

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程

建设单位：大唐蒲城第二发电有限责任公司

编制日期：2024 年 9 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	大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	苏涛	联系方式	13093967896
建设地点	陕西省渭南市蒲城县孙镇		
地理坐标	起点（东经 109 度 48 分 5.619 秒，北纬 35 度 0 分 4.279 秒） 终点（东经 109 度 48 分 35.292 秒，北纬 34 度 59 分 14.856 秒）		
建设项目行业类别	五十五核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	总占地面积 6384.62m ² ， 其中永久占地 1284.62m ² 、临时占地 5100m ² /线路全长 3km
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）	842	环保投资（万元）	50.5
环保投资占比（%）	6.0	施工工期	4 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	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专项评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中表 1 专项评价设置原则表要求，本项目无地表水、地下水、生态、大气、噪声和环境风险所涉及的相关项目，故不设置地表水、地下水、生态、大气、噪声和环境风险专项评价。</p>		
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、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导名录（2024 年本）》“鼓励类”第四项“电力”第 2 条“电力基础设施建设”，符合国家有关的产业政策。</p> <p>2、与当地电网规划符合性分析</p> <p>渭南地区是陕西电网重要的电源基地，全网总装机 1159.1452 万 kW，其中火电厂 26 座，总装机 856.75 万 kW。新能源电厂共计 116 座，总装机 298.6742 万 kW，其中光伏 98 座，装机 221.1342 万 kW；风电场 18 座，装机 77.54 万 kW。渭南地区电网已有运行的 35kV 及以上变电站 314 座，其中 750kV：1 座，330kV：16 座，110kV：156 座，35kV：141 座。已有运行的公司所属 35kV 及以上变电站 166 座（330kV：9 座，110kV：85 座，35kV：72 座），主变 334 台，总容量 12373.35MVA（330kV：20 台，容量 4800MVA；110kV：168 台，容量 6538MVA；35kV：146 台，容量 1035.35MVA）。已有运行的用户所属 35kV 及以上变电站 147 座，其中 330kV 变电站 7 座，110kV 变电站 71 座，35kV 变电站 69 座。</p> <p>“十四五”期间，围绕渭南市区、潼关等地区主要负荷增长点，已建成春光（渭南北）330kV 变电站，规划建设潼关、渭南南、魏城、白水、大荔等 5 座 330kV 变电站，扩建栎州、万泉、桥陵变，新增变电容量 4800MVA。2021 年渭南电网最大负荷为 3290MW，预计 2025 年渭南电网最大负荷为 3910MW，“十四五”期间最大负荷的年均增长率为 5.8%；2021 年渭南电网用电量达到 176 亿 kWh，预计 2025 年渭南地区用电量为 215 亿 kWh，“十四五”期间用电量的年均增长率为 5.94%。</p> <p>根据接入系统方案，本线路送出工程为大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电风电项目三个项目共建共用，合建 110kV 升压站 1 座，升压站以同塔双回 110kV 线路接入 330 泰陵变，新建 110kV 线路长约 3.0km。</p> <p>4、项目与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据原环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线</p>

和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与“三线一单”的符合性分析见表 1-1。

表 1-1 项目与“三线一单”符合性分析

名称	本项目	符合性
生态保护红线	本工程占地主要为耕地和园地，不占用生态红线，项目周围无特殊重要生态功能区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田等生态保护红线，项目符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	1、根据现状监测结果，本项目拟建输电线路沿线电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求，声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，区域环境质量良好； 2、在采取环评提出的各项污染防治和生态环境保护措施的前提下，工程施工期及运营期排放的各项污染物均能够达标排放，不触及环境质量底线。	符合
资源利用上线	本工程属于输变电工程，不涉及能源利用问题；在设计阶段，工程通过合理设计，严格控制了塔基基础永久占地面积；本项目不使用水资源；因此，本工程建设资源利用量少，满足当地环境承载力要求，不会触及区域资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改经体〔2022〕397 号）中的禁止和许可类事项；不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号）中重点生态功能区。	符合

5、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，本次线路路径长度较短，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 1-2。各部门路径协议详见附件 7。

表 1-2 本项目相关部门路径协议情况

序号	部门	意见	本项目情况
1	蒲城县交通运输局	一、建议在项目设计阶段，需多方面进行现场勘查通电线路涉及的G108、Y202及其他农村公路，确保通电线路横跨境内道路的各项技术指标均符合道路通行规范要求和安全指标。 二、该项目实施前应按照《公路安全保护条例》第二十七条第三款规定在公路用地范围内架设、埋设管道、电缆等设施的，建设单位应当向公路管理机构提出申请；按照《陕西省公路路政管理条例》第三十条规定在公路建筑控制区内埋设、架设管线、电缆等设施或者设置非公路标志的，应当经公路管理机构批准。相关手续办理完成经同意后，方可施	严格按照相关部门意见进行设计规划。正在按公路管理机构要求，办理批准手续，经审批同意后，再开始施工。

		工。	
2	蒲城县水务局	一、原则上同意该项目建设方案。 二、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。	本项目严格按照相关部门要求落实水土保持措施，项目水土保持方案正在编制。
3	蒲城县文物局	一、该项目选址未涉及第三次全国文物普查点，我局原则同意该项目前期选址。 二、项目施工前需进行文物考古调查勘探，并将调查勘探报告送我局备案；施工过程中如发现文物，应按照国家有关法律法规及时采取保护措施，并联系我局进行处理，以防对地下文物造成破坏。	项目文勘报告正在编制。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	生态环境局蒲城分局	原则同意该项目线路工程路径。工程设计严格按照辐射环境安全有关规定，远离居民居住区，同时要求项目建设单位严格按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》要求，在项目开工建设前，依法报批环境影响评价报告，未取得环评批复文件前，项目禁止开工建设。	工程设计已尽量远离居民居住区。
5	蒲城县林业局	不涉及占用林业资源，我局原则同意该架空线路路径方案。	本项目不占用林地。
6	蒲城县发改局	原则上同意大唐蒲城椿林100兆瓦农光互补发电项目配套110V送出线路工程路径。项目开工前需按程序办理相关手续。	项目相关手续正在办理。

6、与相关规划符合性分析

表1-3 与相关规划符合性分析

名称	规划内容	本项目相关内容	符合性
《“十四五”现代能源体系规划》	全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。	本项目是光伏、风电项目配套送出线路工程，保障三个项目发电顺利送出，符合“十四五”能源规划。	符合
《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）	统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依	本项目为光伏、风电项目配套送出线路工程，有利于提升光伏、风电项目区域电网消纳能力，符合“十四五”可再生能	符合

		托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地。	源发展规划。	
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设，有序发展水电项目，建成旬阳水电站、黄金峡水电站和镇安抽水蓄能电站，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。	本项目为新能源项目配套的送出线路工程，建设地点位于渭南市蒲城县孙镇，有利于关中新能源产业发展。	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》	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。到2025年，实现可再生能源与常规能源体系深度融合，可再生能源发电装机达到600万千瓦，年发电量达到65亿千瓦时，新能源产业产值达到500亿元。	本工程为新能源项目配套的出线工程，有力地支持了新能源产业发展，可促进以新能源为主体的新型电力体系的构建。	符合
	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	全面实施存量煤电机组热电联产改造，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。	本项目为新能源发电项目配套工程，可推进新能源产业发展，符合规划要求。	符合
	《渭南市人民政府办公室关于印发能源产业发展“十四五”规划的通知》(渭政办发(2023)7号)	建设新能源开发示范基地。全力打造具有渭南特色的清洁能源基地示范区、农光互补绿色农业观光示范区、源网荷储和多能互补一体化示范区。在白水、大荔、潼关、蒲城、合阳等区域建设集中式风电，到2025年全市风电装机达到300万千瓦。在白水、澄城、大荔、合阳等区域建设“光伏+农业+旅游”“光伏+矿区生态治理”等光伏复合项目，建成5个国家级和5个省级分布式光伏示范县(区)，2025年光伏装机700万千瓦。“十四五”末，全市新能源装机达到1000万千瓦，发电量约120亿千瓦时。	本项目是蒲城光伏、风电项目配套送出线路工程，可促进渭南市新能源基地建设，符合规划要求。	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。	本项目为配套110kV送出线路工程，保障光伏、风电发电能安全顺利地送出，最终接入当地电网，符合渭南市电网规划。	符合
	《蒲城县大气污染防治专项行动方案(2023—2027年)》(蒲	1.加强建筑工地扬尘监管。建立健全建筑工地管控台账，严把新开工地条件，全县所有建筑工地开工前必须制定施工扬尘污染防治实施方案，建设扬尘污染防	项目将施工扬尘预防专项治理方案纳入施工设计，严格管控施工扬尘，落实工	符合

	发(2023)4号)	治配套设施,将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系,情节严重的列入建筑市场黑名单。	地“六个百分之百”,同时加强施工期环境管理,加强施工人员的环保宣传和教育工作;运输车辆加盖篷布、进行冲洗等抑尘措施;物料覆盖、洒水抑尘等措施。	
	《110kV~750kV架空输电线路设计规范》	1.路径选择应避开军事设施、大型工矿企业及重要设施等,符合城镇规划。 2.路径选择宜避开原始森林、自然保护区和风景名胜区。 3.输变电的设计中应对电磁干扰、噪声等污染因子采取必要的防治措施,减少其对周围环境的影响。	本项目避让了自然保护区、风景名胜区等生态保护红线,避让了军事设施、大型工矿企业等,线路电磁辐射、噪声等均符合相关标准要求,对环境的影响较小。	符合
	《陕西省噪声污染防治行动计划(2023-2025年)》	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。 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。 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。	本项目施工期采用低噪声设备;合理安排施工时段,夜间禁止施工;加强施工噪声管理,较少人为影响等措施,施工期噪声对环境的影响较小。	符合

6、与《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），并结合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》（渭政发〔2021〕35号）进行“三线一单”生态环境分区管控符合性分析。对照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，管控要求详见表1-4。《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》见附件8，由于平台算法技术原因，报告中显示的项目面积和长度有误差，表中数据以本次环评实际面积和长度为准。

（1）一图：“三线一单”对照示意图

经对照，本项目位于渭南市蒲城县重点管控单元，项目“三线一单”对照示意图见图1-1。

（2）生态环境准入清单分析

表1-4 本项目与生态环境管控分区对照分析

市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求分类	管控要求	面积/长度	符合性分析
渭南市	蒲城县	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元2	水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	重点管控单元	空间布局约束	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。	3.0km	本项目施工期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。运营期不产生废水。符合空间布局约束要求。
					污染物排放管控	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《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励		本项目施工期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。运营期不产生废水。符合污染物排放管控要求。

