

一、建设项目基本情况

建设项目名称	榆阳沙河-鱼河 II 回 110 千伏线路工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	贾玉涛	联系方式	15529999924
建设地点	陕西省榆林市榆阳区		
地理坐标	输电线路起点（109 度 44 分 44.668 秒，38 度 11 分 29.728 秒）； 终点（109 度 47 分 43.414 秒，38 度 6 分 57.339 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）	永久占地 540m ² 临时占地 14280m ² 长度 28.317km
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
项目核准部门	/	项目核准文件	/
总投资（万元）	1640	环保投资（万元）	18
环保投资占比（%）	1.1%	施工工期	6 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>1、电磁环境影响评价专题</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本项目设置电磁环境影响评价专题。</p> <p>2、生态环境影响评价专题</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B中 B.2.1 专题评价要求：“进入生态敏感区时，应设生态专题评价”。</p> <p>工程拟从榆阳榆溪河湿地上方一档跨越，塔基与湿地距离为160m、491m，不进入湿地范围；导线从湿地上方跨越，以无害化的方式通过湿地，</p>		

	<p>跨越处两岸高差为35m；因此不属于进入生态敏感区的项目。</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）》，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》分类管理名录中161、输变电工程中所列的国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>综上，本项目不设置生态环境影响评价专题。</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、产业政策符合性分析</p> <p>工程属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》“鼓励类”第四项“电力”第10条“电网改造与建设、增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>2、与榆横工业区总体规划的符合性分析</p> <p>工程从沙河变电站跨越S20榆商高速公路前的线路位于榆横工业区内。榆横工业区管委会于2018年对《榆横工业区发展总体规划（2016-2030）》的部分内容进行了修编，同时委托中圣环境科技发展有限公司就修编部分编制了《榆横工业区发展总体规划修编环境影响报告书》并取得了《陕西省生态环境厅关于榆横工业区发展总体规划修编环境影响报告书审查意见的函》（陕环环评函〔2018〕146号）。</p> <p>根据修编后的榆横工业区总体规划及规划环评，市政基础设施部分规划110千伏高压线路预留廊道为25m，近期需完善现状电网结构，保障供电可靠性。本工程建成后可提升榆林城区供电能力，缓解龙泉供区主变重载、线路不满足N-1等问题，有助于完善园区电网结构，助力产业发展；工程在榆横工业区内首先利用现有同塔四回预留通道，再将现有沙鱼I线单回塔改建为同塔双回线路，完全利用了现有高压走廊，同时新建单回线路约</p>

2.7km，线路走廊最大宽度为7.25m，满足总体规划及规划环评中高压走廊宽度要求。规划环评审查意见中未对供电设施及高压走廊等提出要求。

综上，工程与榆横工业区总体规划相符。

3、与周边电网规划的符合性分析

根据地理位置，工程位于榆林电网330kV龙泉变供电区。该供电区主要包括榆阳区西部区域，由11座火电、水电、分布式光伏电厂（站）（装机容量278.85MW）和15座110kV公网变电站（变电容量为990MVA）及2座110kV用户变（变电容量为120MVA）组成。通过110kV龙桥单回、龙河双回线接入陕西330kV龙泉变运行。龙泉供电区主要为农网、化工负荷。

根据预测，龙泉供电区负荷2022年将增长至387MW，但现有网架已不能满足需求，需接入新的电源点，成立新的供电区域，进一步优化该区域网架结构，以满足供电负荷的需求。

110kV龙泉-双河断面下网负荷长期重载超N-1，仅能满足弱平衡，且相邻川掌、榆林、统万供区已无转供能力，仅绥德供电区有向龙泉供区的转供能力，目前供区间互供通道限于沙河~鱼河110kV单回线路，无法保障供电可靠性，因此需建设榆阳沙河~鱼河II回110kV线路工程。

本工程已在陕西地方电力集团有限公司电网“十四五”滚动规划中列，符合区域电网规划。

4、与长城相关保护要求的符合性分析

拟建线路沿线分布有明长城遗址—榆阳段中的建安堡-鱼河段山险，编号为610802382106170064，属于陕西省级重点文物保护单位。根据现场调查，该段遗址无地上遗存，线路拟从遗址上方一档跨越，两侧塔基距离长城约550m、164m，可以避让遗址的保护范围及建设控制地带。工程建设与长城相关保护规定的符合性分析见表1-1。

表 1-1 工程建设与长城保护要求的符合性分析

相关保护要求	内容	本工程情况	符合性
《长城保护条例》（2006	第十二条 任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设。在建设控制地带或者长城保护总体规划未禁止工程建设的保护范围内进行工程建设，应当遵守文物保护法第十七条、第十八条的	线路拟从长城遗址上方一档跨越，根据调查，该段遗址无地上遗存，塔基可以避开遗址	符合

