

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路工程

建设单位（盖章）：白水西北水电新能源有限公司

编制日期：二零二四年八月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	完颜弘毅	联系方式	18066968347
建设地点	陕西省（自治区）渭南市白水县（区）雷牙镇（街道）		
地理坐标	起点：（ <u>109 度 42 分 02.925 秒</u> ， <u>35 度 14 分 15.554 秒</u> ） 终点：（ <u>109 度 33 分 39.225 秒</u> ， <u>35 度 17 分 54.755 秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 --161 输变电工程 --其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	17.085km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1700	环保投资（万元）	108
环保投资占比（%）	6.35	施工工期	2023 年 7 月~12 月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目已于 2023 年 7 月 1 日开工，2023 年 12 月 20 日完工，2024 年 1 月调试运行，建设内容为线路架空路径 17.085km，塔杆 48 基。项目属于未批先建，已接收渭南市生态环境局白水分局行政处罚，缴款书见附件 13。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B—B.2.1 专题评价，本项目设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>1、与产业政策相符性分析</p> <p>2021年9月14日，陕西省发展和改革委员会《关于公布2021年保障性并网规模竞争性配置结果的通知》（陕发改能源[2021]1388号），将“中电建西北院白水光伏项目”纳入到2021年陕西省风电、光伏保障性并网项目中，通知见附件3，中电建西北院白水光伏项目于2022年2月24日取得渭南市行政审批服务局出具的《备案确认书》（项目代码：2202-610527-04-01-382889，附件2）。</p> <p>“中电建西北院白水光伏项目”分为三个部分，包括光伏发电场工程、110kV 升压站工程以及110kV 送出线路工程。其中，光伏发电场工程已于2022年6月28日取得《渭南市生态环境局白水分局关于中电建西北院白水光伏项目环境影响报告表的批复》（渭环白批复〔2022〕8号，附件4），110kV 升压站工程已于2022年7月14日取得《渭南市生态环境局关于中电建西北院白水光伏项目110kV 升压站环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕1号，附件5）。</p> <p>本项目为“中电建西北院白水光伏项目”配套的110kV 送出线路工程，主要目的为保证光伏项目电力送出，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“第一类 鼓励类-“四、电力”中“2、电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。</p> <p>本项目不在《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）、《市场准入负面清单（2022）》内，项目建设符合国家及陕西省现行的有关产业政策。</p> <p>2、电网规划符合性分析</p>
---------	---

渭南电网的供电范围覆盖了渭南所辖两市两区七县共计13134平方公里的面积，其中渭南供电公司直供区县（市）五个，属供电区县六个，渭南电网负荷增长，预计2023年地区电网负荷较上年约增加25万千瓦，年最大负荷将达到431万千瓦，同比增长6.16%。年供电量达到206亿千瓦时，同比增长4.57%。

“十四五”期间，渭南中心城市将按照“东扩北上”思路，以蒲城化工产业、卤阳湖开发区等来带动渭南中西部地区负荷发展。光伏发电是清洁能源，响应了韩城市发展绿色低碳经济的战略，成为建设绿色韩城的重要举措，应该充分利用该地区的太阳能资源，带动地区清洁能源的发展。

本项目中电建西北院白水光伏项目110kV送出线路工程，建成后线路主要为西北院白水光伏项目输出电力，提升区域电网稳定性，符合区域电网规划。

本项目接入方案见图1-1：



图 1-1 接入方案图

本项目已于2023年12月20日取得陕西省电力建设工程质量监督中心站《电力工程质量监督检查并网意见书》(注册登记号:BFYSN0061202210002)，同意办理并网手续，见

附件 6。

因此，为提高渭南电网供电可靠性及供电灵活可靠性，保证渭南电网安全、稳定运行，本项目发挥着十分重要的作用。

### 3、本项目与所在地“三线一单”的符合性分析

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）》中环评文件规范化要求：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，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

①“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。项目位于陕西省渭南市白水县雷牙镇，根据《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号），项目属于重点管控单元及一般管控单元，分区防控图见附图 5。

重点管控单元管控要求为：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优，生态环境风险高等问题。

一般管控单元管控要求为：落实生态环境保护基本要求，执行中省市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

②“一表”：指的是项目或规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单。

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》（见附件 14），本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析见表 1-3。

③“一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。

	<p>根据上述分析，项目所在地属于渭南市生态环境管控单元中的重点管控单元及一般管控单元，不涉及优先管控单元。项目建设符合《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》（渭政发〔2021〕35号）相关要求。</p>
--	--

表 1-1 本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析

序号	环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积/长度(平方米/米)	本项目情况	符合性
1	陕西省渭南市白水县重点管控单元 2	渭南市	白水县	大气环境布局敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	大气环境布局敏感重点管控区： 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.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。 水环境城镇生活污染重点管控区： 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到 2025 年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	434.46/1475	本项目为光伏发电配套的送出线路工程，不属于两高、钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等重污染企业，运行期不产生废水、废气等污染物。	符合
					污染物排放管控	大气环境布局敏感重点管控区： 1.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。 2.优化煤炭消费结构，推进“煤改电”、“煤改气”工程。 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。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域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。		本项目为光伏发电配套的送出线路工程，不属于重污染企业，运行期不使用煤炭，不产生废水、废气等污染物。	符合

						<p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p>			
2	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	<p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1. 持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到 2025 年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。</p>	28905.37/15379	本项目为光伏发电配套的送出线路工程，运行期不产生废水、废气等污染物。	符合
					污染物排放管控	<p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1. 加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域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。</p> <p>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。</p>		本项目为光伏发电配套的送出线路工程，运行期不产生废水、废气等污染物。	符合



						<p>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。</p> <p>4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p>			
3	陕西省 渭南市 白水县 一般管 控单元 1	渭 南 市	白水县		空间布 局约束	<p>（1）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”；</p> <p>（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.3 江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”；</p> <p>执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“6.1 一般管控单元的总体要求”。</p>	2771.19/231	本项目为光伏发电配套的送出线路工程，不占用各级各类优先保护单元。	符合

3、与相关规划、政策、规范符合性分析

与相关规划的符合性分析见表 1-2。

表1-2 与相关规划符合性分析

其他符合性分析	规划名称	规划内容	本项目情况	符合性
	《中共陕西省委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	(十四)推动能源化工产业清洁化高端化发展。调整优化煤电布局,积极发展风电、光电、生物质发电。加强电力基础设施建设,扩大电力外送规模。	该项目作为光伏发电配套的送出线路工程,其建设可以保证光伏场所发电安全、顺利的送出,使得光伏场发电的价值得以实现。	符合
	《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	第三章做实做强做优实体经济构建特色现代产业体系5. 新能源产业。围绕光伏、风电、地热能、生物质、氢能等五大领域,加快构建新型能源产业体系。	该项目作为光伏发电配套的送出线路工程,项目的建设可以保证光伏发电安全、顺利的送出,提高供电质量和供电可靠性,优化区域电网结构,促进地方经济的发展,提升能源综合保障能力。	符合
	《渭南市电网规划》	进一步完善 330 千伏骨干网架,加快 110 千伏电网建设,加强城区电力通道建设。提高城区供电能力。	该项目作为光伏发电配套的送出线路工程,有利于加快 110 千伏电网建设,加强城区电力通道建设。提高城区供电能力。	符合
	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	优化调整产业、能源结构全面实施存量煤机组热电联产改造,降低企业用能成本,强力推进集中供热和“热-电-冷”三联供,继续做好光伏领跑者项目,加快建设渭南黄土旱塬低风速开发应用示范基地。	本项目作为光伏发电配套的送出线路工程,有利于改善地区能源结构,提高清洁低碳能源占比。	符合

	<p>《渭南市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》</p>	<p>二、工作目标： 以实现减污降碳协同增效为总抓手,坚持先立后破,坚持稳步调整,按照标本兼治、重点突破、创新机制、共治共享的思路,推动四大结构调整、实施五大治理工程、开展四大专项行动、建立五项治理机制、完善七项保障措施,协同推进大气污染防治,重点解决制约环境空气质量持续改善的结构性和根源性问题,彻底扭转当前大气污染治理工作的被动局面,推进大气环境质量稳步提升。</p>	<p>本工程为输变电建设工程,施工期现场加强管理,运输车辆运输粉状建筑物料时采取篷布苫盖措施,防止物料四处散落,污染周围环境;临时堆放土石方采取压实、覆盖及适时洒水等抑尘措施,对可及时回填的土石方及时回填,减少土壤裸露时间和裸露面积;施工场地根据实际情况实施了必要的洒水制度;大风天气严禁实施土方开挖等易产生扬尘的施工作业;土方开挖分层开挖、分层堆放,回填时按照原土层进行回填,施工结束后对地表植被进行了恢复工作。项目建成投运后,不涉及大气、水、土壤、自然资源等环境要素的影响。电能输送可优化地区资源结构,提升资源利用效率,保障电力供应。</p>	符合
	<p>《陕西省噪声污染防治行动计划(2023-2025年)》</p>	<p>三、重点任务 (一)推动四大结构调整 1.能源消费结构调整。到2025年,电能可在终端能源消费中的比重提高到27%以上。.....  (四)严格噪声源污染管控 8.严格落实噪声污染防治要求。切实加强规划环评工作,充分考虑区域开发等规划内容产生的噪声对声环境质量的影响。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</p>	<p>本工程为输变电建设工程,根据前文分析,项目符合渭南市电网规划。建设项目在设计阶段因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,提高架空线路导线制作工艺及水平,减少导线表面毛刺;施工阶段采取合理安排施工时间,夜间不施工;对施工机械设备进行定期的维修、养护;运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料时轻拿轻放等措</p>	符合

		<p>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。项目未批先建,已接收环保部门行政处罚,并积极补办环评手续,后续建设单位将依法开展竣工环境保护验收等后续环保手续。</p>	
		<p>(七)细化施工管控措施</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现场环境噪声排放标准,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>建设单位已按照国家最新发布的建设工程施工合同示范文本,明确了建设单位、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了工程造价。施工单位已编制并落实了噪声污染防治工作方案,施工过程中采用了有效隔声降噪设备、设施及施工工艺,明确了施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等内容。本项目施工期已结束,经调查,施工期间未接到有关本项目的环保投诉。</p>	<p>符合</p>

## 二、建设内容

地理位置	<p>本工程为中电建西北院白水光伏外送线路工程，起点为中电建西北院白水 110kV 光伏升压站，终点为 330kV 尧禾变。线路架空路径长 17.085km。</p> <p>本项目位于陕西省白水县雷牙镇，坐标为：            起点：E109°42'02.925"，N35°14'15.554"，            终点：E109°33'39.225"，N35°17'54.755"。</p> <p>地理位置图见附图 1。</p>																										
项目组成及规模	<p><b>1、项目基本情况及项目组成</b></p> <p>工程名称：中电建西北院白水光伏外送线路工程。</p> <p>额定电压：110kV，新建工程。</p> <p>项目现状：本项目已于 2023 年 7 月 1 日开工，2023 年 12 月 20 日完工，2024 年 1 月调试运行，建设内容为线路架空路径 17.085km，塔杆 48 基。项目属于未批先建，已接收渭南市生态环境局白水分局行政处罚，缴款书见附件 13。</p> <p>主要工程组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 70%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>线路长度</td> <td>本次线路全线采用架空敷设，线路路径长 17.085km。</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td>110kV</td> </tr> <tr> <td>回路数</td> <td>单回</td> </tr> <tr> <td>线路起点</td> <td>中电建西北院白水 110kV 光伏升压站</td> </tr> <tr> <td>线路终点</td> <td>330kV 尧禾变</td> </tr> <tr> <td>导线型号</td> <td>中电建西北院白水 110kV 光伏升压站-N14 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，N14-N15 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，N15-330kV 尧禾变为单回路架设段，导线选用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</td> </tr> <tr> <td>杆塔数量</td> <td>48 基</td> </tr> <tr> <td>基础型式</td> <td>N1~N47 掏挖基础，N48 直柱大板基础</td> </tr> <tr> <td>工程占地</td> <td>本项目总占地面积 3.005hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.83hm<sup>2</sup>，临时占地 2.175hm<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td>临时</td> <td>施工场地</td> <td>单塔临时施工场地 225m<sup>2</sup>，共占地 1.08hm<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>		类别	项目	建设内容	主体工程	线路长度	本次线路全线采用架空敷设，线路路径长 17.085km。	电压等级	110kV	回路数	单回	线路起点	中电建西北院白水 110kV 光伏升压站	线路终点	330kV 尧禾变	导线型号	中电建西北院白水 110kV 光伏升压站-N14 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，N14-N15 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，N15-330kV 尧禾变为单回路架设段，导线选用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。	杆塔数量	48 基	基础型式	N1~N47 掏挖基础，N48 直柱大板基础	工程占地	本项目总占地面积 3.005hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 0.83hm <sup>2</sup> ，临时占地 2.175hm <sup>2</sup> 。	临时	施工场地	单塔临时施工场地 225m <sup>2</sup> ，共占地 1.08hm <sup>2</sup>
类别	项目	建设内容																									
主体工程	线路长度	本次线路全线采用架空敷设，线路路径长 17.085km。																									
	电压等级	110kV																									
	回路数	单回																									
	线路起点	中电建西北院白水 110kV 光伏升压站																									
	线路终点	330kV 尧禾变																									
	导线型号	中电建西北院白水 110kV 光伏升压站-N14 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，N14-N15 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，N15-330kV 尧禾变为单回路架设段，导线选用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。																									
	杆塔数量	48 基																									
	基础型式	N1~N47 掏挖基础，N48 直柱大板基础																									
	工程占地	本项目总占地面积 3.005hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 0.83hm <sup>2</sup> ，临时占地 2.175hm <sup>2</sup> 。																									
	临时	施工场地	单塔临时施工场地 225m <sup>2</sup> ，共占地 1.08hm <sup>2</sup>																								

