

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称: 白水 330 千伏变电站 110 千伏送出工程  
建设单位(盖章): 国网陕西省电力有限公司渭南供电公司  
编制日期: 2024 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： 白水 330 千伏变电站 110 千伏送出工程  
建设单位（盖章）： 国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

编制单位： 国网（西安）环保技术中心有限公司  
编制日期： 2024 年 6 月

## 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	29
四、生态环境影响分析.....	52
五、主要生态保护措施.....	61
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论.....	69
电磁环境影响专题评价.....	70

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	白水 330kV 变电站 110kV 送出工程		
项目代码	2312-610*****		
建设单位联系人	闵工	联系方式	0913-21*****
建设地点	陕西省（自治区）渭南市白水、蒲城县（区）		
地理坐标	白水 330kV 变（经度 109 度**分***秒，纬度 35 度**分***秒）； 110kV 尧山变（经度 109 度**分***秒，纬度 35 度**分***秒）； 110kV 孙镇变（经度 109 度**分***秒，纬度 34 度**分***秒）； 刘狄线 π 接点（经度 109 度**分***秒，纬度 35 度**分***秒）； 刘安线 π 接点（经度 109 度**分***秒，纬度 35 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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	40300/ 2×（20+4+10.5+22.2）+ （0.5+0.5）+（0.07+0.15）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	渭南市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渭行审投资发（2023）239 号
总投资（万元）	8937	环保投资（万元）	117
环保投资占比（%）	1.31	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》附录 B.2.1 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	<p>白水 330kV 变电站 110kV 送出工程位于渭南市白水县、蒲城县，主要建设内容为：</p> <p>1、变电工程</p> <p>(1)尧山 110kV 变电站改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置；(2)孙镇 110kV 变电站改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置；(3)刘家卓 110kV 变电站更换 1 套 110kV 线路保护装置；(4)韦庄 110kV 变电站更换 1 套 110kV 线路保护装置，利用孙镇变原花城牵间隔江苏金智距离保护装置。</p> <p>2、线路工程</p> <p>(1)刘家卓变~狄家河牵线路（刘狄线）<math>\pi</math> 入白水 330kV 变电站 110kV 线路；(2)尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后（“刘安线”，刘家卓变~安里变线路）<math>\pi</math> 入白水 330kV 变电站 110kV 线路；(3)新建白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路；(4)孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接（“花韦线”，花城牵~韦庄变线路）及新建白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路。</p> <p><b>1.1 产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于《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，符合国家产业政策。</p> <p><b>1.2 电网规划符合性分析</b></p> <p>目前，白水、蒲城地区负荷均由桥陵供电区供电。根据桥陵供电区负荷预测结果，“十四五”桥陵变主变在大负荷期间将一直存在过载问题。与桥陵供电区相邻的富平供电区，预计 2025 年，最大负荷将达到 471MW，主变负载率达到 109%，也将过载运行。因此，不能通过富平变来转供桥陵变的供电负荷，而桥陵变增容扩建难度较大，停电过渡时间较长。同时，白水县境内目前仅有刘家卓、杜康 2 座 110kV 变电站，北塬、史官 2 座 110kV 牵引站和 1 座新力电厂，现有电网是通过尧山~桥陵双回 110kV 线路供电，网架结构薄弱，2 座牵引站供电距离长达 30~40km，难以保证重要负荷的供电可靠性。因此，需要建设白水 330kV 变电站 110kV 送出工程，以便优化白水县 110kV 网架结构，提高 110kV 电网的供电可靠性。</p>
---------	---

### 1.3 选址选线符合性分析

本项目为输电线路工程，根据现场踏勘与收资调查，结合实际地形与周边情况，本次出线通道较为紧张，线路路径长度较短，因此线路路径方案唯一，线路路径已取得相关部门同意协议，详见表 1-1。

**表1-1 本项目相关部门路径协议情况**

序号	单位	意见	态度	响应情况
1	白水 县自然 资源局	1、输电线路尽量沿沟壑边缘布设，尽量避开塬面整块地块，以免影响我县后期整体规划。 2、拟建线路沿线涉及相关镇办的，请按照相关镇办规划执行。 3、沿线途径段与村庄及居住区安全距离须符合相关规范规定。 4、沿线经过区域地下尚未全面勘察，不能确定是否压覆矿产资源。 5、线路塔基不得占用永久基本农田。	原 则 同 意	项目将按照意见，尽量避开整块塬面；设计时征求沿线相关单位意见，保证居民安全；塔基避让永久基本农田。
2	白水 县林 业局	一、你公司白水 330kV 变电站 110kV 送出工程线路经白水县雷牙镇、西固镇，拟选址范围内涉及林地，但不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、自然保护红线等范围的林地，我局原则上同意。 二、此回复不作为批复文件，仅作为该项目选址的意见请你单位进一步修改优化项目设计，坚持不占或少占林地的原则，合理和集约节约使用林地；项目详细选址勘定后，要再次进行林地审核，如项目建设确需占用林地，你公司在项目开工建设前，必须按照国家相关规定依法办理使用林地审核审批手续。未取得使用林地审核审批手续开工建设或无证采伐林木，将依法追究法律责任。	原 则 同 意	项目在设计阶段，尽量少占林地。占用林地将严格按照程序办理相关审批手续。
3	白水 县文 化和 旅游 局	经我局工作人员现场查看，该区域地表未涉及文物保护单位，我局同意该项目在白水段工程线路走径选址意见。但由于地下文物的不确定性，请你单位在施工前做好文物勘探工作并上报白水县文物局，对接我局工作人员现场监督。	原 则 同 意	施工过程中发现文物后停止施工并做好文物保护，及时通知文物部门进行勘探工作。
4	白水 县水 务局	该项目拟建设地点不在河道、水库管理保护范围内，无需进行防洪影响评估报告编制，同意该项目选址。	原 则 同 意	项目不涉及水利设施。
5	中国 人民	经白水县人民武装部军事科核查，该项目选址为白水县史官镇、雷牙镇、西固镇境内，项目	原 则	施工过程中发现国防光缆及

		解放军白水人民武装部	区域不影响周边军事设施及地下国防光缆，原则上同意工程开展如在后期施工期间发现有军事设施及国防光缆应立即停工并及时通知我单位。	同意	时停工并做好现场保护，通知相关单位到场查验。
	6	白水县西固镇人民政府	我镇高度重视，仔细研究，结合我镇及涉及村规划实际，仔细研究。我镇对白水 330kV 变电站 110kV 送出工程走径路线无意见。	原则同意	将严格按照各部门要求设计施工。
	7	白水县雷牙镇人民政府	经过镇政府研究，原则同意该项目中“刘家卓变一狄家河变电路 π 入白水 330kV 变申站 110kV 线路工程”路径走向，请按照相关部门意见做好设计规划。	原则同意	严格按照相关部门意见进行设计规划。
	8	蒲城县自然资源局	1、原则同意该线路路径，建议对该路径进行局部优化。 2、输电线路尽量沿沟壑边缘布设，尽量避开塬面整块地块及村庄，以免影响我县后期整体规划。 3、线路塔基应尽量避让耕地和占永久基本农田，如无法避让，应做好占用永久基本农田等相关审批手续的办理。 4、线路涉及穿越生态保护红线，应进一步征求环保、林业、等相关部门意见，同时应征求相关镇（办）意见及规划。	原则同意	设计阶段将对线路进项优化完善，尽量避开整块塬面和村庄，避让永久基本农田；项目不涉及生态红线。
	9	蒲城县林业局	一、原则同意该工程线路（蒲城段）路径初步设计方案同意开展前期工作。 二、在后期地面设施设计中，应合理进行选址，坚持不占或少占林地、草地、湿地的原则，确需占用的，必须严格按照相关规定办理审核审批手续，严禁未批先建。	原则同意	项目在设计阶段，尽量少占林地。占用林地将严格按照程序办理相关审批手续。
	10	蒲城县水务局	一、原则上同意该项目建设方案。 二、跨水利工程段注意避让水利工程保护区范围。 三、项目立项后，请严格按照水土保持相关法律、法规技术标准、规范编制水土保持方案，报该项目立项的同级水土保持方案审批部门审批，严格落实“三同时”制度，水土保持方案未经审批不得开工建设。	原则同意	项目不涉及水利设施；立项后及时编制水保方案，并严格落实水保“三同时”制度。

#### 1.4 与渭南市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据《渭南市“十四五”生态环境保护规划》内容，本项目规划符合

性分析见表 1-2。

**表1-2 与渭南市“十四五”生态环境保护规划符合性分析**

相关规划	本项目	符合性
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025 年）		
第三章 主要任务 第一节 严格源头治理，全面推进绿色低碳发展 鉴定不移贯彻新发展理念，以生态优先、绿色发展为导向，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，以布局优化、结构调整和机制保障为手段，充分发挥生态环境保护的引导、优化和倒逼作用，统筹推进供给侧结构性改革，建立健全绿色低碳循环发展经济体系，积极培育绿色产业新动能，以生态环境高水平保护推进经济高质量发展。	新建 110kV 送出工程	符合。本项目建设可有效缓解区域用电紧张问题，优化电网结构，提升电力供应能力。

**1.5与渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析**

2021 年 11 月 28 日，渭南市人民政府发布《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕35 号），就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”）生态环境分区管控制度，建立健全生态环境分区管控体系，制定实施方案。

方案要求按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全市统筹划定为优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元共 150 个，实施生态环境分区管控。其中——优先保护单元：指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。全市划分优先保护单元 98 个，面积 12060.30km<sup>2</sup>，占全市国土面积的 51.23%。——重点管控单元：指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。全市划定重点管控单元 42 个，面积 2942.20km<sup>2</sup>，占全市国土面积的 12.50%。——一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。全市划分一般管控单元 10 个，面积 8539.71km<sup>2</sup>，占全市国土面积的 36.27%。

**（1）生态保护红线**

本项目位于渭南市白水县、蒲城县，根据《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，结合陕西省生态环

境厅“三线一单”数据应用系统核查结果，项目所在区域为重点管控单元。  
“三线一单”生态环境分区管控符合性分析见表 1-5。

(2) 环境质量底线

本项目为输电工程，运行期不排放废气、废水，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，根据预测及定性分析，项目建成后沿线工频电场、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。

(3) 资源利用上线

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。

(4) 生态环境准入清单

本项目属于输变电类建设项目，对照《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“渭南市生态环境准入清单”，本项目处于渭南市生态环境分区管控的重点管控单元，项目符合重点管控区的空间布局约束要求，满足重点管控区的环境风险管控要求。

对照《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》“附件 2 渭南市生态环境准入清单”，本工程不属于该清单禁止类项目，属于许可准入类项目。

**1.6 与渭南市大气污染防治专项行动方案符合性分析**

与《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》符合性分析见表 1-3。

**表 1-3 与大气污染防治专项行动方案符合性分析**

方案	内容	本项目	符合性
《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》	1.能源消费结构调整。到 2025 年，电能在终端能源消费中的比重提高到 27%以上。 7.车辆优化工程。2023 年底前完成企业内部国三及以下排放柴油货车和国一及以下非道路移动工程机械淘汰，2025 年底前淘汰国三及以下柴油货车，推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械 2025 年新能源和国六排放标准货车保有量占比 50%左右 2023 年底前临渭区、渭南高新区渣土车更	本工程为电能供应工程，施工场地严格执行“六个百分百”“七个到位”要求，强化洒水抑	符合

	年)》	<p>新替代为新能源车或国六标准车，新增商混车必须为新能源车或国六标准车。企业要坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，日载货车进出 10 辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。</p> <p>8.扬尘治理工程。建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业监管部门联网，优化道路考核机制，公布月度排名落后道路及所属辖区(县、镇)，严格落实监管责任实施网格化考核。以降低 PM10 指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM<sub>10</sub>小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治，渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”，开展渣土运输联合执法行动，严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶未铺装道路和断头路应根据实际情况进行铺装、硬化，保持道路积尘处于低负荷状态。强化煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的粉状、粒状、块状物料入棚入仓密闭储存或严密围挡，严格落实物料覆盖、洒水喷淋等防尘措施。深化裸地扬尘治理，通过卫星遥感监测、无人机航拍以及人力相结合等方式，按照“宜绿则绿、宜硬则硬、宜盖则盖”的原则，进行苫盖、硬化或绿化。</p>	<p>尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶；同时对物料运输进行全密封硬覆盖等措施；优先选择新能源渣土车和商混车，及达标非移动机械；物料运输合理规划运输时间和频次，以减少扬尘废弃污染。</p>	
--	-----	---	---	--

综上，本工程符合陕西省和渭南市大气污染专项行动方案相关要求。

### 1.7 与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》符合性分析

本工程与《陕西省噪声污染防治行动计划》符合性分析见表 1-4。

**表 1-4 与《陕西省噪声污染防治行动计划》符合性分析**

行动计划内容	本项目	符合性
<p>三、加强统筹规划 严格噪声源头监管</p> <p>(四) 严格噪声源污染管控</p> <p>8.严格落实噪声污染防治要求。可能产生噪声污染的新改扩建项目应当依法开展环评，符合相关规划环评管控要求。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。以项目环评审批、排污许可管理、竣工环保验收等为抓手，严格落实噪声污染防治措施，加大重点行业建设项目环评文件和“三同时”验收噪声部分的核查抽查力度。</p>	<p>施工期优先选择低噪声施工设备，并加强维护保养；合理安排施工时空安排，对施工情况现场进行公示，接受群</p>	<p>符合</p>

	<p>五、聚焦管理重点 强化建筑施工噪声污染防治</p> <p>(七) 细化施工管控措施</p> <p>16.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。</p> <p>17.落实噪声管控主体责任。按照国家最新发布的建设工程施工合同示范文本,明确建设单位、施工单位噪声污染防治主体责任,将噪声污染防治费用列入工程造价。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案,采用有效隔声降噪设备、设施或施工工艺,明确施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等内容,确保排放噪声符合建筑施工厂界环境噪声排放标准,同时对施工期限、施工内容、投诉渠道等信息进行公告,接受公众监督。</p> <p>18.强化施工工地噪声管理。鼓励开展噪声污染控制工地分类分级管理,探索通过评优评先、增加投标加分等机制,推动建筑施工企业加强噪声污染防治的积极性和主动性。将监督管理部门认定噪声污染防治工作不到位的不良企业信息依法纳入建筑市场信用管理体系,鼓励开展重点噪声控制工地封闭式施工示范建设。</p> <p>(八) 强化建筑施工重点环节管控</p> <p>19.加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备,采取减振降噪措施,加强进出场地运输车辆管理。建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统,与监督管理部门联网。</p> <p>20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控,完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求,并依法进行公示公告。鼓励各市探索实施重点项目昼间通行保障措施,减少夜间施工扰民。开展夜间施工噪声专项执法整治,建立施工噪声投诉、违法处罚情况日常考核制度和定期通报制度,实施信用扣分。</p>	<p>众监督;加强运输车辆调度管控,合理安排运输时段;在施工区域设置围挡,确保排放噪声符合建筑施工场界环境噪声排放标准,积极建设重点噪声控制工地封闭式施工示范。采取以上措施后,施工期对周边的声环境影响较小。</p>	
<p>综上,本工程符合《陕西省噪声污染防治行动计划(2023-2025年)》相关计划内容。</p>			



图 1-2 本项目与渭南市环境管控单元位置关系示意图

表 1-5 与渭南市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

环境管控单元名称	市（区）	区县	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	符合性
陕西省渭南市蒲城县重点管控单元 2	渭南市	蒲城县	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活：加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	符合。本项目不涉及。
				污染物排放管控	水环境城镇生活污染：1.城镇新线区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）的最新要求。 3.加强排污口长效监管。	符合。本项目不涉及。
陕西省渭南市白水县重点管控单元 3	渭南市	白水县	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活：加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	符合。本项目不涉及。
				污染物排放管控	水环境城镇生活污染：1.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，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）的最新要求。 3.加强排污口长效监管。	符合。本项目不涉及。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本项目由拟建 330kV 白水 330kV 变电站出线（经度 <u>109 度**分***秒</u>，纬度 <u>35 度**分***秒</u>），终点如下：</p> <p>（1）110kV 尧山变：经度 <u>109 度**分***秒</u>，纬度 <u>35 度**分***秒</u>，位于渭南市蒲城县上姚家洼村西侧，站址周边为耕地；</p> <p>（2）110kV 孙镇变：经度 <u>109 度**分***秒</u>，纬度 <u>34 度**分***秒</u>，位于渭南市蒲城县孙镇党家庄村，站址东侧、西侧、北侧为耕地，南侧为党家庄村；</p> <p>（3）110kV 刘狄线 <math>\pi</math> 接点：经度 <u>109 度**分***秒</u>，纬度 <u>35 度**分***秒</u>，线路位于渭南市白水县境内，沿线经过甫下村、中文化村、器休村、卓子村等耕地；</p> <p>（4）110kV 刘安线 <math>\pi</math> 接点：经度 <u>109 度**分***秒</u>，纬度 <u>35 度**分***秒</u>，线路位于渭南市白水县、蒲城县境内，沿线经过通道村、故现岭村、页庄村、陈庄村、南源头村、冯家庄村等耕地。</p>
------	--

项目组成及规模	<p><b>2.2 项目概况</b></p> <p>(1) 变电工程</p> <p>①尧山 110kV 变电站出线间隔改造工程 本期尧山变改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置。</p> <p>②孙镇 110kV 变电站出线间隔改造工程 本期孙镇变改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置。</p> <p>③刘家卓 110kV 变电站保护更换工程 本期更换 1 套 110kV 线路保护装置。</p> <p>④韦庄 110kV 变电站保护更换工程 本期更换 1 套 110kV 线路保护装置，利用孙镇变原花城牵间隔江苏金智距离保护装置。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①刘家卓变~狄家河牵线路 <math>\pi</math> 入白水 330kV 变电站 110kV 线路工程 新建 110kV 双回线路长度约 2×20km，110kV 单回线路长度约 0.5m。导线截面采用 300mm<sup>2</sup>。</p> <p>②尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后 <math>\pi</math> 入白水 330kV 变电站 110kV 线路工程 新建 110kV 双回线路长度约 2×4km，110kV 单回线路长度约 0.5km，电缆线路长度约 0.07km。导线截面采用 300mm<sup>2</sup>，电缆截面 630mm<sup>2</sup>。</p> <p>③白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路工程 新建 110kV 双回线路长度约 2×10.5km。导线截面采用 2×300mm<sup>2</sup>。</p> <p>④孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路工程 新建 110kV 双回线路长度约 2×22.2km，电缆线路长度约 0.15km。导线截面采用 300mm<sup>2</sup>，电缆截面 630mm<sup>2</sup>。</p> <p>以上工程内容中的 110kV 尧山变、110kV 孙镇变、110kV 刘家卓变、110kV 韦庄变线路保护装置更换工程不会改变配电装置及构架，不会对外部环境产生影响，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。线路保护装置是指主要用于各电压等级的间隔单元的保护测控，具备保护、测</p>
---------	---

量、控制、备用电源自投及通信监视功能，可有力地保障高低压电网及站用电系统的安全稳定运行的装置。110kV 尧山变仅更换出线间隔部分设备（电流互感器、导线及隔离开关），110kV 孙镇变仅调整出线间隔位置，工程未新增电气设施设备，不会增加变电站周边电磁环境、声环境影响，本次主要对其施工期环境影响进行分析。线路搭接是指将两根导线在连接处裸露的金属导体互相接触，以建立电路连接的一种方式。线路搭接不会改变原有送电方式，只改变输送对象，因此不会产生额外的环境影响，故本次不对其进行分析评价。

项目组成见表 2-1。

**表 2-1 项目组成表**

项目名称	白水 330kV 变电站 110kV 送出工程		
建设性质	新建		
建设单位	国网陕西省电力有限公司渭南供电公司		
<b>(1) 变电工程</b>			
工程名称	工程类别	分项	项目内容和规模
尧山 110kV 变 电站出线 间隔改造	主体工程	地理位置	渭南市蒲城县罕井镇上姚家洼村西侧。
		建设内容	本期改造 2 个 110kV 出线间隔。更换原刘家卓出线间隔电流互感器及间隔内导线；更换原安里出线间隔电流互感器、间隔内导体及 3 组隔离开关。
		占地面积	本次间隔改造在站内进行，不新征占地。
	依托工程	现有规模	主变容量为 2×31.5MVA；110kV 现有出线 10 回，采用架空、电缆混合出线。
		环保设施	站内设有化粪池，生活污水利用站内化粪池处理后定期清掏不外排。站内设有垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。站内建有 1 座有效容积 30m <sup>3</sup> 的事故油池，事故废油交由有资质单位收集处置。
		占地面积	本次间隔改造在站内进行，不新征占地。
孙镇 110kV 变 电站出线 间隔改造	主体工程	地理位置	渭南市蒲城县孙镇党家庄村。
		建设内容	本期改造 2 个 110kV 出线间隔。在孙镇变 110kV 配电装置区利用 2 个 110kV 出线间隔（为自南向北第 1、4 个出线间隔）分别接入白水 I、II 线路，将原中尧牵出线间隔调整至原花城牵出线间隔（自南向北第 2 个出线间隔），调整后中尧牵、白水 II 出线间隔由架空出线改为电缆出线。
		占地面积	本次间隔改造在站内进行，不新征占地。
	依托工程	现有规模	主变容量为 2×31.5MVA；110kV 现有出线 4 回，采用架空出线。
		环保设施	站内设有化粪池，生活污水利用站内化粪池处理后定期清掏不外排。站内设有垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。站内新建 1 座有效容积 30m <sup>3</sup> 的事故油池，事故废油交由有资质单位收集处置。
		占地面积	本次间隔改造在站内进行，不新征占地。