其他符合性分析

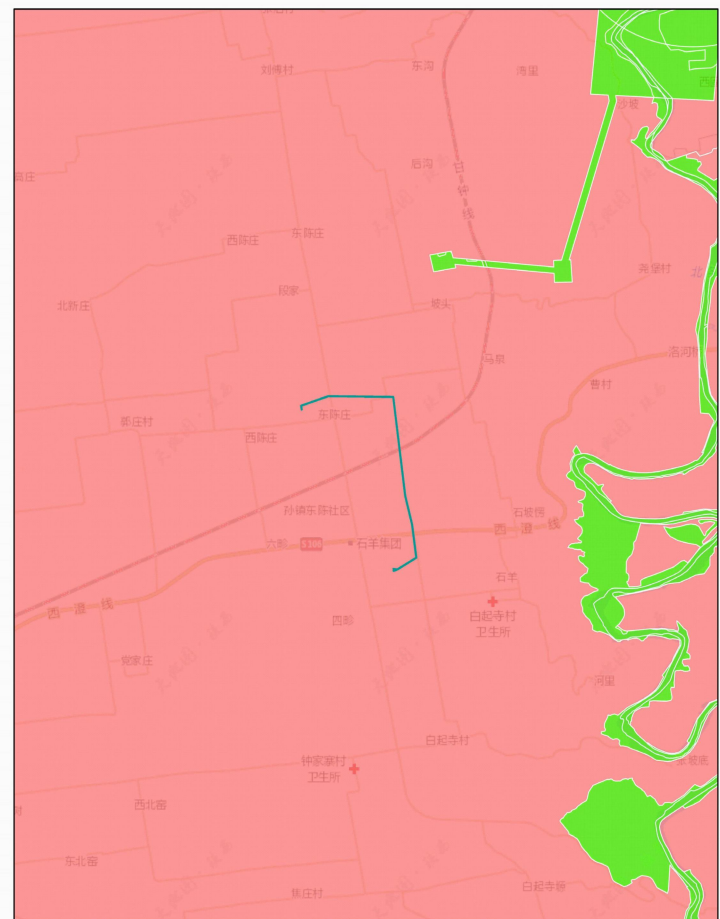
						<p>推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。</p> <p>3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。</p> <p>4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p>	
					环境 风险 防控	/	/
					资源 开发 效率 要求	<p>高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、燃用高污染燃料（35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。</p> <p>2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p>	<p>本项目为输电线路工程，仅施工期消耗少量电力和水，运营期不消耗能源。符合资源开发效率要求。</p>

表1-5 本项目涉及的生态环境分区管控准入清单符合性分析表

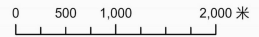
序号	管控要求	本项目情况	符合性
1	<p>空间布局约束</p> <p>1.秦岭保护修复生态安全带包括临渭、华州、华阴、潼关，以自然生产要素和矿山环境恢复治理为主。</p> <p>2.黄龙山-桥山保护修复生态安全带包括合阳、澄城、白水、蒲城、富平，以黄龙山、桥山生态恢复和水土流失综合治理为主。</p> <p>3.京昆高速沿线城镇发展轴，以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业聚集区。京昆高速沿线能源化工产业发展轴，重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。</p> <p>4.连霍高速沿线城镇发展轴，以沿线临渭、华州、华阴、潼关四区县为主，依托山水生态环境和钼及黄金资源，打造市域城镇和产业聚集区。连霍高速沿线高技术产业发展轴，重点发展高端装备、生物医药等产业，突出发展文化旅游、现代设施农业、健康养老产业，培育发展电子</p>	<p>本项目为光伏、风电项目配套送出工程，项目建设促进新能源产业体系发展。项目不属于“两高”项目，不涉及自然保护</p>	符合

		<p>信息、数字产业和应急产业等。</p> <p>5.以渭南中心城区、富阎产业合作区为支撑，打造以现代服务业、先进制造业为主，产业辐射面广、带动力强的区域经济增长极。</p> <p>6.洛河生态产业发展带，重点发展生态型特色农业和农副产品加工业。</p> <p>7.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。</p> <p>8.严把“两高”项目环境准入关。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。推进落后产能淘汰和过剩产能压减，严控“两高”行业新增产能，严格实施重污染行业产能总量控制。</p> <p>.....</p>	<p>区、风景名胜</p> <p>区、饮用水源地等生态保护红线。</p>	
2	<p>污</p> <p>染</p> <p>排</p> <p>放</p> <p>管</p> <p>控</p>	<p>1.涉重金属产业分布集中、重金属环境问题突出的区域、流域，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p> <p>2.市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。</p> <p>3.2025 年底前，平原地区清洁取暖率稳定达到 98%左右。积极稳妥推进平原地区散煤清零。山区可采用洁净煤或生物质成型燃料+专用炉具兜底，确保居民可承受、效果可持续。2025 年底前，完成陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、矿物棉、铸造、砖瓦窑等行业炉窑清洁能源替代。</p> <p>4.巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果。</p> <p>5.2025 年底前，水泥熟料产能和独立粉磨站完成超低排放改造。</p> <p>6.在 2025 年底前完成渣土车、商混车新能源或国六排放标准车辆替代，国五及以下排放标准柴油渣土车逐步淘汰出渣土清运行业。</p> <p>.....</p> <p>13.印刷、玻璃、矿物棉、石灰、电石企业达不到新制订排放标准的,确保于 2024 年 6 月 30 日前完成提标改造。</p> <p>14.持续推动城镇人口密集区危化品生产企业搬迁改造。</p>	<p>本</p> <p>项</p> <p>目</p> <p>不</p> <p>属</p> <p>于</p> <p>“</p> <p>两</p> <p>高</p> <p>”</p> <p>项</p> <p>目</p> <p>，</p> <p>运</p> <p>营</p> <p>期</p> <p>不</p> <p>产</p> <p>生</p> <p>废</p> <p>气</p> <p>、</p> <p>废</p> <p>水</p> <p>，</p> <p>对</p> <p>环</p> <p>境</p> <p>影</p> <p>响</p> <p>较</p> <p>小</p> <p>。</p>	<p>符</p> <p>合</p>
3	<p>环</p> <p>境</p> <p>风</p> <p>险</p> <p>防</p> <p>控</p>	<p>1.完善土壤、地下水和农业农村污染防治法规标准体系，健全风险管控和修复制度，强化监管执法和环境监测能力建设，健全环境监测网络，健全土壤、地下水污染防治数据管理信息系统平台，提升科技支撑能力，推进治理能力和治理体系现代化。完善黄河干流以及重要支流上下游联防联控机制，加强省、市、县三级和重点企业应急物资库建设，加强以石化、化工等重点行业、油气管道环境风险防范，建立健全新污染物治理体系。</p> <p>2.防范傍河地下水型饮用水水源环境风险。强化地下水污染源及周边风险管控。针对存在地下水污染的工业集聚区（以化工产业为主导）、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污</p>	<p>本</p> <p>项</p> <p>目</p> <p>运</p> <p>行</p> <p>期</p> <p>不</p> <p>产</p> <p>生</p> <p>危</p> <p>险</p> <p>废</p> <p>物</p> <p>，</p> <p>不</p> <p>会</p> <p>对</p> <p>地</p> <p>下</p> <p>水</p> <p>和</p> <p>土</p> <p>壤</p> <p>造</p> <p>成</p> <p>污</p> <p>染</p> <p>。</p> <p>运</p> <p>行</p> <p>期</p> <p>输</p> <p>电</p> <p>线</p> <p>路</p> <p>电</p> <p>磁</p>	<p>符</p> <p>合</p>

		<p>染风险管控，阻止污染扩散。</p> <p>3.全面排查所有在用、停用、闭库、废弃及闭库后再利用的尾矿库，摸清尾矿库运行情况和污染源情况，划分环境风险等级，完善尾矿库污染治理设施，储备应急物资，最大限度降低溃坝等事故污染农田、水体等敏感受体的风险。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，加强尾矿库渗滤液收集处置，鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。</p> <p>.....</p> <p>8.有序实施建设用地风险管控和治理修复。</p>	辐射符合限值要求。	
4	资源利用效率要求	<p>1.到 2025 年，用水总量控制目标 15.00 亿立方米，到 2025 年，万元 GDP 用水量比 2020 年下降 13%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 12%。</p> <p>2.2025 年年底前，城市再生水利用率达到 25%以上，县城再生水利用率达到 20%以上。</p> <p>3.渭南市的地下水超载区暂停新增取水许可，加强节约用水、水资源置换、产业结构调整等措施，加快推进超载区综合治理。</p> <p>4.稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。</p> <p>.....</p> <p>10.煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。</p>	本工程属于输变电工程，仅施工期消耗少量电力和水，不涉及能源利用问题。	符合
<p>对照《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止类项目，属于许可准入类项目。</p> <p>（3）对照分析结论</p> <p>本项目属于输变电工程，项目所在区域为渭南市蒲城县重点管控单元，不涉及渭南市生态保护红线。本项目能耗主要为施工期用电和少量水，不属于两高项目。项目运营期产生的电磁、噪声经采取合理有效措施均满足标准要求，对周边环境影响小。</p>				



日期: 2024/9/2



图例
■ 生态保护
■ 禁止建设
■ 管理线
■ Overlap: 1

图1-1 项目“三线一单”对照分析图

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于渭南市蒲城县孙镇。线路起于大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目配套 110kV 升压站，止于 330kV 泰陵变电站，起点坐标东经 109 度 48 分 5.619 秒，北纬 35 度 0 分 4.279 秒，终点坐标东经 109 度 48 分 35.292 秒，北纬 34 度 59 分 14.856 秒。新建架空线路路径长约 3.0km。线路所经地形平坦开阔，沿线海拔在 500~550 米之间，相对高差较小。沿线有 108 国道，以及大车路、乡村土路较多，全线交通条件良好。本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>项目名称：大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：大唐蒲城第二发电有限责任公司</p> <p>建设地点：渭南市蒲城县孙镇</p> <p>建设规模：新建 3.0km 架空线路，全线双回路架空，共设置塔基 11 基。</p> <p>投资总额：842 万元。</p> <p>2、项目背景</p> <p>大唐蒲城第二发电有限责任公司拟投资建设大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目，上述项目已进入 2021 年省发改委关于渭南新能源基地光伏、风电项目名单。建设单位计划三个项目共建 1 座升压站，即大唐椿林 110kV 升压站。升压站规划安装 3 台 100MVA 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，预留 1 台主变位置。升压站拟以 2 回 110kV 送出线路接入泰陵 330kV 变电站，其中高阳、椿林共用 1 回送出，蒲城风电及预留项目共用另 1 回送出。项目建设情况说明详见附件 2。目前，大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目和大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目已取得备案文件（详见附件 3 和附件 4），大唐蒲城 10 万千瓦风电项目核准正在办理。</p> <p>本项目是配套 110kV 送出线路工程，为了满足大唐椿林光伏、蒲城风电、高阳光伏</p>

三个项目的并网发电需要，建设单位拟以 2 回 110kV 线路接入泰陵 330kV 变电站。目前，三个项目及升压站的环评手续正在办理。本次评价仅为送出线路部分，不包括泰陵变扩建间隔内容。

3、接入方案手续情况

本项目已于 2023 年 11 月取得国网陕西电力公司关于《大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补项目接入方案复核评审意见的通知》（陕电发展[2023]304 号），原接入方案为大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补项目发电机组直接以 4 回 35 千伏线路汇入大唐高阳光伏电站升压站，通过该升压站至泰陵 330 千伏汇集站的 110 千伏线路汇入电网。后由于大唐高阳光伏项目滞后，建设单位改为大唐椿林光伏项目、大唐蒲城风电项目、大唐高阳光伏项目三个项目共建 1 座升压站，即大唐椿林 110kV 升压站，以 2 回 110kV 线路接入泰陵 330kV 变电站。建设单位经过与国网陕西电力公司沟通，已取得国网陕西电力公司同意，并正在办理新的接入方案。