工程	施工便道	输电线路沿线地势为平地 and 丘陵，周边有公路和田间道路通过，施工时通过车辆运至距离塔位较近的公路边，然后由人工运送到施工点。综合全线需要修建宽 4.5m 的施工便道长度约 2.0km，占地面积 0.90hm <sup>2</sup> 。
	牵张场	6 处，临时占地 0.195hm <sup>2</sup> 。
环保工程	废水	施工期：项目不在现场设置施工营地，施工人员生活依托周边村庄，不产生生活污水。施工废水主要为塔基基础混凝土养护废水，基本自然蒸发，无废水排放。
		运营期：项目运行过程无废水产生。
	废气	施工期：工程施工场地设置围挡；对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖；加强运输车辆的管理，运输粉质材料采取遮盖措施；施工过程中对裸露地面进行苫盖。
		运营期：项目运行过程无废气产生。
	噪声	施工期：施工期主要噪声源为施工机械噪声源。合理安排施工时间，夜间不施工；对施工机械设备进行定期的维修、养护；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。降低噪声影响。
		运营期：项目为输变电项目，噪声主要来源于线路电磁噪声。提高架空线路导线制作工艺及水平，减少导线表面毛刺；加强环境管理，定期监测。
	固体废物	施工期：项目建设中固体废物主要为施工产生的弃渣弃土、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期垃圾分类收集，可回用部分回收利用，不可回用部分按照要求运送至垃圾填埋场填埋。开挖土方全部回填，无借方和余（弃）方。
		运营期：本项目运行过程无固废产生。
电磁辐射	通过合理设计、提高线路架线高度等措施确保电磁环境满足国家标准限制要求。	
生态环境	本项目施工期已完毕，建设项目施工过程中合理设置施工场地、施工便道，尽量利用现有道路作为施工便道，减少临时占地；对临时占地及时恢复；水土流失治理：采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。	
备注：光伏发电场和升压站工程不在本报告表评价范围内，已另行编制环境影响评价报告。		

## 2、建设规模

线路规模：本次线路共分为 3 段，中电建西北院白水 110kV 光伏升压站-N14 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，N14-N15 为单回路架设段，导线选用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，

N15-330kV 尧禾变为单回路架设段，导线选用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。本次线路全线采用架空敷设，线路路径长 17.085km。

根据建设单位提供资料，本次线路分为 3 段分别采用不同型号的钢芯铝绞线的原因是在保证设计张力的同时，可以使用成本较低的不同型号钢芯铝绞线，以节约建设成本。接线采用 T 接点形式，见附图 4。

线路路径：本次线路从中电建西北院白水 110kV 光伏升压站向西南架空出线后，沿岳家村南侧山梁一路向西，经过许家村、东坡村后与现有 330kV 尧春线交叉，线路钻过 330kV 尧春线后向北转向，而后沿 330kV 尧春线西侧一路向西敷设，沿途经过卓子村、耀显村、东方城村、庄子村、北乾村，而后与 330kV 尧春线及另一条 330kV 线路交叉，钻过该 2 条 330kV 线路后，跨越榆蓝高速，沿 330kV 尧春线北侧一路向西敷设，沿途经沟南村、先进村、秦家道、雷牙沟、要险、门公乡，至 330kV 尧禾变。线路走径图见附图 2。

### 3、交叉跨越情况

全线交叉跨越情况：跨 S201 省道 1 次，X218 省道 1 次，X304 省道 1 次，跨榆蓝高速 1 次，跨 10kV 线路 10 次、35kV 线路 3 次、钻 330kV 线路 3 次、低压线 3 次，通信线 13 次、乡村公路 6 次。

**表 2-2 本项目 110kV 线路主要交叉跨越**

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
1	330kV 电力线	次	3	钻越
2	110kV 电力线	次	2	钻越
3	35kV 电力线	次	3	跨越
4	10kV 电力线	次	10	/
5	通信线	次	13	/
6	公路	次	9	/
7	大沟	次	3	/
8	果园	Km	15	经济作物
9	高速	处	1	渭蒲高速

本线路处于非居民区，导线对建筑物和树木等的最小距离，以及导线交叉跨越公路、河流、电力线路和弱电线路等的距离要求，均按照

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中的规定进行设计,本工程导线对地和交叉跨越的最小距离要求见下表。

**表 2-3 导线对地和交叉跨越的最小距离要求**

项目		最小距离(m)	备注
居民区垂直距离		7.0	
非居民区垂直距离		6.0	
等级公路垂直距离		7.0	高速公路按协议要求
电力线垂直距离		3.0	220kV 及以下
水域	至五年一遇洪水位	6.0	通航水域
	至最高航行水位的最高船桅顶	2.0	通航水域
	至百年一遇洪水位	3.0	不通航水域
	冬季至冰面	6.0	不通航水域
铁路	至标准轨	7.5	
	至电气轨	11.5	按协议要求
	至承力索	3	
特殊管道		4	
房屋、建筑物	垂直距离	5.0	
	水平距离	4.0	边导线、最大计算风偏
一般树木	垂直距离	3.5	
	净空距离	3.0	在最大风偏情况下
果树或经济作物最小垂直距离		3.0	必要时需剪枝

#### 4、杆塔型式

全线采用塔型 17 种,共 48 基。其中直线塔 31 基,转角杆塔 17 基,均为自立式角钢塔。外送线路塔位坐标见表 2-4,具体杆塔型式见表 2-5,杆塔型图见附图 3。

**表 2-4 外送线路塔位坐标**

外送线路塔位坐标, CGCS2000,111°				
杆号	桩号	X 坐标	Y 坐标	高程
N1	J1	3901733.918	381738.783	664.434
N2	Z1	3901601.489	381360.311	696.285
N3	Z2	3901474.117	380996.273	701.146



N4	Z3	3901381.586	380731.803	700.333
N5	Z4	3901208.015	380235.821	731.647
N6	Z5	3901110.417	379957.047	737.709
N7	J2	3900939.353	379468.154	739.729
N8	Z6	3900992.171	379198.274	747.89
N9	Z8	3901117.591	378557.432	753.533
N10	J3	3901149.669	378393.526	752.27
N11	J4	3901166.592	378280.039	748.056
N12	J4+1	3901331.773	378136.806	746.115
N13	Z9	3901745.519	377989.277	764.823
N14	Z10	3902124.743	377854.057	782.659
N15	J6	3902445.864	377739.555	792.45
N16	Z11	3902587.979	377593.065	798.905
N17	J6+1	3902941.152	377229.098	793.958
N18	Z12	3903277.175	376797.588	760.254
N19	Z13	3903580.682	376407.734	795.121
N20	J7	3903708.819	376243.277	814.343
N21	Z14	3903900.128	376161.444	818.954
N22	Z15	3904146.162	376056.22	818.368
N23	J8	3904385.883	375953.649	808.303
N24	J9	3904421.389	375914.693	800.974
N25	Z16	3904513.673	375710.483	809.994
N26	Z17	3904642.577	375425.354	811.395
N27	Z18	3904735.023	375220.832	819.579
N28	Z19	3904832.746	375004.638	822.815
N29	Z20	3904949.981	374745.277	824.575
N30	J10	3905061.387	374498.81	827.221
N31	Z21	3905335.024	374272.144	821.808
N32	Z22	3905588.8	374062.018	831.175
N33	Z23	3905803.938	373883.779	831.342
N34	Z24	3906061.057	373670.964	828.732
N35	J11	3906489.614	373315.932	825.085
N36	Z25	3906681.614	373018.993	794.347
N37	Z26	3906920.477	372649.543	778.413

N38	Z27	3907211.236	372199.901	755.694
N39	Z28	3907388.751	371925.35	784.511
N40	J12	3907603.776	371592.832	819.563
N41	Z29	3907719.913	371140.428	818.355
N42	Z30	3907838.301	370679.526	828.216
N43	Z31	3907906.545	370413.641	836.846
N44	Z32	3908001.704	370043.032	840.766
N45	J13	3908074.632	369758.953	846.126
N46	J13+1	3908362.802	369483.803	851.471
N47	J14	3908494.782	369185.349	860.41
N48	J15	3908670.319	369120.555	860

表 2-5 本项目杆塔塔型情况一览表

序号	铁塔名称(型号)	数量	铁塔呼称高(m)	根开(m)
1	1A4X-ZMC1	1	21~30	4.206
2	1A4X-ZMC2	5	18~36	3.734~6.064
3	1A4X-ZMC4	1	27~36	6.530
4	1A4X-JC1	2	18~30	6.240~7.440
5	1A4X-JC2	1	18~30	5.630
6	1A4X-JB	2	12~13.5	3.896~4.258
7	1A4X-JD	1	15~21	4.430
8	2B6-JC1	8	18~30	6.400~9.280
9	2E5-SDJC	1	21	9.426
10	2B6-JC2	4	18~30	6.400~9.280
11	JB43	3	12~15	6.560~7.800
12	2B6-ZMC1	10	21~30	5.080~6.430
13	2B6-ZMC2	1	27~36	6.880
14	2B6-ZMC3	5	27~42	6.180~8.430
15	2B6-ZMCK	1	48	9.330
16	2B6-JC3	1	18~30	7.190
17	2B6-DJC	1	15	7.190
	合计	48		

(6) 基础型式及材质

根据本工程沿线的地质和水文条件，铁塔型式和施工条件，本工程 N1~N47 铁塔采用掏挖基础，N48 铁塔采用直柱板式基础，基础钢材采用 HPB400、HPB300 级钢筋 HPB235(Q235)和 HRB335(20MnSi)级钢筋，程铁塔与基础均采用地脚螺栓连接方式。基础保护帽采用 C15 级混凝土；基底垫层用素混凝土为：C15 级，掏挖式、灌注桩基础采用 C25 级混凝土。

### 5、与本项目相关工程建设现状

白水西北水电新能源有限公司拟在陕西省渭南市白水县雷牙镇、西固镇建设中电建西北院白水光伏项目，该项目工程部分分为三个部分，包括光伏发电场工程、110kV 升压站工程以及 110kV 送出线路工程。其中，光伏发电场工程已于 2022 年 6 月 28 日取得《渭南市生态环境局白水分局关于中电建西北院白水光伏项目环境影响报告表的批复》（渭环白批复〔2022〕8 号，附件 4），110kV 升压站工程已于 2022 年 7 月 14 日取得《渭南市生态环境局关于中电建西北院白水光伏项目 110kV 升压站环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕1 号，附件 5）。

**本次评价仅为 110kV 送出线路工程，光伏发电场工程、110kV 升压站不属于本次评价范围。**

根据现场踏勘，中电建西北院白水光伏项目光伏发电场、110kV 升压站已建设完成，目前为试运营期。

本项目线路终点为 330kV 尧禾变，330kV 尧禾变位于白水县尧禾镇，主要建设内容包括：新建一座 330 千伏新能源汇集站，主变容量为 3×360MVA+1×360MVA。电压等级 3 台(#2-#4)360 兆伏安主变均采用三相三绕组变压器，三侧电压等级 330/110/35 千伏，另外一台(#1)360 兆伏安主变采用三相两绕组变压器，两侧电压等级 330/35 千伏。项目总投资 35200 万元，其中环保投资 112.8 万元，占总投资 0.32%。该项目已于 2022 年 12 月 29 日取得《渭南市生态环境局关于白水县尧禾 330 千伏新能源汇集站项目环境影响报告表的批复》渭环辐批复〔2022〕74 号，见附件 12。

总平面及现场布置

### 1、线路路径

线路路径：本次线路从中电建西北院白水 110kV 光伏升压站向西南架空出线后，沿岳家村南侧山梁一路向西，经过许家村、东坡村后与现有 330kV 尧春线交叉，线路钻过 330kV 尧春线后向北转向，而后沿 330kV 尧春线西侧一路向西敷设，沿途经过卓子村、耀显村、东方城村、庄子村、北乾村，而后与 330kV 尧春线及另一条 330kV 线路交叉，钻过该 2 条 330kV 线路后，跨越榆蓝高速，沿 330kV 尧春线北侧一路向西敷设，沿途经沟南村、先进村、秦家道、雷牙沟、要险、门公乡，至 330kV 尧禾变。