(2) 线路工程		工程名称	分项	项目内容和规模
刘家卓变~狄家河牵线路π入白水 330kV 变电站 110kV 线路	地理位置	渭南市白水县。		
	建设内容	新建刘家卓变~狄家河牵线路 π 入白水 330kV 变电站 110kV 双回线路约 2×20km, 110kV 单回线路约 0.5km。新建铁塔 66 基, 双回路直线塔 44 基, 双回路转角塔 18 基, 双回路终端塔 2 基, 单回路终端塔 2 基。		
	导、地线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线; 单回路地线一根采用 OPGW 光缆, 另一根采用铝包钢绞线; 双回路两根地线均采用 OPGW 光缆。		
尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后 π 入白水 330kV 变电站 110kV 线路	地理位置	渭南市白水县、蒲城县。		
	建设内容	新建刘家卓变~安里变线路 π 入白水 330kV 变电站 110kV 双回线路长度约 2×4km, 110kV 单回线路长度约 0.5km, 电缆线路长度约 0.07km。拆除尧山变~安里牵线路 0.4km, 拆除铁塔 1 基。新建铁塔 18 基, 双回路直线塔 10 基, 双回路转角塔 2 基, 双回路终端塔 2 基, 单回路终端塔 4 基。		
	导、地线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线; 单回路地线一根采用 OPGW 光缆, 另一根采用铝包钢绞线; 双回路两根地线均采用 OPGW 光缆。		
白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路	地理位置	渭南市白水县、蒲城县。		
	建设内容	新建白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路长度约 2×10.5km。新建铁塔 36 基, 双回路双分裂直线塔 24 基, 双回路转角塔 10 基, 双回路终端塔 2 基。		
	导、地线型号	导线采用 2×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线; 双回路两根地线均采用 OPGW 光缆。		
孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路	地理位置	渭南市白水县、蒲城县。		
	建设内容	新建白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路长度约 2×22.2km, 电缆线路长度约 0.15km。新建铁塔 74 基, 双回路直线塔 48 基, 双回路转角塔 24 基, 双回路终端塔 2 基。		
	导、地线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线; 双回路两根地线均采用 OPGW 光缆。		
工程总占地面积	总占地面积为 4.03hm <sup>2</sup> , 其中永久占地 1.21hm <sup>2</sup> , 临时占地 2.82hm <sup>2</sup> 。			
环保投资	总投资 8937 万元, 其中环保投资 117 万元, 约占总投资的 1.31%。			
投运日期	计划 2025 年			

总平面及现场布置

### 2.3 白水 330kV 变电站

#### 2.3.1 拟建白水 330kV 变电站现状

白水 330kV 变电站位于渭南市白水县西固镇通道村西侧，预计 2025 年建成投运。白水 330kV 变本期主变容量为  $2 \times 360\text{MVA}$ ，远期为  $3 \times 360\text{MVA}$ ，采用三相三绕组风冷有载调压油浸式自耦变压器，电压比为 330/110/35kV。330kV 电气主接线本远期均采用双母线双分段接线，本期出线 4 回，分别为至万泉变 2 回、至蒲白 750kV 变 2 回，远期出线 8 回；110kV 电气主接线本远期均采用双母线双分段接线，本期出线 16 回，远期出线 22 回。

#### 2.3.2 拟建白水 330kV 变电站 110kV 进出线

白水 330 变 110kV 出线 8 回，备用 8 回。变电站为敞开式分布，均向西侧出线，本工程利用白水 330kV 变电站第 1、2、4、5、6、7、12、13、15、16 间隔出线。110kV 间隔排列见图 2-2。

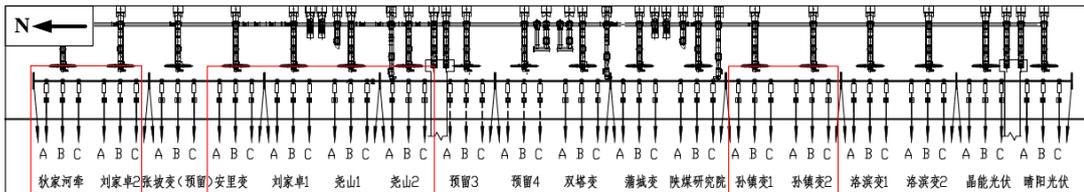


图 2-2 白水 330kV 变电站 110kV 间隔排列

### 2.4 变电工程

#### 2.4.1 尧山 110kV 变电站出线间隔改造

##### (1) 建设规模

本期在尧山变更换原刘家卓出线间隔（自东向西第 2 个出线间隔）电流互感器及间隔内导线；更换原安里出线间隔（自东向西第 3 个出线间隔）电流互感器、间隔内导体及 3 组隔离开关。

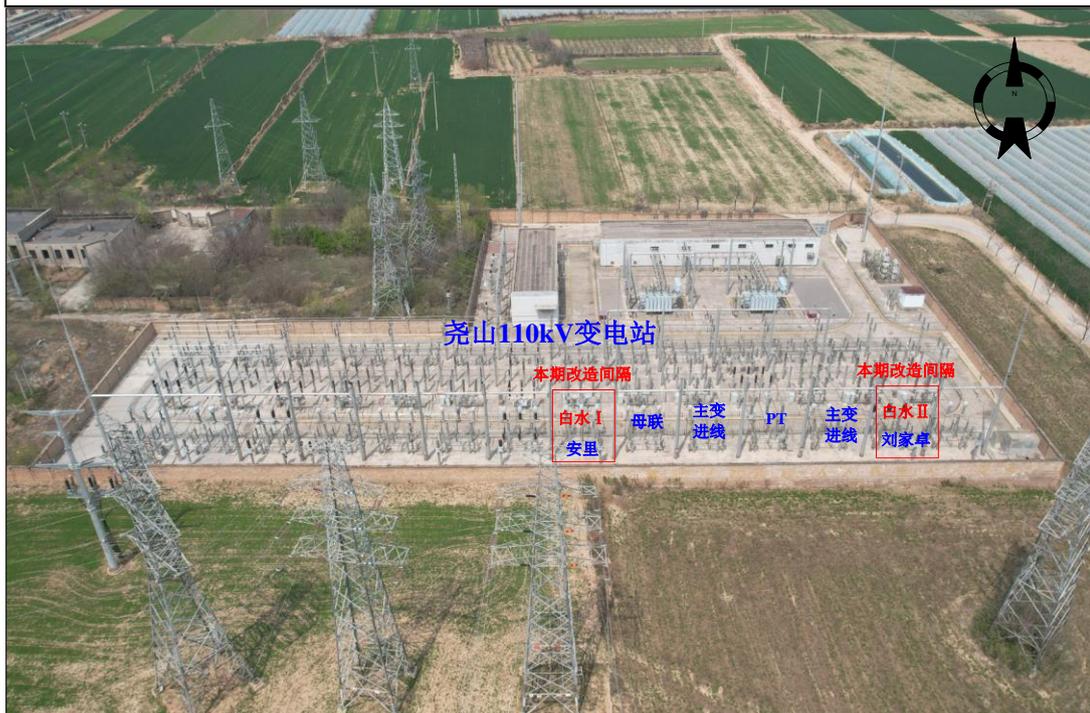


图 2-3 本期改造 110kV 出线间隔排列示意图

(2) 现有规模

尧山 110kV 变电站位于渭南市蒲城县罕井镇大庆路弥家村东。

尧山变现状主变容量为  $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，110kV 采用双母线接线，现状出线 10 回。110kV 配电装置布置于站区南侧，采用户外软母线中型单列布置，向南架空、电缆混合出线。

(3) 现有环保设施

尧山 110kV 变电站站内建有化粪池，生活污水利用站内化粪池处理后综合利用，不外排；站内设有垃圾桶，生活垃圾用垃圾桶进行分类收集，定期清运；变电站内设置 1 座有效容积为  $30\text{m}^3$  的事故油池，用于收集事故状态下主变压器泄漏的变压器油。站内现有环保设施运行良好，未发生事故漏油，现场调查期间无废油、废旧铅蓄电池暂存。

(4) 前期环保手续履行情况

2016 年 1 月 21 日，原陕西省环境保护厅以《关于渭南 110kV 阎村等 18 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2016〕34 号）同意 110kV 尧山变扩容改造工程竣工环境保护验收。目前为止，未发生环保纠纷事件。

**2.4.2 孙镇 110kV 变电站出线间隔改造**

### (1) 建设规模

本期在孙镇变 110kV 配电装置区利用 2 个 110kV 出线间隔(自南向北第 1、4 个出线间隔)分别接入白水 I、II 线路将原中尧牵出线间隔调整至原花城牵出线间隔(自南向北第 2 个出线间隔)，调整后中尧牵、白水 I 出线间隔由架空出线改为电缆出线。

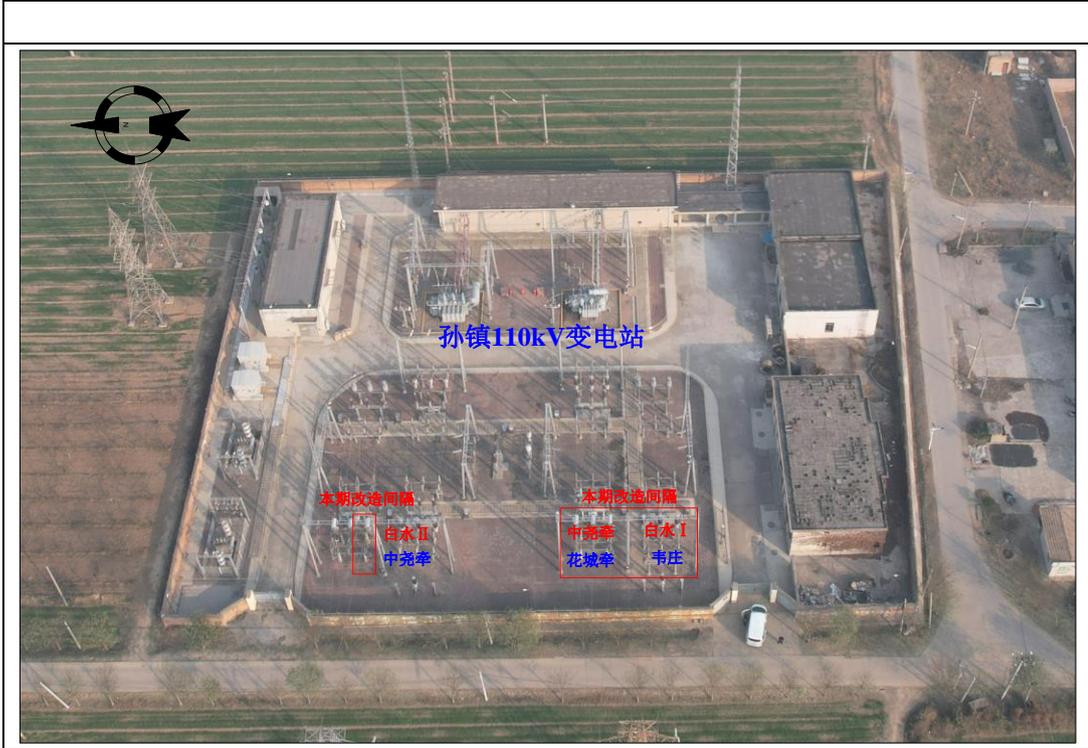


图 2-4 本期改造 110kV 出线间隔排列示意图

### (2) 现有规模

孙镇 110kV 变电站位于渭南市蒲城县孙镇党家庄村。

孙镇变现状主变容量为  $2 \times 31.5 \text{MVA}$ ，110kV 采用单母线分段接线，现状出线 4 回。110kV 配电装置布置于站区西侧，采用户外软母线中型双列布置，向西架空出线。

### (3) 现有环保设施

孙镇 110kV 变电站是一座户外变电站，站内建有化粪池 ( $2\text{m}^3$ )，雨污分流，雨水沿坡道自流到站外沟渠，生活污水排放至化粪池，定期清掏。站内设有垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。站内建有  $30\text{m}^3$  事故油池及油坑，油坑最低处通过排油管道与事故油池联接，用于收集事故状态下主变压器泄漏的变压器油。站内现有环保设施运行良好，未发生事故漏油

现场调查期间无废油、废旧铅蓄电池暂存。

#### (4) 前期环保手续履行情况

2017年2月8日，原陕西省环境保护厅以《关于灞纺输电线路等620项历史遗留110kV输变电项目补充履行环保手续的函》（陕环批复〔2017〕72号）对孙镇110kV变电站的环保手续予以批复。2023年4月10日，渭南市生态环境局以《关于渭南孙镇110千伏变电站增容改造工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2023〕26号）对本工程环境影响报告表予以批复，孙镇110kV变电站正在进行主变增容改造。目前为止，未发生环保纠纷事件。

## 2.5 线路工程

### 2.5.1 线路路径及规模

#### (1) 刘家卓变~狄家河牵线路 $\pi$ 入白水330kV变电站110kV线路

新建线路由330kV白水变向西双回架空出线，右转朝北途经甫下村西北侧，再右转经甫下林场北在油王河村西北侧左转朝正北方向架设，跨越110kV尧安线后至中文化村及东文化村中间，钻越330kV白春线后继续朝北至西固村西北侧右转，相继钻越330kV白春线、跨越35kV杜固线、跨越35kV刘西线、钻越330kV蒲白线后至器休村西北侧，朝北经扶蒙村西，钻越330kV白春线后经卓子村西、东方城村西后至110kV刘狄线20#~21#处开 $\pi$ ，形成330kV白水变~刘家卓变II回110kV线路、330kV白水变~狄家河变110kV线路。

新建110kV双回线路长度约2×20km，110kV单回线路长度约0.5km，导线截面采用300mm<sup>2</sup>。

#### (2) 尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后 $\pi$ 接入白水330kV变电站

在尧山变侧，将尧刘1#与尧安3#在线路大号侧新建单回终端电缆搭接，形成刘家卓~安里变110kV线路。新建线路由330kV白水变向西双回架空出线，钻越330kV白春线后至张王村北侧，右转朝北至开断点（原尧安线24#杆塔附近开 $\pi$ ），形成330kV白水变至110kV刘家卓变单回线路、330kV白水变至110kV安里变单回线路。

新建10kV双回线路长度约2×4km，110kV单回线路长度约0.5km，电缆路径长度0.07km，导线截面采用300mm<sup>2</sup>，电缆截面630mm<sup>2</sup>。拆除尧山变~

安里变线路 0.4km，拆除铁塔 1 基。

(3) 白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路

新建线路由 330kV 白水变向西双回架空出线，钻越 330kV 白春线后至张王村北侧，右转朝北至尧安线南侧左转，跨越高速后再左转沿高速西侧架设至西南林场东侧，右转朝从上姚家洼村、下姚家洼村中间穿过后至变电站南侧右转向北，与原尧安 1#终端塔、原尧刘 1#终端塔架空搭接，进入 110kV 尧山变间隔（原尧刘、尧安间隔），形成 330kV 白水变至 110kV 尧山变双回线路。

新建 110kV 双回线路长度约为  $2 \times 10.5\text{km}$ 。导线截面采用  $2 \times 300\text{mm}^2$ 。

(4) 孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路

将孙镇变~花城牵和孙镇变~韦庄变 110kV 线路在孙镇变站外 1#塔搭接，形成韦庄变~花城牵 110kV 线路；中尧牵~孙镇变 110kV 线路在孙镇变利用电缆倒换间隔；新建线路由 330kV 白水变向西双回架空出线，左转再左转至故现岭村西侧后右转继续向南，经龙东村东侧、页庄村东侧、洛滨镇西，跨越包西铁路、陈庄村东，跨越 35kV 潘孙线、110kV 光伏线路后最终在 110kV 间隔西侧立电缆终端，电缆进入 110kV 孙镇变对应间隔（原孙韦、孙中间隔），形成 330kV 白水变至 110kV 孙镇变双回线路。

新建 110kV 双回架空线路  $2 \times 22.2\text{km}$ ，电缆线路 0.15km。导线截面采用  $300\text{mm}^2$ ，电缆截面  $630\text{mm}^2$ 。

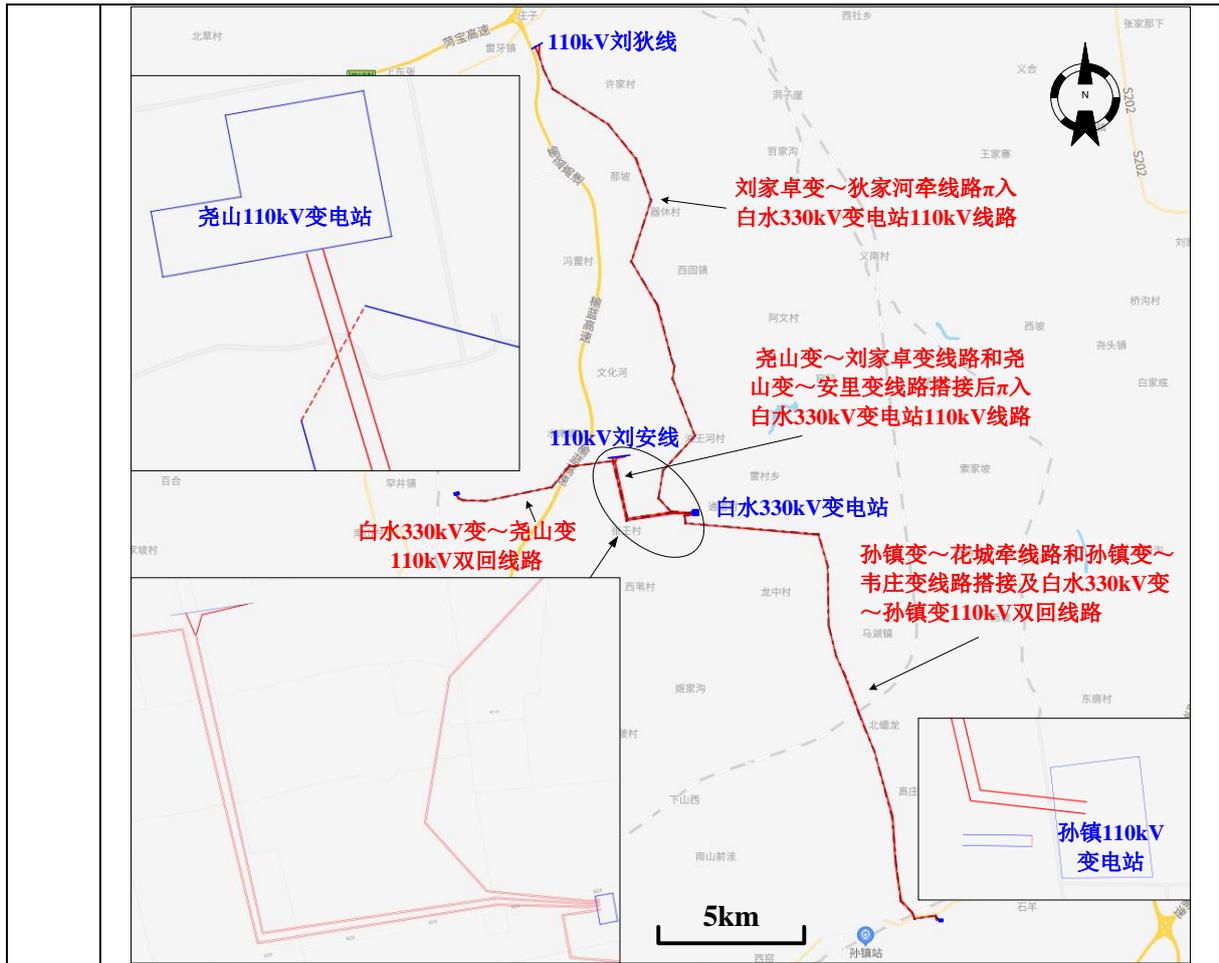


图 2-5 线路走径示意图

### 2.5.2 前期环保手续

刘家卓变~狄家河牵 110kV 线路于 2023 年 12 月 21 日取得渭南市生态环境局《关于甘钟电气化铁路（渭南段）家河 110kV 牵引变电站供电工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2023〕119 号），目前还未开工建设。

尧山变~刘家卓变、孙镇变~花城牵 110kV 线路于 2018 年 1 月 30 日取得原陕西省生态环境厅《关于富平 330 千伏输变电工程等 15 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2018〕46 号）。

尧山变~安里变 110kV 线路于 2016 年 1 月 21 日取得原陕西省环境保护厅《关于渭南 110kV 阎村等 18 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2016〕34 号）。