4、工程组成

本项目基本组成见表 2-1。

表2-1 工程组成汇总表

工程	项目	工程建设内容
主体工程	线路起点	拟建 110kV 升压站。
	线路终点	330kV 泰陵变电站。
	建设规模	新建 110kV 架空线路全长 2*3.0km，全线双回路架空，线路相序排列方式为正相序。
	导线型号	采用 2×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，导线为双分裂，采用水平排列方式，双分裂导线分裂间距 400mm。
	地线型号	全线架设双地线。地线采用两根 48 芯 OGPW 光缆。
	杆塔数量	全线共新建铁塔 11 基，其中耐张塔 7 基、直线塔 4 基。
	基础型式	本工程铁塔采用挖孔桩基础。
	塔基占地	塔基以租代征方式，占地面积 1284.62 m ² 。
辅助工程	施工场地	塔基施工场地布置在塔基两侧或一侧，每个塔基临时施工场地占地面积 200m ² ，共占地 2200m ² 。
	牵张场	拟设置 2 处牵张场，每个牵张场的面积约 400m ² ，牵张场临时占地面积共 800m ² 。
	施工便道	施工期修建临时施工便道长 0.3km，宽 3m，占地面积约 900m ² 。
	跨越施工场地	本线路途经东陈村时，需跨越西延铁路及拟建西韩城际铁路和 108 国道，跨铁路交叉角约 60°，采用“耐-直-直-直-耐”形式的独立耐张段设计。设置 3 处跨越场，占地面积 1200 m ² 。
环保工程	电磁环境	选购光洁度高的导线；杆塔处设立警示标志、加强环境管理等。
	噪声	
	生态	合理设置施工场地，尽量利用现有道路作为施工便道，减少临时占地；对

临时占地及时复垦恢复等。

5、330kV 泰陵变电站现状

(1) 330kV 泰陵变电站

330kV 泰陵变电站位于渭南市蒲城县孙镇。本期规模 3×360MVA 主变，主变压器选用三相三绕组自耦变压器，调压方式选择有载调压，电压比为 345±8×1.25%/121/35kV。330kV 电气主接线：电气主接线均采用单母线接线；330kV 出线 1 回，至蒲城电厂三期。110kV 电气主接线：1、2 号主变采用单母线分段接线，3 号主变采用单母线单元接线。110kV 本期出线 6 回，远期出线 8 回。35kV 电气主接线：采用单母线单元接线。

(2) 前期环保手续履行情况

330kV 泰陵变电站已于 2023 年 1 月 10 日取得渭南市生态环境局关于《大唐渭南多能互补试点项目 330kV 汇集站及送出工程环境影响报告书的批复》（渭环辐批复[2023]5 号），2023 年 8 月 18 日，通过该项目竣工环境保护验收。目前为止，未发生环保纠纷事件。

6、主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标表 2-2 所示。

表2-2 本项主要经济技术指标

项目名称	单位	数量
导线	吨	40.752
OPGW	吨	4.506
角钢塔材	吨	180.035
基础钢材	吨	27.142
地脚螺栓	吨	10.312
接地钢材	吨	0.748
挂线金具	吨	5.484
间隔棒	组	444
防振锤	只	308
瓷绝缘子	片	1482
合成绝缘子	支	77
跳线串	串	39

投资额	万元	842
-----	----	-----

7、导线、地线型号

导线采用 2×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，导线截面选用 2×300mm²。地线采用两根 48 芯 OGPW-13-90 光缆，OPGW 复合光缆可兼作地线。

8、杆塔和塔基基础情况

(1) 杆塔

本项目全线共新建铁塔 11 基，其中耐张塔 7 基、直线塔 4 基，项目铁塔一览表见表 2-3。

表2-3 铁塔一览表

序号	杆塔型号	呼称高 (m)	基数	转角度数 (°)	类型	水平档距 (m)	垂直档距 (m)
1	110-2710S-SZ2	27	2	0	直线塔	380	600
2		30	1		直线塔		
3	110-2710S-SZK	48	1				
4	110-2710S-SJ1	24	2	0-20	耐张塔	450	700
5	110-2710S-SJ2	21	1	20-40	耐张塔		
6	110-2710S-SJ4	24	2	60-90	耐张塔		
7	110-2710S-SDJ	21	2	0-90	耐张塔		

(2) 塔基基础

根据本工程可研资料，线路走廊内地层分布稳定，基础埋深范围内的地基土多数可直接作为基础持力层。结合线路沿线地形及地质，本工程铁塔采用挖孔桩基础。基础用钢材一般为 HPB300 和 HRB400 级钢筋，铁塔与基础连接采用地脚螺栓连接方式，挖孔基础混凝土强度采用 C25 级。塔基基础见附图 4。

9、线路交叉跨越情况

本项目输电线路主要跨越铁路、国道、110kV、10kV 线路等，线路交叉跨越情况见表 2-4。

表2-4 线路跨越情况一览表

序号	被跨越物名称	数量 (次)	备注
1	110kV 斜里 T 线	1	跨越
2	普通铁路	1	跨越
3	规划西韩城际铁路	1	跨越
4	10kV 电力线	5	跨越
5	国道	1	跨越

6	低压、通信线	7	跨越
7	大车路	3	跨越
8	土路	8	跨越
9	大棚	3	跨越

10、进出间隔情况

(1) 110kV 升压站进出线情况

大唐椿林光伏、高阳光伏、蒲城风电配套 110kV 升压站位于陕西省渭南市蒲城县孙镇，距蒲城县城直线距离约 22km。拟定选用 2 回 110kV 线路朝北出线。见图 2-1。

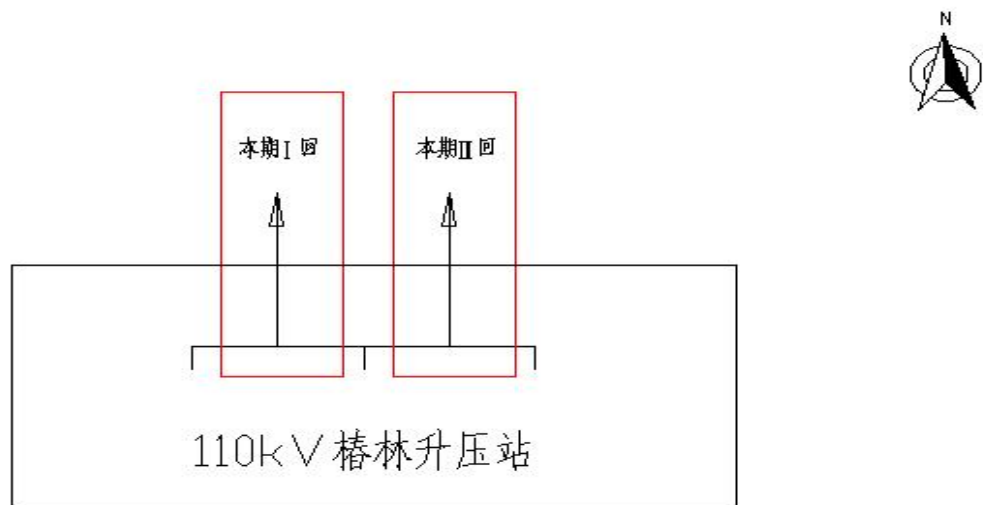


图2-1 110kV升压站出线示意图

(2) 蒲城 330kV 泰陵变 110kV 间隔出线

蒲城 330kV 泰陵变位于陕西省渭南市蒲城县孙镇，距蒲城县城直线距离约 21km。变电站 110kV 出线朝东，远期出线 8 回，本期占用由北向南第一、二个间隔。



330kV 泰陵变110kV 侧出线

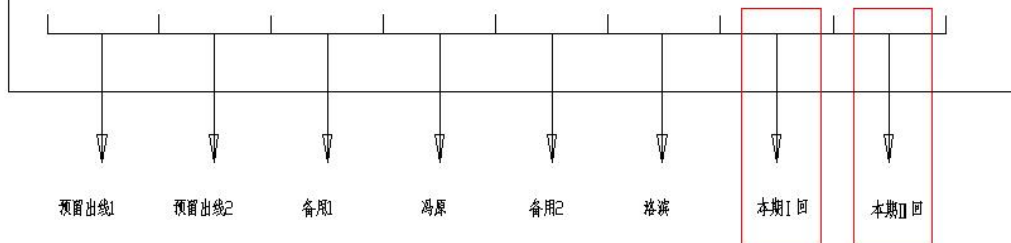


图2-2 330kV泰陵变110kV间隔出线示意图

1、线路路径

线路由拟建 110kV 升压站北侧出线后，向东北平行 110kV 池泰线向东走线，线路至东陈庄东北侧转向南走线，（跨越西延铁路，拟建西韩城际铁路，110kV 斜里 T 线，跨越 G108 国道）后转向西南，至 330kV 泰陵变。线路架空路径长度约 2×3km。项目路径图见附图 2，沿线现状图见图 2-3。



图2-3 沿线现状图

2、施工现场布置

(1) 施工组织

交通运输：拟建线路沿线有 G108 国道、大车路、乡村土路等，交通条件便利，可充分利用现有道路，部分塔基需修建施工便道。

材料站：根据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。

建筑材料：本项目所有建筑材料均外购，施工时运至各塔基临时施工场地。混凝土采用商品混凝土，现场不设置拌合站。

(2) 永久占地

本工程共设 11 基塔。塔基采用以租代征方式，占地面积 1284.62m²。

(3) 临时占地

本项目临时占地包括塔基临时施工场地、牵张场、施工便道和跨越施工场地占地等。

①塔基临时施工场地

本项目新建铁塔 11 基，临时占地主要用于基础开挖占地、临时堆土占地、施工临时堆料占地及立塔过程中的锚坑。单个塔基施工临时占地为 200m²，塔基施工临时占地共计 2200m²。塔基临时施工场地设在杆塔选址附近，杆塔选址周围以旱地和园地为主。

②牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。根据建设单位提供资料，本项目根据沿线实际情况共设置 2 处牵张场地，每处占地面积约为 400m²，牵张场总计占地面积 800m²，占地类型为旱地。

③施工便道

输电线路施工道路主要利用已有公路、乡间小路和生产便道，部分塔基需要新修施工便道。为了将施工材料运至塔基处，需新修一定长度的临时施工道路，根据主体工程可研资料并结合现场踏勘，确定本项目需新修临时施工道路长度为 0.3km，施工临时道路平均宽度 3m，施工便道临时占地面积为 900m²。

④跨越施工场地

根据可研资料，本线路途经东陈村时，需跨越西延铁路、拟建西韩城际铁路及 108 国道，跨铁路交叉角约 60°，采用“耐-直-直-直-耐”形式的独立耐张段设计，耐张段内导线不得接头；导线最大验算覆冰厚度 20mm，地线最大验算覆冰厚度 25mm；跨越档悬垂串采用独立挂点的双联串（独立双串），耐张串采用双联串；铁塔结构重要性系数取 1.1，全塔采用防松措施；耐张线夹进行 X 光透视检查，跨越时地线采用 2 根 OPGW 光缆，安装监控装置。本项目设置 3 处跨越场，单个跨越场地占地面积 400 m²，在跨越线路两侧各布置 200 m²，总占地面积 1200 m²。跨越铁路采用钢质跨越架方式，跨越公路采用毛竹跨越架方式。

(4) 土地占用类型

本项目占地面积 6384.62m²，其中永久占地 1284.62m²，临时占地 5100m²。主要占

地类型为旱地、园地等，少量为建设用地，本项目占地面积情况详见表 2-5。

表 2-5 项目占地类型一览表

项目		占地类型 (m ²)			合计
		旱地	园地	建设用地	
永久占地	塔基占地	934.27	233.57	116.78	1284.62
临时占地	塔基施工场地	1400	600	200	2200
	牵张场	800	0	0	800
	跨越施工场地	800	400	0	1200
	施工便道	560	340	0	900
	小计	3560	1340	200	5100
合计		4494.27	1573.57	316.78	6384.62

