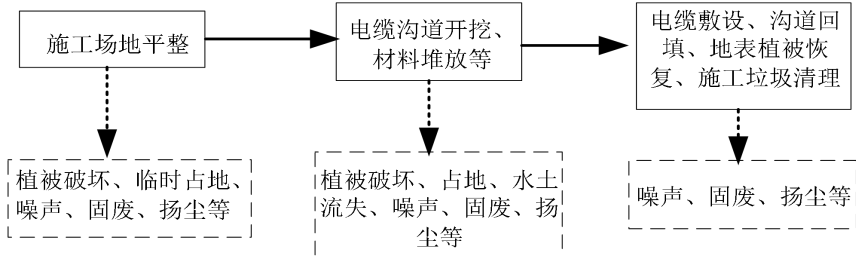


图 4-2 电缆线路施工期工艺流程及产污环节示意图

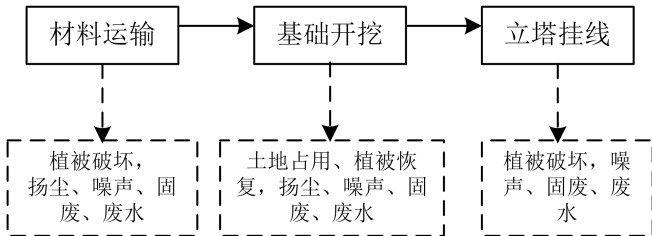


图 4-3 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

4.1.1 生态环境影响分析

(1) 占地影响

	间隔扩建工程在高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站内进行，仅在崇文 110kV 变电站内有新增占地。本项目总占地面积为 30546m²，其中永久占地面积 960m²，临时占地面积 29584m²。占地类型包括公共管理与公共服务用地 340m²，交通运输用地 8677m²，耕地 16358m²，其他土地 5171m²。 临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工结束后及时清理施工现场，恢复原有土地功能，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。永久占地对该地区生态环境有一定影响，但数量很小，且项目选址选线符合当地城市规划布局，符合土地利用，对所在区域生态环境影响有限。 （2）动物、植被影响 本工程所在区域为关中平原城镇地区，区域植被主要为绿化树种；工程区域以少量野生鸟类、猫、狗等常见动物为主，未发现珍稀濒危野生动物。工程施工时设置的临时占地会使占地范围内植物种类和数量减少；施工期噪声、灯光及施工活动等对动物产生干扰，但由于本工程施工范围较小，施工时间较短，随着施工期结束及临时占地的恢复，该影响亦会消除。 4.1.2 大气环境影响分析 本项目施工扬尘主要来自线路施工时产生的扬尘，建筑材料的现场搬运、堆放过程产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放产生的扬尘，以及运输车辆造成的现场道路扬尘。应在施工现场应设置围挡，合理堆放土方并对现场进行苫盖，定期洒水抑尘；加强施工管理后，可大幅度降低本项目施工期扬尘造成的影响，使得施工期扬尘能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标标准限值要求。 4.1.3 水环境影响分析 本项目在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及构筑物的养护排水、少量运输车辆的冲洗水等施工废水。 施工期的施工废水排放量较少。施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理。施工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生
--	--

	活污水的无组织排放。项目施工集中在征地范围内，施工过程中严格控制施工范围。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。 4.1.4 声环境影响分析 项目施工建设过程中需动用部分车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。 (1) 崇文 110 千伏变电站间隔扩建工程 工程施工建设过程中需使用车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内可能对周围声环境产生影响。施工机械一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此本次对各噪声源单独作用时的声环境影响进行预测。施工设备（声源中心）与施工厂界、周边环境目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此可等效为点声源。 由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。 计算公式如下： $L_p(r)=L_{p0}-20lg(r/r_0)$ 式中： $L_p(r)$—距离声源 r 处的声压级，dB(A)； $L_p(r_0)$—参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)； r—预测点至声源设备距离，m； r_0—已知参考点到声源距离，m。 本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）确定。通过上述噪声衰减公式计算其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值（70dB(A)、55dB(A)）要求的距离，计算结果见表 4-1。
--	---

表 4-1 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果			
施工设备名称	距声源 5m 声压级（dB(A)） 取值依据 HJ 2034-2013	衰减至 70dB(A)时 距离	衰减至 55dB(A) 时距离
挖掘机	86	32m	178m
商砼搅拌车	88	40m	224m

由上表可以看出，昼间噪声排放满足标准距离较短，通过合理选择低噪声设备、合理安排施工机械运行时间等基本可以控制施工噪声达标，夜间噪声排放满足标准距离较长，评价范围内环境保护目标基本处于超标状态，因此施工建设阶段应避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工建设，若无法避免夜间施工应到相关部门办理夜间施工审批手续，且提前对周边居民予以告知，以免对沙坪村居民造成影响。

为减小施工噪声对周边居民的影响，严格落实《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》，施工过程中应尽量选择低噪声设备；避免夜间施工，昼间施工还应避开午休等特殊时段，以减少对周边居民的声环境影响。

（2）110kV 电缆线路工程

电缆线路施工期主要噪声影响为新建电缆隧道、排管过程中使用的施工机械产生的设备运转噪声。工程电缆隧道、顶管施工距离较短，施工期通过合理安排施工时间，夜间不施工，采用带减振、消声设备的机械、施工区域设置硬质围挡等措施，可有效降低施工作业对周围声环境的影响，施工结束后噪声影响亦会结束，不会对周围声环境产生明显影响。

电缆敷设时主要噪声源仅包括部分小型机械，其声级较小，且施工在地下管沟内进行，对周围声环境的影响很小。

（3）110kV 架空线路工程

新建架空线路工程架线过程一般使用抱杆、牵引机、张力机、旋翼机、抛线器等；新建架空线路工程架线过程一般使用抱杆、牵引机、张力机、旋翼机、抛线器等；塔基作业区主要噪声源为挖掘机、商砼搅拌车等，单个塔基施工区一般是 1 台挖掘机运行。

运营期生态环境影响分析	表 4-2 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果			
	施工设备名称	距声源 5m 声压级（dB(A)） 取值依据 HJ 2034-2013	衰减至 70dB(A)时 距离	衰减至 55dB(A) 时距离
	挖掘机	86	32m	178m
	商砼搅拌车	88	40m	224m
	根据项目现有可研资料，线路沿线评价范围内环境保护目标较少，经过计算，塔基施工设备在距离 40m 时噪声衰减至 70dB(A)，塔基施工噪声对距离 40m 以下的环境保护目标影响较大，其余环境保护目标处的噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间 70dB(A)的限值要求。 因此，项目建设过程中尽量避免大噪声施工设备同时运转，靠近环境保护目标的地点，严格把控施工时间，避免夜间、午休期间施工。施工结束，施工噪声影响亦会结束，不会对周围环境保护目标产生明显影响。输电线路杆塔基础施工地点分散、工程量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，塔基施工期对环境保护目标的影响较小。 4.1.5 固体废物环境影响分析 项目建设中固体废物主要为施工产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。 施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点；施工期间产生少量的土石方，施工过程中用于路面基础铺垫，余方外运前由建设单位办理合法外运手续，运至城管指点地点消纳。 施工期较短，产生的固体废物量较少，在采取相应的措施后产生的固体废物能够妥善处置，不会对周围环境造成影响。			
4.2 运行期环境影响分析 电缆线路 运行期 → 工频电场 工频磁场 图 4-4 本项目新建电缆线路运行期产污环节示意图				

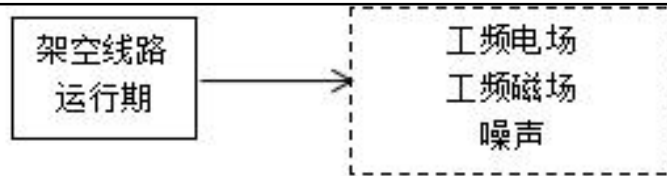


图 4-5 本项目新建架空线路运行期产污环节示意图

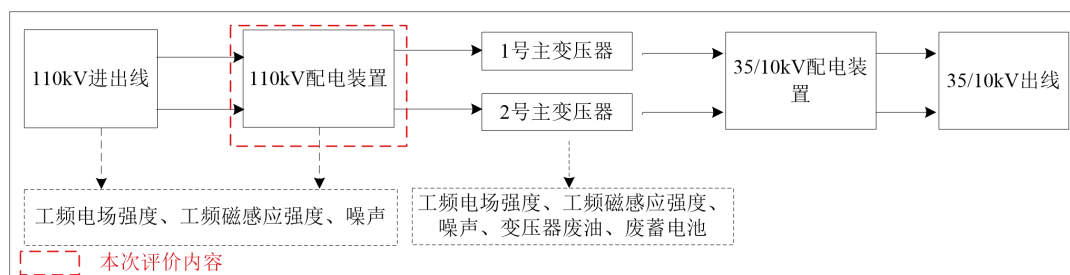


图 4-6 间隔扩建变电站运行期工艺流程及产污环节示意图

4.2.1 电磁环境影响分析

本项目高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站为户外站，新建 110kV 线路为架空线路、电缆线路，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价工作等级为二级，新建 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，新建 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。根据二级、三级评价的基本要求，确定高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站间隔扩建工程采用类比分析的方式，新建 110kV 电缆线路采用定性分析的方式，新建 110kV 架空线路采用模式预测的方式。

通过类比分析、定性分析及模式预测，本工程建成投运后对项目区域电磁环境影响很小，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

本项目电磁环境影响分析具体见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.2 声环境影响分析

（1）间隔扩建变电站

本工程高庄 110kV 变电站扩建 110kV 户外 GIS 电缆出线间隔、崇文 110kV 变电站扩建 110kV 户外 AIS 电缆出线间隔、澎王 330kV 变电站扩建 110kV 户外 GIS 电缆出线间隔，声源主要为主变等设备，不增加主变等声源设备，故运行期基本不会增加变电站对周围声环境的影响水平。由噪声现状监测结果可以预测间隔扩建后高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站、澎王 330kV 变电站厂界噪声监测值能够满足《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)），变电站四周声环境保护目标能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

（2）110kV 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。

（3）110kV 架空线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空线路声环境影响分析可采用类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比分析。本次线路主要架线型式为同塔双回、同塔四回线路。

1) 类比对象选择的原则

类比对象选择环境条件相近，电压等级相同，架线方式、导线型号、运行工况等因素类似的架空线路。

2) 类比对象选取

本项目新建双回架空线路选取 110kV 蒲麟、蒲宝线进行类比分析，同塔四回架空线路选取同塔四回路 110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）进行类比分析。本项目新建线路与类比对象的可比性分析见表 4-3、表 4-4。

表 4-3 本项目输电线路（同塔双回）与类比对象相关情况比较一览表

项目	110kV 同塔双回路		类比可行性
	本项目线路	110kV 蒲麟、蒲宝线	
电压等级	110kV	110kV	一致
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL3/G1A-300/40	相似
架线型式	同塔双回路	同塔双回路	一致
排列方式	逆相序	逆相序	一致
架设高度	12.8m	8.1m	相似
地理位置	西咸新区	渭南市	同属于关中地区，基本一致

表 4-4 本项目输电线路（同塔四回）与类比对象相关情况比较一览表

项目	110kV 同塔四回路		类比可行性
	本项目线路	110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）	
电压等级	110kV	110kV	一致
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL/G1A-300/40	相似
架线型式	同塔四回路	同塔四回路	一致
排列方式	逆相序	逆相序	一致
架设高度	19m	19m	相似
地理位置	西咸新区	西咸新区	一致