孙镇变~韦庄变 110kV 线路于 2017 年 2 月 8 日取得原陕西省环境保护厅《关于灞纺输电线路等 620 项历史遗留 110kV 输变电项目补充履行环保手续的函》（陕环批复〔2017〕72 号）。

### 2.5.3 架空线路参数

#### (1) 导线、地线型号

白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路导线采用 2×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，其它线路导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。单回路地线一根采用 OPGW 光缆，另一根采用铝包钢绞线；双回路两根地线均采用 OPGW 光缆。

#### (2) 杆塔型号

杆塔主要采用《国家电网有限公司 35-750kV 输变电工程通用设计、通用设备目录(2023 年版)》中的 110-DA21S、110-DB21S、110-DC21D、110-FB21S 模块。本工程新立杆塔 194 基。

①刘家卓变~狄家河变线路  $\pi$  入白水 330kV 变电站 110kV 线路：新建铁塔 66 基，双回路直线塔 44 基，双回路转角塔 18 基，双回路终端塔 2 基，单回路终端塔 2 基。

②尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后  $\pi$  入白水 330kV 变电站 110kV 线路：新建铁塔 18 基，双回路直线塔 10 基，双回路转角塔 2 基，双回路终端塔 2 基，单回路终端塔 4 基。

③白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路：新建铁塔 36 基，双回路双分裂直线塔 24 基，双回路转角塔 10 基，双回路终端塔 2 基。

④孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路：新建铁塔 74 基，双回路直线塔 48 基，双回路转角塔 24 基，双回路终端塔 2 基。

表 2-2 铁塔型式一览表

杆塔类型	呼高	基数
刘家卓变~狄家河变线路 $\pi$ 入白水 330kV 变电站 110kV 线路		
110-DA21S-SZ2	24	24
110-DA21S-SZ2	27	20
110-DB21S-SJ2	21	2
	24	2
110-DB21S-SJ3	21	6
110-DB21S-SJ4	21	4
	24	4
110-DB21S-SJD	18	2

	110-DC21D-DJ	18	2
	合计		66
尧山变~刘家卓变和尧山变~安里变线路搭接及 $\pi$ 接入白水 330kV 变电站 110kV 线路			
	110-DA21S-SZ2	24	6
	110-DA21S-SZ2	27	4
	110-DB21S-SJ4	21	1
		24	1
	110-DB21S-SJD	18	2
	110-DC21D-DJ	18	4
	合计		18
白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路			
	110-FB21S-ZC1	21	6
		24	6
	110-FB21S-ZC2	27	6
		30	6
	110-FB21S-JC1	21	2
		24	2
	110-FB21S-JC2	21	4
	110-FB21S-JC4	24	2
	110-FB21S-DJC	18	2
	合计		36
孙镇变~花城牵和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路			
	110-DA21S-SZ2	24	28
	110-DA21S-SZ2	27	20
	110-DB21S-SJ2	21	4
		24	2
	110-DB21S-SJ3	21	6
	110-DB21S-SJ4	21	6
		24	6
	110-DB21S-SJD	18	2
	合计		74
(3) 基础类型			
根据可研报告,本工程采用掏挖基础、挖孔桩基础。杆塔基础见表 2-3。			
<b>表 2-3 杆塔基础一览表</b>			
<b>基础选型</b>			
掏挖基础	掏挖基础是一种原状土基础。主要特点是靠土体重量和土体抗剪能力来抵抗上拔,和大开挖基础相同由基础底板抗压。相比柔性大板钢材量相应减少,同时基础土方量较少,减少了对环境的破坏,保		

	护了塔基周围的自然地貌，同时，该基础在浇制混凝土时不用支模，使施工更加方便，降低了施工费用，适合于黄土台塬和丘陵地区。优点是施工方便，运输费用较少，缺点是坑壁坍塌容易造成安全事故。
挖孔桩基础	挖孔桩基础是一种掏挖成型的深基础型式，主要适用于地质条件较好、无地下水、开挖时易成形不坍塌的地基，其桩径受限制小，基坑土石方量较小，基面开方量小，保护环境。

(4) 主要交叉跨越情况

表 2-4 本项目主要交叉跨越情况

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
<b>刘家卓变~狄家河变线路 π 入白水 330kV 变电站 110kV 线路</b>				
1	330kV 电力线	次	2	钻越
2	110kV 电力线	次	4	
3	35kV 电力线	次	4	
4	低压电力线	次	20	
5	通信线	次	35	
<b>尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后 π 入白水 330kV 变电站 110kV 线路</b>				
1	35kV 电力线	次	2	
2	低压电力线	次	5	
3	通信线	次	8	
4	乡村路	次	10	
<b>白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路</b>				
1	高速公路	次	1	
2	110kV 电力线	次	2	
3	35kV 电力线	次	2	
4	低压电力线	次	10	
5	通信线	次	20	
<b>孙镇变~花城牵和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路</b>				
1	铁路	次	1	
2	110kV 电力线	次	2	
3	35kV 电力线	次	2	
4	低压电力线	次	10	
5	通信线	次	20	
6	铁路	次	2	

2.5.4 电缆线路参数

(1) 电缆型号

本项目线路电缆采用电缆采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套阻燃交联聚乙烯外护套电力电缆，电缆参数见表 2-5。

表 2-5 电缆参数一览表

电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>
额定电压 (kV)	110
载流量 (A)	745
外径 (mm)	90.8
标称截面 (mm <sup>2</sup> )	630
重量 (kg/km)	11207
弯曲半径 (mm)	25d/23d
导体电阻 (Ω/km)	0.0283
绝缘厚度 (mm)	16.5

### (2) 电缆敷设方式

本项目电缆线路位于变电站出线侧和站外线路搭接位置，采用排管敷设，埋深 2.3m，沟底为 20cm 厚 C15 混凝土，采用三角形布置方式排列。

### (3) 电缆土建

①尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后 π 入白水 330kV 变电站 110kV 线路

新建电缆路径由原尧刘线 1#、尧安线 1#大号侧约 50 米处分别新建电缆终端塔，用电缆将两条线路搭接，电缆路径长约 0.07km。电缆采用 630mm<sup>2</sup> 截面电缆。（电缆下杆 40 米，排管敷设 70 米）

②孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路

电缆共 3 回，其中 2 回由新建白水~孙镇变双回线路的电缆终端塔下地，一回进站至原孙韦间隔，另一回进站至原孙中间隔；还有一回由原孙韦 1#塔引下进至原孙花间隔，电缆路径长约 0.15km。电缆采用 630mm<sup>2</sup> 截面电缆。（每回电缆下杆 20 米，站内 20 米，排管敷设 50 米）。

## 2.6 项目占地及土石方

根据水保方案，本项目占地主要包括塔基施工区、牵张场区、施工道路区、跨越施工场地区、间隔工程区、地理电缆区 6 个分区。

### (1) 项目占地

根据水保方案，本项目建设共计占地面积 4.03hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 1.21hm<sup>2</sup>，临时占地面积 2.82hm<sup>2</sup>。原占地类型为土地利用现状，规划土地用途为项目建设完成后土地利用现状。项目占地面积情况见表 2-6。

(2) 土石方平衡

根据水保方案，本项目建设期间土石方挖填总量 4.70 万 m<sup>3</sup>，其中土石方开挖量 2.35 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.21 万 m<sup>3</sup>），土石方回填量 2.35 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.21 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方。项目土石方平衡见表 2-7。

**2.7 施工布置**

(1) 交通运输

本项目位于渭南市白水县、蒲城县境内，沿线有 S201、G6521 和多条乡村道路可利用，交通运输条件较好。

(2) 材料来源

项目建设所需的材料均通过外购。

(3) 施工场地布置

材料站：根据变电站及输电线路周边的交通情况，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。

施工营地：工程施工生活主要租用周边房屋，不另设施工营地。

表 2-6 项目占地面积一览表 单位: hm<sup>2</sup>

项目区域	永久占地	临时占地	总占地	原占地类型				规划土地用途			
				旱地	灌木林地	其他草地	公用设施用地	旱地	灌木林地	其他草地	公用设施用地
塔基施工区	1.19	0.75	1.94	1.26	0.16	0.52		0.52	0.11	0.12	1.19
牵张场区		0.54	0.54	0.38		0.16		0.38		0.16	
施工道路区		1.03	1.03	0.25	0.35	0.43		0.25	0.35	0.43	
跨越施工场地区		0.44	0.44	0.24	0.08	0.12		0.24	0.08	0.12	
间隔工程区	0.02		0.02				0.02				0.02
地理电缆区		0.07	0.07	0.04		0.03		0.04		0.03	
合计	1.21	2.82	4.03	2.17	0.59	1.26	0.02	1.43	0.54	0.86	1.21

表 2-7 项目土石方平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

项目区域	挖填方总量	挖方量			填方量			借方		弃方	
		表土剥离	一般土方	小计	表土剥离	一般土方	小计	数量	来源	数量	来源
塔基施工区	3.02	0.58	0.93	1.51	0.58	0.93	1.51				
牵张场区	0.34	0.17	0	0.17	0.17	0	0.17				
施工道路区	0.96	0.31	0.17	0.48	0.31	0.17	0.48				
跨越施工场地区	0.26	0.13	0	0.13	0.13	0	0.13				
间隔工程区	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0.01				
地理电缆区	0.10	0.02	0.03	0.05	0.02	0.03	0.05				
合计	4.70	1.21	1.14	2.35	1.21	1.14	2.35	0	/	0	/

施工方案	<p><b>2.8 施工方案</b></p> <p>变电站间隔改造施工期主要包括设备安装调试和施工清理等环节；架空线路施工主要是塔基基础开挖、杆塔组立、线路架设等环节；电缆线路施工环节主要是少量电缆排管沟道开挖及电缆敷设。</p> <p>(1) 变电站施工方式</p> <p>尧山 110kV 变电站仅更换出线间隔设备，本次直接在原位置进行拆旧换新，不涉及土建工程。孙镇 110kV 变电站调整出线间隔接线顺序和方式，本次直接在原位置进行拆旧建新，不涉及土建工程。</p> <p>(2) 架空线路施工方式</p> <p>①基础施工</p> <p>基础施工流程大致如下：</p> <p>a、一般区域塔腿小平台开挖。</p> <p>b、砌筑挡土墙。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>e、绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。</p> <p>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。</p> <p>②铁塔组装</p> <p>项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。</p> <p>③架线</p> <p>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。</p> <p>(3) 电缆线路施工方式</p> <p>电缆线路利用电缆排管敷设，本项目仅在变电站出线侧及线路搭接点新建</p>
------	---

	<p>小段电缆。先进行电缆沟道开挖及底板砼浇筑，再进行电缆排管的铺设，最后对土方进行回填夯实。施工现场保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，文明施工。</p> <p>(4) 架空线路拆除施工方式</p> <p>本项目 <math>\pi</math> 接的刘家卓变~狄家河牵线路还未施工，可按照本项目情况进行建设，本次无拆除工程；拆除尧山变~安里变线路约 0.4km，拆除铁塔 1 基。拆除的铁塔及导线交由建设单位相关部门统一处理。</p> <p>线路拆除施工工艺为：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除。</li> <li>②线路若跨越电力线、通讯线等障碍物，在拆线前需做好跨越架。</li> <li>③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作。</li> <li>④开始落线，在驰度下降 2m 后，打好过线塔过轮临锚并收紧手扳葫芦。</li> <li>⑤将导线落到地面，拆除所有耐张金具。</li> <li>⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断。</li> <li>⑦所有导线拆除完毕后再进行铁塔拆除。</li> </ol> <p><b>2.9 施工时序</b></p> <p>本项目建设包括 110kV 变电站 110kV 间隔改造、新建 110kV 输电线路和拆除旧输电线路三部分，先进行出线间隔改造和旧线路拆除，先进行新线路建设，以减少停电过渡期。</p> <p><b>2.10 建设周期</b></p> <p>本项目建设周期约为 12 个月。</p>
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

本项目位于渭南市白水县、蒲城县境内。根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本项目区域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，见图3-1和表3-1。

生态环境现状

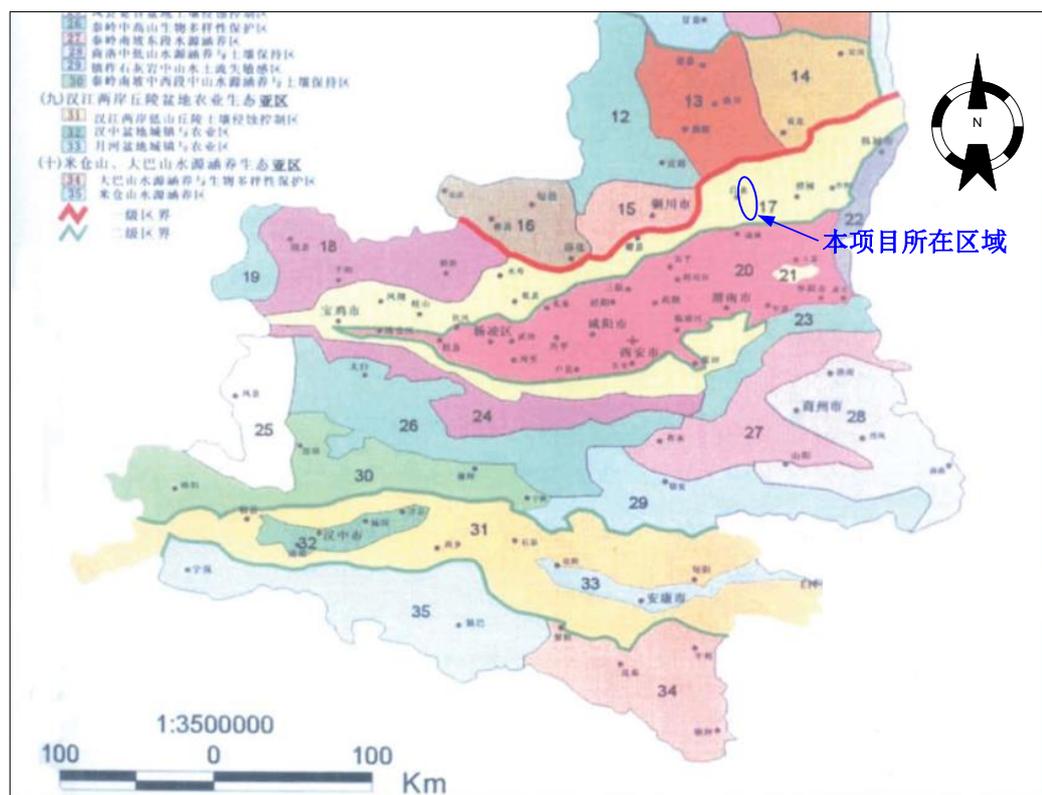


图 3-1 本项目在陕西省生态功能区划中位置

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	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	渭河两侧黄土台塬农业生态功能区	渭河两侧黄土台塬农业区	韩城市大部、黄龙县南部、澄城县、白水县全部，合阳县中西部、蒲城县北部、富平县、三原县、礼泉县、乾县、永寿县、扶风县、岐山县、凤翔县、宝鸡金台区东南部、宝鸡县、眉县、周至、户县、长安区、蓝田、临潼等	农业区，土壤侵蚀中度敏感。发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地。加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀

### 3.1.2 主体功能区划

根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号，以下简称《主体功能区划》），本项目区域属限制开发区域（农产品生产区），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	范围	保护和发展方向
限制开发区域 (农产品生产区)	西安市的蓝田县和户县，宝鸡市的风翔县、岐山县、扶风县和眉县，咸阳市的武功县、三原县、泾阳县、礼泉县和乾县，渭南市的富平县、蒲城县、大荔县、合阳县、澄城县等 16 个县。	保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展的核心区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

### 3.1.3 土地利用现状

根据现场调查，本项目变电站间隔改造在站内进行，不新增占地；输电线路沿线土地利用现状主要为耕地、园地、草地等。项目现状照片见图3-3。



图 3-3 土地利用现状照片

### 3.1.4 植被现状

本项目处于渭南市乡村区域，地表植被主要为野生植物（沙蒿、沙苑子、荷花、沙草等）、人工种植的农作物（红萝卜、花生、小麦、玉米等），零散分布有乔灌木、银杏、松柏等树木，区域未发现珍稀保护野生植物。



图 3-4 项目所在区域植被现状照片

### 3.1.5 动物资源现状

现场调查期间，项目周边动物主要有牛、羊、猪、鸡等人工饲养家禽、家养宠物主要有猫、狗等，野生动物主要为鼠类等小型啮齿类动物，鸟类主要以麻雀、喜鹊、斑鸠、杜鹃等常见鸟类为主，间或分布有少量猫头鹰、隼类等猛禽。周边未发现珍稀保护动物。

### 3.2地表水环境现状

本项目刘家卓变~狄家河变线路 $\pi$ 入白水 330kV 变电站 110kV 线路在白水县油王村附近跨越白水河。

白水河属于洛河的支流，发源于陕西省宜君县云梦山南麓，流经陕西省铜川市、白水县、蒲城县，入北洛河。河流总长 75km，总流域面积 760km<sup>2</sup>。在白水县，白水河干流由县西部西沟入境，向东流经云台、林皋、大杨、城郊、冯雷、西固、雷村等乡镇，进入蒲城县。在白水县境内流长 60.4km。河道比降 5.5%，河床平均宽 7m，平均流量 1.16m<sup>3</sup>/s，流速 3m/s。

本项目属于输电线路工程，白水河处采用一档跨越的方式实现无害化通过架设线路，跨越段塔距约 435m，距白水河最近塔基距离约 148m，跨越长度约 110m。施工过程中禁止在河道附近堆放、填埋、倾倒建筑垃圾、生活垃圾等其他可能影响水质的废弃物。因此，本项目施工基本不会对白水河造成影响。输电线路与白水河位置关系照片见图 3-5。

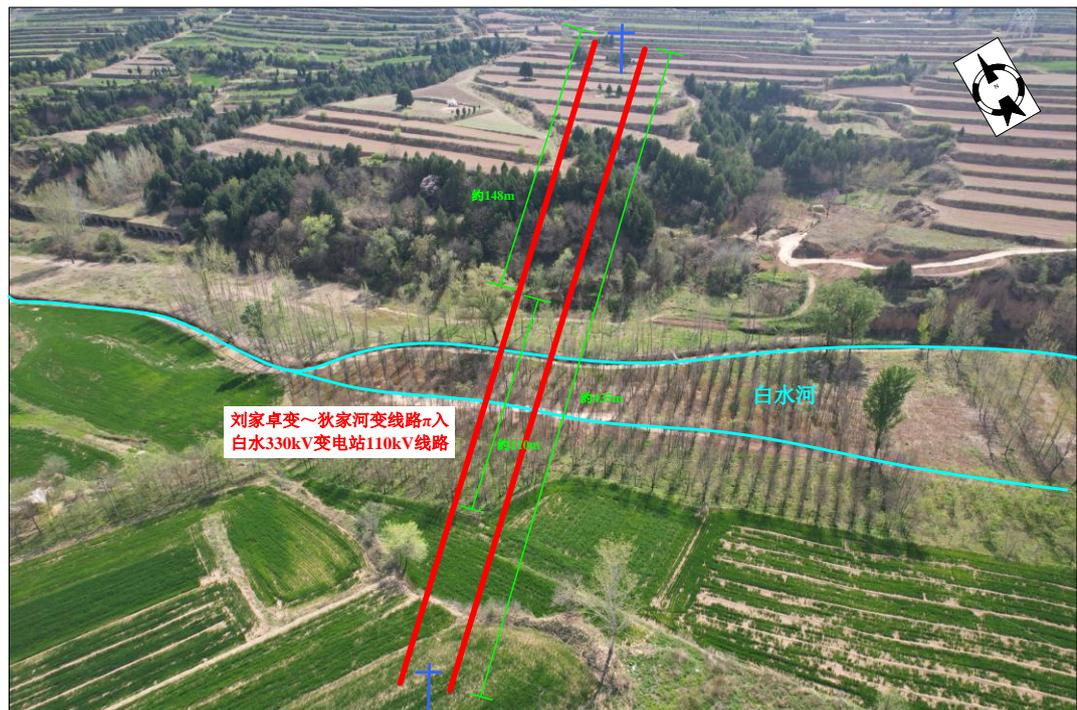


图 3-5 白水河跨越处照片

### 3.3 电磁和声环境现状

西安志诚辐射环境检测有限公司于 2024 年 4 月 18 日~19 日对本项目所在区域进行了现状监测，监测报告见附件《渭南白水 330 千伏变电站 110 千伏送出工程电磁环境、声环境现状监测报告》。

### 3.3.1 声环境现状

根据现场调查，本项目变电站位于养殖场周边，属于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准适用区域；输电线路沿线经过村庄、农田、养殖场、工矿区、交通道路和铁路，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3 类、4a 类和 4b 类标准适用区域。