3、土石方平衡

本项目土石方总量为7676m³，其中挖方量3838m³、填方量3838m³，塔基多余土方就地用于施工场地平整，无弃方产生，项目土石方表见表2-6。

表 2-6 项目土石方表

类型	挖方 m ³			填方 m ³			调入数量	调出数量
	表土	挖方	小计	表土	填方	小计		
塔基基础及施工	696	1482	2178	696	1482	2178	0	0
牵张场	160	240	400	160	240	400	0	0
跨越施工场地	160	350	510	160	350	510	0	0
施工便道	180	570	750	180	570	750	0	0
合计			3838			3838		

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>架空线路施工过程中主要有施工准备、基础施工、杆塔组立、架线等环节。工艺简述如下：</p> <p>①施工准备：主要是施工备料及施工便道开辟。根据实地勘察，运输可利用现有公路及现有乡村道路，运输条件良好。</p> <p>②基础施工：挖孔桩基础基坑开挖施工按照地形条件推广机械化施工，在交通相对较便利的塔位计划采用旋挖钻机。在挖掘前首先清理基面及基面附近的杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或挡土板支护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土处理，避免坑内积水以及影响周边环境和破坏植被。基坑开挖好后购买商品混凝土及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，分层浇筑和捣固，留有振捣窗口的地方，在振捣后及时封严。</p> <p>③铁塔组立：铁塔安装施工采用分解组塔的施工方式。根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p>④架线：本工程架线施工采用不落地展放导引绳工艺。采用八旋翼飞行器展放$\phi 3$迪尼玛绳导引绳，再利用导引绳展放迪尼玛绳和牵引绳。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。</p> <p>2、施工时序</p> <p>架空线路杆塔可分段施工，全线杆塔组立结束后牵张引线。本项目工程量较小，施工时间较短。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目拟定建设周期约 4 个月。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状调查

(1) 主体功能区划和生态功能区划

本项目位于陕西省渭南市蒲城县，根据《陕西省主体功能区规划》，其主体功能区划见表 3-1，陕西省主体功能区划见附图 5。

表 3-1 本项目涉及区域主体功能区划情况

主体功能区划	区域分布	功能定位
限制开发区域（农产品主产区）—渭河平原小麦主产区	渭河平原小麦主产区	国家汾渭平原农产品主产区的重要组成部分，重点建设国家优质专用小麦产业基地，保障国家粮食安全。

本项目位于陕西省主体功能区规划中的渭河平原小麦主产区，为限制开发区域，根据实地勘察，目前项目所在区域主要种植小麦、玉米等。项目属于渭北地区，为优化开发方式，发展循环农业，搞好现代农业示范园区建设，实现农业生产的无害化和农业资源利用的综合化，项目属于输变电基础建设项目，占地面积小，不会对农产品生产和现代农业发展产生较大影响，同时本项目建设可加快构建适应新能源高比例发展的电力体制机制、新型电网和创新支撑体系，促进蒲城县实现农业生产的无害化和农业资源利用的综合化，符合区域功能定位。

根据《陕西省生态功能区划》，本项目生态功能区划具体见表 3-2，生态功能区划图见附图 6。

表 3-2 本项目涉及区域生态功能区划情况

生态功能区划，			生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
一级区	二级区	三级区	
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态亚区	关中平原城镇及农业区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感。合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊型农业。加强河道整治，提高防洪标准

项目所在区在一级分区上属渭河谷地农业生态区，在二级分区上属关中平原城乡一体化生态亚区，三级分区属关中平原城镇及农业区。本项目永久占地面积较小，占地面积 1284.62m²。建成后可对占地范围内进行复垦，符合区域保护与发展要求。

生态环境现状

(2) 土地利用现状

根据生态遥感解译分析，评价范围土地利用类型主要为旱地为主，其次为园地，占比分别为 61.4%、14.8%。土地利用现状详见表 3-3，图 3-1。

表 3-3 评价区土地利用现状表

序号	土地类型	面积(公顷)	比例%
1	乔木林地	6.41	3.6%
2	其它草地	10.43	5.8%
3	旱地	110.36	61.4%
4	农村宅基地	9.57	5.3%
5	工业用地	9.02	5.0%
6	道路用地	7.41	4.1%
7	园地	26.67	14.8%
总计		179.87	100.0%

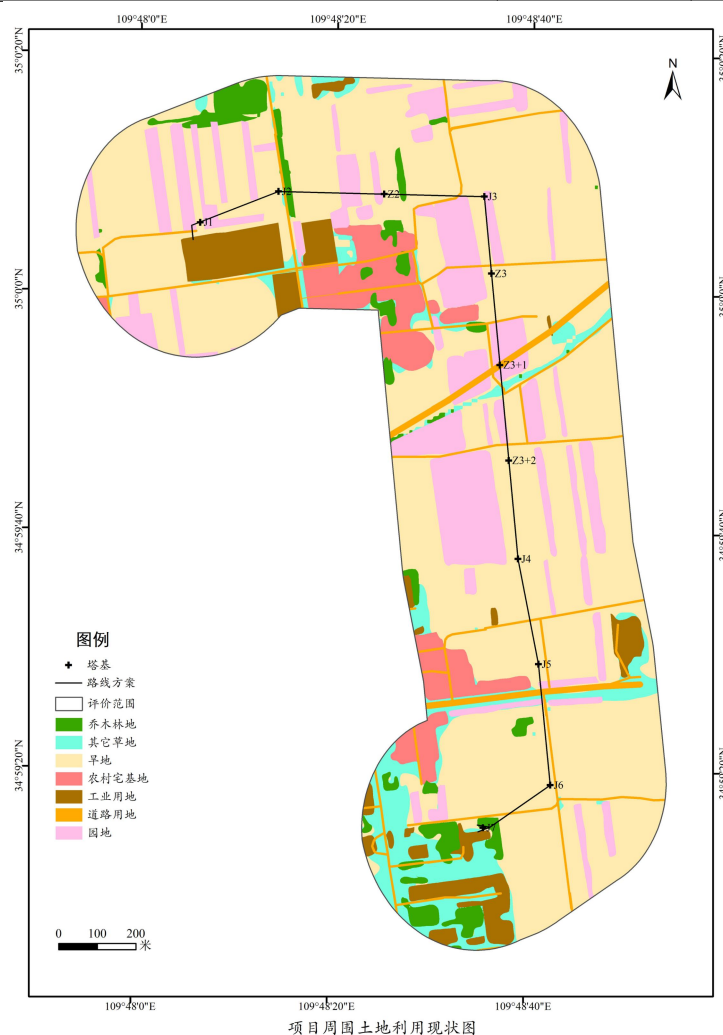


图 3-1 土地利用现状图

根据现场踏勘，本项目塔基占地类型以旱地为主，其次为园地、建设用地。

(3) 生态系统现状

根据生态遥感解译分析，项目评价范围内生态系统类型以耕地生态系统为主，其次为园地生态系统，占比分别为 61.4%、14.8%，可见项目区域生态多样性较为单一。生态系统现状如表 3-4，生态系统现状图见图 3-2。

表 3-4 评价区生态系统现状表

序号	生态系统类型	面积(公顷)	比例%
1	阔叶林生态系统	6.41	3.6%
2	草丛生态系统	10.43	5.8%
3	耕地生态系统	110.36	61.4%
4	居住地生态系统	9.57	5.3%
5	工矿交通生态系统	16.43	9.1%
6	园地生态系统	26.67	14.8%
总计		179.87	100.0%

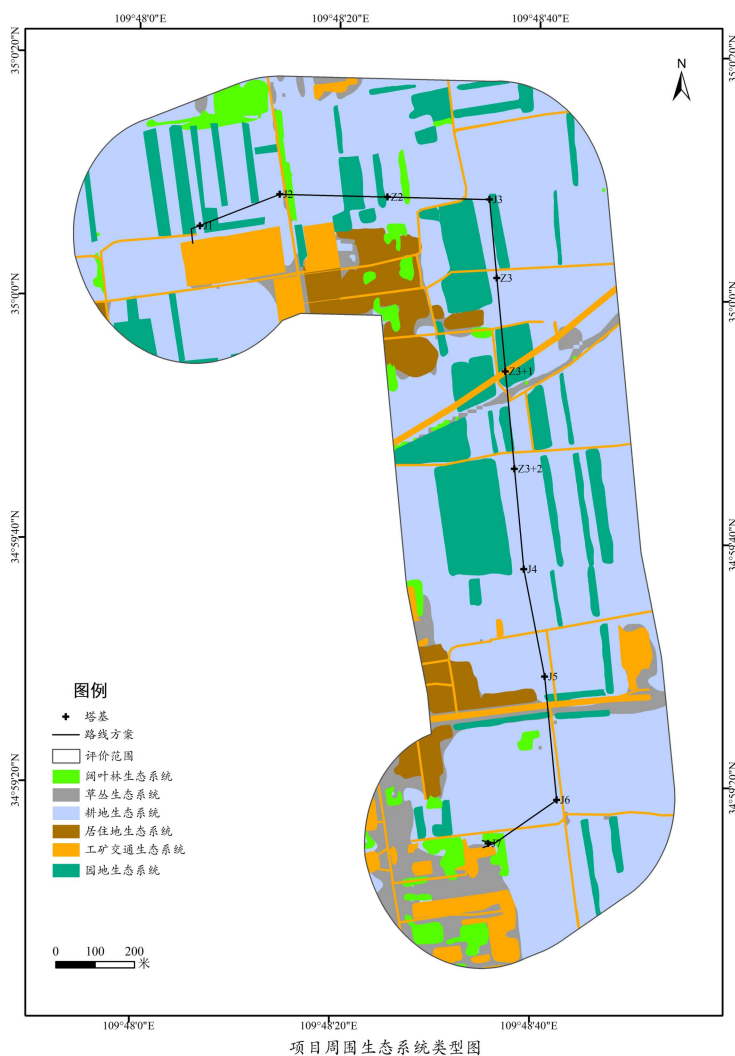


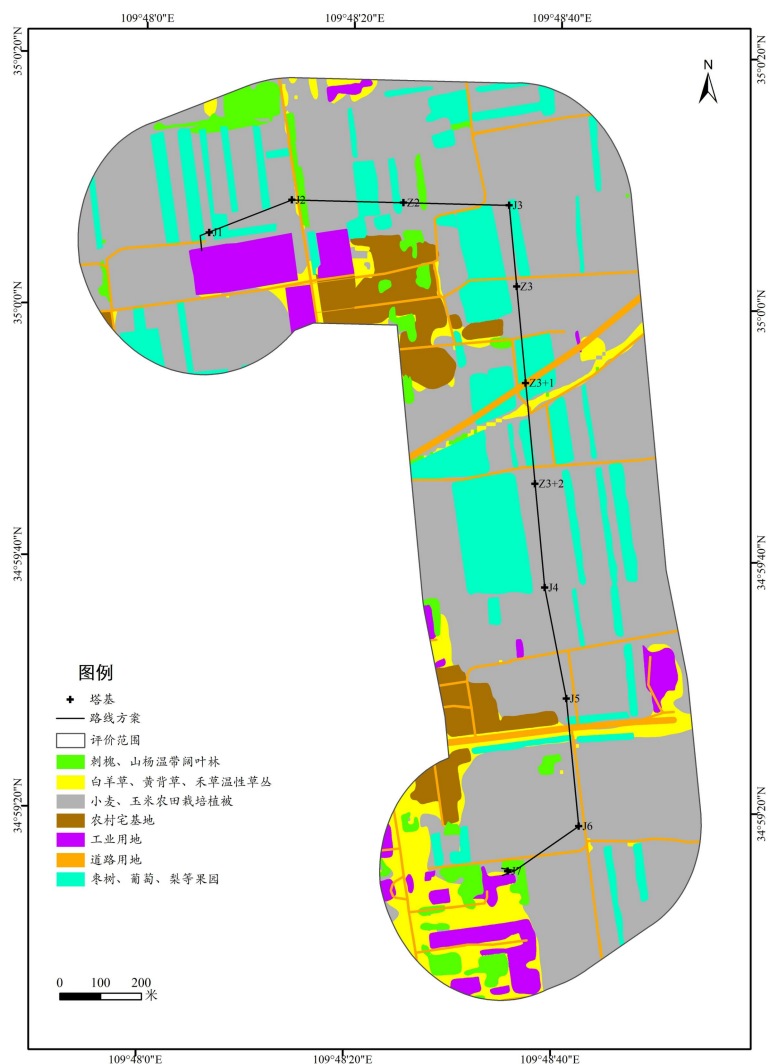
图 3-2 生态系统类型图

(4) 植被现状

根据生态遥感解译，评价区植被类型主要为小麦、玉米农田栽培植被等为主，其次为枣树、葡萄、梨等果树，占比分别为 61.4%、14.8%。详见表 3-5 和图 3-3。