3) 类比对象的可比性分析

架空输电线路期间产生的噪声主要为电晕噪声，其大小主要受导线类型、电压等级、环境条件影响。

由表 4-3 可以看出，双回路架空段：类比工程与本工程电压等级、分裂数、排列方式、架线形式均相同；类比工程线路架设高度比本项目拟建线路低，且类比工程的导线截面积更大，其施工难度更大、施工时间更长，导致施工过程中产生的噪声影响的时长和范围可能更大、电晕噪声可能更明显。类比工程对声环境影响较大，因此综合考虑，选用 110kV 蒲麟、蒲宝线作为同塔双回线路类比对象是可行的。

由表 4-4 可以看出，四回路架空段：类比工程与本工程电压等级、分裂数、排列方式、架线形式均相同；类比工程线路架设高度比本项目拟建线路低，且类比工程的导线截面积更大，其施工难度更大、施工时间更长，导致施工过程中产生的噪声影响的时长和范围可能更大、电晕噪声可能更明显。类比工程对声环境影响较大，因此综合考虑，选用 110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）作为同塔双回线路类比对象是可行的。

4) 类比监测因子

等效连续 A 声级。

5) 监测方法

类比监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中所规定的测试方法。

6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

①监测单位

类比监测 110kV 蒲麟、蒲宝线数据引自《槐汤 T1 线与蒲麟、蒲宝线断面展开电磁辐射环境、声环境监测》（西安志诚辐射环境检测有限公司，XAZC-JC-2023-0038），见附件 11。

110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）数据引自《西安渭北 330kV 变电站 110kV 送出工程环境现状检测》（国网（西安）环保技术中心有限公司，XDHIJ/2021-024JC），见附件 12。

②监测时间

110kV 蒲麟、蒲宝线监测时间为 2023 年 2 月 6 日，110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）类比监测时间为 2021 年 4 月 23 日。

③监测仪器

监测仪器信息见表4-5。

表 4-5 类比监测仪器信息一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA6228 型声级计	24~124dB(A)	XAZC-YQ-001	ZS20221129J	2023 年 5 月 30 日
AWA6228+型声级计	20~132dB(A)	00316214	ZS20201690J	2021 年 8 月 3 日

7) 类比监测工况及监测期间环境条件

①监测工况

类比线路监测工况见下表。

表 4-6 类比工程监测期间运行工况一览表

项目	I 电流 (A)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)
蒲麟线	62.57	12.61	-1.18
蒲宝线	3.16	0.55	-0.27
苏统 I 线	77.51	7.98	4.26
苏统 II 线	75.34	-12.54	-7.86
统阿 I 线	82.41	49.32	1.89
统阿 II 线	81.07	0.14	-0.39

②监测期间环境条件

各类比线路监测期间环境条件见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 110kV 蒲麟、蒲宝线监测期间环境条件

项目	天气	温度 ℃	湿度 %
数值	晴	3.2~9.1℃	56.6~69.7%

表 4-8 110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）监测期间环境条件

项目	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
数值	晴	8.2~14.5	41.2~44.5	0.4~0.6

8) 类比监测布点

类比线路噪声贡献值：以类比对象导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

9) 类比监测结果分析

110kV 蒲麟、蒲宝线监测结果见下表 4-9，由表 4-9 可知，110kV 蒲麟、蒲宝线断面展开噪声监测值贡献值昼间为 31~32dB(A)。断面展开噪声随着与线路中心距离的增大，基本呈降低趋势。

表 4-9 110kV 蒲麟、蒲宝线噪声断面展开监测结果 [单位：dB（A）]

监测点位描述	Leq 测量值
	修正值
距输电线路两杆塔中央连线对地投影 0m 处	32
距输电线路两杆塔中央连线对地投影 1m 处	32
距输电线路两杆塔中央连线对地投影 2m 处	32
距输电线路边导线对地投影 0m 处	32
距输电线路边导线对地投影 1m 处	32
距输电线路边导线对地投影 2m 处	32
距输电线路边导线对地投影 3m 处	31
距输电线路边导线对地投影 4m 处	31
距输电线路边导线对地投影 5m 处	31
距输电线路边导线对地投影 6m 处	31
距输电线路边导线对地投影 7m 处	31
距输电线路边导线对地投影 8m 处	31
距输电线路边导线对地投影 9m 处	31
距输电线路边导线对地投影 15m 处	31
距输电线路边导线对地投影 20m 处	31
距输电线路边导线对地投影 25m 处	31
距输电线路边导线对地投影 30m 处	31

注：线高 8.1m。

110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）断面展开声环境监测结果见下表 4-10。
110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）断面展开噪声监测值昼间为 37.3~41.4dB(A)。断面展开噪声随着与线路中心距离的增大，基本呈降低趋势。

表 4-10 110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）断面展开声环境监测结果									
点位描述（距中心线地面投影）		测量值 dB(A)							
		昼间							
0m		41.4							
5m		40.1							
10m		39.6							
15m		39.3							
20m		37.9							
25m		37.6							
30m		37.5							
35m		37.3							
注：沿苏统 I、II 线 28~29 号塔（统阿 I、II 线 4~5 号塔）向南断面展开，线高 19m。									
由类比监测结果可知，本项目同塔双回、四回架空线路投运后的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求，敏感目标处声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求（敏感目标预测值具体见表 4-11）。									
表 4-11 线路沿线环境敏感目标处声环境监测结果									
声环境敏感目标名称	与项目位置关系	贡献值	现状噪声值（dB(A)）		噪声预测值（dB(A)）		较现状噪声增量（dB(A)）		评价结果
		昼间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
韩家湾村居民住宅区 1（韩家湾村陈某家）	同塔四回跨越	41.4	46	43	47	45	1	2	达标
韩家湾村居民住宅区 2（韩家湾村王某家）	双回边导线东侧约 10m	31	47	45	47	45	0	0	
韩家湾村居民住宅区 2（韩家湾村醪糟店）	同塔双回跨越	32	47	45	47	45	0	0	
泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社	双回边导线东侧约 25m	31	47	45	47	45	0	0	
小徐村村民住宅区	双回边导线南侧约 6m	31	56	49	56	49	0	0	
陕建华山路桥集团项目部	双回边导线东南侧	31	59	52	59	52	0	0	

		15m								
	西咸新区北控环保科技有限公司办公楼 1	双回边导线西侧约 30m	31	51	49	51	49	0	0	
	西咸新区北控环保科技有限公司办公楼 2	双回边导线西侧约 30m	31	50	48	50	48	0	0	
10) 线路声环境分析结论 由 110kV 蒲麟线、蒲宝线（同塔双回架空线）、110kV 苏统 I、II 线（统阿 I、II 线）（同塔四回路架空线）断面展开声环境监测结果可以预测，本项目 110kV 输电线路建成投运后，输电线路产生的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。输电线路沿线环境敏感点处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。 4.2.3 水环境影响分析 高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站本期进行间隔扩建，仅在崇文 110kV 变电站内有少量新增占地，不新增站内人员，不会新增生活污水量。 输电线路运行期不产生废污水，不会对周围水环境产生影响。 4.2.4 固体废物影响分析 高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站本期进行间隔扩建，仅在崇文 110kV 变电站内有少量新增占地，不新增运行人员，不新增生活垃圾、废铅蓄电池等固体废物量。 输电线路运行期不产生固体废物。										
选址选线环境合理性分析	4.3 选址选线环境合理性分析 4.3.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。									

表 4-11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性			
序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性分析
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及生态环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程为线路送出工程，包含在已有变电站内的间隔扩建工程，不涉及选址，线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址选线时已采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程彭王~高庄 110kV 双回线路采用同塔双回、同塔四回架设。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类区域	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本次扩建工程在变电站内进行，不新增永久占地	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区，线路在跨越零星林木时通过增加线高等措施减少林木砍伐。	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路未涉及自然保护区。	符合
本项目不涉及生态环境敏感区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关选址选线的环保技术要求。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求制定,符合相关技术要求。 5.1 施工期环境保护措施 5.1.1 生态环境保护措施 (1) 施工期应避开雨季和大风季节。 (2) 合理组织施工,减少临时占地面积;严格按设计占地面积、样式要求开挖,避免大规模开挖;缩小施工作业范围。施工材料有序堆放,减少对周围的生态破坏。 (3) 施工结束后,及时清理施工现场,因地制宜的恢复土地功能。 (4) 基础开挖时,严格控制开挖量及开挖范围,最大限度降低项目建设对项目区域地表扰动。 (5) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气,对于堆积土方应进行苫盖,减少水土流失及扬尘,不会对周围生态环境造成污染。 (6) 施工期做好环保监督工作,禁止乱堆乱弃,加强临时堆土的拦挡、苫盖。 (7) 牵张场尽量选取靠近已有道路附近场所或塔基施工临时占地场所,减小牵张场占地造成的植被影响,施工结束后,对临时占地及时进行复耕或绿化恢复。 (8) 施工时,挖土采用表土剥离,及时进行土地整治、复耕,临时占地进行彩钢板围护,密目网苫盖。 (9) 新建线路跨越林区时,在保证线路技术安全的前提下,通过提升导线架设高度和增大档距,减少位于林木密集区铁塔数量,减少对林木的削枝和砍伐。 (10) 建设单位必须配合当地政府有关部门,加强施工期环境管理工作,合理安排施工时间和进度,落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。
-------------	---

	(11) 在本项目实施过程中必须进一步严格执行“三同时”制度，把该项目对环境的影响降低到最低限度。 5.1.2 扬尘污染防治措施 (1) 施工现场应设置围挡，缩小施工现场扬尘扩散范围；对于土方开挖临时堆土进行拦挡和苫盖，减小扬尘对周围环境敏感目标的影响。 (2) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落；施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。 (3) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，以减少行使过程中产生的道路扬尘。另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。 (4) 应根据城市雾霾预警采取相应措施，合理安排施工时间。 (5) 在较大风速（4 级以上）时，应停止施工。 (6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 除以上措施外，还应建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作，严格执行《建筑施工扬尘治理措施 19 条》，还应按照《“六个百分百”、“七个到位”》与《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》相关要求，切实做好施工现场防尘工作，扎实有效地做好建设项目扬尘治理工作。 通过加强施工管理，采取以上一系列措施后，施工期扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中标准限值，对周围环境影响有限。 5.1.3 水环境保护措施 施工期应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。施工期的生产废水排放量较少，废水全部回用；施工人员租住当地民房，利用当地的水外排系统；采取上述措施后，施工期对周围水环境的影响较小。 5.1.4 声环境保护措施 (1) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。
--	--