	年)	<p>规定。进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。</p> <p>第十八条 禁止在长城上从事下列活动：（一）取土、取砖（石）或者种植作物；（二）刻划、涂污；架设、安装与长城无关的设施、设备；（三）驾驶交通工具，或者利用交通工具等跨越长城；（四）展示可能损坏长城的器具；（五）有组织地在未辟为参观游览区的长城段落举行活动；（六）文物保护法禁止的其他活动</p>	<p>的保护范围及建设控制地带，不在禁止建设范围内进行工程建设；施工期不进行取土、排放废弃物、刻划等破坏长城遗址的活动</p>	
	《陕西省文物保护条例》 (2006年)	<p>第十三条 除法律、法规另有规定外，在文物保护单位保护范围内禁止下列行为：（一）在文物和文物保护单位标志上刻划、涂画、张贴；（二）排放污水、挖砂取土取石、修建坟墓、堆放垃圾和其他可能损害文物安全的行为；（三）存储易燃、易爆等危险物品；（四）设置户外广告设施，修建人造景点和其他与文物保护无关的工程。</p> <p>第十五条 在文物保护单位的建设控制地带内进行工程建设前，应当进行考古勘探和环境影响评价，并依法履行报批手续。建设工程的风格、色调和高度应当与文物保护单位的历史风貌和周边的自然环境相协调</p>	<p>线路拟从长城遗址上方一档跨越，塔基施工可以避让遗址的保护范围及建设控制地，施工期不进行排放污水、挖沙取土等损害文物安全的行为。建设前应根据相关部门要求履行相应手续</p>	符合
	《长城保护总体规划》 (2019年)	<p>第26条 保护区划管理规定：长城保护范围、建设控制地带的管理规定应按照《中华人民共和国文物保护法》、《中华人民共和国文物保护实施条例》和《长城保护条例》等法律法规的规定严格执行。长城保护范围内不得进行建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。因特殊情况需要在保护范围内进行建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证长城文物本体安全，并应当遵守《中华人民共和国文物保护法》第六十二条的规定。</p> <p>长城建设控制地带进行工程建设，不得破坏长城的历史风貌，并应遵守《中华人民共和国文物保护法》第十八条和《长城保护条例》第十二条的规定。进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。</p>	<p>线路拟从长城遗址上方一档跨越，根据调查，该段遗址无地上遗存，拟建塔基可以避让长城遗址的保护范围及建设控制地带，施工期严禁爆破、钻探、挖掘以及穿越长城修建施工便道等损害文物安全的行为。工程建设前应根据相关部门要求履行相应手续</p>	符合
	《陕西省长城保护总体规划》 (2021年)	<p>长城保护范围内不得进行建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。</p> <p>长城建设控制地带进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。</p>	<p>线路拟从长城遗址上方一档跨越，根据调查，该段遗址无地上遗存，拟建塔基可以避让长城遗址的保护范围及建设控制地带，施工期严禁爆破、钻探、挖掘以及穿越长城修建施工便道等损害文物安全的行为。工程建设前应根据相关部门要求履行相应手续</p>	符合
<p>综上，工程建设可以避开长城遗址的保护范围及建设控制地带，施工期严禁各类损害遗址安全的行为，符合相关法律法规的保护要求。建设单位应根据文物主管部门的要求履行相应的手续，取得文物主管部门意见后方可建设。</p>				

5、工程与湿地保护要求的符合性分析

工程拟一档跨越榆阳榆溪河湿地，塔基与湿地距离为160m、491m。榆阳榆溪河湿地属于《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34号）中重要湿地。工程与《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号修改）、《陕西省湿地保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告第50号）、《陕西省人民政府办公厅关于印发全省湿地保护修复制度方案的通知》（陕政办发〔2017〕80号）的符合性分析如下。

表 1-2 项目与相关法律法规的符合性分析

名称	内容	本项目情况	符合性
《湿地保护管理规定》	第二十九条 除法律法规有特别规定的以外,在湿地内禁止从事下列活动: (一)开(围)垦、填埋或者排干湿地; (二)永久性截断湿地水源; (三)挖沙、采矿; (四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾; (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物; (六)引进外来物种; (七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生; (八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本工程属于输电线路工程,施工期不涉及开垦烧荒、排放湿地蓄水、采砂采石等活动,无涉水施工,对水生生物及其栖息地无影响,施工期不向湿地排放污水和固体废物	符合
	第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地,经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的,用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则,依法办理相关手续。临时占用湿地的,期限不得超过2年;临时占用期限届满,占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	工程一档跨越湿地,塔基距湿地约160m、491m,不在湿地内永久及临时占地	
《陕西省湿地保护条例》	第二十三条 未经批准不得擅自改变天然湿地用途。因重要建设项目确需改变天然湿地用途的,国土资源行政主管部门在依法办理土地审批手续时,应当征求同级林业行政主管部门的意见。	本工程采用架空线路一档跨越湿地,塔基距湿地约160m、491m,不占用湿地,不改变湿地用途	符合
	第二十四条 改变天然湿地用途,应当符合下列条件: (一)重要建设项目必须占用天然湿地; (二)重要建设项目已通过环境影响评价; (三)具有可行的湿地占用方案。		
	第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动: (一)开垦、烧荒; (二)擅自排放湿地蓄水; (三)破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地; (四)擅自采砂、采石、采矿、挖塘; (五)擅自砍伐林木、采集野生植物,猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物; (六)向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体,投放可能危害水体、水生生物的化学物品; (七)向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物; (八)擅自向天然湿地引入外来物种; (九)其他破坏天然湿地的行为。	本工程属于输电线路工程,施工期不涉及开垦烧荒、排放湿地蓄水、采砂采石等活动,无涉水施工,对水生生物及其栖息地无影响,施工期不向湿地排放污水和固体废物	符合

陕西省人民政府办公厅关于印发全省湿地保护修复制度方案的通知	<p>四、实行湿地占用和资源利用项目准入制度</p> <p>(十) 建立湿地用途管控机制: 按照湿地功能, 禁止擅自征收、占用国家和省级重要湿地。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间, 已侵占的要限期予以恢复。禁止开(围)垦、填埋、排干湿地, 禁止永久性截断湿地水源, 禁止向湿地超标排放污染物, 禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏, 禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。</p> <p>(十一) 规范湿地用途管理: 各市、县(市、区)政府要加强对取水、污染物排放、野生动植物资源利用、挖砂、取土、开矿、引进外来物种和涉外科学考察等活动的管理</p>	线路拟一档跨越榆溪河, 不在湿地内产生永久及临时占地, 无涉水工程, 施工期不在湿地内取水、排污, 对湿地的生态功能和环境基本无影响	符合
-------------------------------	--	--	----

综上, 工程建设符合湿地相关保护要求。

6、与榆林市铁腕治污政策符合性分析

项目与《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》(榆办字〔2021〕7 号) 的符合性分析详见表 1-3, 由表可知, 项目符合榆林市铁腕治污三十七项攻坚行动方案要求。

表 1-3 工程与榆林市铁腕治污政策符合性分析

内容	本工程情况	分析
<p>目标: 2021 年底, 全市大气污染防治措施全面落实, 扬尘污染、燃煤污染深入推进, 榆林中心城区空气质量持续达标;</p> <p>大气污染治理开展 28 项攻坚行动, 包括建筑工地精细化管控行动、渣土车专项整治行动、国省道环境综合整治行动、污染天气应急管控行动、道路移动源污染管控行动、非道路移动机械管控行动等;</p> <p>土壤污染治理开展 2 项攻坚行动, 包括工业废弃物规范化管理行动</p>	<p>项目施工期采取物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业、利用现有道路运输、重污染天气严禁开挖、非道路移动机械符合相应标准等措施, 可有效防治施工扬尘及机械废气, 对大气环境影响小。运行期不排放大气污染物。</p> <p>本工程线路较短, 施工期建筑垃圾产生量较少, 通过综合利用、运往建筑垃圾填埋场等措施可妥善处置, 对环境的影响小。运行期不排放固体废物</p>	符合