线路路径见附图 2。

### 2、施工布置

交通运输：线路沿线有 G310 及其他乡村道路，交通便利，其中汽车运距 5.0km，人力平均运距 0.1km。

建筑材料：工程所需的建筑材料均外购。

用水用电：施工用水用车拉运，用电由自备柴油发电机发电。

施工营地：本项目施工期雇佣专业的施工队，施工人员为当地居民或租用当地居民住宅，未设置施工生活营地。

临时施工场地：原材料堆场、基础开挖、杆塔组立等场地位于塔基临时施工区，塔基施工场地布置在塔基一侧，每基铁塔的施工场地临时占地 225m<sup>2</sup>，48 基塔塔基施工场地临时占地共 1.08hm<sup>2</sup>。占地类型主要有耕地、园地和其他草地。在村庄等附近人畜出现较多地区，施工时施工单位根据现场环境实行封闭管理，采用插入式安全围栏（安全警戒绳、彩旗，配以红白相间色标的金属立杆）进行围护、隔离、封闭。

### 3、工程占地

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基区；临时占地包括输电线路塔基施工场地、施工便道区等。

#### （1）永久占地

塔基占地：本项目共设 48 基塔，单塔根开 3.734m~9.426m，48 基塔共占地 0.83hm<sup>2</sup>。

#### （2）临时占地

本项目临时占地总面积 2.175hm<sup>2</sup>，具体如下：

①塔基临时施工场地：单塔临时施工场地约为 225m<sup>2</sup>，48 基塔塔基施工场地临时占地共 1.08hm<sup>2</sup>。

②施工便道：本项目沿线有公路及乡村道路，部分塔基建设时可利用现有道路，全线共修筑施工便道约 2km，施工便道宽 4.5m，则施工便道临时占地约 0.9hm<sup>2</sup>。

③牵张场：本项目共布设牵张场 6 处，临时占地面积 0.195hm<sup>2</sup>，占地性质为耕地、园地及其他草地，牵张场设置见下表：

表 牵张场占地情况表

序号	位置	占地性质	占地面积	现状照片
1	110KV 升压站~N1 杆塔	其他草地	200m <sup>2</sup>	
2	N14 杆塔~N15 杆塔	耕地	380m <sup>2</sup>	

3	N22 杆塔 ~N23 杆塔	园地	370m <sup>2</sup>	
4	N34 杆塔 ~N35 杆塔	耕地	380m <sup>2</sup>	
5	N45 杆塔 ~N46 杆塔	耕地	320m <sup>2</sup>	
6	N47 杆塔 ~N48 杆塔	其他草地	300m <sup>2</sup>	
合计			1950m <sup>2</sup>	

综上，本项目占地总面积 3.005hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.83hm<sup>2</sup>，临时占地 2.175hm<sup>2</sup>。

根据现场调查，本项目占地类型主要为耕地、园地、其他草地，具体占地情况见下表。

表 2-6 占地统计表

序号	项目组成	具体设置情况	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	占地类型
1	塔基占地	全线共使用各类塔基 48 基	0.83	永久占地	其他草地、耕地、园地
2	塔基临时施工场地	杆塔基础施工区 48 处，每处占地约 225m <sup>2</sup>	1.08	临时占地	其他草地、耕地、园地
3	施工便道区	施工便道 2km，平均宽度 4.5m	0.90	临时占地	其他草地、耕地
4	牵张场	6 处	0.195	临时占地	其他草地、耕地、园地
合计			3.005		

#### 4、土石方平衡

##### ①塔基施工区

受地形及路径限制，本工程所经路径塔位大多在山梁斜坡段，基础开挖前需对基面进行开挖平整，48 基塔共占地 0.83hm<sup>2</sup>，开挖土石方总量为 1.0 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 0.75 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 0.25 万 m<sup>3</sup>。

开挖土方全部回用于塔基及塔基施工临时占地部分的回填，剥离表土全部回覆，用于塔基施工场地生态修复绿化覆土。回填土石方总量 1.0 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 0.75 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.25 万 m<sup>3</sup>。无弃方。

##### ②施工便道区

施工便道土方主要为道路平整、路基开挖。施工便道区面积为 0.90hm<sup>2</sup>，开挖土石方总量为 0.72 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 0.45 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 0.27 万 m<sup>3</sup>。

施工便道开挖土方全部回用于施工便道的回填，剥离表土全部回覆，用于施工便道生态修复绿化覆土。回填土石方总量 0.72 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 0.45 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.27 万 m<sup>3</sup>。无弃方。

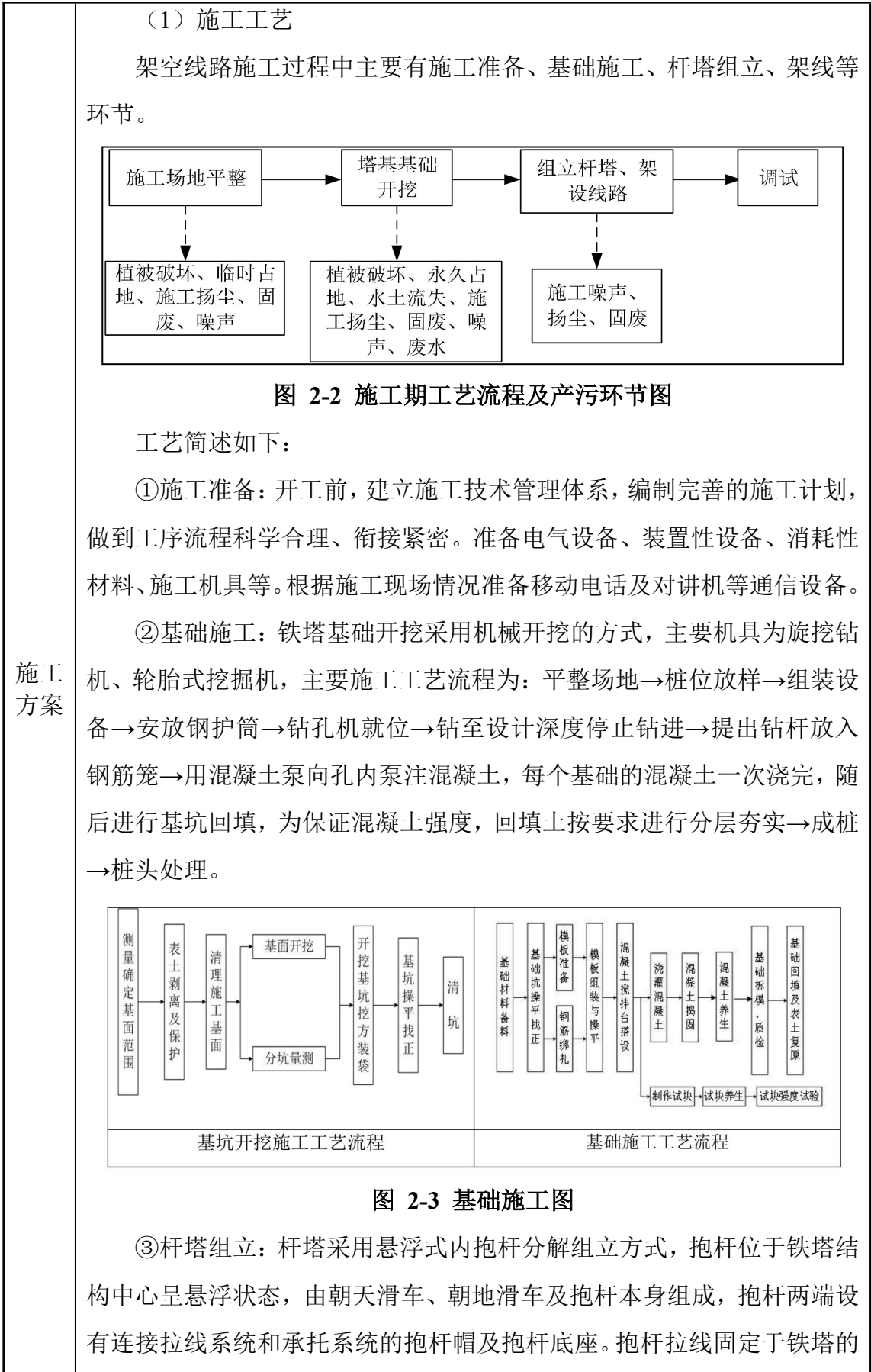
综上，本项目开挖土石方总量为 1.72 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 1.20 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 0.52 万 m<sup>3</sup>；回填土石方总量为 1.72 万 m<sup>3</sup>，其中一般土方 1.20 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.52 万 m<sup>3</sup>。项目挖填平衡，无弃方。

工程土石方平衡及流向见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡及流向表

工程 分区	挖方(万 m <sup>3</sup> )		填方(万 m <sup>3</sup> )		调入		调出		外借		弃方	
	一般 土方	表土	一般 土方	表土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔基施 工区	0.75	0.25	0.75	0.25								
施工 便道区	0.45	0.27	0.45	0.27								
合计	1.20	0.52	1.20	0.52								





四根主材上。组塔时用绞磨作为牵引设备，分片将塔片吊起组装。

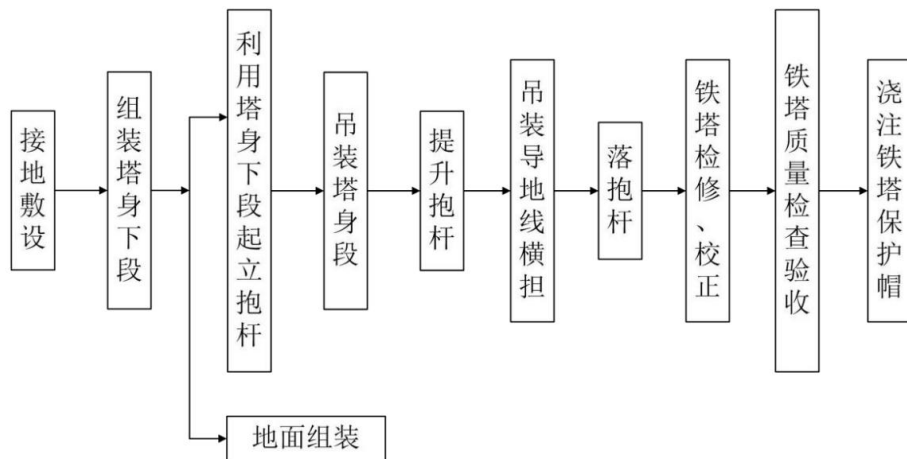


图 2-4 铁塔组立接地施工工艺流程图

④架线：首先进行导地线的展放，根据沿线地形地貌、需跨越的特殊区域等，选择飞行器或其他方式展放初级引导绳；根据布线计划，将导地线、绝缘子、金具等运送到指定地方，随后进行绝缘子串及放线滑车悬挂；放线结束后尽快紧线并安装附件；架线完毕后即可进行线路运行调试及验收。

## 2、施工周期

工程开工时间为 2023 年 7 月，建成时间为 2023 年 12 月，共计 6 个月。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p><b>(1) 主体功能区规划和生态功能区规划</b></p> <p>1) 主体功能区规划</p> <p>根据《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），将我省主体功能区划，按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家级和省级。</p> <p>本工程所经区域位于渭南市白水县，属于国家层面重点开发区域中的关中一天水经济区。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区。具体见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 项目区域主体功能区划分析表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">区域</th> <th style="width: 15%;">范围</th> <th style="width: 65%;">功能定位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">国家层面限制开发区域（重点生态功能区）</td> <td style="text-align: center;">关中一天水经济区</td> <td>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。</td> </tr> </tbody> </table>			区域	范围	功能定位	国家层面限制开发区域（重点生态功能区）	关中一天水经济区	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。
	区域	范围	功能定位						
国家层面限制开发区域（重点生态功能区）	关中一天水经济区	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。							
<p>2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕100号）结果，陕西省生态功能区分为三个等级，在全省范围内建立 4 个生态区（一级区），10 个生态功能区（二级区），35 个小区（三级区）。其中包括长城沿线风沙草原生态区、黄土高原农牧生态区、渭河谷地农业生态区、秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区（包括秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区、汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区、米仓山、大巴山水源涵养生态亚区）。</p> <p>项目在陕西省生态功能区位置见附图 6。对照该区划图可知，本项目所在地三级生态功能区域属于关中平原城乡一体化生态功能区中的“关中平原城镇及农业区”，该区域生态保护与建设的对策主要是强化土地管</p>									

理，科学合理规划用地，保护耕地资源。项目所处区域生态功能区划定位见下表。

**表 3-2 项目所处区域生态功能区划定位**

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	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区	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。

本项目区域现状为主要为农用地（全部为耕地、无永久基本农田），施工单位西北水利水电工程有限责任公司已与土地所有人签订用地协议。施工期采取了严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽可能减少工程建设对植被的破坏和原地貌的扰动，施工结束后及时对临时占地进行了场地平整和植被恢复，最大限度降低生态影响。运行期无废污水及固体废物外排，施工阶段的临时占地也逐渐得到恢复，故工程建设对该功能区的影响可以接受。因此，本项目建设过程中不影响该区域生态功能区功能，符合《陕西省生态功能区划》中的规划要求。