	(2) 加强施工期环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。合理安排施工时间，昼间施工还应避开午休（12:00-14:00）等特殊时段，夜间不施工；尽量避免高噪声施工设备连续施工作业，施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。 (3) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围，施工机械尽量布置在场地中央。 (4) 变电站间隔扩建施工时应在四周厂界设置不低于 2m 高的围墙，采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强，避免多台高噪声设备同时运行。 (5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行，运输车辆经过附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施；在施工场地装卸材料时做到轻拿轻放。 严格执行降噪措施，严格依照《西安市环境噪声污染防治条例》第 27 条要求，即城市建成区禁止在夜间进行产生环境污染的建筑施工作业。建设单位应当建立夜间巡视制度，监督施工单位禁止夜间施工作业；同时在施工场地周围设置围挡，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。 在严格采取以上措施后，项目施工产生的噪声对周围环境的影响很小。 5.1.5 施工期固体废物环境保护措施 施工期产生的建筑垃圾暂存于施工场地内，并进行苫盖，按照《西安市建筑垃圾管理条例》相关要求，将建筑垃圾办理合法外运手续，根据指定路线运送至指定地点进行消纳。施工人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。 施工过程中应加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放垃圾；施工期生活垃圾及建筑垃圾应分别堆放并按要求分类收集，及时清运至环卫部门指定位置；施工结束后及时做好迹地清理工作。采取这些措施后，施工过程中产生的固体废物基本不会对项目所在区域环境产生影响。
运营期生态环境保护	5.2 运营期环境保护措施 5.2.1 运营期电磁环境保护措施

护措施	(1) 输电线路沿线设置警示和防护指示标志。 (2) 运营期，运行管理单位应加强环境管理，保证工频电磁场强度小于公众曝露控制限值。 (3) 电磁环境监测 1) 监测点位：110kV 变电站间隔扩建处、110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内环境保护目标处、110kV 电缆线路经过处。 2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。 3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。 4) 监测频次及时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）；主要设备大修后，对变电站站界、线路及保护目标处进行监测。 5) 执行标准：电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。 5.2.2 运营期声环境保护措施 高庄、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站本期只进行间隔扩建，产生的噪声较小，电缆线路产生的噪声较小，不会对周围声环境产生影响。 (1) 声环境监测计划 监测点位：110kV 变电站间隔扩建处、110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内环境保护目标处。 监测项目：等效连续 A 声级。 监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。 监测频次和时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）；主要设备大修后，对变电站站界及保护目标处进行监测。 执行标准：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a
-----	---

	类标准；厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。 5.2.3 水环境保护措施 输电线路运行期不产生废水；高庄、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 本期只进行间隔扩建，不新增运值人员，不新增生活污水量，变电站内运行期产生的少量生活污水依托原有化粪池等设备进行处理。 5.2.4 固体废物处置措施 输电线路运行期不产生固体废物；高庄、崇文 110kV 变电站及澎王 330kV 变电站本期只进行间隔扩建，不新增运值人员，不新增固体废物产生量。																																														
其他	无																																														
环保投资	5.3 环保投资 项目静态总投资为 14871 万元，其中环保投资 116 万元，占总投资比例 0.7%。项目环保投资情况见表 5-1。 表 5-1 项目环保投资一览表 <table><tr><th>序号</th><th>类型</th><th>污染源或污染物</th><th>环保治理措施</th><th>预计投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>废气</td><td>施工扬尘、机械废气</td><td>定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖等</td><td>8.0</td></tr><tr><td>废水</td><td>施工废水</td><td>临时沉淀池</td><td>8.0</td></tr><tr><td>噪声</td><td>施工机械、运输车辆</td><td>定期保养设备、采用低噪声机械设备</td><td>15.0</td></tr><tr><td rowspan="2">固废</td><td>生活垃圾</td><td rowspan="2">统一收集后按市政部门要求处置</td><td>5.0</td></tr><tr><td>建筑垃圾</td><td>5.0</td></tr><tr><td>生态</td><td>临时占地、植被破坏</td><td>临时占地恢复</td><td>30.0</td></tr><tr><td rowspan="3">其他</td><td colspan="3">环境影响评价费用</td><td>20.0</td></tr><tr><td colspan="3">竣工环境保护验收费用</td><td>15.0</td></tr><tr><td colspan="3">环境管理与监督性监测费用</td><td>10.0</td></tr><tr><td colspan="4">总投资（万元）</td><td>116.0</td></tr></table>	序号	类型	污染源或污染物	环保治理措施	预计投资（万元）	施工期	废气	施工扬尘、机械废气	定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖等	8.0	废水	施工废水	临时沉淀池	8.0	噪声	施工机械、运输车辆	定期保养设备、采用低噪声机械设备	15.0	固废	生活垃圾	统一收集后按市政部门要求处置	5.0	建筑垃圾	5.0	生态	临时占地、植被破坏	临时占地恢复	30.0	其他	环境影响评价费用			20.0	竣工环境保护验收费用			15.0	环境管理与监督性监测费用			10.0	总投资（万元）				116.0
	序号	类型	污染源或污染物	环保治理措施	预计投资（万元）																																										
	施工期	废气	施工扬尘、机械废气	定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖等	8.0																																										
		废水	施工废水	临时沉淀池	8.0																																										
		噪声	施工机械、运输车辆	定期保养设备、采用低噪声机械设备	15.0																																										
		固废	生活垃圾	统一收集后按市政部门要求处置	5.0																																										
			建筑垃圾		5.0																																										
	生态	临时占地、植被破坏	临时占地恢复	30.0																																											
	其他	环境影响评价费用			20.0																																										
		竣工环境保护验收费用			15.0																																										
环境管理与监督性监测费用			10.0																																												
总投资（万元）				116.0																																											

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格按设计占地面积、样式要求开挖，施工现场设置围挡； ②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染； ③施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站占地进行硬化，对站址周边进行植被恢复； ④挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖，减少水土流失及扬尘，不会对周围生态环境造成污染； ⑤施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡苫盖。	变电站地面硬化，施工期裸露地表完全恢复，临时占地恢复原有用地性质。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员租住当地民房，利用当地的水外排系统；施工期生产废水经临时沉淀池沉淀后用于洒水抑尘。	施工废水合理处置。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。 ②加强施工期环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。合理安排施工时间，昼间施工还应避开午休（12:00-14:00）等特殊时段，夜间不施工；尽量避免高噪声施工设备连续施工作业，施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。	在运营期，应加强环境管理，保证声环境满足国家标准限值要求。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求；声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类及4a类标准限制

	(GB 12523-2011) 的限值要求。 ③合理布局施工场地, 尽量减小受噪声影响的范围, 施工机械尽量布置在场地中央。 ④变电站间隔扩建施工时应在四周厂界设置不低于 2m 高的围墙, 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械, 控制设备噪声源强, 避免多台高噪声设备同时运行。 ⑤加强车辆运输管理, 运输任务尽量安排在昼间进行, 运输车辆经过附近居民区时, 应采取限速、禁止鸣笛等措施; 在施工场地装卸材料时做到轻拿轻放。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①使用符合要求的非道路移动机械及非道路移动机械燃料等。 ②变电站施工现场应在外围设置围墙, 临时堆土进行拦挡和苫盖; ③塔基基础开挖和电缆隧道开挖、顶管施工, 临时堆土要进行拦挡和苫盖, 减少扬尘对周围环境的影响。土方运输车辆、建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求, 防止运输过程中抛洒滴漏。严禁运输车辆装载过满, 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板, 并采取遮盖、密闭等措施防治沿途抛洒、散落。施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫, 砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。 ④采用商品混凝土进行浇筑; 加料速度宜缓慢。 ⑤运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重, 故运输车辆及施工机械进出时, 应减速慢行, 减少扬尘的产生。 ⑥根据城市雾霾预警采取相应措施, 合理安排施工时间。	满足《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017) 要求	/	/

	在较大风速（4级以上）时或不利天气状况时停止施工。 ⑦设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	生活垃圾分类收集，定期清运至环卫部门指定位置；建筑垃圾由施工队伍定期清运至环卫部门指定位置；施工结束后应对施工场地进行清理。拆除过程中会产生废弃钢材等固体废物，应对各类固体废物分类收集，由建设单位作为废旧物资统一处理。	施工期生活垃圾、建筑垃圾分类收集，分别堆放，定期清运至环卫部门指定位置；施工现场已清理。	/	/
电磁环境	/	/	加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。	变电站、输电线路沿线及环境保护目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目建成投运后对变电站、输电线路及各环境敏感目标进行竣工环保验收监测。	监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。项目所在区域环境质量现状监测结果满足国家相应环境质量标准要求，在采取环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度考虑，建设项目可行。

电磁环境影响专题评价

1 项目简介

澎王（秦汉）330千伏变电站110千伏送出二期工程位于西咸新区秦汉、泾河新城境内，项目内容主要为：

（1）110kV 电缆线路工程：

①澎王~高庄 110kV 双回线路工程，新建 110kV 电缆线路长度约 $2 \times 7.85\text{km}$ ，架空线路长度约为 $4 \times 1.31\text{km} + 2 \times 5.54\text{km}$ 。

②永东~高庄线路 π 入崇文变 110kV 线路工程，形成崇文-永东单回电缆线路 1.5km，崇文-高庄单回电缆线路 1.3km。

（2）变电站工程：

①高庄 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 电缆出线间隔。

②崇文 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 电缆出线间隔。

③澎王 330kV 变电站扩建 4 个 110kV 电缆出线间隔。

④永东 110kV 变电站保护更换工程

项目静态总投资为 14871 万元，其中环保投资 116 万元，占总投资比例 0.7%。

2 总则

2.1 评价依据

（1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（2）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.2 评价工作等级

本项目包含户外 110kV 变电站间隔扩建工程及 110kV 输变电线路工程。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中要求和规定，确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级，架空线路为二级、电缆线路为三级，划分依据如下：

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围如下：

110kV 变电站：变电站站界外 30m 范围区域；

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m；

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2.4 评价因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

2.5 评价标准

本项目电磁环境评价标准采用《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求，架空输电线路下为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值为 10kV/m 的评价标准。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2 监测点位及布点方法

电磁测量仪器与布点方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的规定。本次在电缆线路沿线共布置 2 个电磁环境监测点位，架空线路环境敏感目标处共布置 8 个电磁环境监测点位在高庄 110kV 变电站厂界四周及电磁环境敏感目标处共布置 7 个电磁环境监测点位，在崇文 110kV 变电站扩建端处及环境敏感目

标处共布置 6 个电磁环境监测点位，在澎王 330kV 变电站扩建端处及环境敏感目标处共布置 5 个电磁环境监测点位，本次评价共布置 28 个电磁环境监测点位。监测点位可以反映线路经过处、间隔扩建变电站周边电磁环境质量现状。

电磁环境监测点位示意图见图 1 至图 5。

3.3 监测仪器

表 2 监测仪器一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪		
型号规格	主机：SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-043
	探头：LF-01D		XAZC-YQ-044
测量范围	工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT	校准单位	中国计量科学研究院
校准证书	XDdj2025-01830	校准有效期	2025.4.10~2026.4.9

3.4 监测质量保证

（1）监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司已取得陕西省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》（证书编号：192712050108）。

（2）监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（3）人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

（4）检测报告审核：检测报告实行三级审核制度，确保了监测数据和结论的准确性和可靠性。

3.5 监测环境条件及工况

表 3 监测环境条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2025 年 6 月 10 日	9:30~18:40	晴	温度：29.8℃~35.2℃、湿度：26.5%~27.0%
2025 年 6 月 16 日	12:30~13:30	晴	温度：30.5℃~30.8℃、湿度：23.2%~23.5%
2025 年 7 月 7 日	15:10~17:30	阴	温度：30.5℃~31.0℃、湿度：59.5%~60.0%