#### （1）监测项目

本次仅对 1 类、2 类区进行监测，各监测点位处的昼、夜间等效连续 A 声级，采用 1min 的等效声级，测点高度 1.5m。

#### （2）监测点位及布点方法

本次评价在变电站周边布置 4 个监测点位，在线路沿线及环境保护目标处各布置 1 个监测点位；共设 12 个监测点位。监测点位示意图 3-6。

#### （3）监测仪器

表 3-3 监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期
AWA6228+型 声级计	20~132dB(A)	XAZC-YQ-021	ZS20231343J	2023.6.12~2024.6.11
AWA6021A 型 声校准器		XAZC-YQ-022	ZS20231372J	2023.6.13~2024.6.12

#### （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通过陕西省市场监督管理局计量认证，证书编码为 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）监测环境条件

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	校准读数 [dB(A)]	
				检测前	检测后
2024.4.18~4.19	11:04~14:49	0.2~0.4	晴	93.8	93.8
	22:04~00:19	0.1~0.2	晴	93.8	93.8

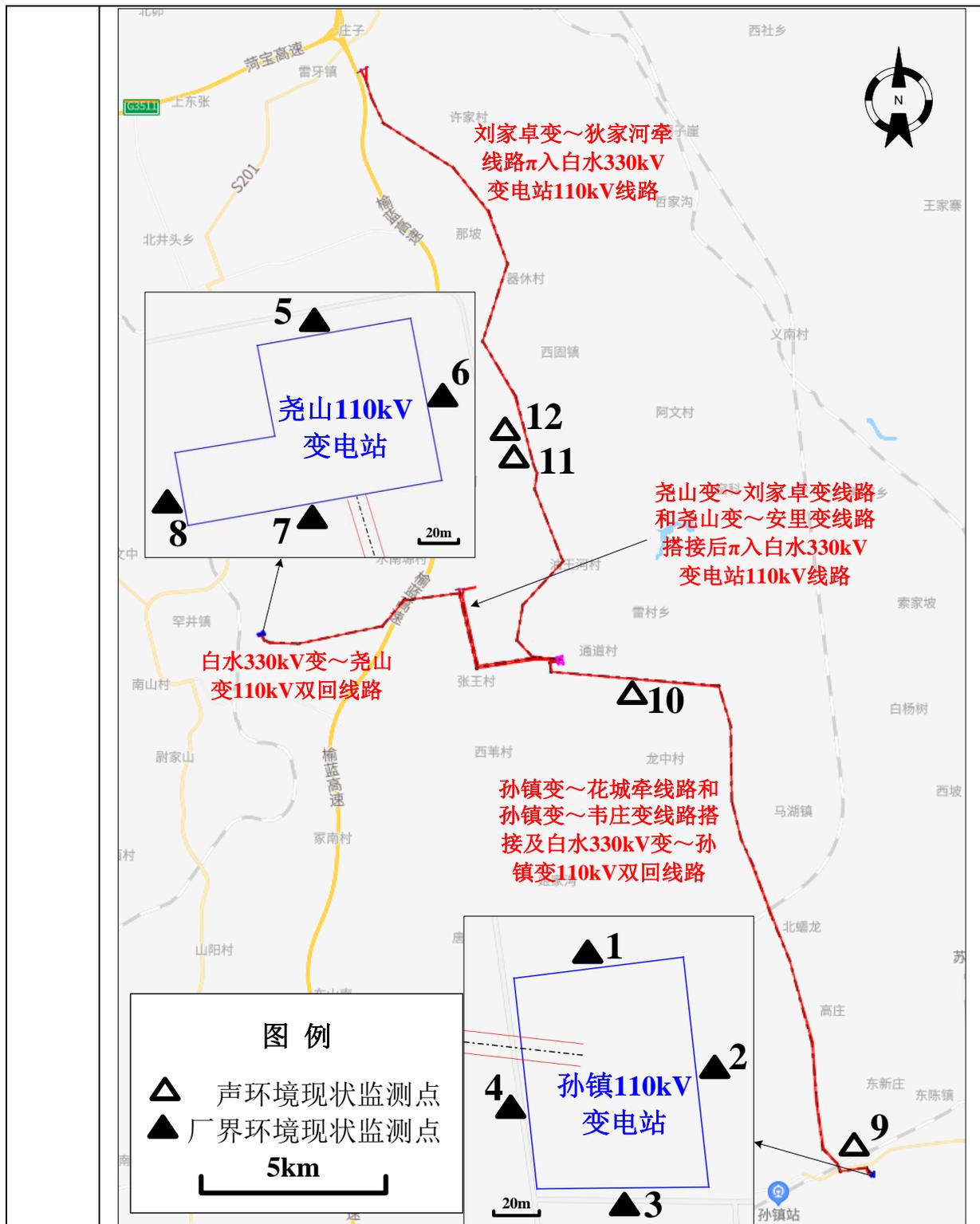


图 3-6 本项目声环境监测点位示意图

(6) 现状监测结果

声环境现状监测结果见表 3-5。

**表 3-5 声环境监测结果**

测点 编号	测点位置	测量值/dB(A)		声环境功能区/标 准限值 (dB(A))
		昼间	夜间	
1	孙镇 110kV 变电站北厂界	41	39	2 类 (60/50)
2	孙镇 110kV 变电站东厂界	44	40	
3	孙镇 110kV 变电站南厂界	43	39	
4	孙镇 110kV 变电站西厂界	45	40	
5	尧山 110kV 变电站北厂界	42	39	
6	尧山 110kV 变电站东厂界	40	38	
7	尧山 110kV 变电站南厂界	40	39	
8	尧山 110kV 变电站西厂界	40	38	
9	蒲城县党家村草莓园看护房	45	41	1 类 (55/45)
10	白水县坤润山村果园杂物房	38	37	
11	白水县南头村 74 号	40	38	
12	白水县中文化村 5 号	39	37	

由声环境现状监测结果可知，变电站厂界噪声监测值昼间为 40～45dB(A)，夜间为 38～40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求；输电线路沿线及环境保护目标处噪声监测值昼间为 38～45dB(A)，夜间为 37～41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。

### 3.3.2 电磁环境现状

根据电磁环境现状监测结果可知，变电站厂界、线路沿线及环境保护目标处工频电场强度现状监测值为 0.30～60.8V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0117～4.57μT。监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 时工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

电磁环境监测布点及电磁环境评价详见《电磁环境影响专题评价》。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>根据现状监测，本项目间隔改造的尧山 110kV 变电站和孙镇 110kV 变电站电磁环境及声环境均满足相关标准限值要求。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>3.4 评价范围</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目电磁环境评价范围如下：</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围；  地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关规定，本项目声环境影响评价范围如下：</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围；  地下电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)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，确定本项目生态环境影响评价范围如下：</p> <p>输电线路：输电线路段边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状范围，重点评价工程扰动区域。</p> <p><b>3.5 环境保护目标</b></p> <p>根据现场踏勘，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 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”。</p>

	<p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目不涉及生态保护目标。</p> <p>(2) 电磁环境、声环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘, 本项目新建线路电磁环境、声环境保护目标为乡村居民住宅及养殖场。评价范围内有 6 处电磁环境保护目标, 3 处声环境保护目标。环境保护目标情况见表 3-6, 环境保护目标现状照片见图 3-7。</p>
评价标准	<p><b>3.6 环境质量标准</b></p> <p>声环境: 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相关要求, 本项目保护目标声环境质量执行 1 类标准限值要求。</p> <p><b>3.7 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的相应标准限值。运行期变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求, 线路沿线执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类、2 类、3 类和 4 类标准限值要求。</p> <p>(2) 依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 频率 50Hz 的工频电场、磁场公众曝露控制限值, 以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值、以 100<math>\mu</math>T 作为工频磁感应强度控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。</p> <p>(3) 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)。</p>
其他	无总量控制指标。

表 3-7 本项目电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	行政区域	环境保护目标	功能	建筑物结构	保护目标与线路边导线位置关系	环境影响因子	声环境标准	备注
1	蒲城县党家村	草莓园看护房	住宅	1层圆顶简易房， 高约 3m	边导线北侧约 14m	噪声、 电磁	1 类	孙镇变~花城牵线路和孙镇变~ 韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路
2	蒲城县下姚家洼村	姚某兴养殖场	住宅、养 殖	1层尖顶砖混房， 高约 3m	跨越	电磁	2 类	白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路
3	蒲城县武仪村	张某民养殖场	住宅、养 殖	1层平顶彩钢瓦房， 高约 3m	边导线东侧约 14m	电磁	2 类	尧山变~刘家卓变线路和尧山 变~安里变线路搭接后 $\pi$ 入白水 330kV 变电站 110kV 线路
4	白水县南头村	74 号	住宅	1层平顶砖混房， 高约 3m	边导线西侧约 30m	噪声、 电磁	1 类	刘家卓变~狄家河牵线路 $\pi$ 入白 水 330kV 变电站 110kV 线路
5	白水县中文化村	5 号	住宅	1层尖顶砖混房， 高约 3m	边导线西侧约 18m	噪声、 电磁	1 类	
6	白水县卓子村	白水县卓子村海利 养殖专业合作社	养殖	1层尖顶彩钢瓦房， 高约 3m	边导线东侧约 15m	电磁	2 类	