7、与陕西省“十四五”生态环境保护规划

工程与陕西省“十四五”生态环境保护规划的符合性见表1-4。

表 1-4 本工程与陕西省“十四五”生态环境保护规划的符合性分析表

规划要求	本项目情况	符合性
<p>加强扬尘精细化管控。全面推行绿色施工, 将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。渣土车实施硬覆盖与全密闭运输, 强化道路绿化用地扬尘治理</p>	<p>工程实施绿色施工, 分段建设, 施工期物料运输全密闭, 在工业园区内施工时采取围挡、洒水抑尘等措施减少扬尘</p>	符合
<p>推进黄河流域生态保护与环境治理。推进黄土高原水土流失和环境污染治理, 完善水沙调控机制, 坚持退耕</p>	<p>施工期采取挡土墙、排水沟等措施防止水土流失, 施工结束后临时占地及时平整场地、绿化恢复,</p>	符合

还林还草，积极开展小流域综合治理和淤地坝建设	以减少水土流失量	
强化湿地湖泊保护，构建重要湿地、湿地自然保护区等多类型的湿地保护网络，保持湿地的自然性、连续性和生态完整性	工程拟一档跨越榆溪河湿地，不在重要湿地范围内占地，不影响湿地的连续性和生态完整性	符合
开展永久基本农田集中区域划定试点，加大优先保护类耕地保护力度，严格优先保护类耕地集中区域环境准入，加快优先保护类耕地集中区域现有重点行业企业技术改造，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降	根据“一张图”控制线检测结果（2021（01246）号），工程不占用永久基本农田	符合
加强建筑垃圾分类处理和回收利用；强化生活垃圾处理处置	本工程建筑垃圾及生活垃圾产生量较少，建筑垃圾综合利用；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统	符合
强化电磁辐射环境管理水平，加强事中事后监管	拟建线路电压等级为110kV，根据预测，运行期工频电磁场强度可以满足相关标准要求，运行期根据监测计划进行电磁环境监测，建立监测档案	符合

综上，工程符合陕西省“十四五”生态环境保护规划的管控要求。

8、与“三线一单”符合性分析

工程与榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析见表1-5。

表 1-5 本工程与“三单一线”的符合性分析表

方案内容	本工程	符合性	
榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案	根据管控方案，本工程位于重点管控单元。具体管控要求为： 重点管控单元：应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。	工程运行期不涉及废气、废水、固体废物排放，工频电磁场及噪声排放满足国家相关标准要求	符合
生态保护红线	原则上按禁止开发区的要求进行管理。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动	根据“一张图”控制线检测结果（2021(01246)号），工程不涉及生态保护红线	符合
环境质量底线	大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；促进生活垃圾减量化资源化无害化，全市城镇生活垃圾无害化处理率进一步提升；加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控	工程施工期及运营期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合