表 4 监测工况

变电站	运行工况				
	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
高庄 110kV 变 电站	117.53	1 号主变	29.06	5.67	0.25
	117.73	2 号主变	30.35	7.09	-5.18
变电站	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
崇文 110kV 变 电站	116.65	1 号主变	48.87	9.75	0.80
	116.71	2 号主变	48.28	9.47	0.85
变电站	母线电压 (kV)	主变名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
澎王 330kV 变 电站	315.13	2 号主变	115.67	54.53	32.16
	316.78	3 号主变	114.83	53.94	32.56



图 1 澎王 330kV 变电站及周围环境敏感目标监测点位示意图

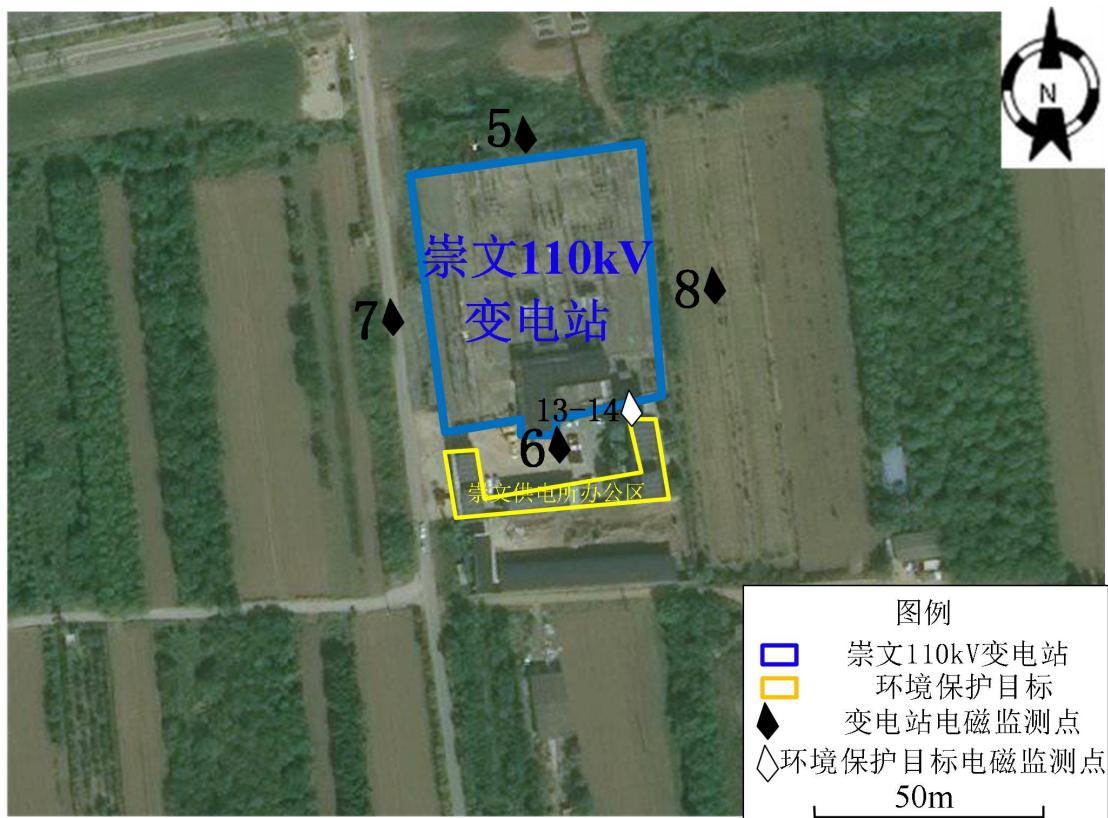
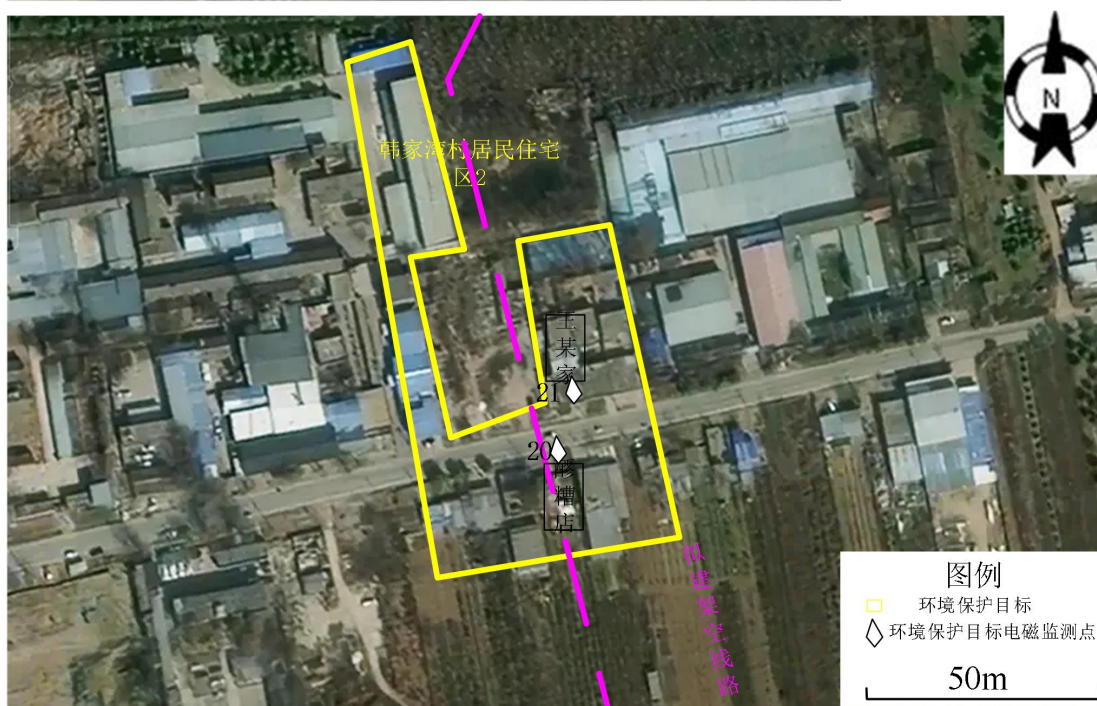


图2 崇文 110kV 变电站监测点位示意图



图3 滂王 330kV 变电站监测点位示意图





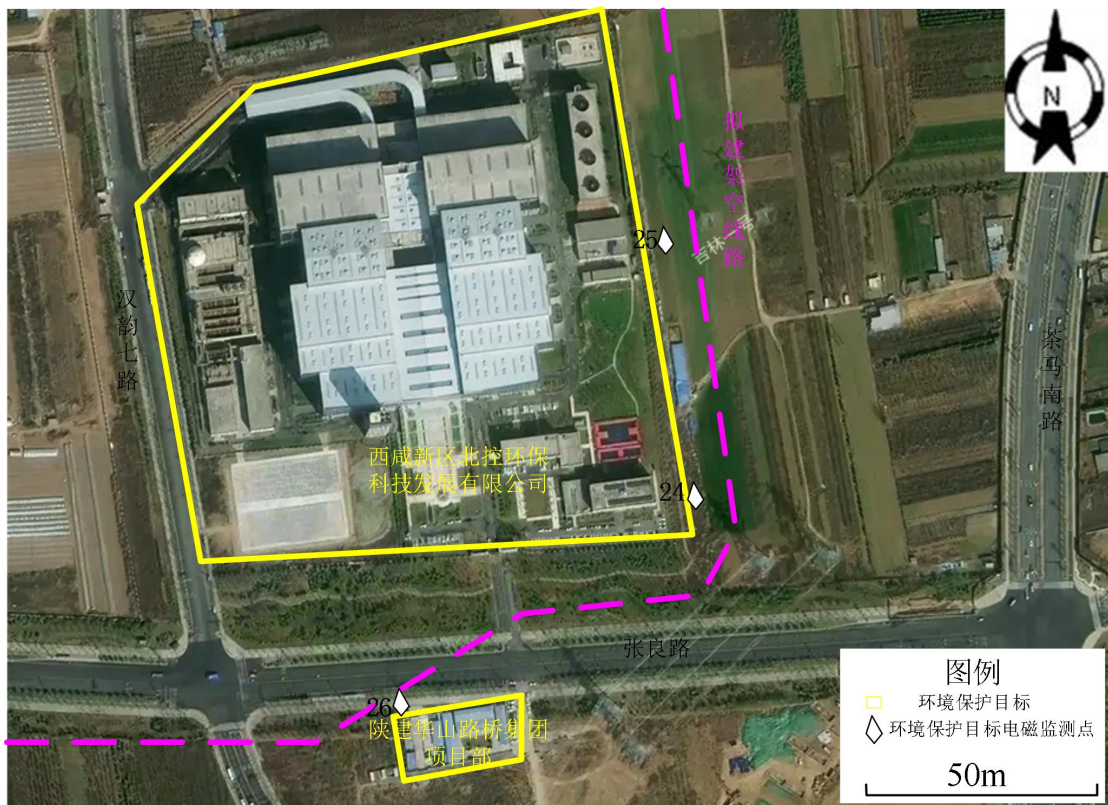


图4 滂王~高庄 110kV 双回线路工程沿线监测点位示意图



图5 永东~高庄线路π入崇文变 110kV 线路工程沿线监测点位示意图

3.6 现状监测结果

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

监测结果如下表所示。

表 5 本项目电磁环境状况监测结果

测点 编号	点位描述	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
澎王 330kV 变电站			
1	澎王 330kV 变电站西厂界外 1m 处 (间隔扩建处)	8.47	0.211
2	澎王 330kV 变电站南厂界外 1m 处	20.4	0.0473
3	澎王 330kV 变电站东厂界外 1m 处	365	0.396
4	澎王 330kV 变电站北厂界外 1m 处	15.3	0.0596
崇文 110kV 变电站			
5	崇文 110kV 变电站北厂界外 1m 处 (间隔扩建处)	86.8	0.0532
6	崇文 110kV 变电站南厂界外 1m 处	4.21	0.0551
7	崇文 110kV 变电站西厂界外 1m 处	8.51	0.0331
8	崇文 110kV 变电站东厂界外 1m 处	3.87	0.147
高庄 110kV 变电站			
9	高庄 110kV 变电站北厂界外 1m 处	29.1	0.0606
10	高庄 110kV 变电站东厂界外 1m 处	0.438	0.0204
11	高庄 110kV 变电站南厂界外 1m 处	5.79	0.0208
12	高庄 110kV 变电站西厂界外 1m 处 (间隔扩建处)	4.13	3.37
变电站周边敏感目标监测点			
13	崇文供电所办公区一层	0.409	0.596
14	崇文供电所办公区三层	2.95	0.570
15	高庄二队郑某家一层	1.66	0.0414
16	高庄二队郑某家四层	1.07	0.0287
17	高庄 110kV 变电站南侧零点便利店	1.78	0.0219
18	韩家湾村养蜂户	144	0.264
拟建架空线路沿线环境保护目标监测点			
19	韩家湾村居民住宅区 1 陈某家	6.78	0.0150
20	韩家湾村醪糟店	5.23	0.141
21	韩家湾村居民住宅区 2 王某家	3.78	0.0173
22	泾渭新区兴星 畜禽养殖专业合作社	12.4	0.122
23	小徐村村居民住宅区	0.764	0.0186
24	西咸新区北控环保科技发展有限公司办公楼 1	40.0	0.209
25	西咸新区北控环保科技发展有限公司办公楼 2	33.5	0.200
26	陕建华山路桥集团项目部	5.01	0.0701
永东~高庄线路 π 入崇文变 110kV 线路工程沿线监测点			
27	拟 π 接点 1	0.148	0.0254
28	拟 π 接点 2	0.136	0.0538