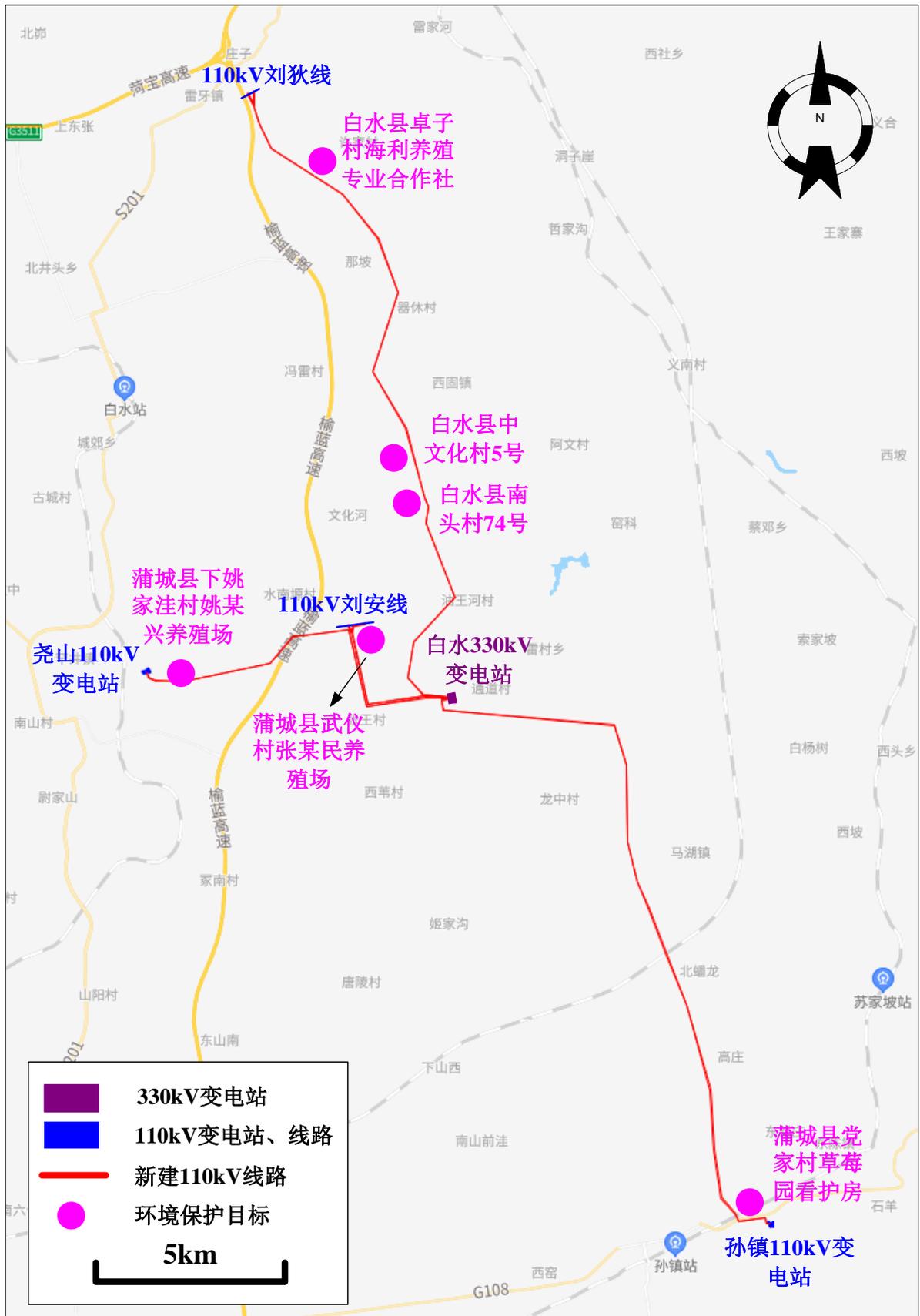


图 3-6 本项目环境保护目标分布示意图

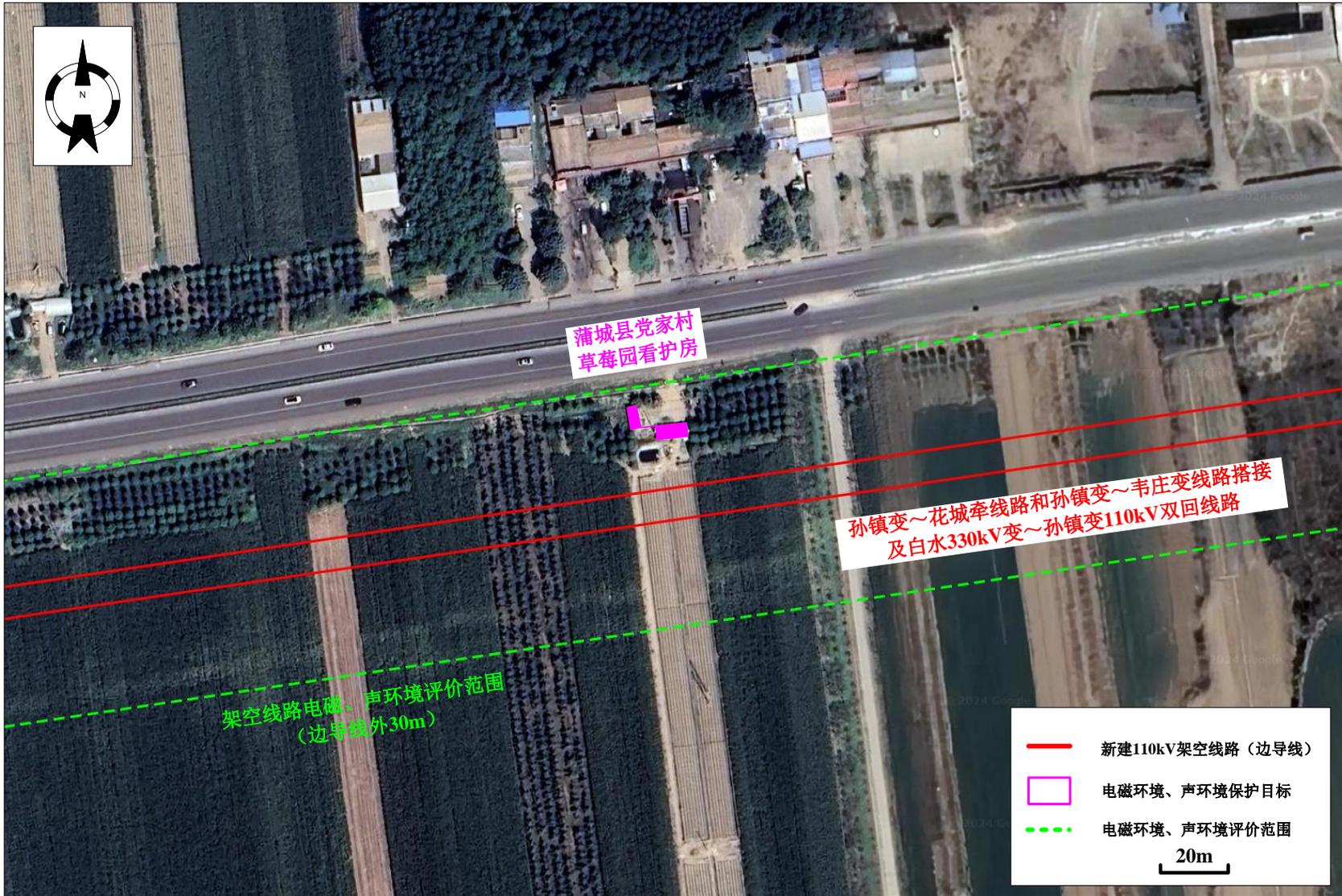


图 3-7.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图

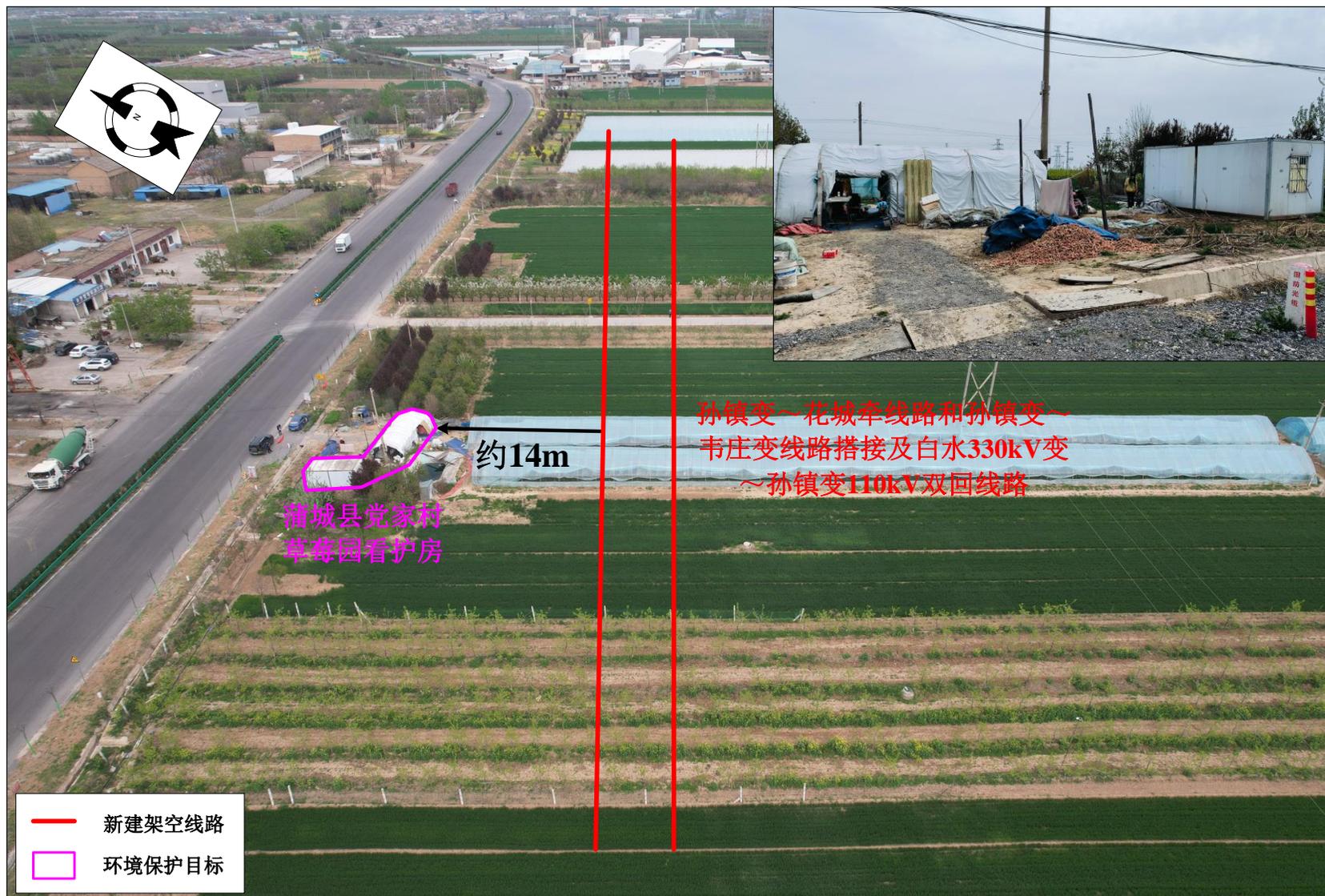


图 3-7.1.2 环境保护目标现状图

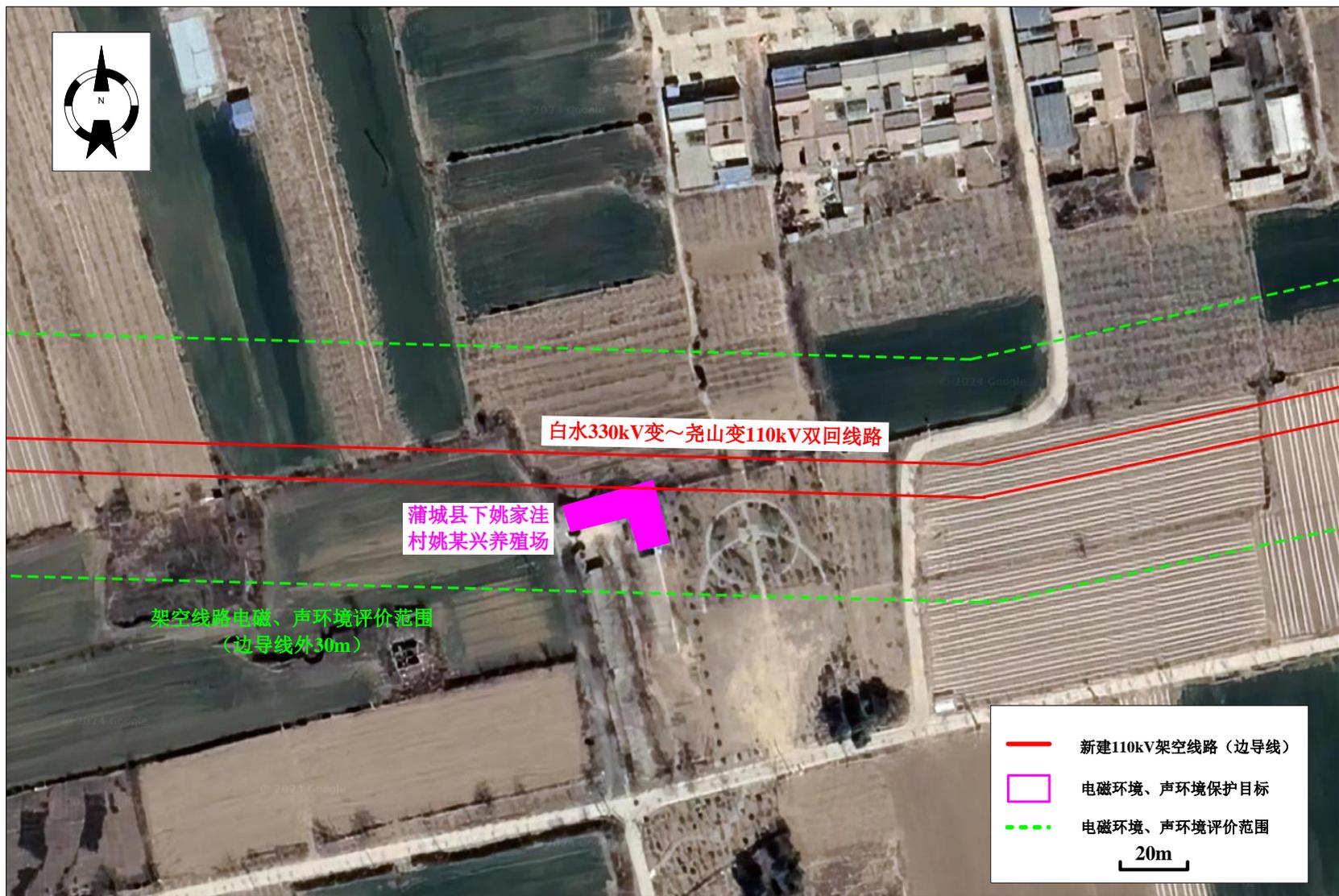


图 3-7.2.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图

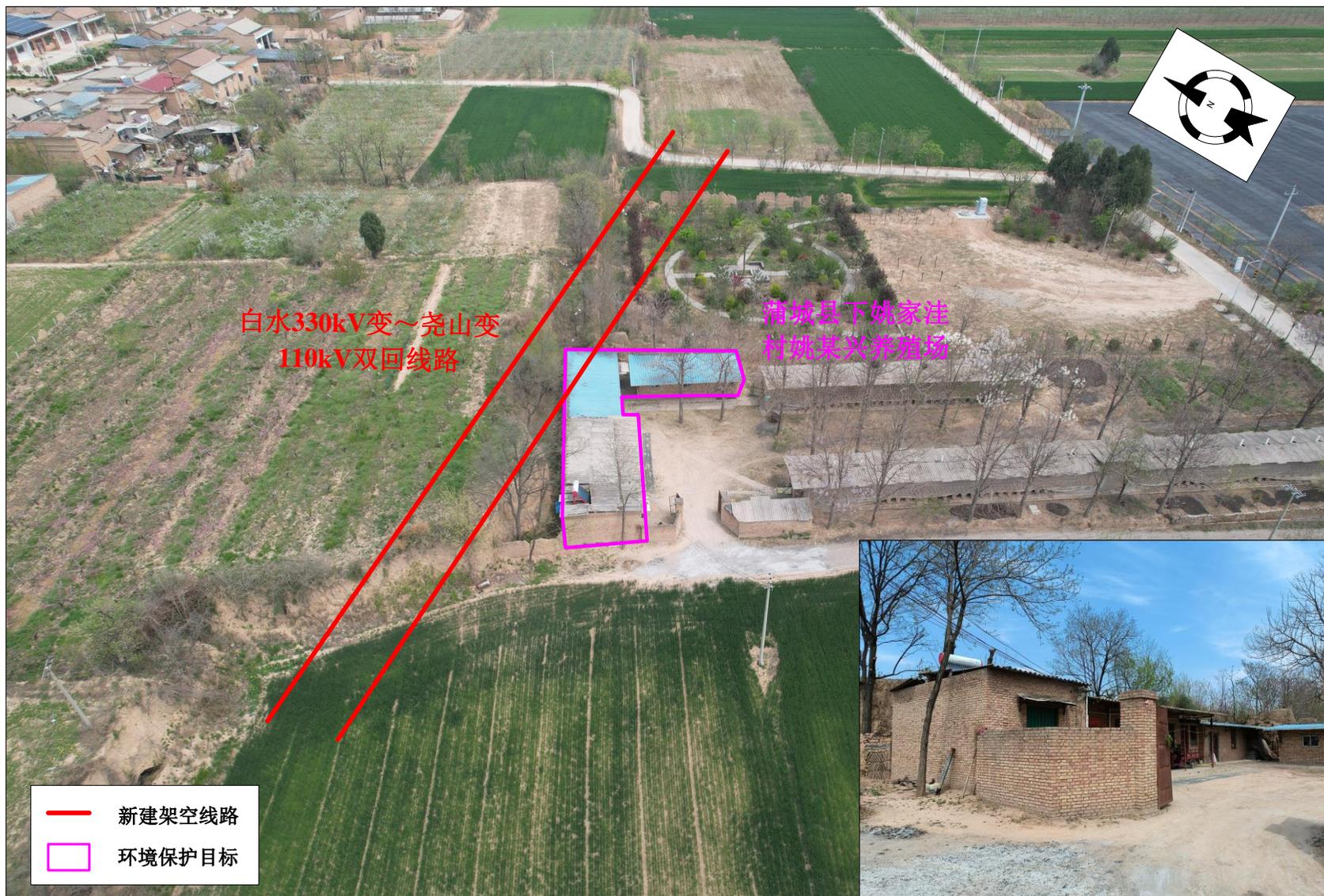


图 3-7.2.2 环境保护目标现状图（经与设计沟通，跨越居民房屋高差 $\geq 12\text{m}$ ）

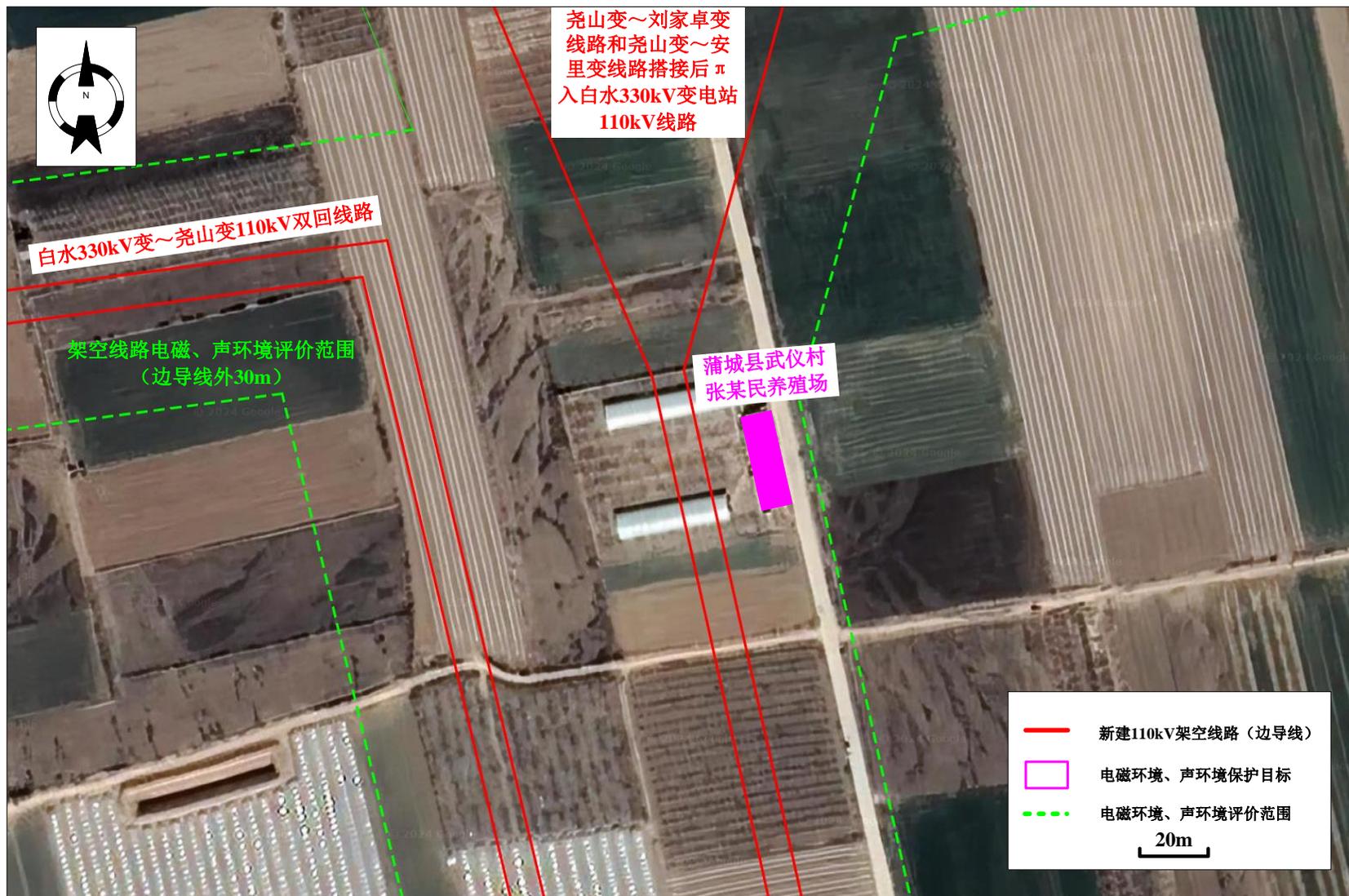


图 3-7.3.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图



图 3-7.3.2 环境保护目标现状图

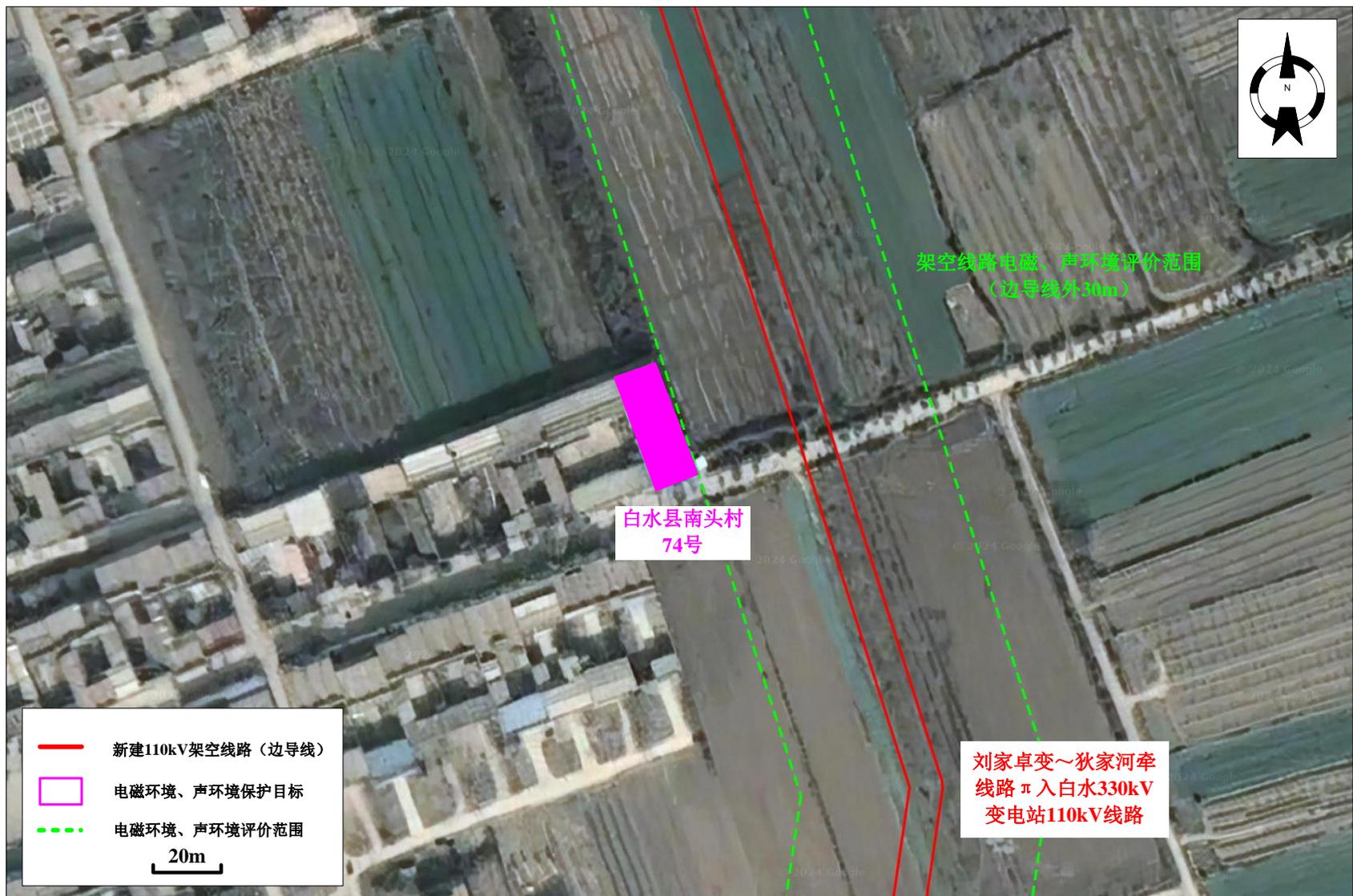


图 3-7.4.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图



图 3-7.4.2 环境保护目标现状图

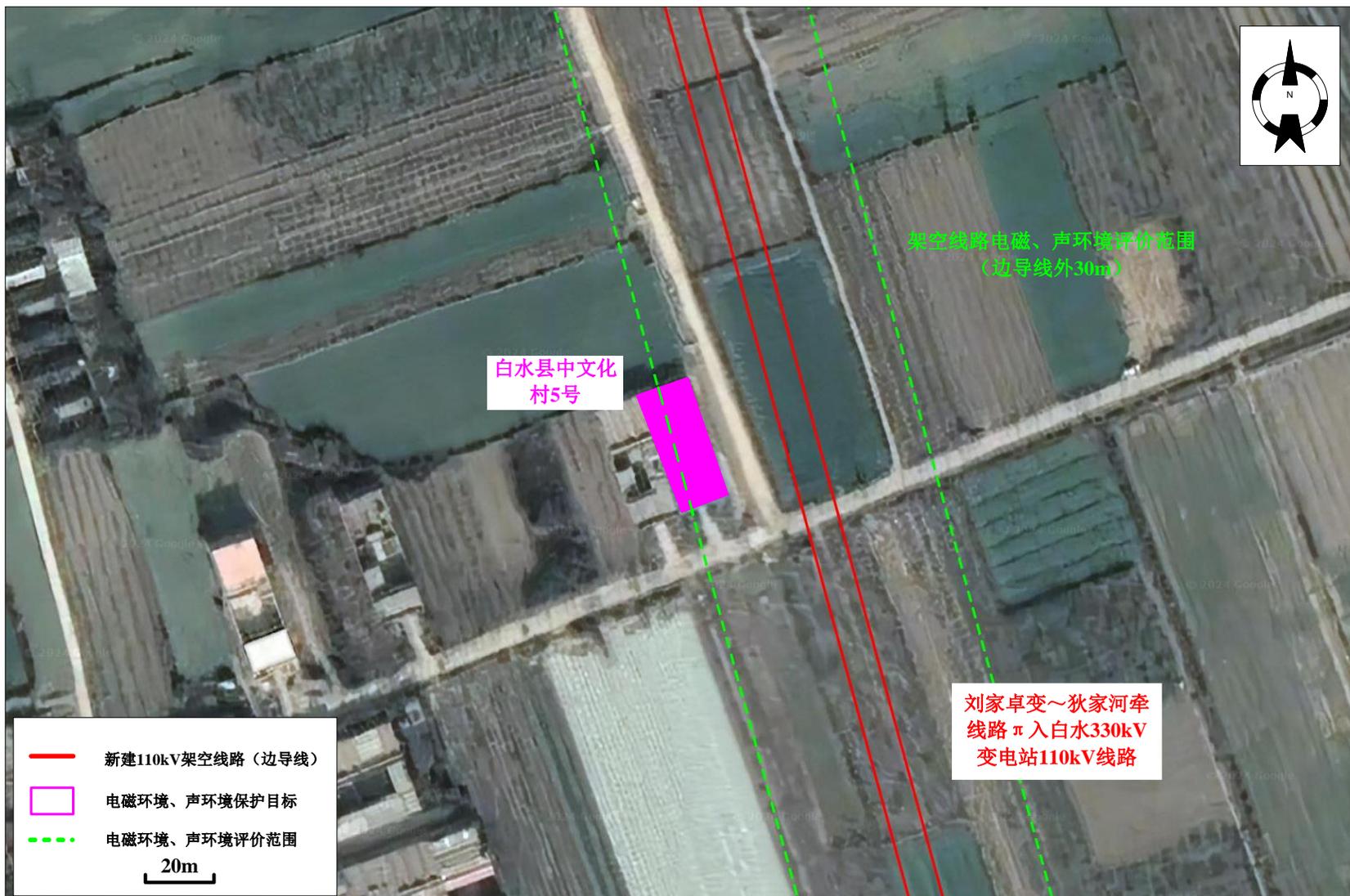


图 3-7.5.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图



图 3-7.5.2 环境保护目标现状图

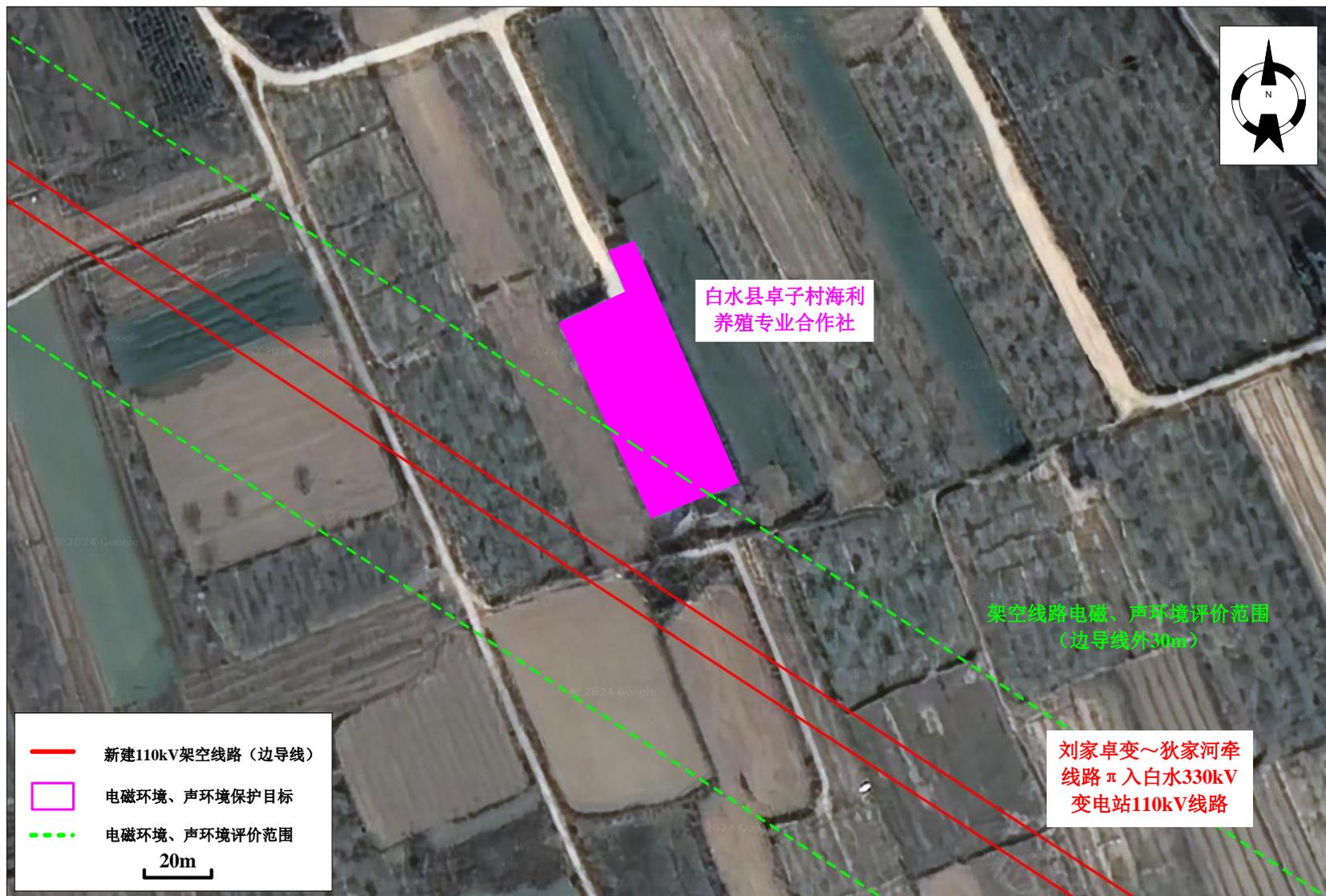


图 3-7.6.1 输电线路评价范围与环境保护目标位置关系示意图



图 3-7.6.2 环境保护目标现状图

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期环境影响分析

变电站出线间隔改造施工工艺及产污环节见图4-1；新建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；本期拆除线路及杆塔的工艺流程及产污环节见图4-4。