## 2、地形地貌

本工程区域地处陕西省渭南市白水县，白水县属黄土高原沟壑区。由于洛河及白水河各支沟的切割，境内沟壑纵横，地形破碎，山少沟多，沟壑密度大，沟壑面积占白水县面积的 51.8%。

白水县地处鄂尔多斯地台南缘褶皱带上，地势北高南低，向南倾斜。海拔介于 700~900m 米之间，相对高差 1200 米左右。白水县由北山区、南山区、东台地、西台地四大块组成，地貌以原梁沟壑为主，原地与山地之比约 8:2。县境南缘有嵯峨山、北仲山，属奥陶纪石灰基岩所形成的土石山地，土层较薄，基岩裸露较多，海拔在 700~900m 米之间；北缘有黄花山、凤凰山、爷台山，属于子午岭山地南端余脉，土壤下部为三叠纪砂页岩，上覆厚薄不等的黄土，海拔在 700~900m 米之间。南北山峦中间是广阔的黄土高原沟壑区。总括全县地貌类型，则可归纳为“一山、一丘、五原、三沟”，原面大而山地少，沟谷多而水流小。

## 3、水文特征

线路沿线地下水类型为第四系孔隙潜水，主要接受大气降水、灌溉和侧向径流的补给，主要以蒸发、人工开采、侧向径流排泄于地势较低的河流及其支流中。黄土台塬区段，地下水埋深一般大于 20m；在漆水河阶地及后河阶地，地下水位埋深 10m 左右，地下水变幅 1~2m。沿线可不考虑地下水对塔基基础施工及腐蚀性的影响。

#### 4、气象条件

白水县位于暖温带半湿润大陆季风气候，四季分明。历年平均气温 11.4℃，年极端最低气温-18.4℃，年极端最高气温 38.9℃，无霜期 207 天左右，≥10℃多年平均积温 3881℃，历年平均降水量 569.5mm，降水年际变化大，年内分配不均，且多为暴雨，雨季时段 6~8 月；多年平均蒸发量 1925mm，最大冻土深度为 46cm。年平均风速 1.93m/s，冬季盛行西北季风，夏季盛行东南季风。

#### 5、土壤

沿线地层大部分为耕土、黄土状砂质粘土、亚粘土，黄土状粉质粘土。黄土状粉质粘土，呈褐黄色、稍湿、可塑，含有少量植物根系、腐植物，局部含有少量钙质结核，土质均匀，虫孔及大孔隙发育。

#### 6、植物资源及植被

根据陕西省《陕西省植被图》及沿线调查情况，项目所属区位于《陕西省植被图》所列栽培植被区、湿性黄土地作物落叶果树区。

根据现场踏勘，线路沿线地表为耕地及少量果树林，植被茂盛，未发现受保护的珍稀植物及古树名木集中分布区域。

#### 7、动物

白水县北靠黄龙山和雁门山，境内沟壑多，气候比较温和，适应不少动物生长，动物的种类比较多。

兽类：驴，牛，骡，猪，羊，狗，猫，兔，貂，野兔，豺，羊鹿，野猪，狐，金钱豹，水獭，獾，豹猫，蝙蝠，刺猬等等。

禽类：灰鹭，大雁，山鸡，雉鸡，野鸽，杜鹃，猫头鹰，啄木鸟，百灵鸟，家燕，喜鹊，灰喜鹊，画眉，麻雀，雕，布谷鸟，鹌鹑，黑鹳等等。

结合资料收集并根据现场踏勘，沿线无国家一类、二类野生保护动物分布。

### 8、水土流失现状

白水县水土流失面积 843km<sup>2</sup>，按地形及侵蚀程度分为两个不同区域：一是西北浅梁山崩次强度流失区，水土流失面积为 363km<sup>2</sup>，占总流失面积的 43%，侵蚀模数为 3829t/km<sup>2</sup>·年；二是东南台原沟壑中度流失区，水土流失面积为 480km<sup>2</sup>，占总流失面积的 57%，侵蚀模数为 2825t/km<sup>2</sup>·年。全县平均侵蚀模数 3272t/km<sup>2</sup>·年，全县你按流失总量约为 318.4 万吨。泥沙主要来源于坡耕地、滑坡、泄溜及人们的生产建设活动。

### 9、项目用地及周边生态环境现状

经现场调查，本项目工程沿线两侧 300m 范围内未发现国家及省级重点保护野生植物，也未发现有适合重点保护野生动物栖息地、繁殖地、觅食地分布，项目占地范围内不涉及集中式饮用水源保护区，也不涉及自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区。

#### 1) 土地利用现状

本项目未进入生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，项目新建线路生态环境评价范围为输电线路两侧 300m 带状区域。据调查，本项目评价范围内土地利用现状以耕地、园地、其他草地为主。



耕地



耕地





园地

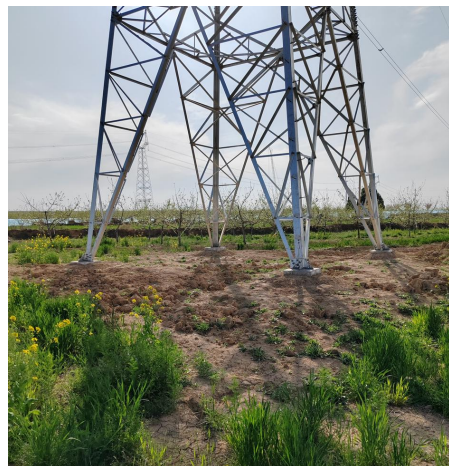
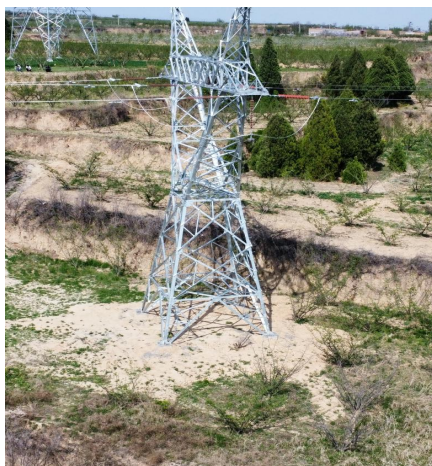


其他草地

**图 3-1 沿线土地利用现状**

### 2) 陆生植物

项目所在区域主要植被类型有乔木、灌木、草丛、栽培植被和非植被区，主要植被品种有：刺槐、山杨、荆条、酸枣等。项目区周围无原始天然林存在。项目评价范围内没有被列为国家及省级法定保护的植被种类。本项目所在区域位于农村区域，评价区内植被类型主要为农作物（小麦、玉米、苹果树、花椒树等农田栽培植被）及自然生长的草本植物等。本项目沿线植被现状见图 3-2。



**图 3-2 沿线植被现状**

### 3) 陆生动物

经现场调查了解，项目所在区域人类活动频繁，项目所在区域动物主要以人工饲养家禽、家养宠物、鼠类和鸟类等常见动物，线路沿线未发现珍稀保护动物。

## 2、大气环境质量现状

本项目位于渭南市白水县，项目所在地属环境空气二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据陕西省生态环境厅 2024 年 1 月 19 日发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中附表 4“2023 年 1~12 月关中地区 64 个县（区）空气质量状况统计表”中的统计数据，本项目所在地渭南市白水县环境质量现状统计数据见表 3-3。

表 3-3 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	62	70	88.57	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1200	4000	30.00	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 日最大 8 小时平 均浓度	144	160	90.00	达标

由上表可知，本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度、O<sub>3</sub> 第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此项目所在评价区域为达标区。

## 3、声环境质量现状

2024 年 3 月 20 日~3 月 21 日，建设单位委托陕西正为环境检测股份有限公司对工程沿线敏感点及交叉点声环境进行了监测，监测 1 天，昼夜各 1 次。监测点位见附图 7，监测点位见表 3-4：

表 3-4 环境噪声监测点位信息

测点 编号	监测点位	杆塔编号	与本项目关系
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	/	起点
2#	330kV 尧春线钻越处	N10~N11	钻越
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	N21~N22	敏感目标 边导线西侧 15m
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	N21~N22	敏感目标



			边导线东侧 10m
5#	330kV 线路钻越处	N23~N24	钻越
6#	330kV 尧春线钻越处	N24~N25	钻越
7#	榆蓝高速跨越处	N25~N26	跨越
8#	330kV 尧禾变进线端	/	终点
9#~23#	21#~22#塔导线档距中央弧垂最低位置	N21~N22	横截面衰减

根据《中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路环境影响评价监测报告》（正为监（声）字〔2024〕第 0313 号，见附件 15），监测期间监测仪器参数见表 3-5，监测结果见表 3-6。

**表 3-5 监测仪器参数表**

监测仪器、型号及检定/校准有效日期	PLC-16025 便携式风速风向仪 ZWJC-YQ-563 (2024.04.16) AWA5688 多功能声级计 ZWJC-YQ-106 (2024.11.22) AWA5688 多功能声级计 ZWJC-YQ-262 (2025.01.25)	校准仪器、型号及检定/校准有效日期	AWA6022A 声校准器 ZWJC-YQ-235 (2024.06.24) AWA6022A 声校准器 ZWJC-YQ-267 (2025.01.22)	
仪器校准值		单位: dB		
监测仪器	昼间 (2024 年 03 月 20 日)	夜间 (2024 年 03 月 20 日~21 日)		
ZWJC-YQ-106 (2024.11.22)	测量前	93.8	测量前	93.8
	测量后	93.8	测量后	93.8
监测仪器	昼间 (2024 年 03 月 20 日)	夜间 (2024 年 03 月 21 日)		
ZWJC-YQ-106 (2024.11.22)	测量前	-	测量前	93.8
	测量后	-	测量后	93.8
监测期间气象条件	天气: 晴; 风速: 1.3m/s。		天气: 晴; 风速: 2.1m/s。	

**表 3-6 环境噪声监测结果 单位: dB(A)**

测点编号	监测点位	03 月 20 日~03 月 21 日	
		昼间 (L <sub>Aeq,T</sub> )	夜间 (L <sub>Aeq,T</sub> )
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	42	35
2#	330kV 尧春线钻越处	37	35
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	44	33

4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	46	35
5#	330kV 线路钻越处	44	40
6#	330kV 尧春线钻越处	38	37
7#	榆蓝高速跨越处	47	49
8#	330kV 尧禾变进线端	44	38
9#	21#~22#塔中心线下 0m	40	35
10#	21#~22#塔中心线向边导线 1m	40	38
11#	21#~22#塔中心线向边导线 2m	39	38
12#	21#~22#塔边导线下 0m	39	38
13#	21#~22#塔边导线下 1m	38	35
14#	21#~22#塔边导线下 5m	37	38
15#	21#~22#塔边导线下 10m	36	36
16#	21#~22#塔边导线下 15m	35	38
17#	21#~22#塔边导线下 20m	34	37
18#	21#~22#塔边导线下 25m	35	36
19#	21#~22#塔边导线下 30m	34	36
20#	21#~22#塔边导线下 35m	35	36
21#	21#~22#塔边导线下 40m	34	36
22#	21#~22#塔边导线下 45m	34	36
23#	21#~22#塔边导线下 50m	35	36

从表 3-5 监测结果来看,工程线路沿线及敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准,榆蓝高速跨越处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。

#### 4、电磁环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)有关规定,2024 年 3 月 20 日~3 月 21 日,建设单位委托陕西正为环境检测股份有限公司对工程沿线敏感点及交叉点电磁环境进行了监测,监测 1 天,昼夜各 1 次。环境监测点位见附图 7,根据《中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路环境影响评价监测报告》(正为监(辐射)字〔2024〕第 0302 号,见附件 16),监测方法、监测条件等详见专项评价,监测结果见表 3-7。

**表 3-7 电磁环境监测点位信息**

测点编号	监测点位	杆塔编号	与本项目关系
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	/	起点
2#	330kV 尧春线钻越处	N10~N11	钻越
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	N21~N22	敏感目标 边导线西侧 15m
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	N21~N22	敏感目标 边导线东侧 10m
5#	330kV 线路钻越处	N23~N24	钻越
6#	330kV 尧春线钻越处	N24~N25	钻越
7#	榆蓝高速跨越处	N25~N26	跨越
8#	330kV 尧禾变进线端	/	终点

**表 3-6 电磁辐射监测结果**

测点编号	监测点位	监测项目	测值范围	平均值	探头架设高度 (m)
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	电场强度 (V/m)	346.875~347.761	347.356	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.854~1.907	1.878	
2#	330kV 尧春线钻越处	电场强度 (V/m)	446.144~469.109	456.039	1.5
		磁感应强度 (μT)	2.575~2.654	2.622	
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	电场强度 (V/m)	14.468~14.649	14.552	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.175~0.216	0.193	
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	电场强度 (V/m)	96.369~96.680	96.557	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.223~0.273	0.249	
5#	330kV 线路钻越处	电场强度 (V/m)	347.768~349.303	348.901	1.5
		磁感应强度 (μT)	2.606~2.642	2.626	
6#	330kV 尧春线钻越处	电场强度 (V/m)	59.745~59.824	59.775	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.777~0.840	0.822	
7#	榆蓝高速跨越处	电场强度 (V/m)	129.943~131.485	130.414	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.467~0.439	0.482	
8#	330kV 尧禾变进线端	电场强度 (V/m)	825.321~840.337	831.948	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.700~0.796	0.733	