注：1、高庄 110kV 变电站北厂界监测点旁为 35kV 泾高线出线处；

2、高庄 110kV 变电站北侧中部为 35kV 泾高线出线处；高庄 110kV 变电站东侧有 0.4kV 线路经过；高庄 110kV 变电站南侧商铺旁有 10kV 线路经过；

- 3、澎王 330kV 变电站东厂界外为沔澎 I、II 线，热澎 I、II 线，池澎 I、II 线出线侧。
- 4、拟建线路沿线西咸新区北控环保科技有限公司东侧处有 330kV 线路经过。

3.7 现状评价及结论

根据电磁环境现状监测结果可知，高庄 110kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 0.438~29.1V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0204~3.37 μ T；高庄 110kV 变电站周围敏感点工频电场强度测量值范围为 1.07~1.78V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0219~0.0414 μ T；崇文 110kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 3.87~86.8V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0331~0.147 μ T；崇文 110kV 变电站周围敏感点工频电场强度测量值范围为 0.409~2.95V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.570~0.596 μ T；澎王 330kV 变电站厂界工频电场强度测量值范围为 8.47~365V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0473~0.396 μ T；澎王 330kV 变电站周围敏感点工频电场强度测量值为 144V/m，工频磁感应强度测量值为 0.264 μ T；澎王~高庄 110kV 双回线路工程沿线各监测点工频电场强度测量值范围为 0.764~40.0V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0150~0.209 μ T；永东~高庄线路 π 入崇文变 110kV 线路工程沿线各监测点工频电场强度测量值范围为 0.136~0.148V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0254~0.0538 μ T；监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T 的控制限值要求。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 预测与评价基本要求

本项目输电线路为 110kV 地下电缆线路及 110kV 架空线路，110kV 地下电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式，110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式；间隔扩建的高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站、澎王 330kV 变电站均为户外变电站，电磁环境影响预测采用类比分析的方式。

4.2 电缆线路及间隔扩建变电站电磁环境影响分析评价

4.2.1 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本期新敷设电缆线路总长度约（2 $\times$ 7.85+1.5+1.3）km，电缆型号为：ZC-YJLW03Z-64/110-1 $\times$ 1000mm²、ZC-YJLW03Z-64/110-1 $\times$ 630mm²。

新建 110kV 电缆线路工程电力电缆为交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电力电缆，主要包括导体线芯、屏蔽层、绝缘层和护套，一般采用三

相单芯结构。

由于屏蔽层作用,按照静电屏蔽和静磁屏蔽原理,电缆外部基本无工频电场,仅存在工频磁场,对外界环境影响程度很小。

电缆敷设于地下电缆隧道、顶管中,其金属护套是做保护接地处理的,电缆及电缆隧道、顶管的介电常数与空气差别很大,大地的电导率相对于空气来说是导体,即电缆线路置于一个导体的包围中间,大地屏蔽了电磁产生的任何电场,说明电缆隧道、顶管及覆土具有很好的电场屏蔽效果,所以电缆线路产生的工频电场是很小的,远小于国家标准中的曝露控制限值(4000V/m)。

电缆敷设于地下电缆隧道、顶管中,虽然埋于地下,但是大地不是铁磁材料,其磁导率与空气相当,不能对低频磁场进行有效屏蔽。实际上,输电线路产生的工频磁场水平是小于国家标准中的曝露控制限值的(100 μ T);且本工程隧道内单芯的三相电缆(即同一回路的导线)呈三角排列,在电缆线路三相平衡的条件下,其对外的电流就很小,故对外的磁场影响很小。

4.2.2 间隔扩建变电站电磁环境影响预测与评价

4.2.2.1 110kV 变电站间隔扩建变电站电磁环境影响预测与评价

(1) 类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同,配电装置、总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似,运营稳定的变电站。

(2) 类比对象选取

高庄 110kV 变电站、崇文 110kV 变电站均为户外变电站,本期仅在站内于原预留位置扩建 2 回 110kV 电缆 GIS 出线间隔、2 回 AIS 出线间隔,不增加主变等设备。本工程选择已运行的西安市长安区长安西 110kV 变电站进行类比监测。比较情况见表 6。

表6 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程		可类比性	可类比性分析
名称	长安西 110kV 变电站	高庄 110kV 变电站	崇文 110kV 变电站	/	/
地理条件	西安市长安区	陕西省西咸新区	陕西省西咸新区	/	站区地形均较为平坦
电压等级	110kV	110kV	110kV	电压等级相同	电压等级是影响电磁环境的首要因素

主变容量	3×50MVA	2×31.5MVA	2×31.5MVA	主变容量较大	主变容量是影响电磁环境的主要因素
建站型式	户外	户外	户外	建站型式相同	建站型式是影响电磁环境的主要因素
电气设备	AIS	GIS	AIS	电气设备与崇文 110kV 变电站相同，比高庄 110kV 变电站影响大	电气设备是影响电磁环境的主要因素
110kV 出线回数	4 回	4 回	4 回	出线回数相同	本工程出线回数少于类比工程
平面布置	自北向南依次为主控室、主变压器、110kV 配电装置，电容器组位于变电站东南侧	自西向东依次为 110kV 配电装置、主变压器、综合配电室、10kV 配电装置，35kV 配电装置位于变电站北侧	自北向南依次为 110kV 配电装置、主变压器、综合配电室、10kV 配电装置，35kV 配电装置位于变电站西侧	平面布置相似	平面布置是影响电磁环境的重要因素
占地面积	4700m ²	5547m ²	6116m ²	长安西 110kV 变电站的占地面积小	占地面积是影响电磁环境的重要因素

(3) 类比对象合理性分析

由表 6 可知，长安西 110kV 变电站与高庄 110kV 变电站的电压等级、建站型式、110kV 出线回数相同，长安西 110kV 变电站主变容量较大、占地面积小、110kV 配电装置为 AIS，导线及配电设备全部曝露于空气中，相对来说电磁影响较大，具有可类比性。

长安西 110kV 变电站与崇文 110kV 变电站的电压等级、建站型式、110kV 出线回数、110kV 配电装置形式相同，长安西 110kV 变电站主变容量较大、占地面积较小，相对来说电磁影响较大，具有可类比性。

(4) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(5) 监测方法及依据

类比监测采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

(6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

监测单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

监测时间：2022 年 4 月 1 日

监测仪器见表 7

表 7 监测仪器一览表

仪器名称	SEM-600 型 电磁辐射分析仪
仪器编号	主机：S-0171 探头：G-0171
测量范围	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT
证书有效期至	2022 年 5 月 11 日
证书编号	CEPRI—DC(JZ)—2021—028

(7) 类比监测工况及监测期间气象条件

监测工况：监测期间，长安西 110kV 变电站运行工况详见表 8。

表 8 长安西 110kV 变电站监测期间运行工况

名称	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1 号主变	116.8	106.9	21.55	1.40
2 号主变	114.4	111.0	21.88	0.33
3 号主变	114.3	74.4	14.66	0.87

气象条件：晴，风速 0.4~1.2m/s，6.4~17.5℃，相对湿度 38.7~43.0%。

(8) 监测内容与监测布点

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站平面布置及监测点位图见图 6。



图 6 类比变电站监测点位图

(9) 监测结果及分析

类比监测结果见表 9，数据分析见图 7 和图 8。

表 8 长安西 110kV 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
厂界监测结果				
1	长安西变南侧厂界监测点 1	79.83	0.413	110kV 电缆出线
2	长安西变南侧厂界监测点 2	257.77	1.814	110kV 架空出线
3	长安西变南侧厂界监测点 3	252.34	0.535	110kV 架空出线
4	长安西变南侧厂界监测点 4	17.43	0.107	/
5	长安西变东侧厂界监测点 1	3.60	0.087	/
6	长安西变东侧厂界监测点 2	3.65	0.058	/
7	长安西变东侧厂界监测点 3	0.26	0.065	/
8	长安西变北侧厂界监测点 1	1.70	0.239	/
9	长安西变北侧厂界监测点 2	0.25	0.480	/
10	长安西变北侧厂界监测点 3	0.24	0.333	/
11	长安西变西侧厂界监测点 1	5.93	0.204	/
12	长安西变西侧厂界监测点 2	34.21	0.245	/
13	长安西变西侧厂界监测点 3	26.13	0.133	/
断面展开监测结果				
1	距长安西变西侧围墙 5m	31.45	0.228	/
2	距长安西变西侧围墙 10m	25.47	0.180	/

3	距长安西变西侧围墙 15m	13.15	0.160	/
4	距长安西变西侧围墙 20m	6.91	0.171	/
5	距长安西变西侧围墙 25m	4.02	0.168	/
6	距长安西变西侧围墙 30m	2.56	0.046	/
7	距长安西变西侧围墙 35m	1.69	0.029	/
8	距长安西变西侧围墙 40m	0.71	0.040	/
9	距长安西变西侧围墙 45m	0.42	0.048	/
10	距长安西变西侧围墙 50m	0.34	0.069	/

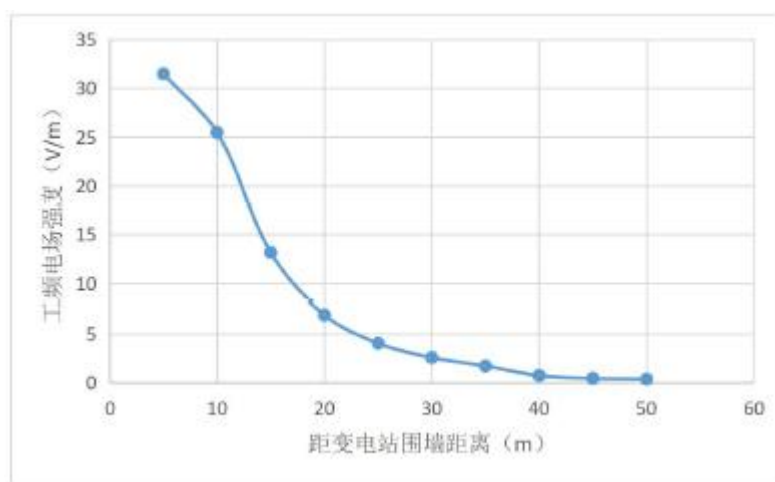


图 7 类比变电站展开监测工频电场强度分布图

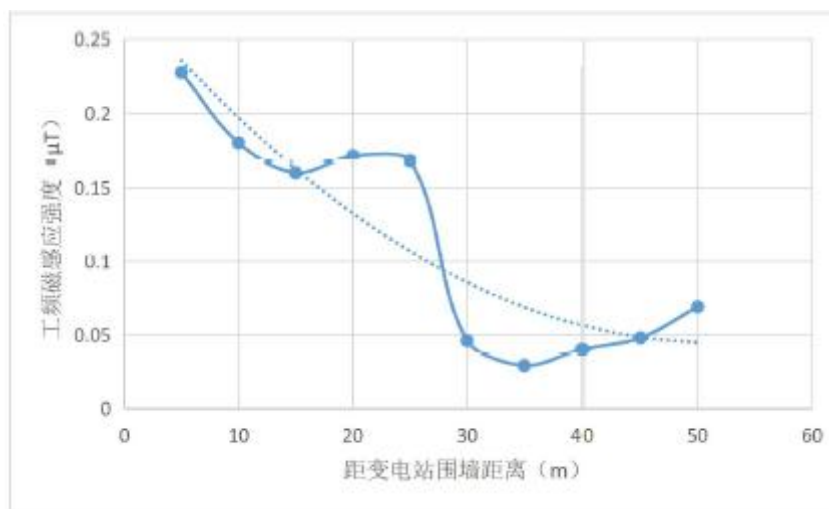


图 8 类比变电站展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：长安西 110kV 变电站厂界工频电场强度监测值为 0.24～257.77V/m，工频磁感应强度监测值为 0.058～1.814μT；长安西 110kV 变电站厂界展开监测随着与变电站围墙距离的增加工频电场强度持续减小，工频磁感应强度整体呈现下降趋势，断面监测中电场强度最大值为 31.45V/m，磁感应强度最