	资源利用 上线	主要对区域能耗、物耗较高的行业提出相应管控要求，对高耗水行业提出相应管控要求	本工程属于输电线路工程，不涉及资源利用问题	符合
	榆林市生态环境准入清单	<p>榆林市总体准入要求——空间布局约束：北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷4个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工业区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。</p> <p>推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区）</p> <p>另外，在榆林市老城区、高新区、横山新区、东沙新区、芹河新区、空港生态区等组团，重点发展现代服务业、特色轻纺、装备、战略性新兴产业以及都市农业等</p>	工程位于榆林高新区、榆横工业区，建成后主要为榆林城区供电，可助力区域产业发展	符合
		<p>根据分析，工程属于榆林市生态环境分区管控中的重点管控单元。重点管控单元的准入要求为：</p> <p>淘汰老旧车辆，优先推广新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。加强小流域综合治理、水土流失治理，推进对工业及加工业绿色化改造，提高废弃物资源化利用率。</p>	工程施工期采用符合国家标准的运输车辆及机械；施工期采取挡土墙等水土流失防治措施，运行期及时恢复	符合
<p>综上，工程符合榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>工程位于陕西省榆林市榆阳区，其中拟建线路起点位于榆林高新区沙河 110kV 变电站（以下简称“沙河变”），终点位于鱼河镇鱼河 110kV 变电站（以下简称“鱼河变”）。工程地理位置图见附图 1。</p>																
项目组成及规模	<p>1、工程组成</p> <p>工程建设内容包括沙河～鱼河 II 回 110kV 输电线路工程以及沙河变配套改造工程，鱼河变出线端利用现南鱼线出线间隔挂线，无需改造。根据可研批复，工程基本组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 工程基本组成表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 10%;">工程建设项目</th> <th style="width: 70%;">工程建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">榆阳沙河～鱼河 II 回输电线路工程</td> <td> <p>路径规模：榆阳沙河～鱼河 II 回 110kV 线路全长 28.317km，其中架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。线路起点位于沙河变，从沙河变电电缆出线后转为架空线路，先利用已建成四回路线路预留通道挂线 3.675km，随后拆除原沙鱼 I 线 21#～37#单回路杆塔新建双回路 4.115km（与原沙鱼 I 线共塔架设），再新建单回路 4.192km，最终接入现南鱼线 61#塔，利用其现有 61#～117#杆塔共 16.185km 线路接入鱼河变</p> <p>导线型号：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线</p> <p>地线型号：2 根，OPGW 型复合光缆及 GJ-80 型镀锌钢绞线</p> <p>杆塔数量：全线新建 32 基杆塔（包括拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔新建双回路杆塔 17 基，新建单回路杆塔 15 基），其中直线塔 17 基，耐张塔 15 基</p> <p>基础型式：现浇钢筋混凝土基础</p> <p>电缆型式：选用 YJLW₀₃-64/110-1×500mm² 型单芯铜导体电缆，利用沙河变原电缆沟道敷设</p> <p>工程占地：利用已建成四回路线路预留通道段无新增杆塔，不新增占地；拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔后在原位置新建双回路杆塔，不新增占地；单回路段 15 基杆塔新增永久占地 540m²</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">沙河变配套改造工程</td> <td> <p>利用原煤化科技间隔，并对一二次设备进行相应改造，拆除沙河变电电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本次沙河～鱼河 II 回电缆，主要在原站区内施工，不新增占地</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td> <p>临时占地：塔基临时施工场地、牵张场等临时占地 14280m²</p> <p>交通运输：利用现有道路运输，新设施工便道 4km</p> <p>原辅材料：商砼、钢筋、钢材、线材、绝缘子等均外购，汽车运输</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环保工程</td> <td> <p>临时占地：临时占地区进行土地复垦、植被恢复</p> <p>噪声：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p> <p>电磁：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td> <p>2、与现有工程的依托关系</p> <p>本工程与现有工程的依托关系见表 2-2。</p> </td> </tr> </tbody> </table>		项目	工程建设项目	工程建设内容	主体工程	榆阳沙河～鱼河 II 回输电线路工程	<p>路径规模：榆阳沙河～鱼河 II 回 110kV 线路全长 28.317km，其中架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。线路起点位于沙河变，从沙河变电电缆出线后转为架空线路，先利用已建成四回路线路预留通道挂线 3.675km，随后拆除原沙鱼 I 线 21#～37#单回路杆塔新建双回路 4.115km（与原沙鱼 I 线共塔架设），再新建单回路 4.192km，最终接入现南鱼线 61#塔，利用其现有 61#～117#杆塔共 16.185km 线路接入鱼河变</p> <p>导线型号：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线</p> <p>地线型号：2 根，OPGW 型复合光缆及 GJ-80 型镀锌钢绞线</p> <p>杆塔数量：全线新建 32 基杆塔（包括拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔新建双回路杆塔 17 基，新建单回路杆塔 15 基），其中直线塔 17 基，耐张塔 15 基</p> <p>基础型式：现浇钢筋混凝土基础</p> <p>电缆型式：选用 YJLW₀₃-64/110-1×500mm² 型单芯铜导体电缆，利用沙河变原电缆沟道敷设</p> <p>工程占地：利用已建成四回路线路预留通道段无新增杆塔，不新增占地；拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔后在原位置新建双回路杆塔，不新增占地；单回路段 15 基杆塔新增永久占地 540m²</p>	沙河变配套改造工程	<p>利用原煤化科技间隔，并对一二次设备进行相应改造，拆除沙河变电电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本次沙河～鱼河 II 回电缆，主要在原站区内施工，不新增占地</p>	辅助工程	<p>临时占地：塔基临时施工场地、牵张场等临时占地 14280m²</p> <p>交通运输：利用现有道路运输，新设施工便道 4km</p> <p>原辅材料：商砼、钢筋、钢材、线材、绝缘子等均外购，汽车运输</p>	环保工程	<p>临时占地：临时占地区进行土地复垦、植被恢复</p> <p>噪声：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p> <p>电磁：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p>			<p>2、与现有工程的依托关系</p> <p>本工程与现有工程的依托关系见表 2-2。</p>
项目	工程建设项目	工程建设内容															
主体工程	榆阳沙河～鱼河 II 回输电线路工程	<p>路径规模：榆阳沙河～鱼河 II 回 110kV 线路全长 28.317km，其中架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。线路起点位于沙河变，从沙河变电电缆出线后转为架空线路，先利用已建成四回路线路预留通道挂线 3.675km，随后拆除原沙鱼 I 线 21#～37#单回路杆塔新建双回路 4.115km（与原沙鱼 I 线共塔架设），再新建单回路 4.192km，最终接入现南鱼线 61#塔，利用其现有 61#～117#杆塔共 16.185km 线路接入鱼河变</p> <p>导线型号：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线</p> <p>地线型号：2 根，OPGW 型复合光缆及 GJ-80 型镀锌钢绞线</p> <p>杆塔数量：全线新建 32 基杆塔（包括拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔新建双回路杆塔 17 基，新建单回路杆塔 15 基），其中直线塔 17 基，耐张塔 15 基</p> <p>基础型式：现浇钢筋混凝土基础</p> <p>电缆型式：选用 YJLW₀₃-64/110-1×500mm² 型单芯铜导体电缆，利用沙河变原电缆沟道敷设</p> <p>工程占地：利用已建成四回路线路预留通道段无新增杆塔，不新增占地；拆除原沙鱼 I 线单回路杆塔后在原位置新建双回路杆塔，不新增占地；单回路段 15 基杆塔新增永久占地 540m²</p>															
	沙河变配套改造工程	<p>利用原煤化科技间隔，并对一二次设备进行相应改造，拆除沙河变电电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本次沙河～鱼河 II 回电缆，主要在原站区内施工，不新增占地</p>															
	辅助工程	<p>临时占地：塔基临时施工场地、牵张场等临时占地 14280m²</p> <p>交通运输：利用现有道路运输，新设施工便道 4km</p> <p>原辅材料：商砼、钢筋、钢材、线材、绝缘子等均外购，汽车运输</p>															
	环保工程	<p>临时占地：临时占地区进行土地复垦、植被恢复</p> <p>噪声：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p> <p>电磁：采用紧凑型铁塔，增加导线离地高度</p>															
			<p>2、与现有工程的依托关系</p> <p>本工程与现有工程的依托关系见表 2-2。</p>														