	<p>监测结果表明：本工程各监测点工频电场强度及工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100<math>\mu</math>T 作为公众曝露工频磁感应强度限值）。</p> <p>根据以上分析，该工程建设区域内，工频电场和工频磁场水平均低于相关标准限值，项目区域电磁环境现状良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、中电建西北院白水光伏项目环评手续履行情况</b></p> <p>白水西北水电新能源有限公司拟在陕西省渭南市白水县雷牙镇、西固镇建设中电建西北院白水光伏项目，该项目工程部分分为三个部分，包括光伏发电场工程、110kV 升压站工程以及 110kV 送出线路工程。其中，光伏发电场工程已于 2022 年 6 月 28 日取得《渭南市生态环境局白水分局关于中电建西北院白水光伏项目环境影响报告表的批复》（渭环白批复〔2022〕8 号），110kV 升压站工程已于 2022 年 7 月 14 日取得《渭南市生态环境局关于中电建西北院白水光伏项目 110kV 升压站环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕1 号）。</p> <p><b>本次评价仅为 110kV 送出线路工程，光伏发电场工程、110kV 升压站不属于本次评价范围。</b></p> <p>根据现场踏勘，中电建西北院白水光伏项目光伏发电场、110kV 升压站已建设完成，目前为试运营期。</p> <p><b>2、原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本次为新建线路，根据现状调查与监测，不存在与本工程有关的环境污染。</p>

生态环境 保护 目标	<p><b>1、评价范围</b></p> <p><b>(1) 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域,涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域。</p> <p>本项目不涉及生态敏感区,因此确定本项目生态环境评价范围为:110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。</p> <p><b>(2) 电磁环境</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中有关评价等级的规定,110kV 输电线路采取架空线路布置方式,输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标的架空线,评价工作等级为二级。</p> <p>本项目输电线路均采用架空线路布置方式,输电线路边导线地面投影外 10m 范围内电磁环境敏感目标为庄子村,因此本项目电磁环境评价等级为二级。评价范围为:架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p><b>(3) 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围。根据这一原则和本项目特点,确定声环境影响评价范围为:架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p><b>2、环境保护目标</b></p> <p><b>(1) 生态环境保护目标</b></p> <p>本工程输电线路沿线所在区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区,亦不涉及生态保护红线。输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内为农田及村庄,不涉及生态环境敏感目标。</p> <p><b>(2) 电磁环境及声环境保护目标</b></p> <p>本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内环境保护目标</p>
------------------	---

见下表。

表 3-7 环境保护目标表

序号	环境要素	敏感目标名称	评价范围内数量(户)	基本情况		与项目相对位置关系			导线对地高度(m)	环境功能区
				人口	房屋结构、高度与功能	塔号	方位	距边导线最近水平距离(m)		
1	电磁环境声环境	庄子	2 户	约 10 人	1 层平房, 屋顶为斜坡石棉瓦或人字形彩钢瓦, 3.5m, 居民	N21 ~ N22	NE	15	28.75	声环境 1 类区
			2 户	约 10 人	1 层平房, 屋顶为斜坡石棉瓦或人字形彩钢瓦, 3.5m, 居民	N21 ~ N22	SW	10	28.75	

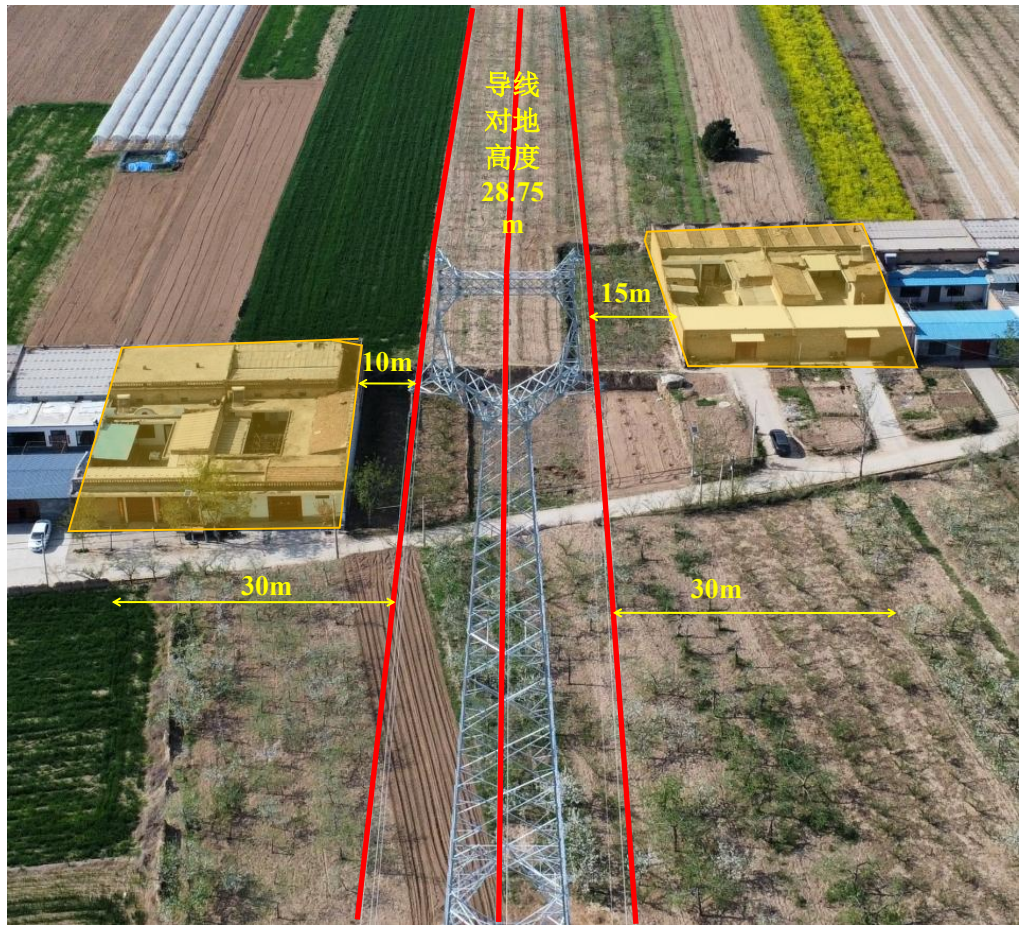





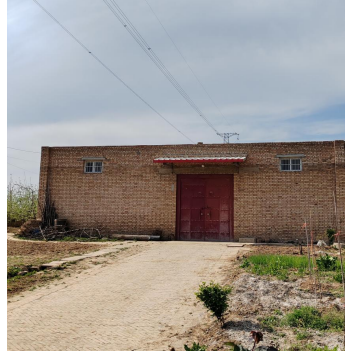




图 3-3 评价范围内环境保护目标分布图



表 3-8 环境保护目标现状照片表

序号	卫星图	现状照片
1		
2		
3		
4		

评价 标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关规定：公众暴露工频电场强度限值为 4000V/m，公众暴露工频磁感应强度限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。具体见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 电磁环境控制限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">名称</th> <th>标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">电场强度</td> <td style="text-align: center;">公众暴露控制限值：4000V/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值：10kV/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">磁感应强度</td> <td style="text-align: center;">公众暴露控制限值：100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境</p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），线路沿线有交通干线经过的村庄为 1 类区，交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物为 4a 类区。本项目线路沿线有交通干线经过的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，榆蓝高速两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4 类标准。具体见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 声环境质量标准单位：dB（A）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">时段 \ 功能区类别</th> <th style="width: 30%;">1 类</th> <th style="width: 30%;">4a 类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昼间</td> <td>55</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>45</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	名称	标准限值	电场强度	公众暴露控制限值：4000V/m	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值：10kV/m	磁感应强度	公众暴露控制限值：100μT	时段 \ 功能区类别	1 类	4a 类	昼间	55	70	夜间	45	55
	名称	标准限值															
电场强度	公众暴露控制限值：4000V/m																
	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值：10kV/m																
磁感应强度	公众暴露控制限值：100μT																
时段 \ 功能区类别	1 类	4a 类															
昼间	55	70															
夜间	45	55															
<p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 电磁</p> <p>电磁影响执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众暴露控制限值”规定，为控制本工程工频（50Hz）电场、磁场所致公众暴露环境中电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p> <p>(2) 噪声</p>																	



施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

(3) 大气污染物

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）限值。非道路移动机械尾气排放必须符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886—2018）规定的III类限值标准的要求。

(4) 废水

废水零排放。

(5) 固废

线路运行无固体废物排放。

综上，本项目污染物排放标准详见表 3-11 所示。

表 3-11 本项目污染物排放标准汇总一览表

废物类别	执行标准名称及标准号	标准等级	项目	标准值		
				类别	限值	单位
废气	《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	表 1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点	0.8	mg/m <sup>3</sup>
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	项目建设实施阶段的生产活动	等效连续 A 声级	昼间	70	dB(A)
				夜间	55	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025~1.2kHz	电场强度	4000		V/m
			磁感应强度	100		μT

其他	无
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响  
分析

本项目全线为架空线路，架空线路施工过程主要包括塔基施工、组立铁塔、牵张引线等阶段，施工期主要环境影响为植被破坏、水土流失、施工扬尘、噪声等影响。

### 1、废气

项目施工期对环境空气的影响主要来自施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气等。施工扬尘的主要污染物为 TSP，施工机械和运输车辆尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等。

#### (1) 施工扬尘

本项目对环境空气的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘。扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。同时，扬尘量的大小受施工方式、施工季节、管理水平、施工条件、天气条件等因素制约，有很大的随机性和波动性。本项目基础开挖、材料运输、场地进出车辆都会带起地表尘土，产生扬尘，短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。但本项目施工期较短，作业点比较分散，对周围环境空气产生影响较小。

#### (2) 施工机械和运输车辆尾气

本项目施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气中，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，属于无组织排放。施工均为间歇式作业，作业点较为分散。因此，施工机械和运输车辆尾气对周边环境影响较小。

### 2、污水

本项目不在现场设置施工营地，施工人员生活依托周边村庄，不产生生活污水。施工废水主要为塔基基础混凝土养护废水，基本自然蒸发，无废水排放。

### 3、施工噪声

交流输电线路工程在施工期的场地平整、基础施工、铁塔组立等几个阶段中，主要噪声源有各类施工机具噪声和交通运输噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生

一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据交流输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本项目施工期已结束，根据调查，施工期间，施工单位采取了以下控制噪声污染的措施：

①合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。夜间 22：00~6：00 不施工。

②对施工机械设备进行定期的维修、养护。

③运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。

#### **4、固体废物**

施工期固体废物主要为建筑垃圾、废包装材料以及施工人员生活垃圾等。

项目施工过程中，土石方挖填平衡，无弃方。

施工期建筑垃圾分类收集后，可回收利用的外售；不能回收利用的固体废物，已按照相关规定运至白水垃圾填埋场填埋。废包装材料由施工人员集中收集后外售。施工人员生活垃圾集中分类收集后，运往附近村庄生活垃圾收运点统一处置。

#### **5、生态环境影响分析**

本项目主要为架空线路，线路工程的建设涉及到占地、土石方开挖、填筑、临时堆土等要改变土地利用现状的人为活动，造成植被破坏、植被覆盖面积减少、水土流失等。

##### **①永久占地对生态环境的影响**

线路塔基处土方开挖破坏工程区域地表植被，造成表层土体的扰动，在一定程度上降低了区域生态环境的生态效能。线路塔基仅四角占地，塔基土石方开挖量较小，施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后塔基中间部分已进行植被恢复，有效地减少了项目永久占地对生态环境的影响。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

##### **②临时占地对生态环境的影响**

除永久占地外，在施工过程的临时施工道路、土石方堆放等需占用土地，使施工活动区域地表土体扰动、植被破坏，土壤抵抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，对区域生态环境造成一定的不利影响。

本工程采取分段施工，单个塔基施工时间较短、临时施工占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散，施工前已对塔基开挖处的熟土和表层土进行剥离，施工过程中的临时堆土设置防尘网苫盖，施工结束后按照土层顺序回填，最大限度地减小影响。同时施工过程进行严格管理，减少临时占地和施工对地表植被的破坏。

临时占地中的施工便道等占地基本利用现有道路，减少临时占地对地表植被的碾压和破坏。对于新建施工便道，施工前已对占地开挖处的熟土和表层土进行剥离，施工过程中的临时堆土设置防尘网苫盖，施工结束后按照土层顺序回填。

根据现场调查，本项目已对部分临时施工占地扰动区域进行了植被恢复，有效降低了施工对生态系统功能的损害。因此，本工程临时占地对区域生态环境的影响有限。

### ③土壤环境影响

工程建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在塔基和电缆沟开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填，人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤表层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤地表层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年时间可以恢复。

输变电施工、建设所使用的材料均选用符合国家相应行业标准要求，不会对土壤环境造成危害；建造基座的材料是普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；设备材料，都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，不会产生环境污染；输电线路材料是符合国家标准的电工材料，这些均