大值为 510.228 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

根据现场调查，崇文 110kV 变电站电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标为崇文供电所，位于变电站南侧约 7m，变电站间隔扩建完成后，对周围居民的电磁影响很小；高庄 110kV 变电站电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标为高庄二队居民及周围商铺，紧邻变电站北侧、东侧及南侧，变电站间隔扩建完成后，对周围居民的电磁影响很小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求。

4.2.2.2 330kV 变电站间隔扩建变电站电磁环境影响预测与评价

（1）类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同，配电装置、总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运营稳定的变电站。

（2）类比对象选取

澎王 330kV 变电站为户外变电站，本期仅在站内于原预留位置扩建 2 回 110kV 电缆 GIS 出线间隔、2 回 AIS 出线间隔，不增加主变等设备。本工程选择已运行的西安市长安区长安西 110kV 变电站进行类比监测。比较情况见表 9。

表9 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	可类比性
名称	河寨 330kV 变电站	澎王 330kV 变电站	/
地理条件	西安市高新区	陕西省西咸新区	/
电压等级	330kV	330kV	电压等级相同
主变容量	3×360MVA	2×360MVA	类比变电站主变数量比本项目多
建站型式	户外	户外	建站型式相同
电气设备	GIS	GIS	电气设备相同
330kV 出线	6 回	6 回	出线回数相同
110kV 出线	22 回	18 回	类比变电站比本项目出线多
平面布置	由北向南采用 110kV GIS 配电装置区、主变及主控楼、330kV GIS 配电装置区	由东向西采用 330kV 户外 GIS 配电装置区、主变及 35kV 配电装置区、110kV 户外 GIS 配电装置区	平面布置相似
占地面积	2.02hm ²	2.6hm ²	类比变电站的占地面积小

（3）类比对象合理性分析

由表 6 可知，河寨 330kV 变电站与澎王 330kV 变电站的电压等级、建站型式、1 电气设备、330kV 出线回数相同，河寨 330kV 变电站主变数量较多、占地面积小、110kV 出线回数多，相对来说电磁影响较大，具有可类比性。

(4) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(5) 监测方法及依据

类比监测采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

(6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

监测单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

监测时间：2019 年 3 月 18 日～2019 年 4 月 4 日。

监测仪器见表 10

表 10 监测仪器一览表

仪器名称	NBM-550 电磁辐射分析仪
仪器编号	主机：H-0245 探头：100WY70507
测量范围	电场：0.01V/m～100kV/m 磁场：0.1nT～10mT
证书有效期至	2019 年 4 月 15 日
证书编号	CEPRI—DC(JZ)—2018—007

(7) 类比监测工况及监测期间气象条件

监测工况：监测期间，河寨 330kV 变电站运行工况详见表 11。

表 11 河寨 330kV 变电站监测期间运行工况

项目	U 电压 (kV)	I 电流 (A)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)
1 号主变	353.11	781.16	-156.39	4.68
2 号主变	353.31	773.28	-156.51	5.01
3 号主变	353.62	838.58	-165.75	35.19

气象条件：晴，风速 0.8～1.6m/s，12.8～24.6℃，相对湿度 25.3～30.3%。

(8) 监测内容与监测布点

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点

间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站平面布置及监测点位图见图 9。

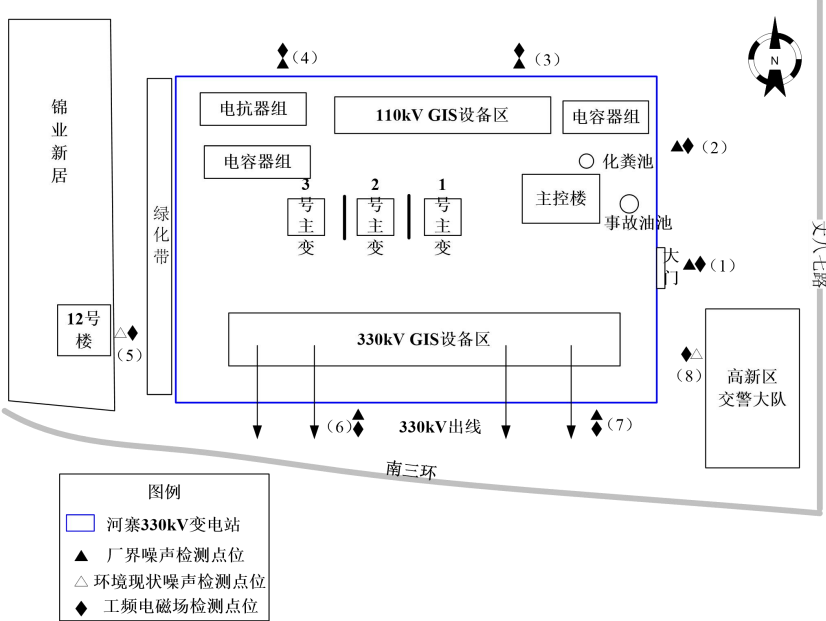


图 9 类比变电站监测点位图

(9) 监测结果及分析

类比监测结果见表 12，数据分析见图 10 和图 11。

表 12 河寨 330kV 变电站工频电磁场监测结果

测点编号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	河寨 330kV 变电站	东侧大门外 5m	25.61	1.626	/
2		东侧墙偏北墙外 5m	5.32	0.302	/
3		北侧墙偏东墙外 5m	4.55	0.342	/
4		北侧墙偏西墙外 5m	2.20	0.310	/
5		南侧墙偏西墙外 5m	911.70	3.425	330kV 出线侧
6		南侧墙偏东墙外 5m	1024.20	2.078	
7	高新区交警大队大楼西侧		18.49	0.773	/
8	锦业新居 12 号楼东侧		2.22	0.144	/

注：变电站西侧围墙外 5m 处为锦业新居内绿化景观区，不具备站界检测条件。变电站南侧监测值最大，此侧为 330kV 出线侧。工频电磁场监测值受线路影响较大，不具备断面展开条件。

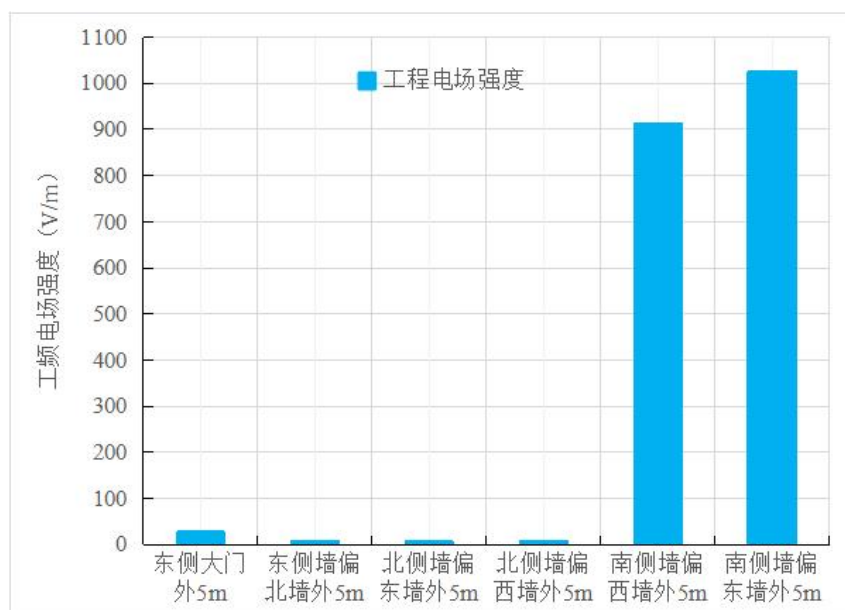


图 10 类比变电站展开监测工频电场强度分布图

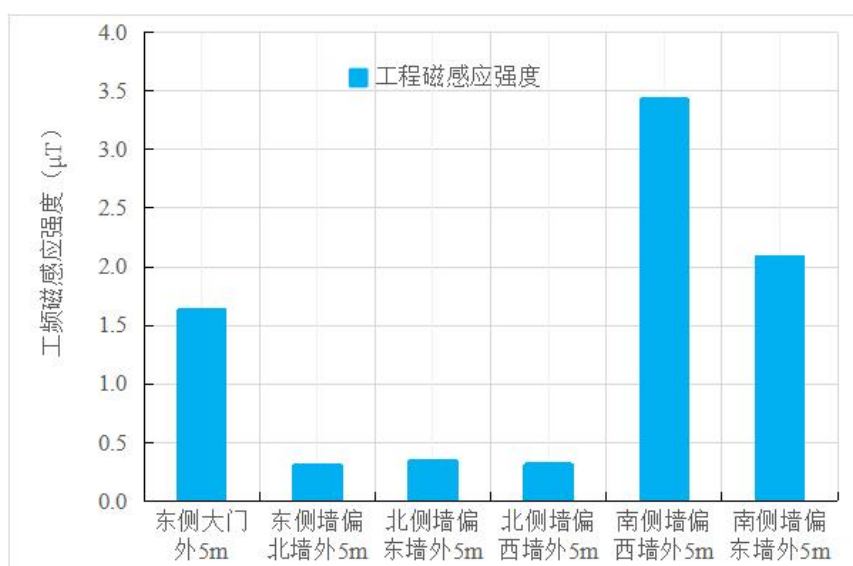


图 11 类比变电站展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：河寨 330kV 变电站站界各测点工频电场强度监测值为 2.20~1024.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.302~3.425μT；环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 2.22V/m 和 18.49V/m，工频磁感应强度监测值为 0.144μT 和 0.773μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

根据现场调查，澎王 330kV 变电站电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标为韩家湾村养蜂户，位于变电站北侧约 16m，变电站间隔扩建完成后，对周围居民的电磁影响很小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电

场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求。

4.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

(1) 预测因子

交流输变电工程输电线路运行期电磁环境影响的预测因子是工频电场和工频磁场。

(2) 预测方法

本次影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

(3) 计算参数的选取

因输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况等因素决定。导线型式、对地高度和运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型预测结果较相间距离小的塔型略大。本项目采取保守原则，选择直线塔中工频电磁场影响最大的杆塔进行预测计算，即本次评价选择相间距离最大的直线塔进行预测。

经与设计单位沟通，本项目新建架空线路同塔四回线路段架空线路最低导线高度为 19m，同塔双回架空线路最低导线高度为 12.8m，故预测时选择同塔四回线路高度为 19m，同塔双回线路高度为 12.8m。