表 3-5 评价区植被现状表

序号	植被类型	面积(公顷)	比例%
1	刺槐、山杨温带阔叶林	6.41	3.6%
2	白羊草、黄背草、禾草温性草丛	10.43	5.8%
3	小麦、玉米农田栽培植被	110.36	61.4%
4	农村宅基地	9.57	5.3%
5	工业用地	9.02	5.0%
6	道路用地	7.41	4.1%
7	枣树、葡萄、梨等果园	26.67	14.8%
总计		179.87	100.0%



项目周围植被类型分布图

图 3-3 项目植被类型图

根据现场调查，项目区以小麦、玉米等农田植被为主，其次为梨树、苹果等果树，此外田边、道旁和村边局部分布的零星树木，主要树种有刺槐、柳树和山杨等。未发现国家及省级重点保护植物及其重要生境。

(5) 动物现状

据现场调查，项目区域野生动物组成比较简单，种类较少。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。评价区未发现国家级及陕西省级重点保护动物及重要生境。

2、环境空气质量现状

本项目所在地为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。本项目环境空气质量常规污染物为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，监测数据引用陕西省生态环境厅办公室《环保快报》中蒲城县 2023 年 1~12 月空气质量统计数据，蒲城县空气质量现状评价见表 3-6。

表3-6 基本污染物年评价指标一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	79	70	112.86	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	36	35	102.86	不达标
SO ₂	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	22	40	55	达标
CO	第 95 百分位浓度（ mg/m^3 ）	1.3	4	32	达标
O ₃	第 90 百分位浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	167	160	104.38	不达标

根据以上数据，蒲城县 2023 年 6 项基本评价项目中，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧（O₃）不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，二氧化氮（NO₂）、二氧化硫（SO₂）、一氧化碳（CO）均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，因此当地环境空气质量为不达标区。

3、电磁环境质量现状

监测结果表明：本项目拟建线路沿线各监测点的工频电场强度为 3.031~31.90V/m，工频磁感应强度为 0.148~0.271 μT 。由于东陈村东侧距离 75m 处有 110kV 架空线路，线路高度约 23m，导致东陈村监测结果偏高，但仍远低于标

准限值。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。区域的电磁环境状况良好。

（详见电磁环境影响评价专题）

4、声环境质量现状

本环评委托西安德清环保科技有限公司于2024年8月7日，对拟建输电线路沿线的声环境质量现状进行了监测（详见附件11）。

（1）监测因子

等效连续A声级

（2）监测点位

通过现场踏勘，本次现状监测点位布设于拟建线路沿线，共布设点位2个，详见表3-7，现状监测布点见附图8。

表3-7 噪声监测点位

编号	点位描述	坐标		监测因子
		经度	纬度	
1#	东陈庄村	109.80960488	34.99956713	等效连续A声级
2#	东陈村	109.81116056	34.99093627	

（3）监测频次

监测一天，昼、夜各监测一次。

（4）监测仪器及气象条件

监测时气象条件见表3-8，监测使用仪器见表3-9。

表3-8 监测时气象条件

项目	监测日期	气温（℃）	湿度（%）	天气
拟建升压站现状监测	2024.8.7	25.5~34.7	52.5~54.8	晴

表3-9 监测时仪器

仪器名称	声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688	AWA6021A
仪器编号	DQEP-YQ-014	DQEP-YQ-018
检定单位	北京市计量检测科学研究院	北京市计量检测科学研究院
证书编号	DF24Z-FZ104783	DF24Z-FZ98563
有效日期	2024.05.10-2025.05.09	2024.04.01-2025.03.31

（5）监测方法

本次监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法进行。

（6）监测结果及评价

监测结果见表3-10。

表3-10 本项目声环境质量现状监测结果

监测点位	点位描述	监测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东陈庄村	42	40	55	45
2#	东陈村	41	39		

由监测结果可知，各监测点声环境质量监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）标准限值要求。区域声环境质量良好。

5、地表水环境现状

本项目运营期无废水产生，无需开展地表水现状监测。

6、地下水、土壤环境现状

本项目运营期不会对土壤、地下水造成污染。因此本次评价不进行现状监测。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

生态环境保护目标

本工程为交流输变电工程，电压等级 110kV。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程环境影响评价范围如下：

（1）电磁环境评价范围：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

（2）声环境影响评价范围：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

（3）生态环境评价范围：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

根据现场踏勘，本项目线路沿线途径东陈庄村和东陈村，其中东陈庄村距离边导线最近约 35m，不在 30m 电磁和噪声评价范围内；东陈村距离边导线最近约 17m。因此，项目电磁和噪声保护目标为东陈村民房。项目沿线生态评价

范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、饮用水源保护区等生态保护红线，无重要生境及其他需要保护的物种、种群等，因此项目生态评价范围内无生态敏感区。项目电磁和噪声保护目标表见表 3-11，电磁和噪声保护目标图见附图 7。

表3-11 项目环境保护目标表

序号	环境要素	行政区划	敏感点名称		房屋结构	与边导线的最近距离	功能	规模	线高	保护要求
1	噪声、电磁	蒲城县孙镇	东陈村	住宅	1层平顶	W约17m	居住	2户，约6人	14m	人员健康

评价标准

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100μT 作为控制限值。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，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

(2) 声环境

输电线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

表3-12 本项目声环境质量现状监测结果

声环境功能区	标准限值dB (A)	
	昼间	夜间
1类	55	45

2、污染物排放标准

(1) 电磁

工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100μT 作为控制限值。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，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

	<p>(2) 噪声</p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定(昼间: 70dB(A), 夜间: 55dB(A)); 运营期输电线路沿线噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准(昼间: 55dB(A), 夜间: 45dB(A))。</p> <p>(3) 扬尘</p> <p>施工扬尘按照《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中规定执行。</p> <p>(4) 固废</p> <p>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关要求。</p> <p>(5) 其它要素评价按国家有关标准执行。</p>
其他	<p>本项目无废气、生产废水排放, 故无需申请总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

输电线路施工主要是架空线路施工。

架空线路施工包括：施工准备、塔基施工、组建铁塔及线路架设、牵张引线等阶段。施工期主要环境影响为施工噪声、扬尘、机械废气、固废及施工造成的水土流失、植被破坏等。

施工工艺及产污环节见图 4-1。

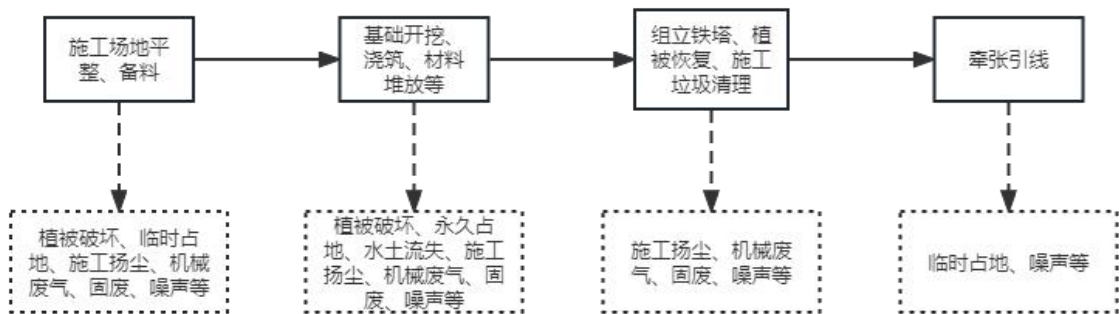


图4-1 施工期输电线路建设工艺流程及产污环节图

1、生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响

本项目占地包括永久占地和临时占地两部分。

永久占地主要为输电线路塔基占地，占地面积为 1284.62m²。永久占地将改变原有土地利用类型，但架空线路塔基占地面积较小，实际占地仅限于 4 个支撑脚，而施工结束后塔基中间部分经土地整治，可恢复原有地貌，对土地利用结构不会产生明显的改变。

临时占地主要为牵张场、临时施工场地、施工便道和跨越施工场地等，占地面积 5100m²。本工程临时占地类型主要为旱地和园地，临时占地将短暂改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失。施工结束后及时恢复迹地，采取土地复垦等措施，可逐渐恢复为原土地利用类型，对区域土地利用结构影响较小。

(2) 对植被的影响

本工程沿线植被类型以农业植被为主。输电线路需占用旱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；在旱地和果园施工时，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，影响很小。

（3）对野生动物的影响

施工期间施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

经本次现场勘查，本项目评价范围内已无大型野生动物，评价范围内仅有鼠、兔等啮齿类和少量麻雀、燕子等鸟类，多为常见动物，迁移能力较强，评价范围内未发现陕西省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被恢复，动物生境也将得到恢复。综上，本工程施工期对生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地区域栖息，对环境的影响也将消失。

（4）对土壤影响分析

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较小。

综上所述，本工程随着施工期结束、土地复垦等作业后，生态环境可得到恢复，对生态环境影响较小。

2、大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要表现在扬尘、施工机械尾气等。

（1）施工扬尘

输电线路的塔基施工在开挖、堆放、回填过程中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响：施工建筑材料的装卸、运输、堆放及施

工车辆运输过程中将产生扬尘。

本项目线路塔基施工时，全部采用商品混凝土，可有效防止水泥粉尘对环境质量的影响。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用篷布覆盖。同时输电线路工程具有开挖量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小的特点，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。

(2) 施工机械和运输车辆废气

项目施工期废气主要为施工机械废气，包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x 、CO、HC 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷且车辆尾气产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

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。

本工程施工人员约 20 人，依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020），施工人员生活污水用水定额按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 考虑，污水产出系数 0.8，则生活污水最大排放量 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中主要污染物有 COD、 BOD_5 、SS、氨氮等。本工程不设施工营地，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。

施工期的生产废水排放量较少，经蒸发后基本无余量。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。

4、声环境影响分析

送出线路工程施工过程包括土石方阶段及架空线路。各阶段采用不同的施工机械及交通运输车辆，产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为推土机、挖掘机、轮式装载机、混凝土输送泵、电焊机、角磨机、手电钻等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。声级一般在 $80\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 。此外，在架线施工过程中，牵引机、张力机、绞磨机等设备也会产生一定