不会对土壤环境造成影响。

#### ④水土流失影响

线路工程区是水土流失防治的重点地段，在施工中因地制宜的采取了拦挡、护坡、排水、绿化等水土流失防治措施，有效避免了项目建设施工造成的新增水土流失。

本项目输电线路施工过程中严格控制作业面积，减少施工临时占地，开挖土石方集中堆放，并设置围挡及防尘网苫盖，按照土层顺序及时回填，减少地表裸露时间。合理安排施工作业时间，做好基坑排水和已开挖土石方的保护工作，最大程度避免了土石方和裸露地表被雨水冲刷而引起的水土流失。施工结束后立即采取人工措施恢复土地原有使用功能，降低土壤侵蚀，对裸露地表进行植被恢复，增强地表稳定性，使其较快恢复生态功能。

本工程线路施工过程中对植被加强保护，严格管理，禁止乱占和其他破坏植被的行为，除施工必须碾压及铲除植被外不滥砍滥伐。材料运输过程，运输道路充分利用现有公路。材料运至施工场地后，合理布置，减少临时占地。基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后植被恢复。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，并妥善处理。施工结束后，对临时占地进行恢复。

综上所述，本项目施工期已结束，施工期间采取了合理的污染防治措施，对周围环境影响较小，经调查，建设期间未接到有关本项目建设的环保投诉。

本项目运行期对所在区域的影响主要表现为对电磁环境、声环境的影响。

工艺流程及产污环节示意图见图 4-1:

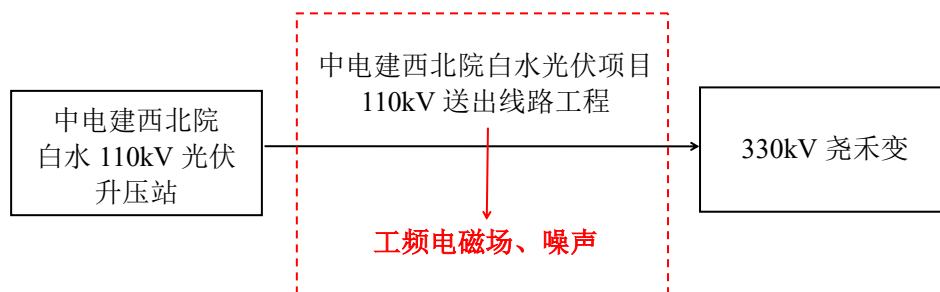


图 4-1 运营期工艺流程及产污环节示意图

### 1、电磁辐射

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程输电线路电磁环境影响评价等级为二级，本项目已建成并运行，采用现状监测的方式进行分析。

监测结果表明，本工程运行期间，工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（公众暴露控制限值工频电场强度 4000V/m 和“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10000V/m”，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

### 2、废气

项目运行过程中不产生废气。

### 3、废水

项目运行过程中不产生废水。

### 4、噪声

本项目运营期噪声主要为输电线路产生的电磁噪声，均以中低频为主。本项目已建成并运行，采用现状监测的方式进行分析。

2024 年 3 月 20 日~3 月 21 日，建设单位委托陕西正为环境检测股份有限公司对工程沿线敏感点及交叉点声环境进行了监测，监测 1 天，昼夜各 1 次。根据《中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路环境

运营期  
生态环境  
影响  
分析

影响评价监测报告》（正为监（声）字（2024）第 0313 号，见附件 15），监测结果见表 4-1。

**表 4-1 环境噪声监测结果 单位：dB(A)**

测点编号	监测点位	03月20日~03月21日		执行标准
		昼间 (L <sub>Aeq,T</sub> )	夜间 (L <sub>Aeq,T</sub> )	
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	42	35	昼间：55 夜间：45
2#	330kV 尧春线钻越处	37	35	
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	44	33	
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	46	35	
5#	330kV 线路钻越处	44	40	
6#	330kV 尧春线钻越处	38	37	
7#	榆蓝高速跨越处	47	49	昼间：70 夜间：55
8#	330kV 尧禾变进线端	44	38	昼间：55 夜间：45
9#	21#~22#塔中心线下 0m	40	35	
10#	21#~22#塔中心线向边导线 1m	40	38	
11#	21#~22#塔中心线向边导线 2m	39	38	
12#	21#~22#塔边导线下 0m	39	38	
13#	21#~22#塔边导线下 1m	38	35	
14#	21#~22#塔边导线下 5m	37	38	
15#	21#~22#塔边导线下 10m	36	36	
16#	21#~22#塔边导线下 15m	35	38	
17#	21#~22#塔边导线下 20m	34	37	
18#	21#~22#塔边导线下 25m	35	36	
19#	21#~22#塔边导线下 30m	34	36	
20#	21#~22#塔边导线下 35m	35	36	
21#	21#~22#塔边导线下 40m	34	36	
22#	21#~22#塔边导线下 45m	34	36	
23#	21#~22#塔边导线下 50m	35	36	

根据监测，本工程各监测点位中，输电线路监测断面环境噪声昼间测量值范围为 34~47dB(A)，夜间测量值范围为 35~49dB(A)；各敏感

点处环境噪声昼间测量值范围为 44~46dB(A)，夜间测量值范围为 33~35dB(A)。噪声环境敏感目标及线路沿线声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类及 4a 类标准限值。

### **5、固体废物**

输电线路在运营期间只定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此线路不会产生固体废物影响。

### **6、地下水、土壤**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于：送（输）变电工程中、报告表、其它（不含 100 千伏以下），属于IV类项目，不开展地下水评价，因此不对地下水环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）可知，本项目属于“其他行业”，属于IV类项目，不开展土壤环境评价，因此不再对土壤环境影响进行分析。

### **7、生态**

本项目运行过程中定期进行输电线路检修，无破坏生态的人为活动，运行过程中对生态环境产生的影响较小。



**1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析**

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表 4-2。

**表 4-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析表**

相关要求		项目情况	符合性
选址选线	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。	本项目选线符合生态红线管控要求，不钻跨越自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感点。	符合
	输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。	本项目选线不在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区内。	符合
	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。	由现场监测结果表明，本工程运行期间，工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目线路不在 0 类声环境功能区内。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路已避开集中林区，对生态影响较小。	符合
	设计	电磁环境保护 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 输电线路设计应因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目线路因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，根据电磁检测结果，本项目工频电场、工频磁场对环境的影响满足国家标准要求；本项目线路经过敏感目标的区域，导线对地高度均满足要求。
生态环境 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。		本项目合理规划导线路径，因地制宜合理选择塔基基础，对生态环境较小，且施工期结束，已采	符合

选址选线环境合理性分析

	保护	<p>输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。</p> <p>输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。</p>	<p>取生态恢复措施,根据现场调查,植被恢复情况良好,已将生态影响降至最小。</p>	
	生态环境保护	<p>输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。</p> <p>输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>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,防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。</p>	<p>本项目施工期临时用地永临结合,优先利用荒地、劣地。施工占用了部分耕地、园地和其他草地,施工前进行了表土剥离、分类存放,施工后期进行表土回覆利用。施工临时道路大部分利用现有道路,新建道路控制道路宽度为4.5m,施工结束后已进行生态恢复,临时工程对生态环境的影响较小。</p> <p>施工现场使用带油料的机械器具,采取了防止油料跑、冒、滴、漏的措施,对土壤和水体造成污染较小。</p> <p>施工结束后,已及时清理施工现场,并进行了复垦、植被绿化等措施对土地功能进行恢复。</p>	符合
	水环境保护	<p>施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p>	<p>施工期间固体废物分类收集后合理处置。</p>	符合
	大气环境保护	<p>施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。</p> <p>施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应</p>	<p>施工期已加强管理,在施工工地设置了硬质围挡,保持道路清洁,料堆和渣土进行苫盖拦挡。对临时堆土、运输过程中的土石方、裸露地面采用密目网苫盖。</p> <p>施工现场固体废物分类收集后合理处置。</p>	符合

		当进行绿化、铺装或者遮盖。 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 处 置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。 在农田和经济作物区施工时,施工临时占地宜采取隔离保护措施,施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除,以免影响后期土地功能的恢复。	施工过程中产生的土石方全部回填利用,无弃方;建筑垃圾中可回收部分回收利用,不可回收部分已运至垃圾填埋场填埋;生活垃圾分类收集运至生活垃圾回收点处置,施工完成后已对施工迹地清理。 在农田和经济作物区施工时,采取了硬质围挡等隔离保护措施,施工结束后已将混凝土余料、残渣及时清除,对临时占地进行生态恢复。	符合
	运 行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期加强管理、巡查和检查,保障发挥环境保护作用。项目无废水排放。环评中已提出监测计划,建设单位应定期开展环境监测,确保电磁、噪声排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求,及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线要求,从环境保护角度看,本工程选址选线基本可行。

### 2、选址选线合理性分析

本工程在可研阶段经过现场初步勘查,并结合白水县规划部门要求和考虑白水光伏送出线路位置,提出唯一路径方案。

本工程在设计阶段对输电线路进行了认真规划,对工程建设带来的环境问题给予了足够重视,对周边环境敏感建筑物采取了避让措施,路径选择上,尽量避让农田和房屋密集区,减少树木砍伐,不跨房屋,同时综合考虑电网规划、线路长度、交叉跨越、地形地貌、城镇规划、环境保护、交通条件、施工和运行等因素,保证线路安全可靠,经济合理。采用 GPS 卫星定位系统、全数字化航空测量及卫星影像,缩短线路长度。

根据现场踏勘,线路路径靠近现有公路、农道等交通条件较好地段,塔基施工区上路距离近,减少了施工便道的修建,减少了土地扰动面积,

同时也为施工、运行、维护提供方便。线路基本避开了不稳定的边坡、滑坡带及冲沟发育地带。局部无法完全避开且距离塔位较近，对线路工程长期运行有一定的不良影响的位置，采取相应的技术措施予以处理，做好塔位附近的防排水措施，以确保塔位稳定与工程安全。综上所述，本工程线路路径选择基本合理可行。

同时，根据监测，送出线路工程运营期，评价范围内环境的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求；声环境均可满足 GB 3096-2008《声环境质量标准》中相关标准要求，对周边电磁环境、声环境影响较小。

另外，经现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田、陕西省重要湿地等生态环境敏感区，区域地貌以黄土台塬为主，不占用农田，无明显环境制约因素，场地条件较好，对外环境影响较小。

本工程线路路径已取得沿线政府等相关部门原则同意的文件（附件7~11），通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求的情况下，从环境保护的角度，本项目输电线路路径选择是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

项目已建成，建设期对周围环境的主要影响已随施工期结束而终止，故只对工程施工期临时占地和生态恢复情况进行回顾性评价。

根据调查，本项目施工期已结束，输电线路建设过程中的临时便道和塔基已在施工结束后进行植被恢复，施工期影响已逐渐消退，生态恢复效果已逐渐显现。项目施工过程中未发生过群众环保投诉。

### 1、生态保护措施

输变电工程的建设涉及到占地、土石方开挖、填筑、临时堆土等要改变土地利用现状的人为活动，造成植被破坏、植被覆盖面积减少、水土流失等。

本项目已建成投运，经现场勘查，施工单位在施工结束后已对部分塔基和施工期临时占地区域进行植被恢复治理，见下图。

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施



塔基处生态恢复



塔基处生态恢复



塔基处农耕恢复



塔基处农耕恢复





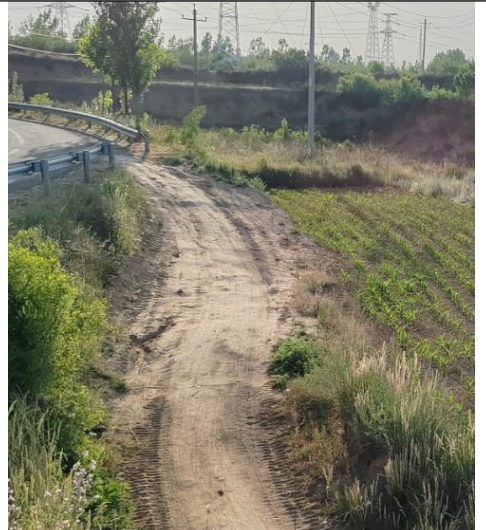
牵张场生态恢复



牵张场生态恢复



施工便道生态恢复情况



施工便道生态恢复情况

对于未进行植被恢复的占地，本次环评提出以下生态保护措施：

（1）永久占地生态保护措施

线路塔基处土方开挖破坏工程区域地表植被，造成表层土体的扰动，在一定程度上会降低区域生态环境的生态效能。线路塔基仅四角占地，塔基土石方开挖量较小，施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。施工结束后建设单位应对塔基中间部分进行生态植被恢复或农耕恢复，有效地减少对生态环境的影响。

（2）临时占地生态保护措施

本工程建设期间采取了分段施工，单个塔基施工时间较短、临时施工占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散。施工期间先对塔基开挖处的熟土和表层土进行了保存，施工结束后按照土层顺

序进行了回填。施工时，避开大雨天气施工，施工结束做到“工完、料净、场地清”，最大限度减轻施工占地对环境的影响。施工过程严格管理，尽量减少临时占地和施工对地表植被的破坏。