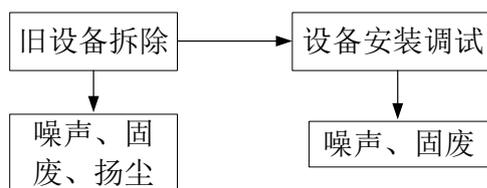


图 4-1 变电站出线间隔改造施工工艺流程及产污环节示意图

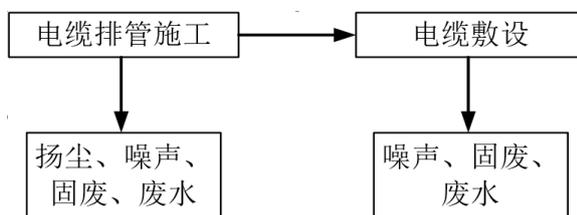


图 4-2 电缆线路施工期工艺流程及产污环节示意图

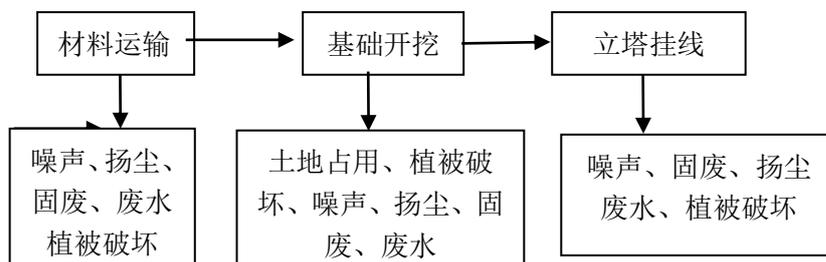


图 4-3 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

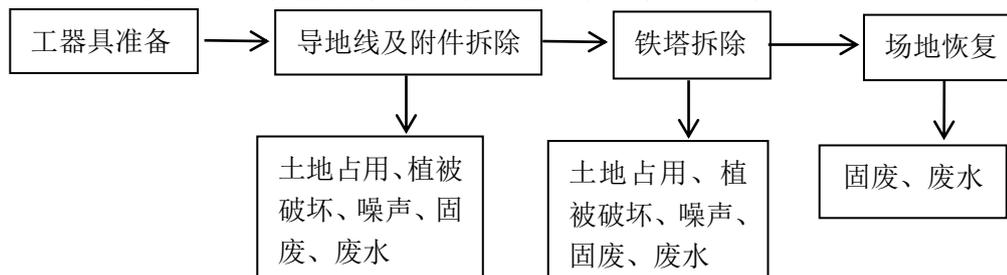


图 4-4 本项目原有线路拆除工艺流程及产污环节示意图

#### 4.1.1 生态环境影响分析

##### (1) 占地影响

本工程建设会占用一定面积的土地，永久占地使评价范围内的土地利用现状发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本工程永久占地主要为输电线

路塔基占地，临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场区、跨越施工场地和施工便道区占地。

施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。本工程不会明显改变沿线土地利用结构，对沿线土地利用影响较小。

#### (2) 施工对土壤表层结构的影响

线路经过区域主要为一般耕地和果园，在杆塔基础施工开挖过程中，会对土壤表层结构造成破坏。基础施工时采用表土剥离，单独堆放，最终覆于地表。

就整体而言，施工占用土地、塔基开挖和弃土堆放占地，只要处理得当，对环境的影响较小，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。上下土层的扰动，对植被的恢复可能产生一定影响，由于影响范围小，对土壤表层结构影响是很小的。

#### (3) 植被影响

本工程沿线植被类型以农业植被为主。输电线路需占用耕地和果园作为塔基建设用地和临时用地。农业植被为人工栽植植被类型之一，其群落结构与生物多样性多是由人工控制，因而对农田植被的影响，主要体现在对农田面积的影响，以及由此造成的生物量与生产力损失。本工程塔基占地为永久占地，占地面积较小；在耕地和果园施工时，对农作物青苗和经济果园会造成一定的毁坏。本工程占地有限，临时占地会对一段时期农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。

#### (4) 对野生动物的影响

本项目所在区域是人类活动频繁，项目周边野生动物分布很少，主要以野生鸟类、鼠类、蛇类等常见小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动植物，本项目建设对小型野生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的和临时占地的恢复而缓解、消失。

### 4.1.2 大气环境影响分析

施工扬尘主要来自塔基基础、电缆沟开挖产生的扬尘，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。通过施工现场设置围挡、苫盖、定期洒水抑尘、加强施工管理等，可大幅度降低施工扬尘造成的影响，使得施工期扬尘能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中标准限值要求。

#### 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工艺中产生的排水、少量运输车辆的冲洗水等生产废水。

施工期的生产废水排放量较少，经蒸发后基本无余量。施工人员租住当地民房，生活污水利用当地的排水系统处理。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。项目施工集中在占地范围内，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。

本项目输电线路跨越白水河，施工建设过程中禁止向水体中排放污水、倾倒垃圾，同时严禁施工人员在河道范围内进行取土、采砂、取水、捕杀鱼类等行为，输电线路采用一档跨越白水河的形式，不在河道范围内立塔，施工建设对河流等自然水体基本无影响。

#### 4.1.4 声环境影响分析

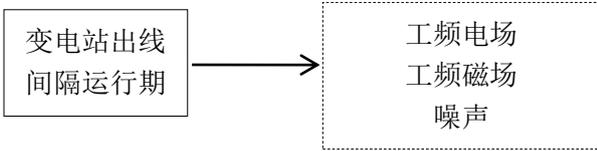
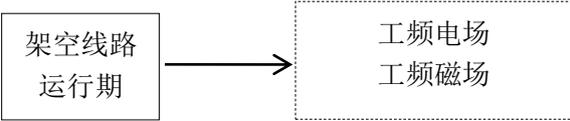
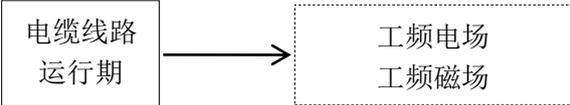
项目施工建设过程中需动用部分车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。施工机械设备一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备（声源中心）与施工场界、周边敏感目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此，施工设备可等效为点声源。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。

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
液压挖掘机	86	32m	178m
吊车	85	29m	159m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	26m	141m
重型运输车	86	32m	178m

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

	<p>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，因此施工建设阶段距离居民较近的塔基应避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工建设，以免对周边居民点造成影响。</p> <p>孙镇 110kV 变电站临近村庄，为减小施工噪声对周围居民的影响，施工过程中应尽量选择低噪声设备；避免夜间施工，昼间施工应避开午休等特殊时段。</p> <p><b>4.1.5 固体废物环境影响分析</b></p> <p>本项目主要为施工产生的弃渣弃土及施工人员产生的生活垃圾等。</p> <p>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；施工过程中产生的固体废弃物严禁倒入水田河和汉江；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，产生的少量弃方按规定进行合理处置；拆除的铁塔及导线交由建设单位相关部门统一处理。</p> <p>施工期产生的固体废物较少，在采取相应措施后施工对周围环境影响很小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.2 运行期环境影响分析</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>图 4-5 变电站出线间隔运行期工艺流程及产污环节示意图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 4-6 本项目新建架空线路运行期产污环节示意图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 4-7 本项目新建电缆线路运行期产污环节示意图</p> </div> <p><b>4.2.1 电磁环境影响分析</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电项目电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等</p>

级为三级，架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。变电站间隔改造仅更换电气设备，不会增加电磁环境影响，因此本次对间隔改造不再进行分析预测。

通过定性分析，可以预测本项目电缆线路投入运行后，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 $\mu$ T 的限值要求。

根据模式预测，本项目架空线路投入运行后，线路沿线及环境保护目标处的工频电场强度、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 $\mu$ T 的限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路声环境影响采用类比分析，电缆线路可不进行评价分析。110kV 变电站出线间隔改造不增加噪声源，不会改变声环境影响，本次不对其进行分析评价。

##### （1）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，故本项目新建电缆线路不进行声环境影响分析评价。

##### （2）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。本项目主要线路为双回架空线路，仅在变电站出线侧和线路  $\pi$  接点建设小段不涉及声环境保护目标单回架空线路；在满足电力设计规范的前提下，单回架空线路基本能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求，本次仅对涉及声环境保护目标的双回架空线路进行类比分析。

##### ① 类比对象选取

本项目同塔双回架空单分裂、双分裂线路均选取 110kV 西重 I、II 线进行噪声类比分析，可类比性分析见表 4-2。

**表 4-2 本项目同塔双回架空线路可类比性分析**

项目	110kV 同塔双回路		可类比性分析
	本项目线路	110kV 西重 I、II 线	
电压等级	110kV		一致
导线型号	JL3/G1A-300/40		相似
架线方式	同塔双回路		一致
排列方式	逆相序		一致
相线分裂	单分裂	双分裂	相似
架设高度	居民区一般线高约 15m 左右		相似
地理位置	渭南市		相似

②类比对象的可比性分析

由表 4-2 可以看出，类比线路与本项目线路电压等级、导线型号、架线方式、排列方式、架设高度、地理位置等与本项目相同或相似。

本项目有一条双分裂导线与类比工程导线分裂方式不同，根据《输电线路可听噪声研究综述》（谭闻、张小武，高压电气，第 45 卷，第 3 期，2009 年 6 月），“对于交直流输电线路，采用对称分布的子导线时，适当增加分裂数、增大导线截面、控制分裂导线间距，以减小导线表面场强，降低可听噪声水平”，因此本次评价选择该类比对象分析线路下方噪声分布规律，是合理可行的。

③类比监测因子

等效连续 A 声级。

④监测方法及监测仪器

类比监测采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中所规定的测试方法。本次监测仪器见表 4-3。

**表 4-3 110kV 西重 I、II 线监测仪器一览表**

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA6228+ 声级计	20~133dB(A)	00316214	ZS20201690J	2021 年 8 月 3 日

⑤类比监测布点

监测点布置根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）设置。

⑥监测时间及运行工况

2021 年 4 月 23 日，国网（西安）环保技术中心有限公司对西重 I、II 线（双回架空线）进行了噪声断面展开监测，监测期间线路运行工况见表 4-4。

**表 4-4 110kV 西重 I、II 线运行工况**

项目	P 有功功率(MW)	Q 无功功率(MVar)	电流(A)	电压 (kV)
西重I线	1.12	1.51	8.89	113.75
西重II线	0.93	1.35	9.21	113.86

**表 4-5 110kV 西重 I、II 线监测期间环境条件**

项目	天气	温度°C	湿度%	风速 m/s
数值	晴	16.4~17.6	38.2~45.6	0.2~0.4

⑦类比监测结果分析

**表 4-6 110kV 西重 I、II 线断面展开声环境监测结果**

点位描述	测量值 dB(A)	
	昼间	
距中心线地面投影 0m	39.9	
5m	39.6	
10m	38.3	
15m	38.1	
20m	37.8	
25m	37.6	
30m	37.5	
35m	36.0	
40m	35.7	
45m	35.4	

注：西重 I、II 线 28 号~29 号塔之间向北展开，线高 13m。

由表 4-6 可知，110kV 西重 I、II 线断面展开噪声贡献值为 35.4~39.9dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求。线路断面展开噪声测量值随着与输电线路距离的增加，呈逐渐减小的趋势。

⑧环境保护目标处声环境影响分析

**表 4-7 声环境保护目标处噪声预测结果（单侧横担宽约 4m）**

环境保护目标	与本项目位置关系	现状监测值		贡献值	预测值		较现状增量		达标情况	
		昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜
蒲城县党家村草莓园看护房	边导线外约 14m	45	41	38.1	46	43	1	2	达标	
白水县南头村 74 号	边导线外约 30m	40	38	37.5	42	41	2	3		
白水县中文化村 5 号	边导线外约 18m	39	37	37.8	41	40	2	3		

选用类比线路修正后的噪声监测值作为贡献值，对声环境保护目标处分别进行预测，预测值昼间为 41~46dB(A)、夜间为 40~43dB(A)，满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）标准限值。

⑨线路类比监测分析结论

由西重 I、II 线断面展开声环境监测结果可以预测，本项目输电线路建成投运后，输电线路声环境保护目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

**4.2.3 水环境影响分析**

变电站间隔改造工程不新增运值人员，无新增生活污水。输电线路运行期不产生废污水，不会对周边水环境造成污染影响。

**4.2.4 固体废物**

变电站间隔改造工程不新增运值人员，无新增生活垃圾。输电线路运行期不产生固体废物，对周边环境基本无影响。

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

### 4.3 选址环境合理性分析

表 4-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性
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。	本项目不涉及生态保护红线，未占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目不涉及变电工程选址。	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。	本项目临近村庄，通过定期维护等措施可有效降低电磁和噪声对周围环境的影响。	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。	本项目输电线路同塔双回架设，减少了新开辟走廊。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类区。	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。	本项目不涉及变电站选址。	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。	本项目输电线路在路径选择时尽量避开林区，减少水土流失，无法避让的林区，设计按植被自然生长高度进行跨越，可减少对植被的砍伐。	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。	本项目输电线路不涉及生态保护区。	符合

本项目间隔改造在原有站址内扩建，本期不涉及选址；线路路径已取得相关部门同意的相关协议，不涉及生态保护红线和生态敏感区。综上分析，本项目符合选线的相关环保技术要求。

## 五、主要生态保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 施工期环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工期应避开雨季和大风季节。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工占用林木时，应做好表土剥离、分类存放和回填利用，施工结束后恢复原有绿化。</p> <p>(4) 线路涉及白水河，施工过程中严格控制施工范围，禁止在白水河河道附近进行开挖，施工时做好围挡苫盖。</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜的恢复土地功能。</p> <p>(6) 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。</p> <p>(7) 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。</p> <p>(8) 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，控制扬尘污染。</p> <p>(9) 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，减小牵张场占地造成的植被影响。</p> <p>(10) 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。</p> <p>(11) 位于山区的塔基，应砌筑挡土墙护坡，容易积水的塔位修筑排水渠，减小工程引起的水土流失。</p> <p>(12) 进行线路拆除时应减少塔基周围植被破坏，减少线路下方树木砍伐。</p> <p>(13) 线路塔基拆除完成后应及时恢复周围原有土地功能，及时进行复耕或绿化恢复。</p> <p>(14) 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</p>
---------------------------------	--

低到最小程度。

(15) 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 大气环境保护措施**

(1) 施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；土方开挖时进行湿法作业，临时堆土进行拦挡和苫盖，减少扬尘对周围环境敏感目标影响。

(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) 本项目采用商品混凝土进行浇筑，减小了对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外扬。

(4) 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。

(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。

施工期要全面落实施工场地“六个百分百”及“七个到位”要求，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督工作。严格执行《建筑施工扬尘治理措施 19 条》，切实做好施工现场防尘工作。

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，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，可大幅度降低施工造成的大气污染。

### **5.1.3 水环境保护措施**

施工期的生产废水仅为浇筑养护用水，排放量较少，经蒸发后基本无余量；施工人员租住当地民房，生活污水利用当地的排水系统处理；本项目跨越白水县白水河，施工过程中远离白水河，严禁将施工废水、垃圾等排入河中；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。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

	<p><b>5.1.4 声环境保护措施</b></p> <p>(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。</p> <p>(2) 合理安排施工时间，避免夜间施工；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。</p> <p>(3) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。</p> <p>(4) 线路经过村庄多为 1 类区，在该区域施工时应严格控制施工噪声，减少较大噪声源施工，做好围挡，减少对周围声环境的影响。</p> <p>(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行，运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施。</p> <p>(6) 施工过程中，施工机械尽量远离周围居民房屋。</p> <p>严格执行降噪措施，在施工场地周围设置围墙，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）限值要求。</p> <p><b>5.1.5 施工期固体废物环境保护措施</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 施工期产生的生活垃圾集中收集，定期清运。</p> <p>(3) 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；建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方。</p> <p>(4) 拆除的铁塔及导线交由建设单位相关部门统一处理。</p> <p>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造成影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电；输电线路采用高跨架空和</p>

电缆，对电磁环境的影响很小。

(2) 电缆线路在管沟中敷设过程中，单回线路三相呈三角线排列，降低线路运行期间产生的工频电磁场；双回架空线路相线逆相序排列，降低线路整体对外产生的工频电磁场。

(3) 合理选择架空线路导线、杆塔、绝缘子、相序布置、分裂形式等，减少线路运行期间电磁环境影响。

(4) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场强度满足公众曝露限值要求。

#### (6) 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 范围内的环境保护目标处。

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监测频次和时间：工程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》（GB8702-2014）中控制限值要求。

### 5.2.2 运行期声环境保护措施

(1) 合理选择导线、杆塔、绝缘子、相序布置、分裂形式、线路架设高度等，降低线路运行期间电晕噪声。

(2) 架空输电线路经过居民区时尽量提高架空线路高度，降低线路噪声对居民点的影响。

(3) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境监测值满足相应标准限值要求。

#### (4) 声环境监测计划

①监测点位：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的环境保护目标处。

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008），《工业企业厂界环境

	<p>噪声排放标准》（GB 12348-2008）。</p> <p>④监测频次和时间：工程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（测量时间为昼间、夜间）。</p> <p>⑤执行标准：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p><b>5.2.3 水环境保护措施</b></p> <p>变电站间隔改造在变电站内原位置建设，不新增站内人员，不新增生活污水；输电线路运行期不产生废水，因此项目运行期对周围水环境无影响。</p> <p><b>5.2.4 固体废物处置措施</b></p> <p>变电站间隔改造在变电站内原位置建设，不新增站内人员，不新增固体废物。输电线路运行期不产生固体废物。变电站巡检人员产生少量生活垃圾，通过站内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。项目运行期对环境基本无影响。</p>																																				
其他	无																																				
环保投资	<p><b>5.3 环保投资</b></p> <p>项目静态总投资为 8937 万元，其中环保投资 117 万元，占总投资比例 1.31%。项目环保投资情况见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 项目环保投资一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="288 1352 1401 1859"> <thead> <tr> <th>实施时段</th> <th>污染源</th> <th>污染防治措施或设施</th> <th>投资额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td>废气</td> <td>洒水、围挡、封闭运输</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>生活污水利用当地排水系统处理；养护用水经蒸发后基本无余量</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>定期保养设备、采用低噪声机械设备</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>固废</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾等清运处理</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>施工现场恢复等生态措施</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>运行期</td> <td></td> <td>选用低噪声设备</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>验收阶段</td> <td></td> <td>验收调查</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>环境监测</td> <td></td> <td>按国网陕西公司要求定期进行环保监督监测</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>合计</b></td> <td><b>117</b></td> </tr> </tbody> </table>	实施时段	污染源	污染防治措施或设施	投资额（万元）	施工期	废气	洒水、围挡、封闭运输	8	废水	生活污水利用当地排水系统处理；养护用水经蒸发后基本无余量	/	噪声	定期保养设备、采用低噪声机械设备	/	固废	生活垃圾、建筑垃圾等清运处理	5	生态	施工现场恢复等生态措施	86	运行期		选用低噪声设备	3	验收阶段		验收调查	10	环境监测		按国网陕西公司要求定期进行环保监督监测	5	<b>合计</b>			<b>117</b>
实施时段	污染源	污染防治措施或设施	投资额（万元）																																		
施工期	废气	洒水、围挡、封闭运输	8																																		
	废水	生活污水利用当地排水系统处理；养护用水经蒸发后基本无余量	/																																		
	噪声	定期保养设备、采用低噪声机械设备	/																																		
	固废	生活垃圾、建筑垃圾等清运处理	5																																		
	生态	施工现场恢复等生态措施	86																																		
运行期		选用低噪声设备	3																																		
验收阶段		验收调查	10																																		
环境监测		按国网陕西公司要求定期进行环保监督监测	5																																		
<b>合计</b>			<b>117</b>																																		