的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)。

本工程 J5 铁塔距离东陈村居民最近约 35m，施工机械最大噪声源 90dB(A)经几何几何扩散衰减后到达东陈村的噪声贡献值为 59dB(A)，昼间噪声排放满足标准，夜间噪声排放超标，将对东陈村声环境造成不利影响。但本工程单塔基础的施工时间较短，施工量小，对周边居民影响时间短。送出线路工程个别塔基临近村庄，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；靠近居民一侧设置隔声围挡；合理安排施工时间，避免夜间施工，昼间施工应避免午休等特殊时段。采取以上措施后，施工期对声环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要塔材等废包装材料及废钢结构材料，产生量较少，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生部分回收处理，不可再生利用部分清运至当地主管部门指定地点处置，严禁随意丢弃。

本工程不设置施工营地，施工人员租住于周边村镇，生活垃圾依托周边村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境的影响较小。

运营期生态环境影响分析

运行期在电能输送过程中，高压线与周围环境存在电位差，在导线的周围空间存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。此外，110kV 架空线路还产生一定的可听噪声，对周围环境产生一定影响。

输电线路工艺流程及产污环节见图 4-2。

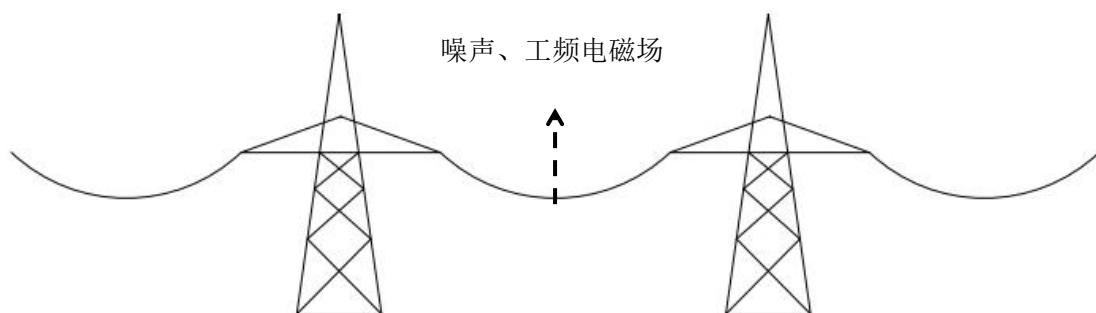


图 4-2 输电线路运行期工艺流程及产污环节

根据工程分析，本工程运行期的主要环境影响为输电线路的电磁环境影响和声环境影响。

1、电磁环境影响分析

导线弧垂对地高度为 12m 时（设计经过非居民区最低线高），SZK 型塔距地面 1.5m 处工频电场强度为 41.663V/m~1752.813V/m，在中心线 0m 处工频电场强度最大值为 1752.813V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度为 0.585 μ T~7.423 μ T，在中心线 0m 处工频磁感应强度最大值为 7.423 μ T。预测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中关于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 标准限值要求。

导线弧垂对地高度为 14m 时（设计经过居民区最低线高），SZK 型塔距地面 1.5m 处工频电场强度为 37.439V/m~1390.902V/m，在中心线 0m 处工频电场强度最大值为 1390.902V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度为 0.571 μ T~5.734 μ T，在中心线 0m 处工频磁感应强度最大值为 5.734 μ T。预测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求，对周围环境电磁影响较小。

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》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。因此，本项目架空线路建成投运后对沿线环境保护目标电磁环境影响较小。

（详见电磁环境影响专题）

2、声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路的噪声预测采取类比监测的方式。

（1）类比线路选择

本工程线路为双回架空线路，类比采用已运行的沙坡变 π 接陈中线进行类比监测，类比可行性分析见表 4-1。

表 4-1 类比工程与评价工程对比表

类别	类比工程	评价项目	可类比性
项目名称	沙坡变 π 接陈中线	本项目	/
电压等级	110kV	110kV	相同
出线回数	2 回	2回	相同

导线型号	JL/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40	相似
架线型式	架空	架空	相同
相序	正相序	正相序	相同
分裂数	不分裂	双分裂	类别线路为不分裂
对地高度	8.2	12（建设单位提供）	类别线路对地高度更低
地理环境	榆林市神木市	渭南市蒲城县	相近

由上表可知，类比线路与本工程线路的电压等级、线路回数、架线型式、相序均相同，导线型号相似；根据《输电线路可听噪声研究综述》，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，本工程所使用的导线为2分裂，分裂数更大，其噪声较类比工程小；本工程线路导线对地距离为12m，比类比工程的导线对地距离高，则本工程噪声较类比工程大。综上，类比基本可行。

（2）类比监测工况

类比数据来源及监测工况见下表。

表 4-2 类比数据来源及监测工况

监测报告	《沙坡变 π 接陈中线110kV输电线路声环境监测报告》（西安志诚辐射环境检测有限公司，XAZC-JC-2021-684）
监测日期	2021年9月23日
气象条件	多云，风速2.1m/s
运行工况	坡中Ⅱ线：电流17.58（A）；有功-3.13（MW）；无功-0.85（MVar） 坡陈Ⅱ线：电流15.94（A）；有功0.4（MW）；无功3.13（MVar）
监测点位	沙坡变 π 接陈中线110kV输电线路导线投影中心处、距输电线路边导线投影0m~30m处，监测点位间距为5m。

（3）类比监测结果

类比监测结果见表4-3。

表 4-3 类比线路噪声断面展开监测结果 **单位：dB（A）**

序号	距走廊中心线距离	Lep 测量值[dB(A)]
1	110kV输电线路导线投影中心处	42
2	距输电线路边导线投影0m处	40
3	距输电线路边导线投影5m处	41
4	距输电线路边导线投影10m处	40
5	距输电线路边导线投影15m处	40
6	距输电线路边导线投影20m处	39
7	距输电线路边导线投影25m处	39
8	距输电线路边导线投影30m处	41 ^①

“①”代表测量值与背景噪声差值<3dB未修正(背景噪声测量值为39.0dB(A));

类比监测结果表明，由表中110kV双回架空线路类比监测结果可知，110kV沙坡

变π接陈中线同塔双回线路断面展开环境噪声监测值范围为39~42dB(A)。经类比分析,在本工程导线最小对地距离时的噪声贡献值范围为39~42dB(A),对声环境贡献值较小。由此可以推断,本工程110kV双回架空线路建成后声环境影响也较小。

(4) 环境保护目标噪声预测

敏感目标噪声预测结果见表4-4。

表4-4 输电线路沿线环境保护目标噪声预测结果

序号	敏感点名称		距边导线最近距离/m	噪声贡献值 dB(A)		背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		声功能区	标准 dB(A)	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	东陈村	住户	17	40	40	41	39	44	43	1类	55	45

经预测,输电线路沿线环境保护目标处噪声预测值昼间为44dB(A),夜间为43dB(A)。噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求,对环境保护目标噪声影响较小。

3、地表水环境影响分析

110kV 输电线路在运行期无废水产生,因此线路运行期对地表水环境无影响。

4、固体废物环境影响分析

本项目输电线路在运营期间只定期进行巡回检查和维修。巡检人员所产生的垃圾很少,且严格要求其随身携带到环卫部门指定的垃圾处置点,不在当地遗留,因此本项目投入运营后基本不会产生固体废物影响。

5、环境空气影响分析

输电线路运行期不产生废气,对周边的空气质量没有影响。

选址选线环境合理性分析

1、路径沿线环境条件

经现场调查,本工程输电线路沿线生态评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、饮用水源保护区等生态保护红线。线路选线避让了密集居民区、工业区及重要通讯设施等。选线合理。

2、项目选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),结合项目线路路径走向及环境保护目标分布分析工程选址选线的合理性,见表4-5,分析可知,工程选线可行。

表 4-5 本项目选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析表

序号	HJ1113-2020 相关要求	本项目	符合性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程不涉及规划环评	符合
2	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
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
4	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
5	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。	本项目是同塔双回架设，减少了新开辟走廊。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	输电线路工程不在 0 类声环境功能区内	符合
7	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。	本项目选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐、无弃土方产生等，以减少对生态环境的不利影响。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及林地。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程输电线路避让了自然保护区。	符合

3、选址选线环境影响合理性

经现场踏勘，本工程占地范围及线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内无自然保护区、风景名胜区、国家公园、饮用水水源保护区等生态保护红线。项目线路较短，施工工程量小，线路沿途主要为农用地，施工结束后经过土地复垦，交由当地农民种植，施工期生态环境影响较小；运营期主要为噪声和电磁影响，经预测，运营期对环境保护目标的噪声和电磁预测值均能达标，对环境保护目标影响较小。因此，从环境影响角度分析，项目选线合理。

综上所述，本工程输电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，输电线路对环境保护目标处噪声和电磁环境影响较小。因此，从环境保护角度看，输电线路选线基本可行。

五、主要生态环境保护措施

1、生态环境影响保护措施

(1) 避让措施

①严格遵守当地发展规划要求，送出线路选线按照规划部门的要求执行。

②充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的生态环境影响。

③对塔基有序开挖，尽量减少临时占地面积，尽可能减少对生态环境的影响。

④线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够的净空距离。

(2) 生态防治和减缓措施

①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。

②建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时、按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理。涉及占用耕地的，足额落实补充耕地费用，按照“数量相同，质量相当”的要求落实耕地占补平衡，并按照法律规定，做好耕地耕作层表土剥离、分类存放和回填利用。

③施工时杜绝不必要的植被破坏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，对施工用地和基坑及时回填平整。严禁对将开挖后的土石方随意堆放，破坏周边植被的生长。

④合理布设施工道路。材料运输在条件具备的情况下，利用周边现有道路，减少对地表植被的破坏。

⑤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。

⑥制定严格的施工管理制度，机械、原材料进场应沿原有道路和已建道路行驶，不随意开设便道，严格划定活动范围，杜绝车辆滥碾滥压，保证工程区以外的生态环境不受到破坏。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

(3) 表土保护措施

项目在挖填土石方作业过程中，施工时，采取“分层开挖、分层堆放、分层回填压实”原则，保护植被生长层所需的熟土，对剥离的表土进行苫盖，四周设置编织土袋临时挡护；对其他土方进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施，减少对土壤理化性质的影响，待施工结束后及时回填表土，进行植被恢复。

(4) 植被恢复措施

施工结束后对塔基占地和临时占地及时采取植被恢复措施。根据占用土地类型不同，选择适宜本地生长的灌草植被，以及适于生存的草种进行绿化。涉及旱地的，施工结束后及时进行土地复垦，交由农户恢复农田种植（小麦、玉米等）；涉及园地的，施工结束后及时进行土地复垦，交由农户恢复种植；对于塔基下无法种植高大果树的园地，可交由农民种植低矮的蔬菜等经济作物。

2、大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

为降低建设期扬尘对区域空气环境质量的影响，环评要求施工单位严格按照渭南市人民政府关于印发渭南市全面改善城市环境空气质量工作实施方案的通知》《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》《陕西省重污染天气应急预案》《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》和《蒲城县大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》等文件要求，扬尘污染防治应严格落实“六个百分百”要求，同时提出以下措施和要求：

①施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。全面落实建筑施工“六个 100%管理”；

②加强物料堆场扬尘监管。施工现场尽量实施建材统一堆放管理，并尽量减少搬运环节，搬运时防止包装袋破裂。材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 200m 以上。遇恶劣天气加篷布覆盖，必要时设围栏，并定时洒水防尘。减少堆存量并及时利用。

③严格按照蒲城县有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理和监理，加强全员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

④对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。

⑤遇有 4 级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬

尘；在大风天加大洒水量及洒水次数。

⑥所有施工工地实行分包责任制，24小时专人看管，建立台账，推行绿色施工。

⑦在施工现场设置工程概况标志牌，标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

综上所述，工程施工期扬尘污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。在采取上述相应防治措施情况下，施工扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的要求，施工期废气对周围环境空气影响较小。