施工过程中多利用现有道路，避免对地表植被的碾压和破坏。施工过程中的临时堆土采取了设置防尘网苫盖。施工结束应对临时施工占地扰动区域恢复其原有的土地功能，有效降低施工对生态系统功能的损害。

### （3）土壤生态保护措施

本工程土方开挖采取了分层开挖、分层堆放的方式，回填时按照原土层进行回填，施工结束后，经过较短时间即可恢复原有土壤结构。

### （4）水土流失影响

本项目输电线路施工过程中严格控制作业面积，减少了施工临时占地，开挖土石方集中堆放，并设置防尘网苫盖，按照土层顺序及时回填。施工结束后应及时采取人工措施对裸露地表进行植被恢复，增强地表稳定性，使其能较快恢复生态功能。

### （5）工程临时占地生态恢复治理

临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后及时进行土地复垦和植被重建工作。对受到施工车辆、机械破坏的地方进行土地平整、耕翻疏松，保持地表原有的稳定状态。

## 2、大气污染防治措施

由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，单个塔基施工时间较短、影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。

本工程施工时根据施工特点，采取了以下措施：

①施工现场加强管理，严格控制施工作业带，减少临时占地。

②运输车辆运输粉状建筑物料时采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染周围环境。

③临时堆放土石方采取压实、覆盖及适时洒水等有效的抑尘措施，对可及时回填的土石方及时回填，减少土壤裸露时间和裸露面积，防止

了扬尘污染。

④施工场地根据气候变化的条件、按实际情况实施必要的洒水制度。

⑤大风天气严禁实施土方开挖等易产生扬尘的施工作业。

⑥土方开挖分层开挖、分层堆放，回填时按照原土层进行回填，施工结束后对地表植被进行恢复工作。

输电线路属线性工程，本工程开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小。

### **3、废水污染防治措施**

本项目施工废水主要为塔基基础混凝土养护废水，基本自然蒸发，无废水排放。

由于架空线路单塔开挖工程量小，作业点分散，单塔施工一般在一周左右，时间较短，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，线路沿线未设置施工营地，无生活污水产生。故施工废污水对当地水环境影响较小。

### **4、噪声防治措施**

输电线路施工过程中挖填土方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土泵、移动式发电机、电锯、交通运输噪声以及基础、架线施工中各种机械设备噪声等，本工程施工期对位于居民区附近的塔基限制夜间施工；定期对施工设备进行维修、保养；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，运输采用了汽车和人抬相结合的运输方案。由于单个施工点（铁塔）的运输量相对较小，且在靠近施工点后一般靠人抬运输材料。因此，运输噪声的影响很小。

### **5、固体废物防治措施**

本工程输电线路采用架空线路，塔基开挖土均用于回填，并按表层土在上的顺序堆放至塔基上方，便于植被恢复。施工废弃物如包装材料等施工垃圾由施工人员统一收集并随施工人员撤离一并带走，交由当地环卫部门处置。施工过程中产生的破钢材、断残钢筋头进行分类回收利用



	<p>部分交由物资回收单位进行回收处理，不能回收的已由施工单位统一运至建筑垃圾填埋场处置。</p> <p>本工程施工期在采取以上措施后，输电线路在施工过程中产生的固体废物未对环境造成明显影响。</p>
<p style="text-align: center;">运营 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p><b>1、电磁保护措施</b></p> <p>工程采取的电磁保护措施如下：</p> <p>（1）导线的选择：导线表面场强、起晕电压、地面场强可通过导线的材质、截面积等控制。本工程导线采用 1×JL/G1A-300/40、1×JL/G1A-400/35、2×JL/G1A-400/35 型导线，可以有效降低工频电磁场强度。</p> <p>（2）采用节能的金具，减少磁滞涡流损失以及限制电晕影响，悬垂线夹选用新一代节能金具。</p> <p>（3）交叉跨越距离：确保送电线路对地面和交叉跨越的最小垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。</p> <p>经电磁监测，采取上述措施后，工程电磁环境影响较小。</p> <p><b>2、声环境保护措施</b></p> <p>工程采取的声环境保护措施如下：</p> <p>（1）运行期加强声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准。</p> <p>（2）项目运行期，运行管理单位应加强环境管理，定期监测或调查输电线路对周围声环境的影响，建立本项目对环境影响情况的档案。</p> <p>采取上述措施后，经噪声监测，工程声环境影响较小。</p> <p><b>3、生态环境影响保护措施</b></p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏；强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

其他	<p><b>1、环境管理及监测计划</b></p> <p>(1) 环境管理机构设置</p> <p>环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个公司的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。</p> <p>按照《建设项目环境保护管理设计规定》等有关要求，建设单位应建立健全环境管理机构与职责，加强对项目环保设施的运行管理，应设环保专职管理人员 1~2 人。</p> <p>(2) 环境管理职责</p> <p>①认真贯彻国家环境保护政策法规，制定环保规划与规章制度，并实施检查和监督。</p> <p>②拟定环保工作计划，配合领导完成环境保护责任目标。</p> <p>③组织、配合有资质环境监测部门开展环境与污染源监测，落实环保工程治理方案。</p> <p>④确保危险废物等能够按照国家规范处置。</p> <p>⑤执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对工程进行竣工验收，配合领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放。</p> <p>⑥建立环境保护档案，开展日常环境保护工作。</p> <p>⑦明确各层次职责，加强环境保护宣传教育培训和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和能力。</p> <p>(3) 监测计划</p> <p>环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺流程污染物排放浓度和排放规律，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，以及保护环境的重要手段。</p> <p>本工程运行期环境监测计划见表 5-1。</p>
----	---

**表 5-1 运行期监测计划表**

类别	监测项目	监测点位置	监测频次	控制措施
电磁环境	工频电场强度、工频感应强度	输电线路沿线敏感目标及重要穿跨越处、连续的两座直线塔之间断面展开监测	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，正式运行每 4 年监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“公众暴露控制限值工频电场强度 4000V/m；即架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10000V/m，且应给出警示和防护指示标准；以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度控制限值。”
	声环境	噪声		输电线路沿线敏感目标处

根据建设单位提供资料，本工程总计投资 1700 万元，其中环保投资 108 万元，占总投资的 6.35%。

**表 5-2 环保投资估算表**

序号	环保投资项目		治理措施	费用(万元)
1	施工期	施工扬尘	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施	7
2		施工固废	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集外运至指定的垃圾处理场处理，开挖土方全部回填利用	6
3		施工噪声	合理安排施工时间，夜间不施工；对施工机械设备进行定期的维修、养护；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。	5
4		水土保持、生态恢复	对堆积土方进行苫盖，减少扬尘及水土流失；控制施工作业范围，施工作业区采取分层开挖方式，将表层熟土、生土分别剥离，并将熟土妥善堆存；对占地及时进行恢复建设，对造成植被破坏的区域进行种植恢复等。	80
5	运行期	噪声	提高架空线路导线制作工艺及水平，减少导线表面毛刺；项加强环境管理，定期监测	10
6	总计			108

## 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	占地区域表土剥离、表土回覆、临时占地植被恢复及水土流失防治措施	落实相关措施，恢复生态环境	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目不设置施工营地，施工人员生活依托周边村庄，不产生生活污水。施工废水自然蒸发，无废水排放。	无废水排放	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，夜间不施工；对施工机械设备进行定期的维修、养护；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。	满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的相关要求。	提高架空线路导线制作工艺及水平，减少导线表面毛刺；加强环境管理，定期监测	输电线路沿线监测点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施	《施工现场扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	/	/
固体废物	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集外运至指定的垃圾处理场处理，开挖土方全部回填利用。	落实相关措施，各类固废合理处置。	/	/

电磁环境	/	/	日常安全巡视，加强巡检人员环境教育，提高环保意识；环境监测	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关限值要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目建成投运后对输电线路沿线进行竣工环保验收监测。	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，本工程建成运行后对周边环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，从环境保护角度分析，该项目环境影响可行。

# 电磁环境影响专项评价

## 1 项目概况

为保障光伏电场所发电能安全、顺利的送出，使得光伏电场太阳能发电的价值得以实现，白水西北水电新能源有限公司拟在白水县雷牙镇境内新建中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路工程，起点为中电建西北院白水 110kV 光伏升压站，终点为 330kV 尧禾变。线路架空路径长 17.085km。

本次评价仅为 110kV 送出线路工程。110kV 升压站不属于本次评价范围。

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规和行政规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国电力法（修订）》，2018.12.29；
- (4) 《电力设施保护条例》，2011.1.8；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》，2011.6.30。

### 2.2 技术规范、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》，2014.1.1；
- (2) 《电磁环境控制限值》，2015.1.1；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），2021.3.1；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020.4.1。

## 3 评价等级、范围、因子及评价标准

### 3.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本次评价等级划分参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级

		边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级
--	--	-----------------------------------	----

本项目输电线路电压等级为 110kV，输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标的架空线，评价工作等级为二级。

### 3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的电磁环境影响评价范围规定以及本项目电压等级确定评价范围。根据这一原则和本工程特点，本工程 110kV 架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

### 3.3 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁场评价因子

工频磁感应强度，单位（mT 或  $\mu$ T）。

### 3.4 评价标准

依据项目特点及所处区域环境特征，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，具体标准限值见表 2。

表 2 电磁环境公众曝露控制限值

序号	项目	标准限值 (输变电工程 f 为 50Hz)	单位	标准名称及级(类)别
1	电场强度 E	200/f, 即: 4000	V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 频率范围: 0.025kHz~1.2kHz
2	磁感应强度 B	5/f, 即: 100	$\mu$ T	

注：频率 f 的单位为 kHz。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，对公众而言，该项目电场强度的评价标准为 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 $\mu$ T。

## 4 主要环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空输电线路以边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域为电磁场的评价范围。电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经现场勘查，项目电磁环境评价范围内有 4 户《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定的电磁环境敏感目标，具体见表 3。



表 3 环境保护目标表

序号	环境要素	敏感目标名称	评价范围内数量(户)	基本情况		与项目相对位置关系			导线对地高度(m)
				人口	房屋结构、高度与功能	塔号	方位	距边导线最近水平距离(m)	
1	电磁环境	庄子	2户	约10人	1层平房,屋顶为斜坡石棉瓦或人字形彩钢瓦,3.5m,居民	N21~N22	NE	15	28.75
			2户	约10人	1层平房,屋顶为斜坡石棉瓦或人字形彩钢瓦,3.5m,居民	N21~N22	SW	10	28.75

## 5 电磁环境现状评价

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)有关规定,2024年3月20日~3月21日,建设单位委托陕西正为环境检测股份有限公司对工程沿线敏感点及交叉点电磁环境进行了监测,2024年06月14日对工程线路电磁环境进行了补充监测,监测1天,昼夜各1次。电磁环境监测点位见附图7。

### 5.1 现状评价方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的要求进行监测,分别测量工频电场强度、工频磁感应强度,通过对监测结果的统计、分析和对比,定量评价送出线路沿线地区的电磁环境质量现状。

### 5.2 现状监测条件

#### (1) 现状监测项目、仪器

本项目现状监测项目及仪器设备相关参数:

监测分析仪器及编号:SY-550L 电磁辐射分析仪 ZWJC-YQ-459

仪器型号/规格:SY-550L 场强仪 EHP400 探头

仪器测量范围:主机频率范围1Hz~300GHz;EHP400 探头频率范围1Hz~400kHz,量程范围0.01V/m~100kV/m,1nT~10mT

仪器检定/校准单位：深圳市计量质量检测研究院

检定/校准证书编号：JL2300918086

检定/校准有效期至：2024年09月17日

### (2) 测量方法

执行《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### (3) 监测频次

昼间监测一次；每个监测点连续测5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态的最大值。

### (4) 监测条件

监测期间气象条件及运行工况如下表所示：

表 4 监测期间气象条件

日期	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导风向
2024.3.20	晴	18.1~19.7	35.9~38.6	94.53~94.65	0.9~1.3	东南风
2024.3.21	晴	17.6~18.9	37.8~39.1	93.51~93.60	0.8~1.5	东南风
2024.06.14	多云	35.1~38.7	35.6~38.5	91.24~91.33	0.6~1.1	西南风

表 5 监测期间运行工况

项目 \ 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (Mvar)	电流 (A)	电压 (kV)
2024.3.20	17.86	-0.72	87.27	119.35
2024.3.21	15.80	-0.71	78.73	119.30
2024.06.14	20.30	-3.41	102.11	118.47

## 5.3 监测点位

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）布点。工频电磁场现状监测包括线路沿线以及敏感点处，工频电磁场测量高度为 1.5m，监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

本次线路共分为 3 段，采用 3 种不同型号的导线，因此布设衰减断面监测时应选取 3 段不同规格的导线档距中央弧垂最低位置布设监测点位。根据实际条件，本项目线路走向大部分处于山区，地形复杂，不满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中“监测点应选择在地势平坦、远离树

木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上”要求，因此本次评价过程中，根据项目区实际地形，监测点位选取在3种不同型号的导线中具备采样条件的点位中中导线档距中央弧垂最低位置布设监测点位，监测点位具体如下表。