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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	<p>(1) 尽量减少施工期临时占地范围，减少施工期扰动；</p> <p>(2) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜对临时占地进行土地功能恢复；</p> <p>(3) 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；</p> <p>(4) 挖方等作业应避免大风天、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；</p> <p>(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；</p> <p>(6) 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。</p>	<p>施工期裸露地表完全恢复，临时占地恢复原有用地性质。</p>	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工期的生产废水经蒸发后基本无余量。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；施工过程中远离白水河，严禁将施工废水、垃圾等排入河中；施工期施工过程中应加强管理，杜绝施工废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。</p>	<p>施工废水合理处置，未对周边水环境造成污染。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>(1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>(2) 合理安排施工时间，靠近居民区尽量避免夜间施工；</p> <p>(3) 加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>(4) 运输车辆经过项目附近居民区，应采取限速、禁止鸣笛等措施；</p> <p>(5) 施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，高噪声设备尽量放置在远离居民的位置。</p>	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）相关要求。	在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境满足国家标准限值要求。	声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 工程施工场地设置围挡；</p> <p>(2) 对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖；</p> <p>(3) 加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖措施；</p> <p>(4) 施工过程中，应当对裸露地面进行遮盖；</p> <p>(5) 在较大风速（4级以上）时，应停止施工。</p>	满足《施工场界扬尘排放限值》要求。	/	/
固体废物	施工期生活垃圾集中收集，定期清运；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；建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方进行堆放。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造成影响。	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；施工垃圾未随意丢弃；施工现场已清理。	/	/
电磁环境	/	/	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。	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)。

环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目建成投运后对输电线路及环境保护目标进行竣工环保验收监测。	监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《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。现状监测结果符合相应环境质量标准，预测结果满足国家相应污染物排放标准，在采取环评报告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，从环境影响角度考虑，建设项目可行。

# 电磁环境影响专题评价

## 1 项目简介

白水330kV变电站110kV送出工程位于渭南市白水县、蒲城县，项目内容为：

### (1) 变电工程

#### ①尧山 110kV 变电站出线间隔改造工程

本期尧山变改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置。

#### ②孙镇 110kV 变电站出线间隔改造工程

本期孙镇变改造 2 个 110kV 出线间隔，更换 2 套 110kV 线路保护装置。

#### ③刘家卓 110kV 变电站保护更换工程

本期更换 1 套 110kV 线路保护装置。

#### ④韦庄 110kV 变电站保护更换工程

本期更换 1 套 110kV 线路保护装置。

### (2) 线路工程

#### ①刘家卓变~狄家河牵线路 $\pi$ 入白水 330kV 变电站 110kV 线路工程

新建 110kV 双回线路长度约  $2 \times 20\text{km}$ ，110kV 单回线路长度约 0.5m。导线截面采用  $300\text{mm}^2$ 。

②尧山变~刘家卓变线路和尧山变~安里变线路搭接后  $\pi$  入白水 330kV 变电站 110kV 线路工程

新建 110kV 双回线路长度约  $2 \times 4\text{km}$ ，110kV 单回线路长度约 0.5km，电缆线路长度约 0.07km。导线截面采用  $300\text{mm}^2$ ，电缆截面  $630\text{mm}^2$ 。

#### ③白水 330kV 变~尧山变 110kV 双回线路工程

新建 110kV 双回线路长度约  $2 \times 10.5\text{km}$ 。导线截面采用  $2 \times 300\text{mm}^2$ 。

④孙镇变~花城牵线路和孙镇变~韦庄变线路搭接及白水 330kV 变~孙镇变 110kV 双回线路工程

新建 110kV 双回线路长度约  $2 \times 22.2\text{km}$ ，电缆线路长度约 0.15km。导线截面采用  $300\text{mm}^2$ ，电缆截面  $630\text{mm}^2$ 。

项目静态总投资为 8937 万元，其中环保投资 117 万元，占总投资比例 1.31%。

## 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）》（HJ681-2013）。

### 2.2 评价工作等级

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，确定本项目变电站间隔改造和电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 2.3 评价范围

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

- 110kV 变电站：站界外 30m 范围；
- 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围；
- 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围。

### 2.4 评价因子

工频电场、工频磁场。

### 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 100 $\mu$ T 的限值要求。

## 3 电磁环境现状评价

### 3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 3.2 监测仪器

表 1 监测仪器一览表

名称	型号规格	测量范围	仪器编号	校准证书	校准日期
电磁辐射 分析仪	主机：SEM-600	电场：5mV/m~100kV/m	XAZC-YQ-017	XDdj2023-03275	2023.6.16
	探头：LF-01	磁场：0.1nT~10mT	XAZC-YQ-018		

### 3.3 监测质量保证

监测质量保证同前文 3.3 节（4）。

### 3.4 监测环境条件

表 2 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
2024.4.18	10:25~15:05	晴	温度：15~17℃、湿度：45~51%

### 3.5 监测点位及布点方法

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主。本次评价在变电站周边布置 4 个监测点位，在线路沿线及环境保护目标处共布置 8 个监测点位；共设 16 个电磁环境监测点位。监测点位示意图 1。

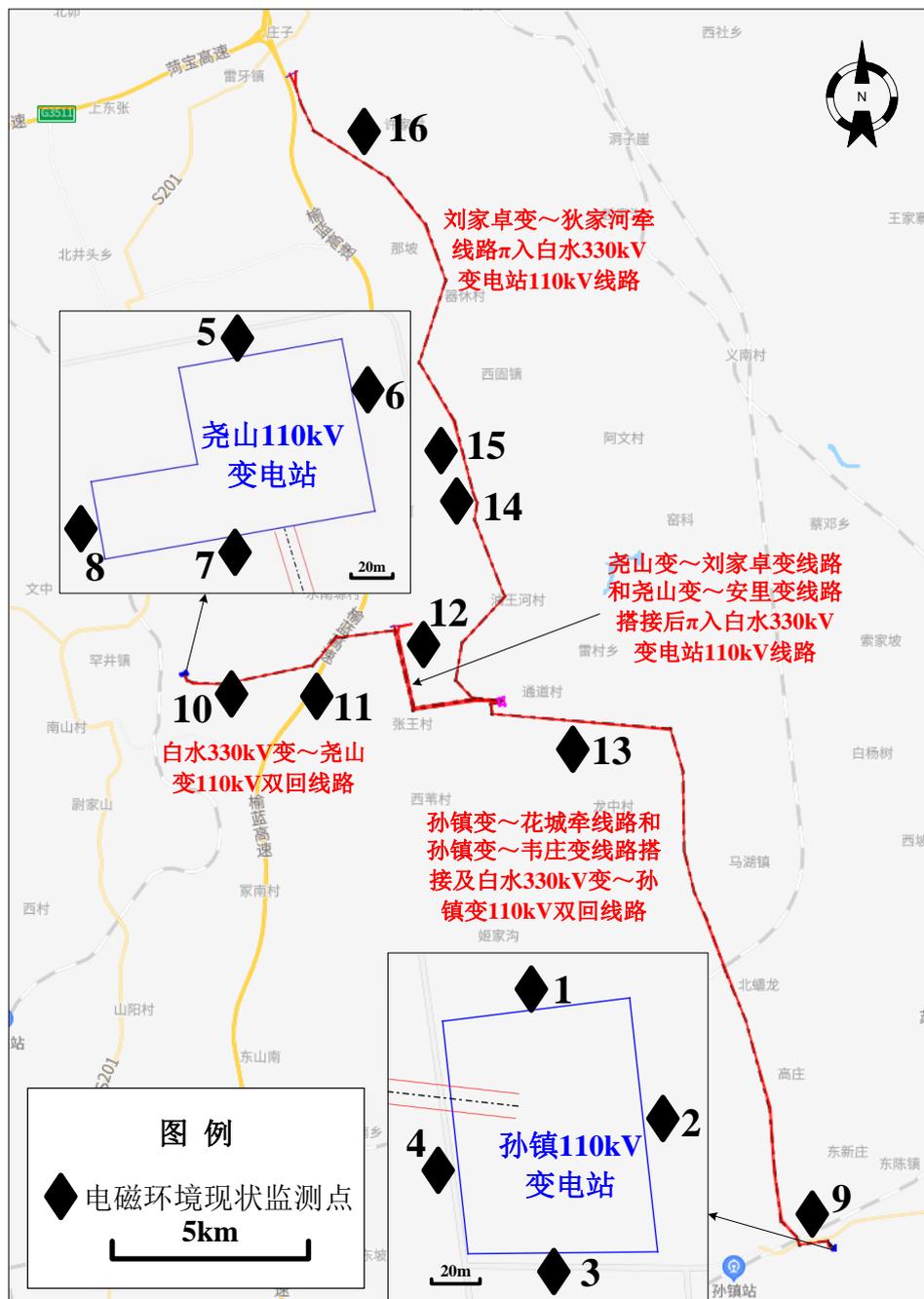


图 1 本项目电磁环境监测点位示意图

### 3.6 现状监测结果及分析

各监测点电磁环境监测结果见表 3。

表 3 电磁环境现状监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$	备注
1	孙镇 110kV 变电站北厂界	13.1	0.742	/
2	孙镇 110kV 变电站东厂界	41.0	0.0809	/
3	孙镇 110kV 变电站南厂界	28.4	0.0497	/
4	孙镇 110kV 变电站西厂界	41.0	0.0503	/
5	尧山 110kV 变电站北厂界	1.12	0.563	/
6	尧山 110kV 变电站东厂界	9.81	4.57	临近电容器
7	尧山 110kV 变电站南厂界	60.8	0.318	/
8	尧山 110kV 变电站西厂界	47.3	0.696	/
9	蒲城县党家村草莓园看护房	0.39	0.0118	/
10	蒲城县下姚家洼村姚某兴养殖场	0.30	0.0145	/
11	蒲城县佳茂源农业发展有限公司	9.66	0.0905	临近 110kV 架空线路
12	蒲城县武仪村张某民养殖场	16.4	0.0625	临近 110kV 架空线路
13	白水县坤润山村果园杂物房	0.36	0.0118	/
14	白水县南头村 74 号	6.29	0.0927	临近 110kV 架空线路
15	白水县中文化村 5 号	14.7	0.0431	临近 110kV 架空线路
16	白水县卓子村海利养殖专业合作社	0.35	0.0117	/

监测结果表明，变电站厂界、线路沿线及环境保护目标处工频电场强度现状监测值为 0.30~60.8V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0117~4.57 $\mu\text{T}$ 。电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时，工频电场强度控制限值 4kV/m，工频磁感应强度控制限值 100 $\mu\text{T}$  的要求。

## 4 电磁环境影响预测与评价

### 4.1 变电站电磁环境影响预测与评价

根据现状监测，尧山 110kV 变电站、孙镇 110kV 变电站厂界工频电磁场强度监测值满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频电场强度 100 $\mu\text{T}$  的限值要求。

变电站运行时主要是站内主变压器以及 110kV 架构对周围电磁环境产生影响，110kV 架构对周围电磁环境影响很小。本项目在尧山变更原刘家卓出线间隔电流互感

器及间隔内导线，更换原安里出线间隔电流互感器、间隔内导体及3组隔离开关；在孙镇变将原中尧牵出线间隔调整至原花城牵出线间隔，调整后中尧牵、白水 I 出线间隔由架空出线改为电缆出线。本次变电站间隔改造只是更换间隔设备，未增加新的电气设备，孙镇变架空出线改电缆出线后电磁环境影响减小，因此变电站出线间隔改造基本不会增加变电站对周围电磁环境的影响水平。

综上，可以预测变电站间隔改造完成后，厂界及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度值均能够满足《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 $\mu$ T的限值要求。

## 4.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

### 4.2.1 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本工程仅在尧山变和孙镇变出线侧采用电缆线路，新建电缆线路较短，本期新建110kV 电缆线路长度为（0.07+0.15）km。

110kV 电力电缆为交联聚乙烯电缆，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，电缆结构如图所示。

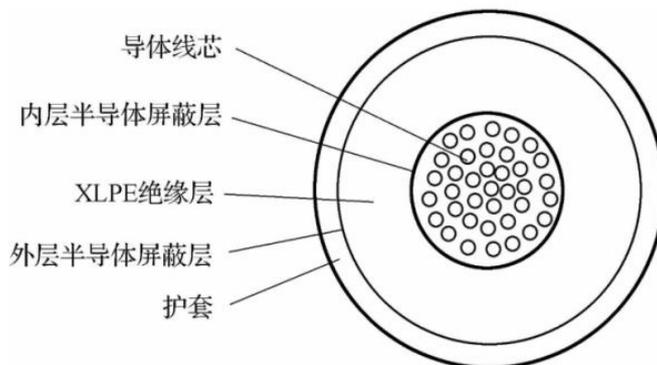


图2 电缆结构示例图

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（沟道）中，电缆及电缆隧道（沟道）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，所以电缆线路产生的工频电场基本不会对地面环境产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，当输电线路产生的磁场遇到电缆隧道（沟道）时，就有一部分被屏蔽了。另

外安装放置电缆时将同一回路的导线尽量靠近布放，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。

因此，电缆线路在运行期基本不会对环境造成影响。

#### 4.2.2 架空线路电磁环境影响预测与评价

本项目架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《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。

##### （1）预测计算参数的选取

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，110kV 输电线路在途经非居民区时，控制导线最小对地距离为 6m；在途经居民区时，控制导线最小对地距离为 7m；110kV 导线经过居民区一般挂线高度为 15m 左右；本次输电线路电磁环境预测输电线路高度取 6m、7m、15m。

本项目单回架空线路仅在变电站出线侧架设一小段，线路周边无电磁环境保护目标，在严格按照电力设计规范架设高度要求的前提下，线路下方工频电磁场均能满足《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 $\mu$ T 的限值要求。

本项目同塔双回双分裂架空线路预测选用 110-FB21S-DJC 塔，该塔型是横担最宽、电磁环境影响最大塔型；同塔双回单分裂架空线路预测选用 110-DB21S-SJ1 塔，该塔型是横担最宽、电磁环境影响最大塔型。

电磁环境预测过程中电压选用额定电压（110kV）的 1.05 倍，即 115.5kV；根据可研资料，导线型号选用 2 $\times$ JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线（双分裂导线）和 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线（单分裂导线）；预测电流选用经济性电流密度 0.9A/mm<sup>2</sup>，依据导线参数，双分裂导线经济载流量 540A，单分裂导线经济载流量 270A。

(2) 情景设立

本项目架空线路预测为同塔双回路预测。计算示意图见图 3，预测塔型图见图 4，预测计算参数见表 4。

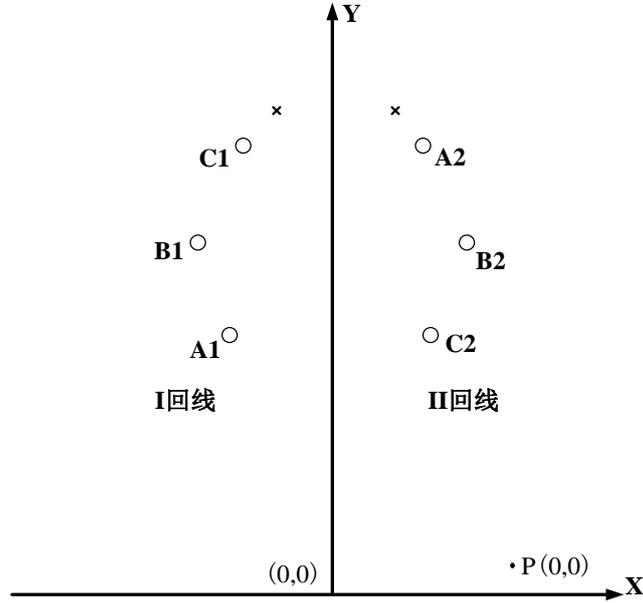


图 3 计算示意图

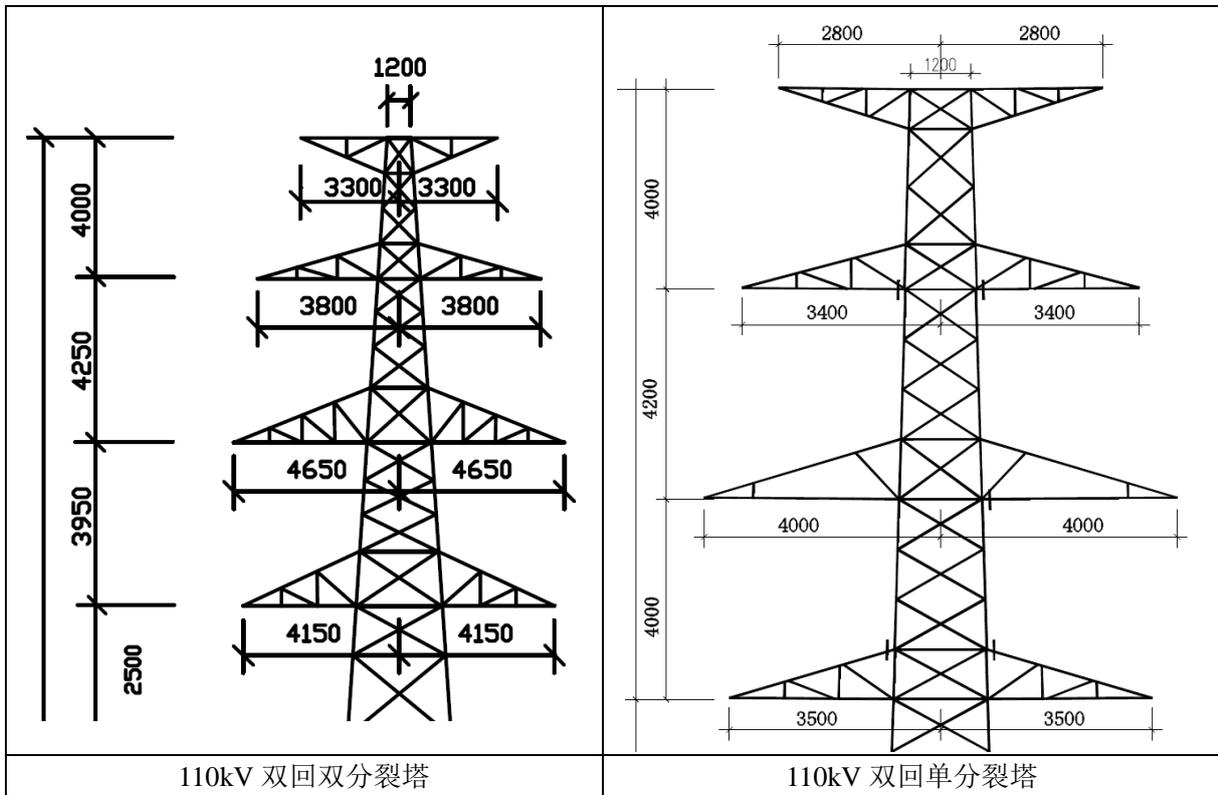


图 4 预测塔型图

表4 本项目 110kV 架空线路理论计算参数表

导线型号	2×JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线		JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线			
预测电压	115.5kV					
预测电流	540A			270A		
场景坐标设想						
场景	最低导线对地高度 (m)	相线坐标				
		A(x, y), m	B(x, y), m	C(x, y), m	地线, m	
双分裂	I回	6m	(-4.15, 6)	(-4.65, 9.95)	(-3.8, 14.2)	(-3.3, 19.64)
			II回	(3.8, 14.2)	(4.65, 9.95)	(4.15, 6)
	I回	7m	(-4.15, 7)	(-4.65, 10.95)	(-3.8, 15.2)	(-3.3, 20.64)
			II回	(3.8, 15.2)	(4.65, 10.95)	(4.15, 7)
	I回	15m	(-4.15, 15)	(-4.65, 18.95)	(-3.8, 23.2)	(-3.3, 28.64)
			II回	(3.8, 23.2)	(4.65, 18.95)	(4.15, 15)
单分裂	I回	6m	(-3.5, 6)	(-4, 10)	(-3.4, 14.2)	(-2.8, 19.64)
			II回	(3.4, 14.2)	(4, 10)	(3.5, 6)
	I回	7m	(-3.5, 7)	(-4, 11)	(-3.4, 15.2)	(-2.8, 20.64)
			II回	(3.4, 15.2)	(4, 11)	(3.5, 7)
	I回	15m	(-3.5, 15)	(-4, 19)	(-3.4, 23.2)	(-2.8, 28.64)
			II回	(3.4, 23.2)	(4, 19)	(3.5, 15)

(3) 预测结果

上述情景电磁场计算结果见表 5 和表 6 及图 5 至图 8。

表5 工频电磁场预测结果 (双回双分裂)