（2）运输车辆尾气控制措施

拟采取如下控制措施减少燃油废气及汽车尾气的影响：

应采用满足国家排放标准的机械设备、机械车辆等，此外施工机械、运输车辆采用低含硫量的优质柴油，执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）。加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。由于本项目施工期运输车辆、施工机械尾气产生量较小，属间断性、分散性排放，对周围环境影响较小。

综上，经采取上述措施后，可有效控制施工期废气对周围环境空气的影响。

3、地表水污染防治措施

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；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。

4、噪声污染防治措施

施工期的噪声污染主要源于土石方开挖、铁塔安装等阶段车辆、机械、工具的运行和使用，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。具体的噪声防治措施主要为：

（1）加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

（2）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

	<p>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）线路经过村庄时，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。施工过程中，施工机械尽量远离周围居民房屋。</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>严格执行降噪措施，在施工场地周围设置围挡，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求。</p> <p>5、固体废物污染防治措施</p> <p>施工生活垃圾应及时收集到指定的垃圾箱或桶内。经收集后的固体废弃物应统一及时清运，运往地方环卫部门指定的地方进行卫生填埋。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、声环境影响保护措施</p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下：</p> <p>（1）提高架空线路导线制作工艺及水平，减少导线表面毛刺；</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，经分析，工程声环境影响较小。</p> <p>2、电磁环境影响保护措施</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>（1）因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔形、导线参数等，并根据设计规范，在满足技术可行、经济合理的情况下确定架空线路挂高；在杆塔处设立警示标志。</p> <p>（2）在运行期，应加强环境管理，定期巡检，保证工频电磁场强度小于公众曝露限值。</p> <p>3、废气、废水治理措施</p> <p>项目运行期无废气、废水产生。</p>

4、固体废弃物治理措施

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。

1、环境管理

为有效控制工程对环境的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本工程环境管理和环境监测计划。

(1) 施工期环境管理和监督

①本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工扬尘的防治问题。

②本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

(2) 运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，纳入运行主管单位的环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于1人，该部门的职能为：

①制定和实施各项环境监督管理计划。

②建立线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。

③经常检查输电线路的运行情况，及时处理出现的问题。

④协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

2、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对输电线路对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容见表5-1、5-2。

表5-1 施工期生态环境监测计划

序号	时期	监测因子	环境保护措施	负责部门
1	施工期	生态环境	线路塔基周围、临时占地等植被恢复措施	施工单位

表5-2 运营期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测时间	监测方法	控制目标
1	工频电场强度、工频磁感应强度	输电线路沿线	竣工验收及有投诉时	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中标准限值要求
2	等效连续	输电线路沿	竣工验收及	《声环境质量标	《声环境质量标准》

其他

	A 声级	线	有投诉时	准》 (GB3096-2008)	(GB3096-2008) 中 1 类 标准限值
3	生态环境	塔基周围、临时占地等	竣工验收	/	植被恢复情况, 其他生态 防护措施落实情况
备注: 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。					

3、环保竣工验收内容及要求

本工程竣工后, 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告。严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”, 明确职责, 专人管理, 切实搞好环境管理和监测工作, 保证环保设施的正常运行, 项目竣工环境保护验收清单见表 5-3。

表 5-3 环保设施竣工验收清单

序号	污染因子		防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场	在杆塔处设立警示标志、定期巡检等	/	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的标准限值
		工频磁感应强度		/	
2	声环境	噪声	提高架空线路导线制作工艺及水平、加强管理	/	符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值
3	生态环境		塔基、牵张场等临时占地结合原有地貌生态恢复; 植被恢复等。	永久占地 1284.62 m ² 、临时 占地 5100 m ²	所有临时用地全部恢复, 永久占地内裸露地表能够全部恢复

本项目总投资 842 万元，项目环保投资 50.5 万元，占总投资的 6.0%。环保投资一览表见表 5-4。

表 5-4 环保投资估算一览表

时段	类别	污染源/污染物	环保设施	投资额（万元）
施工期	废气	扬尘、机械废气	覆盖、洒水、遮盖、密闭措施、加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养	4
	噪声	施工机械	选取低噪声设备，隔声、减震等	/
	固体废物	生活垃圾和建筑垃圾	分类垃圾桶、及时清运等	1.5
	生态	/	表土苫盖、植被恢复等	35
运营期	电磁	工频电场 工频磁场	设立警示标志等	纳入工程主体投资
	噪声	输电线路	提高线路工艺、加强管理等	纳入工程主体投资
验收阶段		验收调查		10
总投资				50.5

环
保
投
资

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	合理组织施工，减少临时占地面积；少占地、少开挖；加强施工管理，控制施工活动范围，减少破坏周围植被；严禁随意砍伐植被，严禁捕猎野生动物；落实耕地占补平衡，表土分层堆放，及时回填；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；施工结束后将施工场地及时进行植被恢复。	生态环境质量不降低	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	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。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工尽量采用低噪声设备，减小噪声源强，并加强设备维修保养；合理安排施工时间，靠近居民区尽量避免夜间施工；施工机械尽量远离周围居民区，设置围挡等；注意避开噪声敏感时段和敏感点，文明行车。运输车辆通过时，车辆应限速行驶，并禁止使用喇叭。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值	提高架空线路导线制作工艺及水平，运行期加强环境管理，定期监测或调查输电线路对周围声环境的影响	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值
振动	/	/	/	/
大气环境	全面落实建筑施工“六个100%管理”；加强物料堆场扬尘监管，物料同意堆放、苫盖、洒水抑尘等；杜绝粗放式施工；大风天停止施工；做到科学管理、文明施工等。禁止使用未编码登记挂牌及环保检测不达标的非道路移动机械，加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养。	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）周界外浓度限值	/	/

固体废物	建筑垃圾可再生部分回收出售利用，不可再生利用部分清运至当地主管部门指定地点处置，严禁随意丢弃。 生活垃圾经收集后的固体废弃物应统一及时清运，运往地方环卫部门指定的地方进行卫生填埋。	100%处置	/	/
电磁环境	/	/	在杆塔处设立警示标志；加强环境管理，定期巡检，保证工频电磁场强度小于公众暴露限值。	符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	/	/	/	/

七、结论

大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程符合国家的法律法规和产业政策，选址选线合理。在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。从环境保护角度分析，本工程环境影响可行。

大唐蒲城椿林100兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳
(尧山) 100兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城10万千瓦风
电项目配套110千伏送出线路工程

电磁环境影响评价专题

建设单位：大唐蒲城第二发电有限责任公司
评价单位：陕西宏辉项目咨询有限公司

2024年9月

1、工程概况

大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程位于渭南市蒲城县孙镇，线路起于大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目配套 110kV 升压站，止于 330kV 泰陵变电站，线路长度 3.0km，采用同塔双回架设，共设置塔基 11 基。导线采用 2×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。地线采用两根 48 芯 OGPW 光缆。

本工程总投资 842 万元，工程环保投资估算为 50.5 万元，占工程总投资的 6.0%。

2、相关法律法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020 年 4 月 1 日。

3、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 3-1。

表 3-1 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范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流

侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等

本工程拟建3.0km架空输电线路，输电线路电压等级为110kV；边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标。本工程电磁环境影响工作等级为三级。

3.2 评价范围

110kV 架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

3.3 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3-2 所示。

表 3-2 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

3.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 3-3 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 S_{eq} (W/m ²)
1Hz~8Hz	8000	32000/f ²	40000/f ²	-
8Hz~25Hz	8000	4000/f	5000/f	-
0.025kHz~ 1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-
1.2kHz~2.9kHz	200/f	3.3	4.1	-
.....

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

注 4：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，且应给出警示和防护指示标志。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电场强度的评价标准 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100μT，架空线路下方的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m。

4、环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则·输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。经现场踏勘，本项目线路沿线途径东陈庄村和东陈村，其中东陈庄村距离边导线最近约 35m，不在 30m 电磁评价范围内；东陈村距离边导线最近约 17m。因此，项目电磁保护目标为东陈村民房。

表4-1 项目环境保护目标表

序号	环境要素	行政区划	敏感点名称		房屋结构	与边导线的最近距离	功能	规模	线高	保护要求
1	噪声、电磁	蒲城县孙镇	东陈村	住宅	1层平顶	W约17m	居住	2户，约6人	14m	人员健康

5、电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，本环评委托西安德清环保科技有限公司于 2024 年 8 月 7 日，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）》（HJ 681-2013）的有关规定，对拟建输电线路沿线的电磁环境质量现状进行了实地监测，监测报告见附件 10。

5.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

5.2 现状监测条件

（1）监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测仪器

表 5-1 监测仪器

监测单位	仪器		
	仪器名称及型号	仪器编号	检定与校准
西安德清环保科技有限公司	场强仪 BHYT2010B/IF-1-400K	DQEP-YQ-009	华南国家计量测试中心 2024.04.22~2025.04.21
	温湿度风速计 AZ8917	DQEP-YQ-012	北京市计量检测科学研究院 2024.05.10~2025.05.09

（3）监测频次

工频电场、工频磁场各监测一次。

(4) 监测天气条件

表 5-2 气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2024.08.07	晴	34.1	59.5

5.3 监测点位布置

通过现场踏勘，本次现状监测点位布设于拟建线路沿线，共布设点位 2 个，监测点位见表 5-3，监测点位见附图 8。

表 5-3 电磁监测点位

编号	点位描述	坐标		监测因子
		经度	纬度	
1#	东陈庄村	109.80960488	34.99956713	工频电场、工频磁感应
2#	东陈村	109.81116056	34.99093627	

5.4 现状监测结果及分析

现状监测结果详见表 5-4。

表 5-4 本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	东陈庄村	3.031	0.148
2	东陈村	31.90	0.271
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求		4kV/m	100μT

注：1.本次使用温湿度风速计各参数测量范围为：温度：-20.0℃~60.0℃、湿度：0.1%RH~99.9%RH；
2.本次使用场强仪各参数测量范围为：电场测量范围：0.01V/m-100kV/m、磁场测量范围：1nT-10mT。
3.东陈庄村监测点位距点位东侧架空线路水平距离约 130m，架空线路高度约 30m；东陈村监测点位距点位东侧架空线路水平距离约 75m，架空线路高度约 23m。

监测结果表明：本项目拟建线路沿线各监测点的工频电场强度为 3.031~31.90V/m，工频磁感应强度为 0.148~0.271μT。由于东陈村东侧距离 75m 处有 110kV 架空线路，线路高度约 23m，导致东陈村监测结果偏高，但仍远低于标准限值。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求，区域的电磁环境状况良好。

6、电磁环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020)，本工程输电线路的电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

6.1 架空线路模式预测电磁环境影响分析

本工程输电线路运行期电磁环境影响的预测工程是工频电场强度和工频磁感应强度。此次影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C和附录D中推荐的计算模式进行。

1、输电线路工频电场强度预测的方法

(1) 单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）；

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$
$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i 、 y_i —导线 i 的坐标（ $i=1、2、\dots、m$ ）；

m —导线数目；

ϵ_0 —真空介电常数；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

2、输电线路工频磁感应强度预测的方法

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点产生的磁场强度。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I —导线 i 中的电流值，A；

h —导线与预测点的高差，m；

L —导线与预测点的水平距离，m。

6.2 预测计算参数

1、导线型号

本工程线路导线采用JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线。

2、塔型相关计算参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），模式预测应针对电磁环境敏感目标和特定的工程条件及环境条件，合理选择典型情况进行预测，塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。一般选择电磁影响最大的直线塔进行预测，本工程直线塔型分别为SZ2和SZK，其中SZ2最大横担宽3.7m、SZK最大横担宽3.9m，SZK塔型电磁影响范围相较SZ2塔型大，故本次按照保守原则选择电磁环境影响最大的SZK塔型预测。