预测电压为标称电压 110kV 的 1.05 倍，即 115.5kV。根据设计资料，选择经济电流作为预测电流，即 505A；导线型号选用设计文件中确定的 JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线。

(4) 情景设立

本项目新建架空线路架线形式为同塔双回、同塔四回，线路采用的导线均为 JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线。因此，本项目架空线路预测包括同塔双回、同塔四回进行预测。

本次评价结合线路架设方式，采用以下 2 种情景进行计算：

情景 1 为 110kV 同塔双回架空线路计算（导线：JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，塔型：110-EB21GQ-Z2）；

情景 2 为 110kV 同塔四回架空线路计算（两回预留，导线：JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，塔型：110-EB21GS-ZK）；

本次评价保守选择所有杆塔系列中相间距最大的直线塔。计算示意图见图 12（实际计算坐标依据塔形图确定），地线坐标的选取考虑绝缘子串高度，并根据设计资料选取，预测塔型的绝缘子串高度（本项目选择为 1.44m）。预测塔型图见图 13。

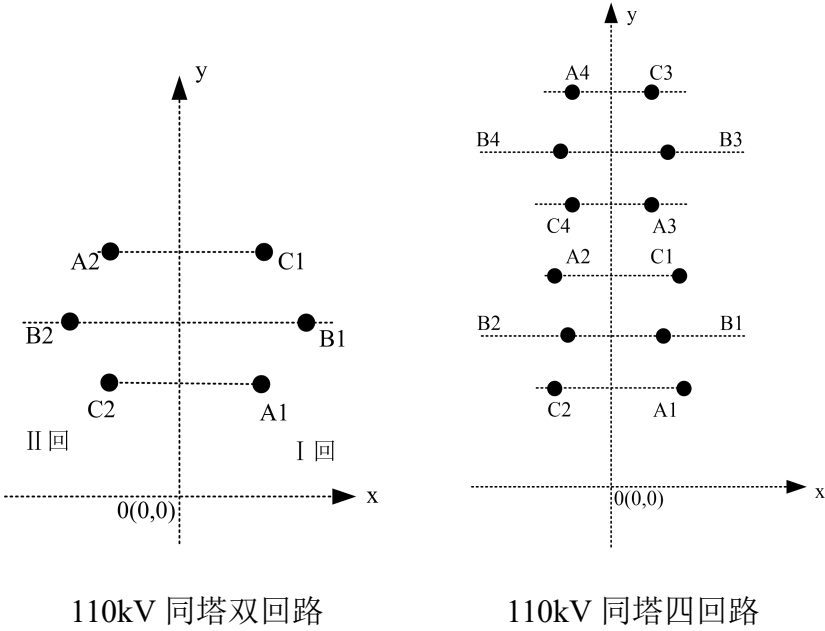


图 12 计算示意图

（5）架空线路电磁预测

1) 110kV 同塔双回架空线路预测参数及结果

表 13 同塔双回架空线路线路电磁理论计算参数

预测情景		同塔双回架空线路		
导线型号		JL3/G1A-240/30		
导线分裂形式		双分裂		
导线直径		21.6mm		
计算电压		115.5kV		
计算电流		505A		
塔型		110-EB21GQ-Z2		
坐标		相线坐标		
		A(x, y)	B(x, y)	C(x, y)
导线对地高度 12.8m	I回	(2.4, 12.8)	(2.95, 16.8)	(2.4, 20.8)
	II回	(-2.4, 20.8)	(-2.95, 16.8)	(-2.4, 12.8)

表 14 本项目同塔双回架空线工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 12.8m
中心线外-100~100m 工频电场强度	预测值 (kV/m)	0.002~0.517
	最大值对应位置	中心线外 3m
	标准	4kV/m
	达标情况	达标
中心线外-100~100mm 工频磁感应强度	预测值 (μT)	0.006~1.797
	最大值对应位置	中心线上
	标准	100 μT
	达标情况	达标

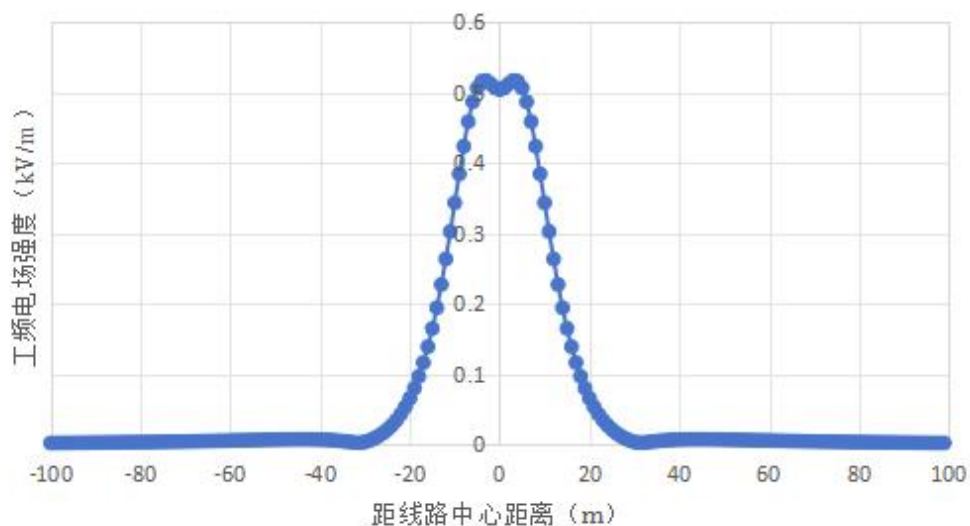


图 14 双回架空线路工频电场强度变化趋势图（地面高度 1.5m 处）

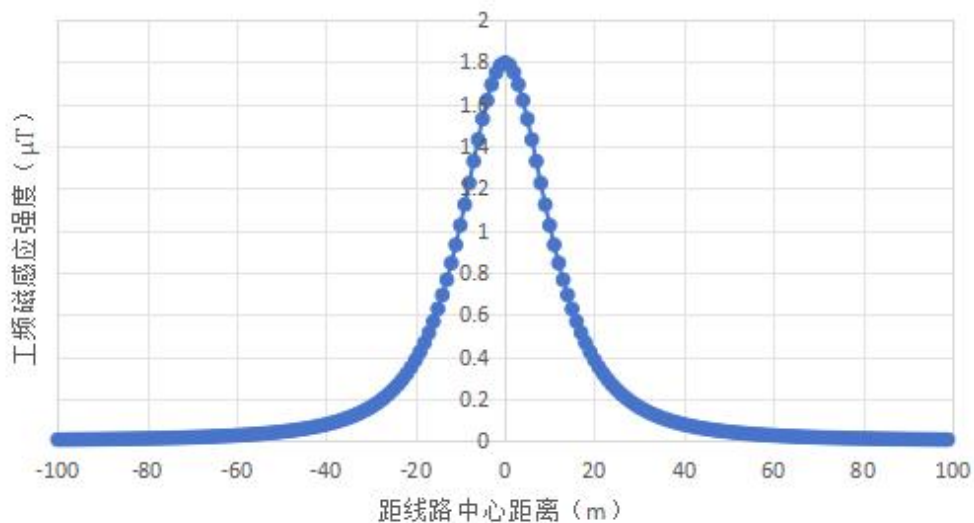


图 15 双回架空线路工频磁感应强度变化趋势图（地面高度 1.5m 处）

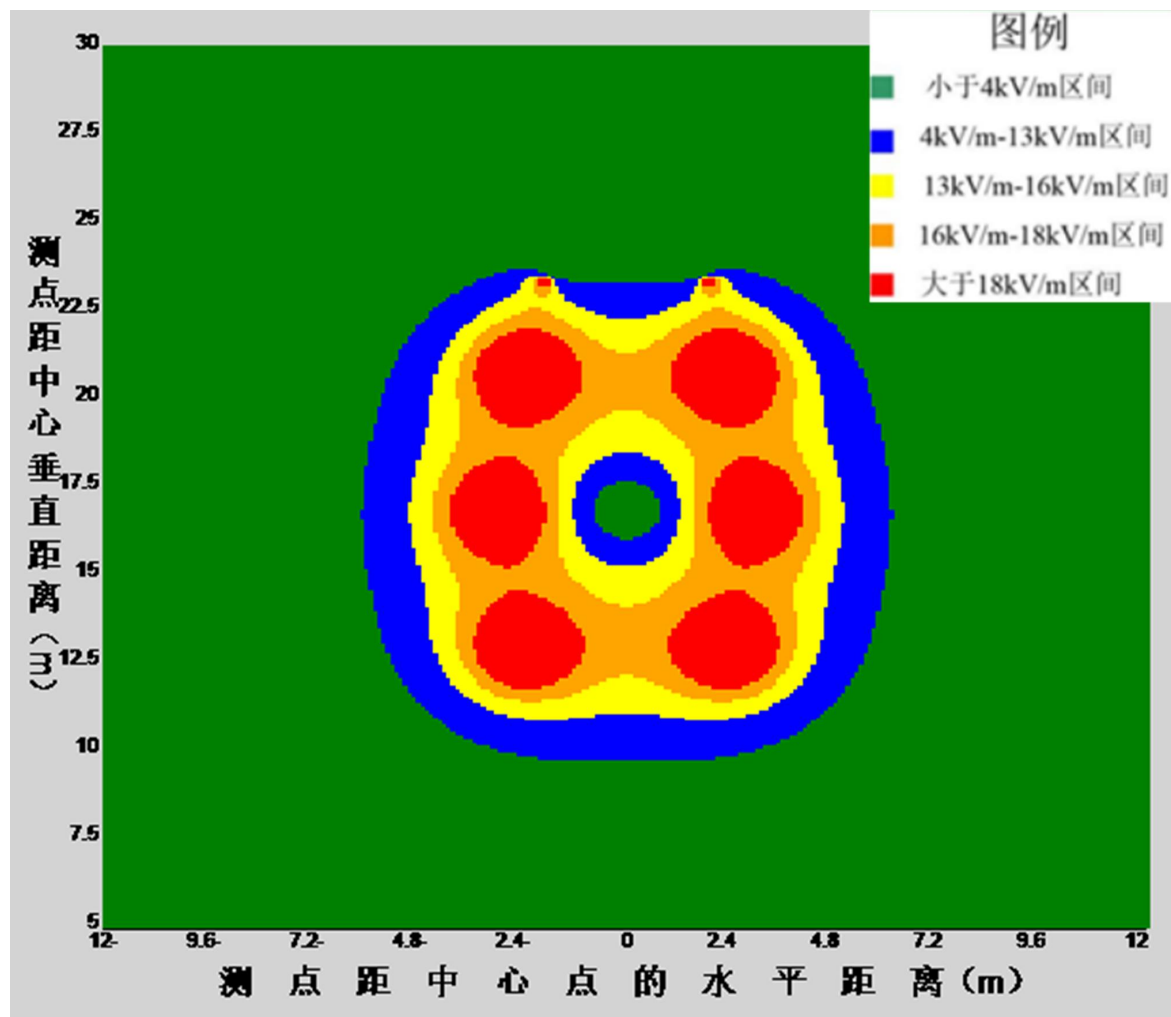


图 16 同塔双回线路截面电场强度分布图

2) 110kV 同塔四回架空线路预测参数及结果

表 15 同塔四回架空线路理论计算参数

预测情景		同塔四回架空线路（两回预留，本次两回架设在下层）		
导线型号		JL3/G1A-240/30		
导线分裂形式		双分裂		
导线直径		21.6mm		
计算电压		115.5kV		
计算电流		505A		
塔型		110-EB21GS-ZK		
坐标		相线坐标		
		A(x, y)	B(x, y)	C(x, y)
导线对地高度 19m	I回	(3.1, 19)	(2.6, 23)	(3.1, 27)
	II回	(-3.1, 27)	(-2.6, 23)	(-3.1, 19)