表 2-2 本工程与现有工程的依托关系表

工程内容	现有工程		本工程	可依托性
	工程内容	环保手续		
沙河变出线段	110kV 备用至煤化科技 1 回间隔, 目前已停运	沙河变、110kV 沙煤线已进行“以测代评代验”环境保护监测(陕环函(2017)71号, 见附件)	利用煤化科技间隔并进行相应改造, 拆除原煤化科技电缆, 新建本项目电缆约 0.15km	可依托
利用同塔四回预留通道段	沙鱼 I 线(原名为沙鱼线)、白沙 I 线、白沙 II 线从沙河变出线后采用同塔四回杆塔挂线, 目前预留 1 回通道	白沙 I 线、白沙 II 线原为沙马 I、II 线, π 接白界变后变更为白沙 I 线、白沙 II 线。沙马 I、II 线、沙鱼线已进行“以测代评代验”环境保护监测, 白界 π 接沙马 I、II 线工程 2018 年取得环评批复(榆政环批复(2018)71号), 2020 年进行了自主验收	从沙河变出线后利用沙鱼 I 线、白沙 I 线、白沙 II 线同塔四回线路预留的 1 回通道挂线, 长度约 3.675km	可依托
拆除原单回沙鱼 I 线新建双回线路段	沙鱼 I 线跨越榆溪河特大桥后由原同塔四回杆塔转为单回铁塔挂线	沙鱼 I 线已进行“以测代评代验”环境保护监测(陕环函(2017)71号, 见附件)	拆除沙鱼 I 线单回铁塔, 在原位置新建双回杆塔, 沙鱼 I 线与本项目线路同塔双回挂线, 长度约 4.115km	可依托
接入利用南鱼线段	南鱼线为单回架空线路, 目前接入鱼河变运行	南鱼线已进行“以测代评代验”环境保护监测(陕环函(2017)71号, 见附件)	本项目接入南鱼线 61#塔, 利用 61#~117#塔的 16.185km 线路接入鱼河变, 鱼河变无需扩建或改造	可依托

由表 2-2 可知, 本工程接入利用南鱼线段不对原线路进行任何改造, 接入后不改变其环境影响, 该线路已进行“以测代评代验”环境保护监测, 因此本次不再对该线路进行环境影响分析。

3、榆阳沙河~鱼河 II 回输电线路工程概况

(1) 线路规模

榆阳沙河~鱼河 II 回 110kV 线路全长 28.317km, 其中架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。线路起点位于沙河变, 从沙河变配套间隔电缆出线 0.15km 后转为架空线路, 先利用已建成四回路线路预留通道挂线 3.675km, 随后拆除原沙鱼 I 线 21#~37# 单回路杆塔新建双回路杆塔 4.115km (与原沙鱼 I 线共塔架设), 再新建单回线路 4.192km, 最终接入现运行南鱼线 61# 塔, 利用其现有 61#~117# 杆塔共 16.185km 线路接入鱼河变。

(2) 导地线型号

导线选用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线选用 OPGW 型复合光缆及 GJ-80

型镀锌钢绞线。

(3) 杆塔及基础

本次将原沙鱼 I 线 17 基单回杆塔更换为双回杆塔，此外新建单回线杆塔 15 基，共新建 32 基杆塔，包括直线塔 17 基，耐张塔 15 基。新建杆塔明细见表 2-3。

表 2-3 工程新建杆塔选型表

序号	杆塔名称及代号	设计档距		呼高 (m)	数量 (基)	小计 (基)
		水平(m)	垂直(m)			
1	SZC1 直线塔	380	550	18	1	6
				21	2	
				24	1	
				36	2	
2	SZC2 直线塔	450	650	24	1	1
3	SJC1 转角塔	500	800	21	3	4
				24	1	
4	SJD 转角塔	300	500	21	1	2
				24	1	
5	ZMC1 直线塔	380	550	21	4	5
				33	1	
6	ZMC3 直线塔	450	650	30	1	1
7	JC1 转角塔	500	800	15	1	5
				18	3	
				21	1	
8	JC3 转角塔	500	800	15	1	2
				18	1	
9	110GJ20-22 转角钢管杆	250	180	22	1	1
10	110SZ-21 直线钢管杆	220	180	21	4	4
11	110SSZG-32 钢管杆	200	180	33	1	1

(4) 电缆型式

选用 YJLV₀₃₋₀₄/110-1×500mm² 型单芯铜导体电缆，利用沙河变已有电缆沟道敷设。

(5) 交叉跨越工程

表 2-4 拟建线路主要交叉跨越情况

设施名称	跨越次数	设施名称	跨越次数
通信线及低压电力线	10	跨 35KV 线路	2
跨 10kV	6	跨 110kV 线路	1
跨高速公路	1	跨 330kV 线路	1
跨 II 级公路	2	跨榆溪河（陕西省重要湿地）	1
跨铁路	3	跨明长城遗址—榆阳段（陕西省级重点文物保护单位）	1

4、沙河变配套改造工程

(1) 沙河 110kV 变电站现状

沙河 110kV 变电站为榆林供电局 2007 年投建的户内变电站，现有主变容量为 2×63MVA，110kV 为户内双母线接线，进出线 8 回，已运行 7 回（铁西 2 回、白界 2 回、鱼河 1 回、汇通电厂 2 回），备用至煤化科技 1 回（停运）。35kV 为单母分段接线，最终出线 12 回，备用 7 回，预留 5 回；10kV 为单母线分段接线，最终出线 21 回，目前已运行 21 回。

沙河 110kV 变电站工程、110kV 沙煤线于 2016 年由原陕西省环境保护厅委托省辐射环境监督管理站进行了“以测代评代验”环境保护监测，并取得补充履行环保手续的函（陕环函〔2017〕71 号，见附件）。

(2) 本次改造工程

本次利用原煤化科技间隔，并对一二次设备进行相应改造，同时拆除沙河变电站电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本次沙河～鱼河 II 回电缆，改造工程主要在原站区内施工，不新增占地。

(3) 与现有工程依托关系

本次沙河 110kV 变电站改造在原煤化科技间隔位置进行，不涉及其他设施的改造，建成后变电站的总平面布置无变化。施工期办公、供水供电及进场道路均依托现有。

沙河 110kV 变电站现有化粪池 1 座、垃圾收集箱若干，用于处理生活污水及生活垃圾，本次改造可充分依托现有设施。

5、原辅材料

工程建设主要物料用量情况见下表。

表 2-5 工程建设主要物料用量情况一览表

物料名称	数量	来源	储运方式
铁塔钢材	285.462t	外购	临时施工场地集中堆放，汽车运输
基础钢材	49t	外购	
导线	57.9t	外购	
地线	5.6t	外购	
商砼	592m ³	外购	罐装，汽车运输
绝缘子	FXBW4-110/100 复合绝缘子 484 支	外购	临时施工场地集中堆放，汽车运输