**表6 电磁环境监测点位信息**

测点编号	监测点位	杆塔编号	与本项目关系	导线弧垂最低点对地高度
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	/	起点	/
2#	330kV 尧春线钻越处	N10~N11	钻越	/
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	N21~N22	边导线西侧 15m 敏感点	/
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	N21~N22	边导线西侧 10m 敏感点	/
5#	330kV 线路钻越处	N23~N24	钻越	/
6#	330kV 尧春线钻越处	N24~N25	钻越	/
7#	榆蓝高速跨越处	N25~N26	跨越	/
8#	330kV 尧禾变进线端	/	终点	/
衰减 1-1#~16#	14#~15#塔导线档距中央弧垂最低位置	N14~N15	横截面衰减 (1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线)	14.81m
衰减 2-1#~16#	9#~10#塔导线档距中央弧垂最低位置	N9~N10	横截面衰减 (1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线)	12.10m
衰减 3-1#~16#	32#~33#塔导线档距中央弧垂最低位置	N32~N33	横截面衰减 (2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线)	19.54m

#### 5.4 现状监测结果及分析

根据《中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路环境影响评价监测报告》（正为监（辐射）字〔2024〕第 0302 号，见附件 16）、《中电建西北院白水光伏项目 110kV 送出线路工程环境影响评价补充监测》（正为监（辐射）字〔2024〕第 0601 号，见附件 17），线路沿线以及敏感点处电磁辐射监测结果见表 7，线路电磁辐射断面衰减监测结果见表 8。

**表7 线路沿线以及敏感点处电磁辐射监测结果**

测点编号	监测点位	监测项目	测值范围	平均值	探头架设高度 (m)
1#	110kv 白水光伏升压站出线端	电场强度 (V/m)	346.875~347.761	347.356	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.854~1.907	1.878	
2#	330kV 尧春线	电场强度 (V/m)	446.144~469.109	456.039	1.5

	钻越处	磁感应强度 (μT)	2.575~2.654	2.622	
3#	21#~22#杆塔之间西侧居民点	电场强度 (V/m)	14.468~14.649	14.552	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.175~0.216	0.193	
4#	21#~22#杆塔之间东侧居民点	电场强度 (V/m)	96.369~96.680	96.557	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.223~0.273	0.249	
5#	330kV 线路钻越处	电场强度 (V/m)	347.768~349.303	348.901	1.5
		磁感应强度 (μT)	2.606~2.642	2.626	
6#	330kV 尧春线钻越处	电场强度 (V/m)	59.745~59.824	59.775	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.777~0.840	0.822	
7#	榆蓝高速跨越处	电场强度 (V/m)	129.943~131.485	130.414	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.467~0.439	0.482	
8#	330kV 尧禾变进线端	电场强度 (V/m)	825.321~840.337	831.948	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.700~0.796	0.733	

表 8 线路电磁辐射断面衰减监测结果表

测点编号	监测点位	监测项目	测值范围	平均值	探头架设高度 (m)
衰减 1-1#	14#-15#杆塔之间中心线下 0m	电场强度 (V/m)	279.905~287.448	284.854	1.5
		磁感应强度 (μT)	0.999~1.032	1.011	
衰减 1-2#	14#-15#杆塔之间中心线向边导线 1m	电场强度 (V/m)	285.954~287.260	286.752	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.002~1.108	1.064	
衰减 1-3#	14#-15#杆塔之间中心线向边导线 2m	电场强度 (V/m)	294.152~308.848	298.246	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.205~1.268	1.232	
衰减 1-4#	14#-15#杆塔之间边导线下 0m	电场强度 (V/m)	309.278~314.711	311.761	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.302~1.318	1.312	
衰减 1-5#	14#-15#杆塔之间边导线下 1m	电场强度 (V/m)	330.122~332.061	330.925	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.532~1.600	1.559	
衰减 1-6#	14#-15#杆塔之间边导线下 2m	电场强度 (V/m)	300.205~303.260	301.629	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.390~1.478	1.437	
衰减 1-7#	14#-15#杆塔之间边导线下 5m	电场强度 (V/m)	233.969~234.743	234.481	1.5
		磁感应强度 (μT)	1.298~1.339	1.322	
衰减	14#-15#杆塔之	电场强度 (V/m)	113.296~123.188	118.063	1.5

1-8#	间边导线下 10m	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.013~1.074	1.046	
衰减 1-9#	14#-15#杆塔之 间边导线下 15m	电场强度 (V/m)	44.200~45.773	45.365	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.798~0.828	0.811	
衰减 1-10#	14#-15#杆塔之 间边导线下 20m	电场强度 (V/m)	21.088~22.027	22.318	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.611~0.694	0.644	
衰减 1-11#	14#-15#杆塔之 间边导线下 25m	电场强度 (V/m)	17.921~18.199	18.025	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.491~0.532	0.509	
衰减 1-12#	14#-15#杆塔之 间边导线下 30m	电场强度 (V/m)	9.776~10.367	10.127	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.332~0.441	0.384	
衰减 1-13#	14#-15#杆塔之 间边导线下 35m	电场强度 (V/m)	5.887~6.107	5.988	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.307~0.398	0.339	
衰减 1-14#	14#-15#杆塔之 间边导线下 40m	电场强度 (V/m)	1.865~2.357	2.074	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.217~0.294	0.274	
衰减 1-15#	14#-15#杆塔之 间边导线下 45m	电场强度 (V/m)	1.006~1.126	1.054	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.220~0.267	0.247	
衰减 1-16#	14#-15#杆塔之 间边导线下 50m	电场强度 (V/m)	0.997~1.114	1.051	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.201~0.216	0.207	
衰减 2-1#	9#-10#杆塔之 间中心线下 0m	电场强度 (V/m)	271.278~272.946	271.875	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.770~1.818	1.798	
衰减 2-2#	9#-10#杆塔之 间中心线向边 导线 1m	电场强度 (V/m)	353.759~363.952	361.409	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	2.063~2.189	2.122	
衰减 2-3#	9#-10#杆塔之 间中心线向边 导线 2m	电场强度 (V/m)	431.248~443.486	434.099	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	2.516~2.677	2.582	
衰减 2-4#	9#-10#杆塔之 间边导线下 0m	电场强度 (V/m)	615.359~621.479	619.183	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.673~1.773	1.721	
衰减 2-5#	9#-10#杆塔之 间边导线下 1m	电场强度 (V/m)	656.665~670.552	665.174	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.535~1.586	1.565	
衰减 2-6#	9#-10#杆塔之 间边导线下 2m	电场强度 (V/m)	653.309~656.598	655.505	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.420~1.493	1.465	

衰减 2-7#	9#-10#杆塔之 间边导线下 5m	电场强度 (V/m)	462.132~490.136	480.687	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	1.130~1.225	1.167	
衰减 2-8#	9#-10#杆塔之 间边导线下 10m	电场强度 (V/m)	295.821~299.933	297.693	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.836~0.895	0.862	
衰减 2-9#	9#-10#杆塔之 间边导线下 15m	电场强度 (V/m)	203.385~206.253	205.209	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.605~0.686	0.654	
衰减 2-10#	9#-10#杆塔之 间边导线下 20m	电场强度 (V/m)	124.958~126.488	125.666	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.445~0.523	0.491	
衰减 2-11#	9#-10#杆塔之 间边导线下 25m	电场强度 (V/m)	72.277~78.087	74.654	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.317~0.431	0.388	
衰减 2-12#	9#-10#杆塔之 间边导线下 30m	电场强度 (V/m)	40.815~41.586	41.080	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.302~0.369	0.324	
衰减 2-13#	9#-10#杆塔之 间边导线下 35m	电场强度 (V/m)	22.062~22.934	22.375	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.236~0.293	0.261	
衰减 2-14#	9#-10#杆塔之 间边导线下 40m	电场强度 (V/m)	11.875~12.519	12.239	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.205~0.229	0.217	
衰减 2-15#	9#-10#杆塔之 间边导线下 45m	电场强度 (V/m)	7.440~7.580	7.506	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.151~0.208	0.184	
衰减 2-16#	9#-10#杆塔之 间边导线下 50m	电场强度 (V/m)	1.277~1.633	1.461	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	0.157~0.201	0.176	
衰减 3-1#	32#-33#杆塔之 间中心线下 0m	电场强度 (V/m)	377.790~387.184	381.065	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	1.294~1.362	1.321	
衰减 3-2#	32#-33#杆塔之 间中心线向边 导线 1m	电场强度 (V/m)	458.175~464.618	461.947	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	1.346~1.408	1.375	
衰减 3-3#	32#-33#杆塔之 间中心线向边 导线 2m	电场强度 (V/m)	466.514~481.523	473.770	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	1.357~1.401	1.385	
衰减 3-4#	32#-33#杆塔之 间边导线下 0m	电场强度 (V/m)	548.992~564.238	555.432	1.5
		磁感应强度 ( $\mu$ T)	1.397~1.426	1.412	
衰减	32#-33#杆塔之	电场强度 (V/m)	584.005~598.726	592.862	1.5

3-5#	间边导线下 1m	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.143~1.271	1.213	
衰减 3-6#	32#-33#杆塔之 间边导线下 2m	电场强度 (V/m)	466.314~476.576	469.200	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	1.059~1.152	1.112	
衰减 3-7#	32#-33#杆塔之 间边导线下 5m	电场强度 (V/m)	323.652~326.025	325.262	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.790~0.899	0.832	
衰减 3-8#	32#-33#杆塔之 间边导线下 10m	电场强度 (V/m)	234.192~235.802	234.983	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.462~0.501	0.482	
衰减 3-9#	32#-33#杆塔之 间边导线下 15m	电场强度 (V/m)	132.150~136.225	133.334	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.289~0.356	0.324	
衰减 3-10#	32#-33#杆塔之 间边导线下 20m	电场强度 (V/m)	71.246~73.705	72.247	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.218~0.280	0.254	
衰减 3-11#	32#-33#杆塔之 间边导线下 25m	电场强度 (V/m)	40.039~41.365	41.032	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.194~0.226	0.210	
衰减 3-12#	32#-33#杆塔之 间边导线下 30m	电场强度 (V/m)	22.071~23.748	22.928	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.160~0.184	0.174	
衰减 3-13#	32#-33#杆塔之 间边导线下 35m	电场强度 (V/m)	13.368~14.518	13.859	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.165~0.204	0.183	
衰减 3-14#	32#-33#杆塔之 间边导线下 40m	电场强度 (V/m)	7.821~8.265	8.039	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.140~0.172	0.161	
衰减 3-15#	32#-33#杆塔之 间边导线下 45m	电场强度 (V/m)	2.105~3.404	2.804	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.141~0.175	0.151	
衰减 3-16#	32#-33#杆塔之 间边导线下 50m	电场强度 (V/m)	1.006~1.334	1.155	1.5
		磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	0.141~0.153	0.149	

监测结果表明,项目所处区域的工频电场强度值为 0.997~840.337V/m,工频磁感应强度值为 0.140~2.677 $\mu\text{T}$ ,工频电磁场现状监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)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 $\mu\text{T}$ )。

## 6 电磁环境影响预测评价

本工程输电线路电磁环境影响评价等级为二级，输电线路电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。由于本项目已建成投运因此电磁环境影响采用实际监测的方法进行分析，架空线路工频电场强度及工频磁感应强度现场监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行。

根据上述各监测点位的监测结果及监测断面的监测结果分析：

### （1）110kV架空单回输电线路工频电场强度监测结果分析

从工频电场强度监测结果可以看出，线高不变时，距离边导线对地投影越远工频电场强度越低，工频电场强度一般在边导线对地投影附近达到最大。

本工程架空单回输电线路，测点高度1.5m时，采用3种不同型号导线，工频电场强度最大值分别出现在：架空线路9#-10#杆塔之间边导线下1m，最大值为670.552kV/m；架空线路14#-15#杆塔之间边导线下1m，最大值为332.061kV/m；架空线路32#-33#杆塔之间边导线下1m，最大值为598.726kV/m。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频（50Hz）电场所致公众暴露环境中电场强度4000V/m的控制限值要求。

### （2）110kV架空单回输电线路工频磁感应强度监测结果分析

从工频磁感应强度监测结果可以看出，本工程架空单回输电线路，测点高度1.5m时，采用3种不同型号导线，工频磁感应强度最大值分别出现在：架空线路14#-15#杆塔之间边导线下1m，最大值为1.600 $\mu$ T；9#-10#杆塔之间中心线向边导线2m，最大值为2.677 $\mu$ T；32#-33#杆塔之间边导线下0m，最大值为1.426 $\mu$ T。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频（50Hz）磁场所致公众暴露环境中磁感应强度控制限值100 $\mu$ T的标准要求。

综上所述，中电建西北院白水光伏项目110kV送出线路工程正常运行时工频电场强度及工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

## 7 专项评价结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合区域的电网规划。工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。现状监测结果表明，本工程投入运行后，



工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（公众曝露控制限值工频电场 4000V/m 和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 10kV/m，工频磁场 100 $\mu$ T）。因此从环境保护角度分析，本工程的建设可行。