表 13 本项目同塔四回架空线工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 19m
中心线外-100~100m 工 频电场强度	预测值 (kV/m)	0.007~0.293
	最大值对应位置	中心线外 4m
	标准	4kV/m
	达标情况	达标
中心线外-100~100m 工 频磁感应强度	预测值 (μT)	0.007~0.737
	最大值对应位置	中心线上
	标准	100μT
	达标情况	达标

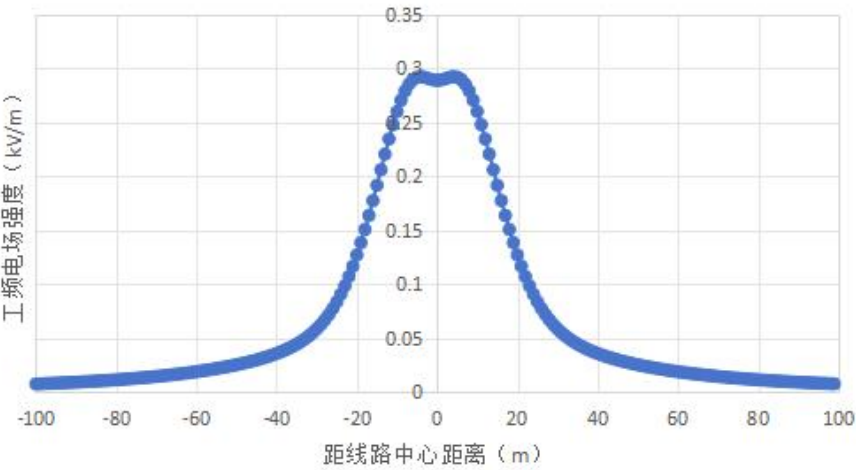


图 17 同塔四回并行线路工频电场强度变化趋势图（地面高度 1.5m 处）

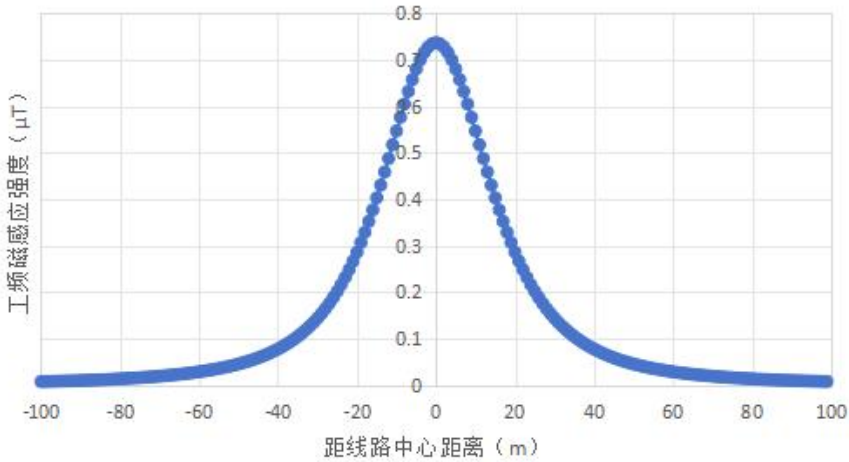


图 18 同塔四回线路工频磁感应强度变化趋势图（地面高度 1.5m 处）

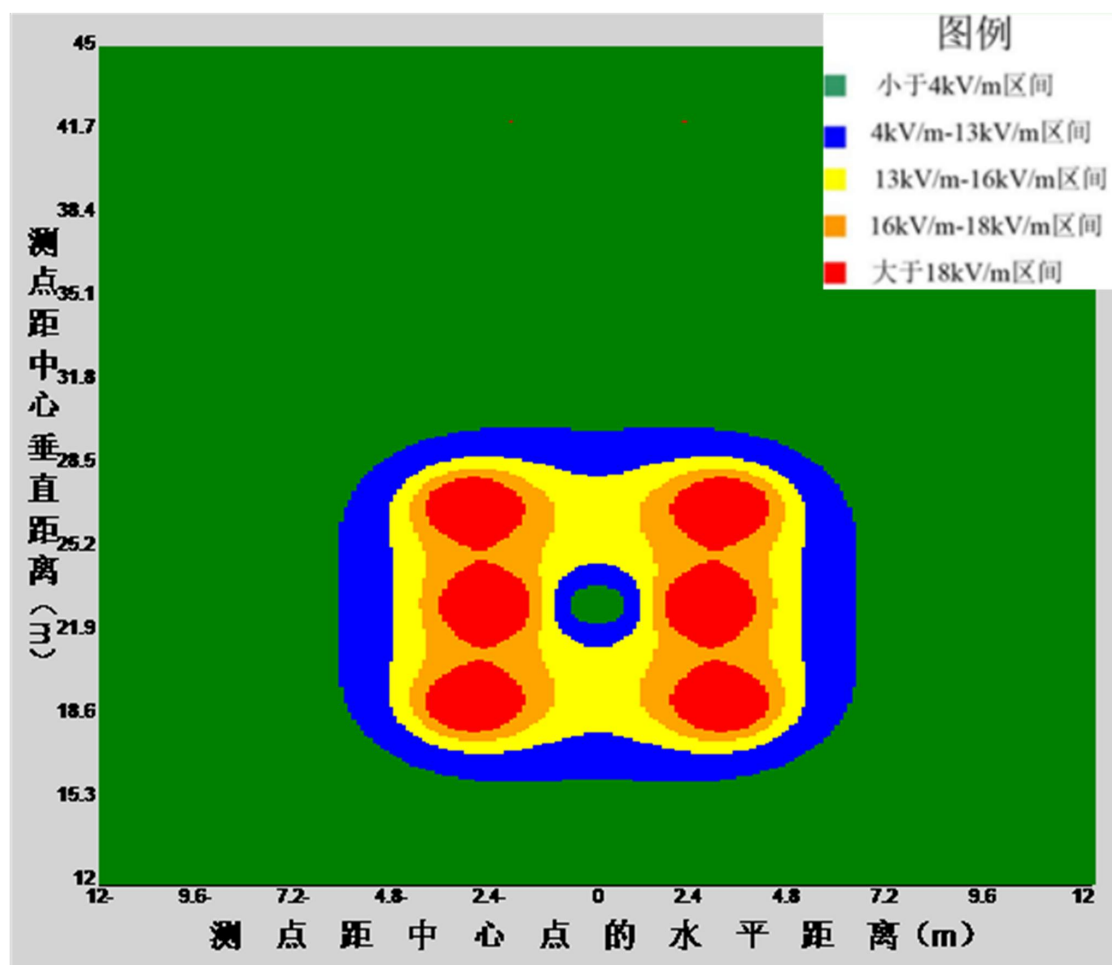


图 19 同塔四回线路截面电场强度分布图

5 电磁环境影响控制措施

- (1) 输电线路均采用电缆线路，对电磁环境的影响很小。
- (2) 建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。
- (3) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。

6 评价结论

(1) 间隔扩建变电站电磁环境影响评价结论

根据上述分析，可以预测本项目间隔扩建的高庄 110kV 变电站及崇文 110kV 变电站运行期，厂界及站外环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

(2) 输电线路电磁环境影响评价结论

根据上述分析，可以预测本项目电缆线路运行期，电缆线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

综上，澎王（秦汉）330 千伏变电站 110 千伏送出二期工程运行期，其产生的工频电磁场对项目区域电磁环境影响有限，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

4.4 电磁环境敏感目标预测结果

本项目新建线路经过环境敏感目标处，评价范围内环境保护目标处电磁环境预测结果见表 14，由预测结果可知，在采取环评要求的最低线高时，本项目新建线路评价范围内的环境保护目标处不同楼层预测点处的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。因此，环评单位建议施工建设时满足电磁最低线高要求。

表 14 本项目新建线路环境保护目标电磁环境预测结果

序号	名称	建筑物楼层、高度	与项目位置关系最近距离	线路经过类型	与项目位置最近处房屋类型	导线对地高度		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	达标情况
						线高	测点距地面高度			
1	韩家湾村民住宅区 1	评价范围内约 5 户, 包括 1 层平顶 5 户、房高约 3m	边导线跨越	同塔四回	一层平顶	最低线高 19m	1.5m	0.289	0.737	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值要求。
							4.5m	0.342	1.162	
2	韩家湾村民住宅区 2	评价范围内约 14 户, 包括 1 层平顶 8 户, 房高约 3m; 2 层平顶 2 户, 房高约 6m; 2 层尖顶 4 户, 房高约 7m	边导线跨越	同塔双回	一层平顶	最低线高 12.8m	1.5m	0.504	1.797	
							4.5m	0.808	3.536	
3	泾渭新区兴星畜禽养殖专业合作社	两层平顶, 约 6m	边导线东侧约 25m	同塔双回	两层平顶	最低线高 12.8m	1.5m	0.009	0.189	
							4.5m	0.013	0.213	
							7.5m	0.019	0.237	
4	小徐村居民住宅区	评价范围内约 13 户, 包括 1 层平顶 11 户, 房高约 3m; 2 层平顶 1 户, 房高约 6m; 2 层尖顶 1 户, 房高约 7m	边导线南侧约 6m	同塔双回	一层平顶	最低线高 12.8m	1.5m	0.384	1.122	
							4.5m	0.465	1.774	
5	西咸新区北控环保科技有限公司办公楼	四层平顶, 房高约 12m	边导线西侧约 30m	同塔双回	四层平顶	最低线高 12.8m	1.5m	0.004	0.127	
							4.5m	0.007	0.140	
							7.5m	0.011	0.151	
							10.5m	0.015	0.161	

							13.5m	0.018	0.164	
6	陕建华山路桥集团项目部	两层平顶，房高约 6m	边导线东南侧约 15m	同塔双回	两层平顶	最低线高 12.8m	1.5m	0.097	0.466	
							4.5m	0.104	0.590	
							7.5m	0.117	0.730	

注：表中同塔双回架空线路、同塔四回架空线路预测时的最低导线对地最低距离分别为 12.8m、19m。

5 电磁环境保护措施

(1) 输电线路沿线设置警示和防护指示标志。

(2) 因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔形、导线参数、相序布置等。

(3) 运营期，运行管理单位应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场满足《电磁环境控制限值》相应要求。

(4) 电磁环境监测计划

1) 监测点位：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域、110kV 电缆管廊两侧边缘各 5m 带状区域内的环境敏感目标处。

2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4) 监测频次及时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划。

5) 执行标准：电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

6 评价结论

(1) 电缆线路电磁环境影响评价结论

根据定性分析，可以预测本项目新建 110kV 输电线路建成投运后，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 架空线路电磁环境影响评价结论

通过预测，在同塔双回架空线路、同塔四回架空线路的最低导线对地最低距离分别为 12.8m、19m 时，地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求；同时也满足架空输电线路下为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所等地频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m 的评价标准。

经过预测架空线路沿线环境敏感目标的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制

限值要求。