1、榆阳沙河~鱼河II回输电线路走径

榆阳沙河~鱼河II回110kV输电线路工程从沙河变110kV电缆终端出线后左折利用已建成四回路杆塔预留通道向南走线至博源路，然后拆除沙鱼I线原杆塔，新建双回杆塔与沙鱼I线共塔向南走线，经西沟村后在新建38#分歧塔处分开，新建单回线路与原沙鱼I线并行走线，随后左折跨榆溪河后接入南鱼线61#塔，最终利用现运行南鱼线（61#-117#）接入鱼河变。

线路路径详见附图2。沿线现状见图2-1。



图2-1 拟建线路沿线现状图

2、沙河变配套改造工程

沙河 110kV 变电站于 2007 年建成投运，全户内布置，进站道路从北侧通源路引接，站区西侧为二层综合配电楼，东侧为消防泵房，事故油池。综合配电楼一层布置主变室、电容器室、低压配电装置室，二层布置 110kV 配电装置室、二次设备室、通信机房等，110kV 配电装置采用 GIS 组合电器。电缆位于地下。

本次利用原煤化科技出线间隔，对一二次设备进行相应改造，同时拆除原煤化科技电缆线路，新建本项目线路。沙河变改造工程总平面布置见附图 3。现场照片见图 2-3。



图2-3 拟建线路沿线现状图

3、施工布置情况

(1) 施工组织

交通运输：拟建线路沿线有能源路、博源路、满防线及其他村镇道路，交通条件较好，可充分利用现有道路，部分塔基处需开辟施工便道约4km。

建筑材料：商砼、钢材、线材等建筑材料均外购。

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：工程不设施工营地，施工人员在附近村镇租住解决。

临时施工场地：基础开挖、杆塔组立等场地根据现场环境情况实行封闭管理，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。区域地势相对较平坦，临时场地不需进行场地平整。

牵张场：选择相对平整的场地，按定置图布置装配式或帐篷式工具房和指挥台，铺设彩条布及拉设警戒绳。区域地势较平坦，不需进行场地平整。

(2) 工程占地

① 永久占地

拟建线路利用同塔四回预留通道段无新增占地，拆除沙鱼 I 线新建双回段在原塔基位置新建同塔双回杆塔（共17基塔），无新增用地，因此仅新建单回线路段新增占地，该段新建杆塔共15基，单塔占地面积以36m²计，则新增永久占地共540m²，主要占用林地、草地、耕地、城镇建设用地及工矿用地。

沙河变配套改造工程主要在原站区内施工，不新增占地。

② 临时占地

临时占地包括施工场地、施工便道、牵张场等。临时施工场地按每基塔40m²计，32基塔共1280m²；可研报告中未明确牵张场数量，根据榆林供电局同类项目施工经验，牵张场根据耐张段、实际地形与距离设置，每个牵张场的面积约500m²，本工程线路共需设置2处，则牵张场总占地1000m²；线路需设置施工便道约4km，路宽以3m计，则临时占地面积约12000m²。电缆利用沙河变原电缆沟道敷设，不新增占地。

综上，工程临时占地共计14280m²，占地类型为林地、草地、耕地、工矿用地、城镇建设用地等，不涉及基本农田。工程占地情况详见表2-6。

表 2-6 本工程占地类型一览表 单位：m²

组成		占地类型					合计	
		林地	草地	耕地	城镇建设用地	工矿用地		
永久占地	塔基占地	220	140	40	80	60	540	540
临时占地	塔基临时施工场地	575	350	40	120	195	1280	14280
	牵张场	/	220	290	130	360	1000	
	施工便道	4900	3000	100	1800	2200	12000	

(3) 工程土石方平衡

拆除原沙鱼 I 线段的每基塔挖方以40m³计，17基塔共计680m³，挖方中混凝土块等需根据市政部门要求运至建筑垃圾填埋场，其余土方用于改建塔基基础的回填。新建单回线路段单塔挖方以40m³计，15基塔共计600m³，土方就地平整在塔基基面范围内，不外弃。电缆主要利用沙河变原电缆沟道，无土石方工程。

1、施工工艺

(1) 架空线路

拟建线路利用同塔四回预留通道段施工期仅需要架线；拆除原沙鱼 I 线段工艺流程为拆除原塔基、组立新塔基、架线；新建单回线路段工艺流程为基础施工、杆塔组立、架线。拆除原沙鱼 I 线段及新建单回线路段可分段同时施工，待全线杆塔组立结束后统一架线。

各施工工艺简述如下：

① 拆除原沙鱼 I 线新建双回段：拆除原导地线及附件，在两端塔基处锚固，随后安装绞磨，对铁塔进行施拉，待铁塔整体放倒后拆除螺栓等组件，并分类组装打包，运回建设单位材料站回收利用。随后进行原基础开挖及新塔建设。

② 杆塔基础施工：塔基基础采用机械及人工开挖的方式，主要机具为挖机、铲车、装载机。塔基基础采用现浇板式基础，浇制前先组装模板，每个基础的混凝土一次浇完，随后进行基坑回填，为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实，回填土高出地面300mm。

③ 杆塔组立：采用悬浮式内抱杆分解组立方式，抱杆位于铁塔结构中心呈悬浮状态，由朝天滑车、朝地滑车及抱杆本身组成，抱杆两端设有连接拉线系统和承托系统的抱杆帽及抱杆底座。抱杆拉线固定于铁塔的四根主材上。组塔时用绞磨作为牵引设备，分片将塔片吊起组装。

④ 架线：首先进行导地线的展放，根据沿线地形地貌、需跨越的特殊设施等，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) 电缆线路

本次拟拆除沙河变电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本次沙河~鱼河 II 回电缆。施工期主要包括原电缆拆除、拟建电缆敷设等过程。

具体工艺为：① 首先检查待拆除电缆，确保已完全停电，同时确认人员已穿戴好劳保用品，设置好警示牌、拉好警戒线。② 清理电缆沟与两端的障碍物，摸清待拆除电缆的用途及编号，在切开点做好标记，随后进行拆除，采用人工牵引或卷扬机牵引等方式拉出。③ 敷设新电缆时采用人工牵引或卷扬机牵引等方式，