预测情景		110kV 同塔双回路		
导线对地高度, m		6	7	15
计算结果范围 (0~50m)	工频电场强度, kV/m	0.016~2.952	0.015~2.188	0.007~0.441
	工频磁感应强度, μT	0.0857~13.3123	0.0851~10.2779	0.0775~1.9860
最大值	工频电场强度, kV/m	2.952	2.188	0.441
	工频磁感应强度, μT	13.3123	10.2779	1.9860
最大值点位置 (与计算原点距离), m	工频电场强度	4	5	7
	工频磁感应强度	1	0	0

表6 工频电磁场预测结果 (双回单分裂)

预测情景		110kV 单回路		
导线对地高度, m		6	7	15
计算结果范围 (0~50m)	工频电场强度, kV/m	0.012~2.045	0.011~1.498	0.005~0.288
	工频磁感应强度, μT	0.0355~6.6037	0.52~4.9300	0.0314~0.8518
最大值	工频电场强度, kV/m	2.045	1.498	0.288
	工频磁感应强度, μT	6.6037	4.9300	0.8518
最大值点位置 (与计算原点距离), m	工频电场强度	4	4	6
	工频磁感应强度	0	0	0

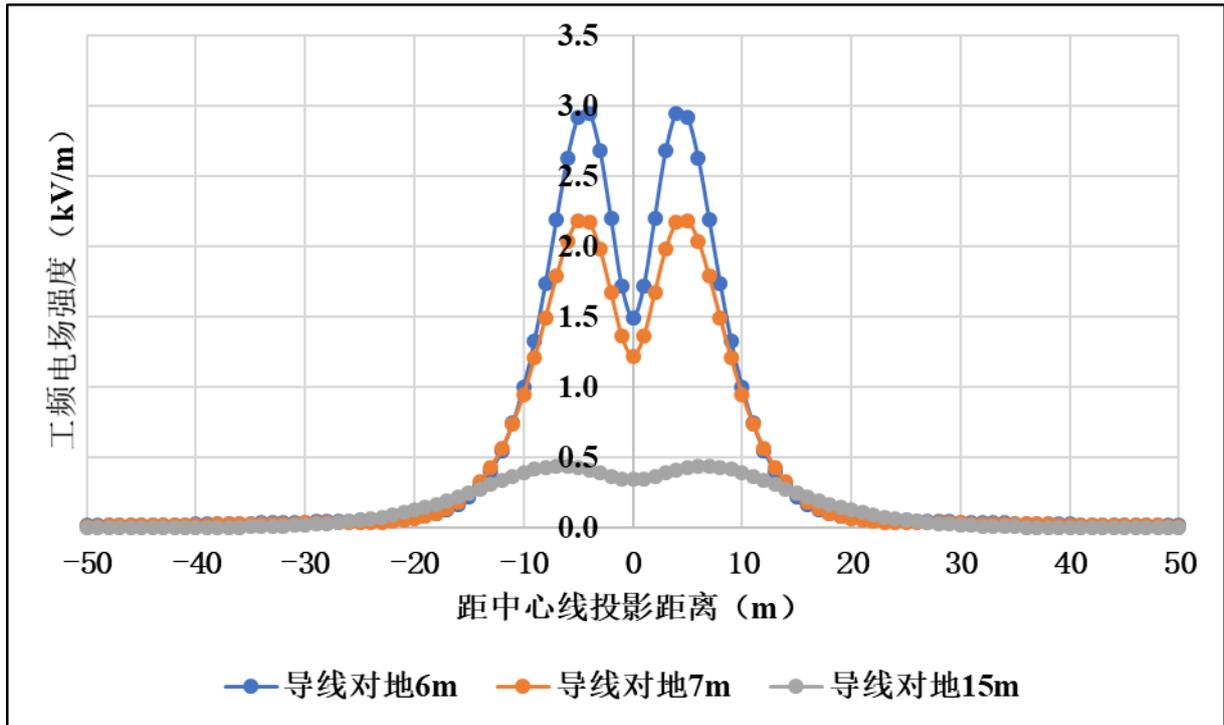


图5 双回（双分裂）架空线路工频电场强度预测值变化趋势图

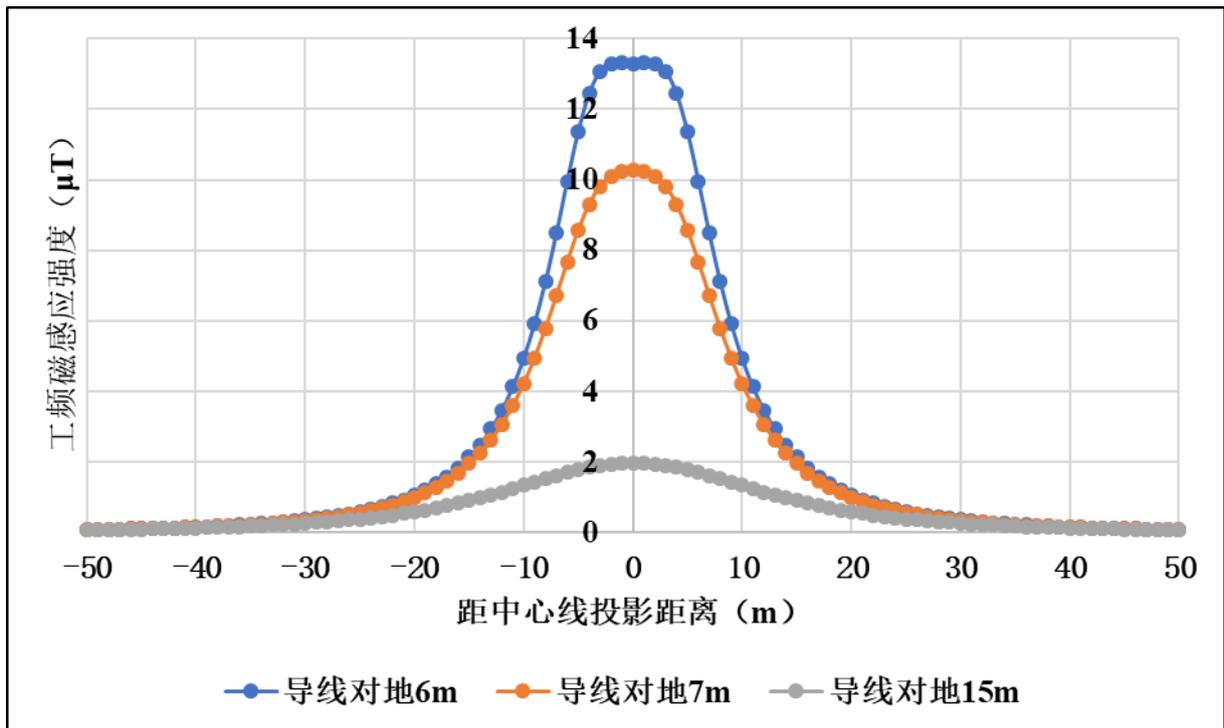


图6 双回（双分裂）架空线路工频磁感应强度变化趋势图

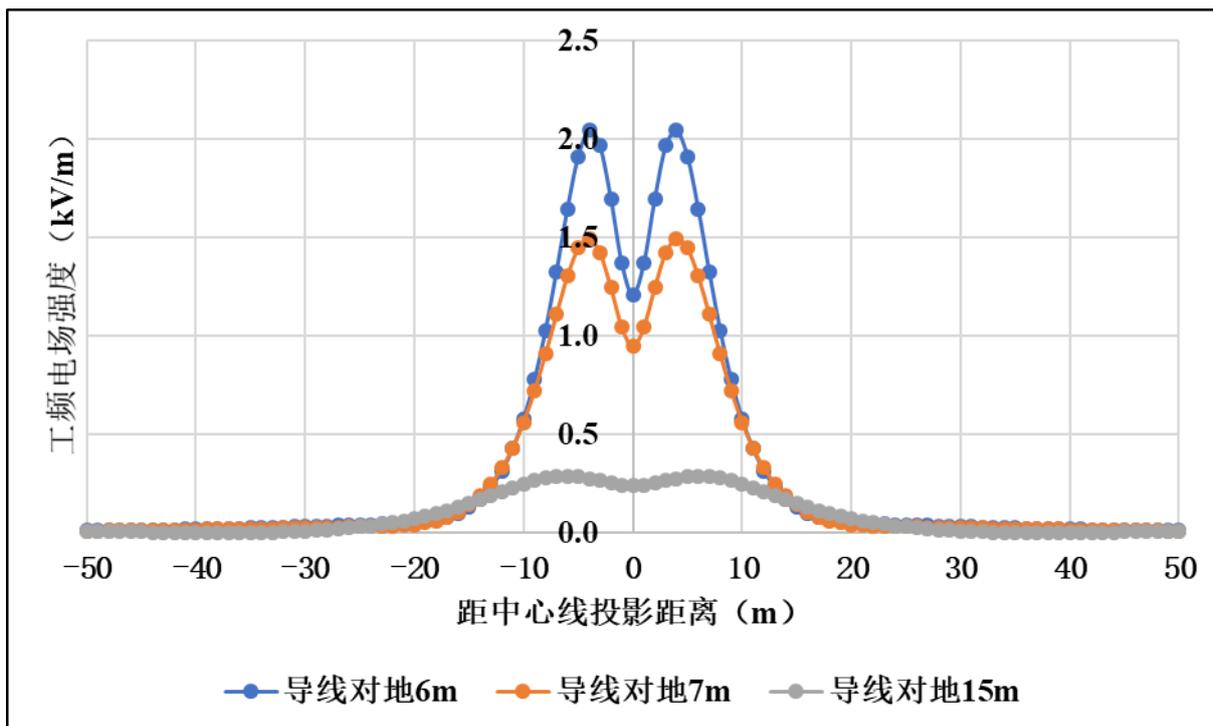


图7 双回（单分裂）架空线路工频电场强度变化趋势图

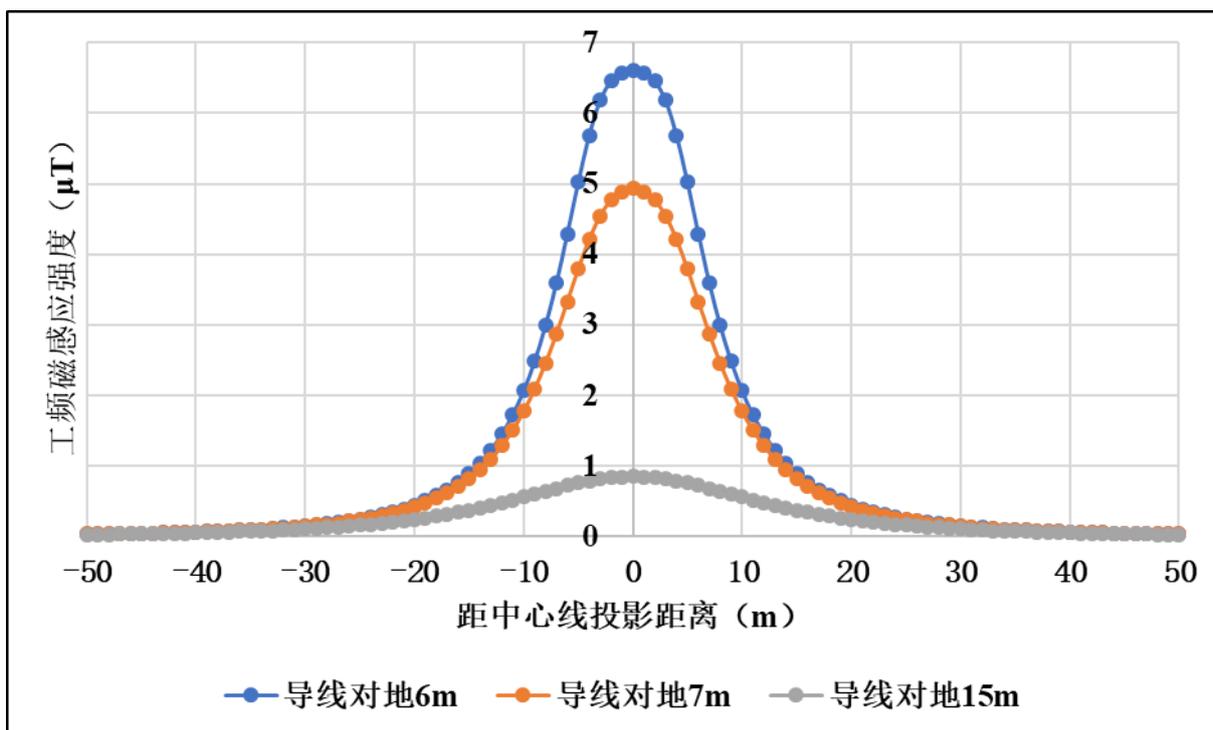


图8 双回（单分裂）架空线路工频磁感应强度变化趋势图

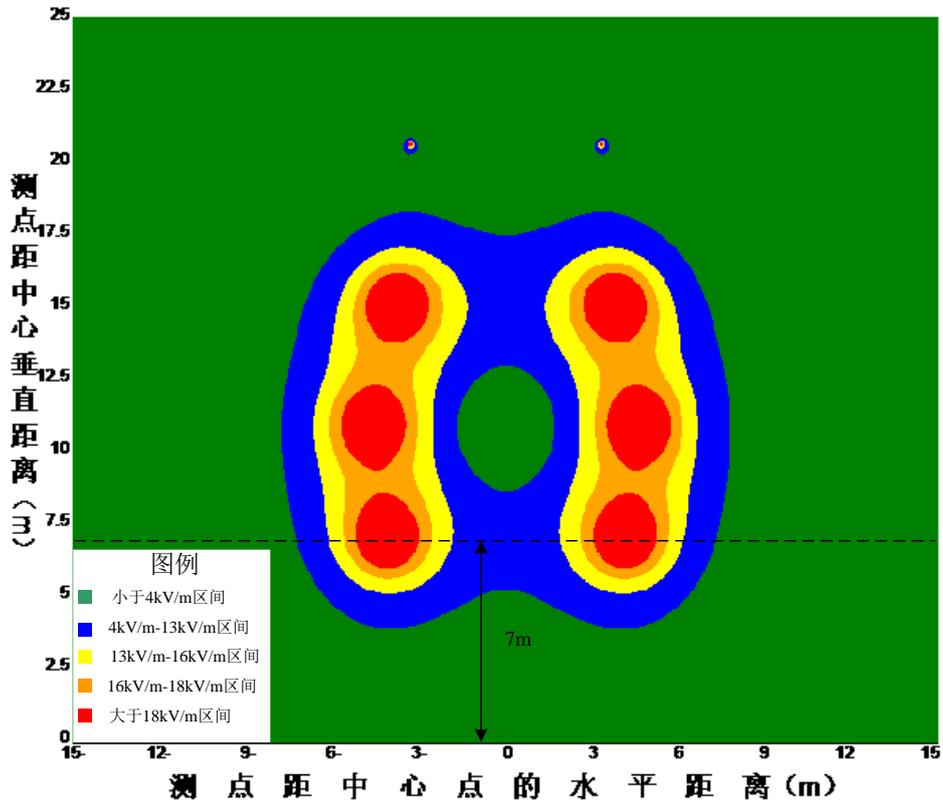


图9 双回（双分裂）架空线路截面电场强度分布图（以导线对地7m为例）

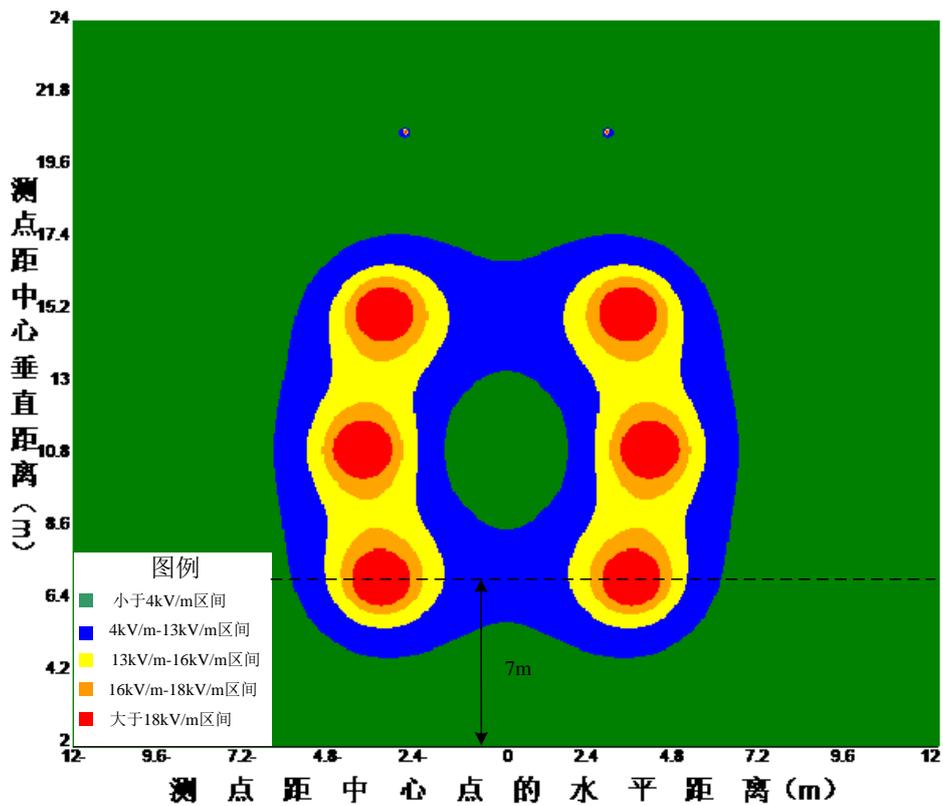


图10 双回（单分裂）架空线路截面电场强度分布图（以导线对地7m为例）

#### (4) 预测结果分析

本项目双回架空双分裂、单分裂导线在设计线高 6m（设计经过非居民区最低线高）的情况下，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度预测最大值为 2.952kV/m、2.045kV/m，工频磁感应强度预测最大值分别为 13.3123 $\mu$ T、6.6037 $\mu$ T，预测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

在设计线高 7m（设计经过居民区最低线高）的情况下，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度预测最大值分别为 2.188kV/m、1.498kV/m，工频磁感应强度预测最大值分别为 10.2779 $\mu$ T、4.9300 $\mu$ T，预测值均满足《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 $\mu$ T 的限值要求。

在设计线高 15m（经过居民区一般挂线高度）的情况下，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度预测最大值分别为 0.441kV/m、0.288kV/m，工频磁感应强度预测最大值分别为 1.9860 $\mu$ T、0.8518 $\mu$ T，预测值均满足《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 $\mu$ T 的限值要求。

#### 4.3 环境保护目标电磁环境影响预测与评价

依据本项目沿线各敏感目标处房屋情况，采用 110kV 架空线路经过居民区一般挂线高度 15m 对各保护目标处工频电磁场进行电磁环境影响预测，预测结果见表 7。

表 7 环境保护目标处电磁环境预测结果

序号	环境保护目标	与本项目位置关系	线路类型	保护目标详情	预测结果（导线对地 15m）		
					预测高度	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
1	蒲城县党家村草莓园看护房	边导线北侧约 14m	单分裂	1 层圆顶，高约 3m	1.5m	0.100	0.2918
2	蒲城县下姚家洼村姚某兴养殖场	跨越	双分裂	1 层尖顶，高约 3m	1.5m	0.441	1.9860
3	蒲城县武仪村张某民养殖场	边导线东侧约 14m	单分裂	1 层平顶，高约 3m	1.5m	0.100	0.2918
4	白水县南头村 74 号	边导线西侧约 30m		1 层平顶，高约 3m	1.5m	0.003	0.0830
5	白水县中文化村 5 号	边导线西侧约 18m		1 层尖顶，高约 3m	1.5m	0.053	0.2080
6	白水县卓子村海利养殖专业合作社	边导线东侧约 15m		1 层尖顶，高约 6m	1.5m	0.086	0.2679

由上表可以看出，各环境保护目标处工频电磁场预测值均满足《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 $\mu$ T 的限值要求。因此，可以预测本项目架空线路建成投运后沿线环境保护目标处工频电磁场值均能够满足《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 $\mu$ T 的限值要求。

## 5 电磁环境保护措施

(1) 电气设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免电晕和火花放电。

(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。

(4) 建设单位应加强电力环境保护知识宣传普及，并在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示标志，标明有关注意事项。

## 6 评价结论

### (1) 变电站电磁环境影响评价结论

通过定性分析，可以预测本项目变电站间隔改造完成后，厂界工频电场强度、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 $\mu$ T 的限值要求。

### (2) 输电线路电磁环境影响评价结论

#### ① 电缆线路电磁环境影响评价结论

根据定性分析，可以预测本项目电缆线路投入运行后，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 $\mu$ T 的限值要求。

#### ② 架空线路电磁环境影响评价结论

根据模式预测，本项目架空线路投入运行后，线路沿线及环境保护目标处的工频电场强度、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 $\mu$ T 的限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

由以上结论可知，白水 330kV 变电站 110kV 送出工程建成投运后，工频电磁场对项目所在区域电磁环境影响较小，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 $\mu$ T 的限值要求。