《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求，110kV输电线路在途经居民区时，控制导线最小对地距离为7m；途经非居民区时，控制导线最小对地距离为6m。根据建设单位提供资料，本工程途径居民区时，导线最小对地距离为14m；途径非居民区时，导线最小对地距离为12m。本次电磁影响理论预测采取导线对地距离12m（非居民区）和14m（居民区）进行预测。

线路电磁预测过程中电压为额定电压1.05倍，即115.5kV，预测电流值取

520A（建设单位提供）。

预测参数见表6-1，导线相序相对位置图见图6-1。SZK塔型图见图6-2。

表 6-1 110kV 架空线路模式预测参数一览表

序号	参数	单位	数值		
1	杆塔塔型	/	SZK		
2	架设方式	/	双回架空		
3	相序排列方式	/	正相序		
4	导线型号	/	JL3/G1A-300/40		
5	导线直径	mm	23.9		
6	计算电压	kV	115.5		
7	计算电流	A	520（建设单位提供）		
8	分裂数	/	双分裂		
9	分裂间距	mm	400		
10	计算点位距地高度（m）	m	1.5		
11	导线计算高度	m	非居民区 12m	居民区 14m	
12	I 回线路各相坐标	A (x, y)	m	(-3.4, 12)	(-3.4, 14.0)
		B (x, y)	m	(-3.9, 16.2)	(-3.9, 18.2)
		C (x, y)	m	(-3.1, 20.8)	(-3.1, 22.8)
	II 回线路各相坐标	A (x, y)	m	(3.4, 12)	(3.4, 14.0)
		B (x, y)	m	(3.9, 16.2)	(3.9, 18.2)
		C (x, y)	m	(3.1, 20.8)	(3.1, 22.8)

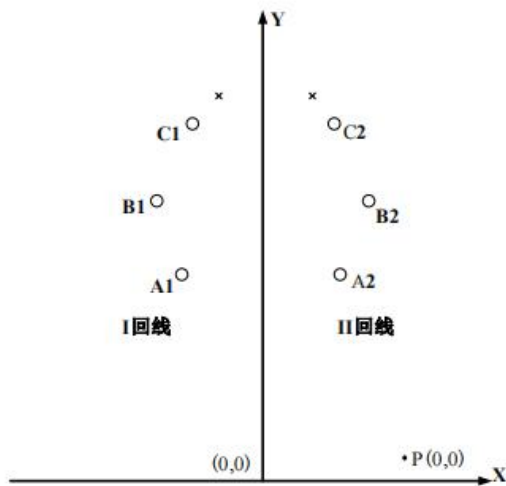


图 6-1 双回塔导线相序相对位置图

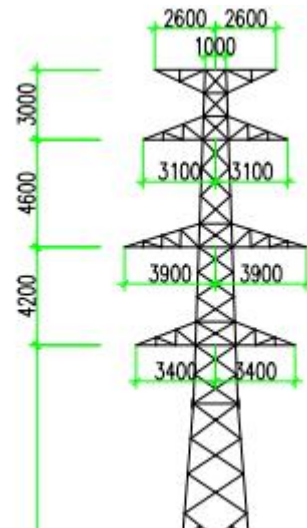


图6-2 SZK塔型图

6.3 理论计算结果及分析

SZK型直线塔理论计算结果见表6-2。

表 6-2 直线塔理论计算结果

距线路走廊中心点	导线弧垂对地高度12m	导线弧垂对地高度14m
----------	-------------	-------------

距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	1,752.813	7.423	1390.902	5.734
1	1,739.874	7.324	1381.796	5.673
2	1,701.197	7.036	1354.743	5.496
3	1,637.430	6.584	1310.575	5.216
4	1,550.221	6.258	1250.749	4.993
5	1,442.652	6.106	1177.384	4.884
6	1,319.267	5.917	1093.191	4.753
7	1,185.641	5.694	1001.300	4.601
8	1,047.650	5.445	904.992	4.433
9	910.736	5.178	807.423	4.252
10	779.365	4.902	711.383	4.063
11	656.780	4.623	619.144	3.869
12	545.011	4.347	532.391	3.675
13	445.041	4.079	452.247	3.482
14	357.055	3.822	379.336	3.294
15	280.691	3.578	313.879	3.112
16	215.274	3.349	255.802	2.938
17	160.028	3.134	204.835	2.772
18	114.310	2.934	160.607	2.615
19	78.016	2.748	122.741	2.467
20	52.526	2.576	90.980	2.327
21	41.633	2.416	65.412	2.196
22	45.575	2.269	46.911	2.074
23	56.242	2.132	37.439	1.960
24	67.687	2.006	37.652	1.853
25	77.938	1.890	43.818	1.753
26	86.532	1.782	51.778	1.660
27	93.474	1.682	59.558	1.573
28	98.916	1.590	66.476	1.492
29	103.047	1.504	72.354	1.417
30	106.053	1.425	77.202	1.346
31	108.107	1.351	81.100	1.280
32	109.359	1.282	84.151	1.218
33	109.944	1.218	86.459	1.160
34	109.973	1.159	88.123	1.106
35	109.546	1.103	89.235	1.056
36	108.744	1.051	89.874	1.008
37	107.638	1.003	90.113	0.963

38	106.287	0.958	90.013	0.921
39	104.741	0.915	89.628	0.882
40	103.042	0.875	89.006	0.845
41	101.225	0.838	88.186	0.810
42	99.320	0.803	87.203	0.777
43	97.352	0.770	86.088	0.746
44	95.341	0.738	84.866	0.717
45	93.305	0.709	83.559	0.689
46	91.258	0.681	82.186	0.663
47	89.211	0.655	80.762	0.638
48	87.175	0.630	79.302	0.615
49	85.157	0.607	77.816	0.592
50	83.163	0.585	76.316	0.571

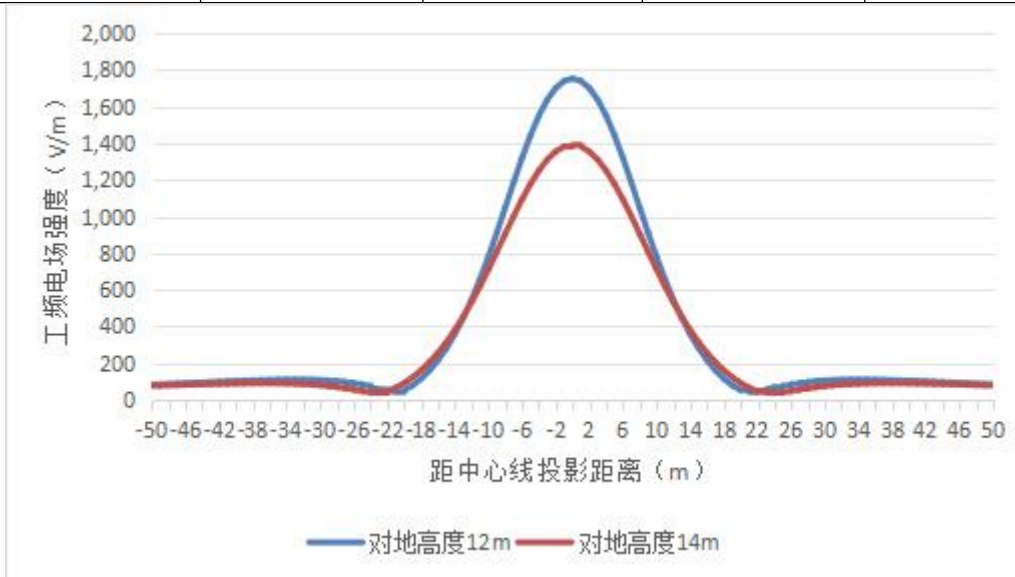


图6-3 SZK型塔工频电场强度随距离变化趋势图

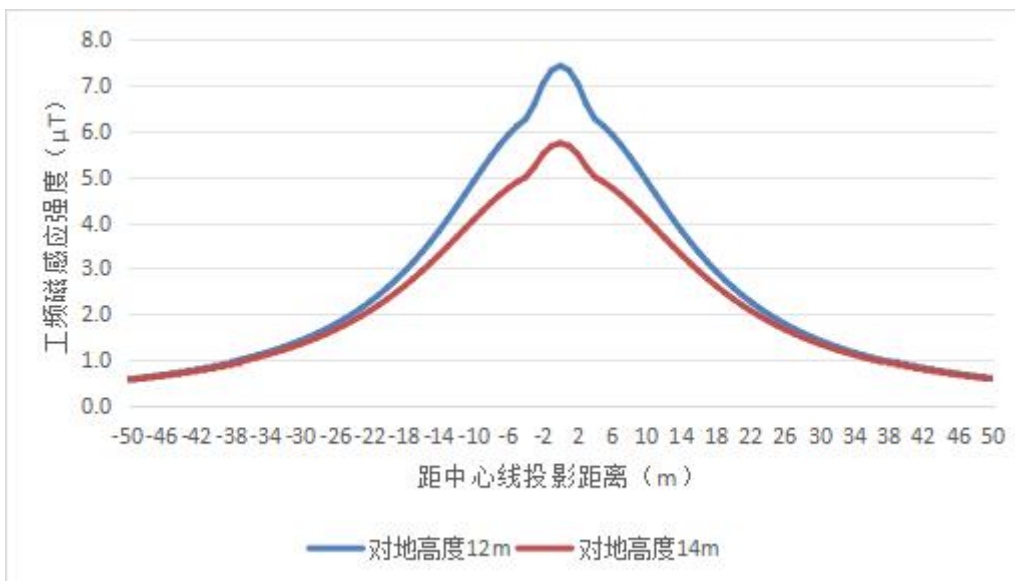


图6-4 SZK型塔工频磁感应强度随距离变化趋势图

根据理论计算结果及图6-3、图6-4可以看出：

导线弧垂对地高度为 12m 时（设计经过非居民区最低线高），SZK 型塔距地面 1.5m 处工频电场强度为 41.663V/m~1752.813V/m，在中心线 0m 处工频电场强度最大值为 1752.813V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度为 0.585μT~7.423μT，在中心线 0m 处工频磁感应强度最大值为 7.423μT。预测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中关于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。

导线弧垂对地高度为 14m 时（设计经过居民区最低线高），SZK 型塔距地面 1.5m 处工频电场强度为 37.439V/m~1390.902V/m，在中心线 0m 处工频电场强度最大值为 1390.902V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度为 0.571μT~5.734μT，在中心线 0m 处工频磁感应强度最大值为 5.734μT。预测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求，对周围环境电磁影响较小。

6.4 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挂线高度 14m 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 6-3。

表 6-3 环境保护目标处电磁环境预测结果

序号	敏感点名称		房屋结构	与边导线的最近距离	线高	预测高度	电场强度 V/m	磁感应强度 uT
1	东陈村	住户	1层平顶	W 约 17m	14m	1.5m	90.980	2.327
						4.5m	136.593	2.707

由上表可以看出，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》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求。因此，本项目架空线路建成投运后对沿线环境保护目标电磁环境影响较小。

7、专项评价结论

综上所述，大唐蒲城椿林 100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城高阳（尧山）100 兆瓦农光互补发电项目、大唐蒲城 10 万千瓦风电项目配套 110 千伏送出线路工程所在区域电磁环境现状良好。根据理论预测结果，工程运行期工频电场强

度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从环境保护角度分析，本工程的建设可行。