	<p>牵引时拉力应均匀，转弯的地方弯曲半径符合规定要求，敷设完毕后及时清理杂物，随后进行验收。</p> <p>2、施工周期</p> <p>工程计划开工时间为2022年2月，预计投产时间为2022年7月，共计6个月。</p>
其他	<p>无</p> <p>仅供项目报批公示使用</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1) 主体功能区划

工程位于榆林市榆阳区，根据《陕西省主体功能区划》，属于国家层面重点开发区域—榆林北部地区，功能定位为：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。

本工程建成后可提升榆林城区的供电能力，有利于城市发展，符合该区域功能定位。

(2) 生态功能区划

工程位于榆林市榆阳区，根据《陕西省生态功能区划》，属于榆神北部沙化控制区，该区域主导功能为防风固沙，保护与发展要求为：控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和植被。

本工程同塔四回段及同塔双回段利用现有高压走廊，单回线路段仅新建 15 基塔，工程量较小，占地面积较小，对林地等的破坏有限，建成后通过播撒草籽等措施可以使生态环境逐渐恢复，线路拟一档跨越榆溪河，塔基距离榆溪河湿地较远，不占用湿地面积，施工期采取相应措施可避免对湿地的影响。综上，工程建设符合区域保护与发展要求。

(3) 土地利用现状

根据现场调查，线路沿线土地利用类型主要包括林地、草地、耕地、城镇建设用地、工矿用地、交通运输用地及水域等。

(4) 植被类型

工程起始段位于榆林高新区道路沿线，新建单回线路段位于河川区。据现场调查，高新区道路两侧主要为绿化植被，以槐树、小叶杨、柳树、侧柏等为主；河川区主要植被类型为林地、草地、农业植被，林地以沙蒿、沙柳灌木林为主，伴生河朔堯花、蒙古菴、白草等；草地以羊草、拂子茅、苦豆子等为主，伴生铁杆蒿、脓疮草等；农业植被主要种植玉米等。未发现国家及地方重点保护植物。

(5) 动物现状

根据调查，区域野生动物组成比较简单，以小型兽类和鸟类为主，多为常见

种类。兽类主要有草兔、小家鼠等；鸟类主要有环颈雉、山斑鸠、家燕、喜鹊和麻雀等，两栖类主要有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等，两栖类主要有榆林沙蜥等。未发现国家及地方重点保护动物。

(6) 榆阳榆溪河湿地

榆阳榆溪河于2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34号），重要湿地范围为：从榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。行政区划上属于榆林市榆阳区。

线路拟在西沟村附近一档跨越榆溪河湿地，塔基距湿地 160m、491m，跨越处两岸高差约为 35m。工程与榆溪河湿地的位置关系示意图见图 3-1。

(7) 文物保护单位

根据《陕西省人民政府关于公布陕西境内长城为省级文物保护单位的通知》（陕政发〔2017〕16号），明长城遗址—榆阳段属于省级重点文物保护单位，分类为古遗址。明长城遗址—榆阳段编号为 6110314，分布范围为榆阳区大河塔镇、麻黄梁镇、牛家梁镇、长城路街道办事处、芦河镇、红石桥乡、古塔镇、鱼河镇。遗址的保护范围均为长城墙体遗址本体外延 50m，建设控制地带为保护范围外延 100m。

本项目涉及明长城遗址—榆阳段的建安堡村-鱼河村山险，该段山险长度为 9.019km，起点为建安堡村东 1km，终点为鱼河镇鱼河村西南。编码为 610802382106170064，墙体类别为山险。

根据《长城保护总体规划》（2019年）：“国家文物局已在长城资源数据库基础上，建立了长城资源管理信息系统，开通了‘中国长城遗产’网站（www.greatwallheritage.cn）”，根据中国长城遗产网站公示的长城资料及本工程线路走径，工程与长城遗址的位置关系见表 3-1、图 3-2。

表 3-1 工程与长城遗址的位置关系一览表

长城遗址名称	与工程位置关系	
	保护对象	位置关系
明长城遗址—榆阳段	建安堡村-鱼河村山险（编码为 610802382106170064，墙体类别为山险）	一档跨越，塔基避让保护范围和建设控制地带，与遗址距离为 550m、164m



图3-1 工程与榆溪河湿地位置关系示意图



图3-2 工程与明长城遗址—榆阳段的位置关系示意图

2、电磁环境质量现状

建设单位委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 9 月 22 日，按照相关规范对拟建工程的电磁环境质量现状进行了实地监测，共布设点位 35 个，监测点位见附图 4，监测结果见表 3-2，监测方法、监测结果分析详见专项评价，监测报告见附件。

表 3-2 拟建工程工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
1	沙河 110kV 变电站东厂界外 5m 处	2.39	0.0597	
2	沙河 110kV 变电站北厂界外 5m 处	1.13	0.0555	
3	沙河 110kV 变电站西厂界外 5m 处 (进出线侧)	21.9	0.125	
4	沙河 110kV 变电站南厂界外 5m 处 (厂界展开起点)	12.5	0.0695	
5	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 10m 处	8.46	0.0626	
6	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 15m 处	7.56	0.0611	
7	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 20m 处	6.77	0.0570	
8	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 25m 处	6.58	0.0568	
9	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 30m 处	6.34	0.0556	
10	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 35m 处	5.67	0.0550	
11	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 40m 处	5.05	0.0539	
12	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 45m 处	4.51	0.0532	
13	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 50m 处	4.26	0.0517	
14	森越绿岛塔楼	1.44	0.0537	
15	闫庄则小区十区 13 号楼东侧边户	一层	118	0.272
		二层	224	0.312
		三层	736	0.415
16	闫庄则小区十区 14 号楼东侧边户一层	6.91	0.179	
17	闫庄则小区十区 15 号楼东侧边户一层	40.6	0.244	
18	闫庄则小区十区 16 号楼东侧边户一层	37.9	0.339	
19	闫庄则小区新建楼	93.4	0.206	
20	房屋 1	112	0.184	
21	闫庄则小区 4 区 8 排东侧边户一层	2.76	0.0721	
22	闫庄则小区 4 区 7 排东侧边户一层	7.02	0.0983	
23	闫庄则小区 4 区 6 排东侧边户一层	19.3	0.116	
24	闫庄则小区 4 区 5 排东侧边户一层	28.9	0.170	
25	闫庄则小区 4 区 4 排东侧边户一层	23.5	0.205	
26	闫庄则小区 4 区 3 排东侧边户一层	49.1	0.228	
27	闫庄则小区 4 区 2 排东侧边户一层	33.7	0.296	
28	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户一层 (102 室户外)	52.7	0.327	
29	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户一层 (101 室户外)	57.0	0.314	
30	跨越榆溪河处	38.2	0.0864	
31	房屋 2	27.5	0.106	
32	接入原南鱼 61#塔处	274	0.0748	
33	万民纺织工业园废弃厂房 1	28.4	0.221	
34	万民纺织工业园废弃厂房 2	7.23	0.0872	

生态环境现状

35	榆林市胜业汽车销售服务有限公司	43.7	0.104
注：1、15#~29#监测点位附近有 110kV 沙煤线单回线路和 110kV 沙鱼线、白沙 I、II 线同塔三回线路；30#监测点位附近有 330kV 云横 I 线和 110kV 沙鱼线；31#、33#~35#监测点附近有 110kV 沙鱼线；2、闫庄则小区所有监测点位于户外，15#监测点二层、三层在户外楼道进行监测			

监测结果表明：沙河 110kV 变电站各厂界外工频电场强度为 1.13~21.9V/m，工频磁感应强度为 0.0555~0.125 μ T；南厂界垂直向南断面展开的工频电场强度为 4.26~12.5V/m，工频磁感应强度为 0.0517~0.0695 μ T。其余各监测点的工频电场强度为 1.44~736V/m，工频磁感应强度为 0.0532~0.415 μ T，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（工频电场强度<4kV/m，工频磁感应强度<100 μ T）。区域的电磁环境状况良好。

3、声环境质量现状

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测，共设置监测点位 32 个，详见附图 4；监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-3，环境条件见表 3-4，监测结果见表 3-5。

① 监测仪器

表 3-3 监测仪器参数

仪器名称	噪声计	校准器
型号	AWA6228	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-021	XAZC-YQ-022
测量范围	20dB~132dB	/
检定证书编号	ZS20211244J	ZS20211241J
检定有效期	2021.6.23~2022.6.22	2021.6.23~2022.6.22

② 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况

表 3-4 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气	校准读数 [dB(A)]	
				校准前	校准后
2021.9.22	昼间 (9:02~15:59)	0.6~1.2	阴	93.8	93.8
2021.9.22~9.23	夜间 (22:00~01:25)	0.4~0.9	阴	93.8	93.8

③ 监测结果

表 3-5 环境噪声监测结果 单位：dB (A)

序号	点位描述	监测结果 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否达标
		昼	夜	昼	夜	
1	沙河 110kV 变电站东厂界外 1m 处 (森越绿宝涂料)	57 ^①	46	65	55	是
2	沙河 110kV 变电站北厂界外 1m 处	51	47	70	55	是
3	沙河 110kV 变电站西厂界外 1m 处	51	46 ^③	70	55	是
4	沙河 110kV 变电站南厂界外 1m 处	51 ^②	43	70	55	是

5	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 5m 处	51 ^①	44	70	55	是	
6	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 10m 处	51 ^①	44	70	55	是	
7	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 15m 处	52	44	70	55	是	
8	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 20m 处	50	41	70	55	是	
9	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 25m 处	51	42	70	55	是	
10	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 30m 处	50	41	70	55	是	
11	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 35m 处	52 ^①	43	70	55	是	
12	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 40m 处	50	41	70	55	是	
13	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 45m 处	52	43	70	55	是	
14	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 50m 处	52 ^①	41	70	55	是	
15	闫庄则小区十区 13 号楼东侧边户	一层	45	41	60	50	是
		二层	43	41	60	50	是
		三层	42	41	60	50	是
16	闫庄则小区十区 14 号楼东侧边户（一层）	40	39	60	50	是	
17	闫庄则小区十区 15 号楼东侧边户（一层）	44	41	60	50	是	
18	闫庄则小区十区 16 号楼东侧边户（一层）	40	40	60	50	是	
19	闫庄则小区新建楼	44	40	60	50	是	
20	房屋 1	40	39	60	50	是	
21	闫庄则小区 4 区 8 排东侧边户（一层）	46	40	60	50	是	
22	闫庄则小区 4 区 7 排东侧边户（一层）	46	39	60	50	是	
23	闫庄则小区 4 区 6 排东侧边户（一层）	47	40	60	50	是	
24	闫庄则小区 4 区 5 排东侧边户（一层）	47	40	60	50	是	
25	闫庄则小区 4 区 4 排东侧边户（一层）	42	39	60	50	是	
26	闫庄则小区 4 区 3 排东侧边户（一层）	45	39	60	50	是	
27	闫庄则小区 4 区 2 排东侧边户（一层）	46	40	60	50	是	
28	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户（一层 102 室户外）	44	39	60	50	是	
29	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户（一层 101 室户外）	43	39	60	50	是	
30	跨越榆溪河处	50	42	60	50	是	
31	房屋 2	44	40	60	50	是	
32	接入原南鱼 61#塔处	39	38	60	50	是	
注：1、1#~14#监测点测量值已修正，其中标注上标测量值均未修正，“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 55.3dB(A)），“②”代表测量值与背景噪声差值<3dB 未修正（背景噪声测量值为 49.9dB(A)），“③”代表测量值与背景噪声差值<3dB 未修正（背景噪声测量值为 45.8dB(A)）。							
2、闫庄则小区所有监测点位于户外，15#监测点二层、三层在户外楼道进行监测							
监测结果表明：沙河 110kV 变电站各厂界外昼间噪声监测值为 51~57dB(A)，夜间噪声监测值为 43~47dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准；南厂界断面昼间噪声监测值为 50~52dB(A)，夜间噪声监测值为 41~44dB(A)。							
拟建线路沿线昼间噪声监测值为 39~50dB(A)，夜间噪声监测值为 38~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。							

	<p>4、地表水环境现状</p> <p>线路拟跨越榆溪河。本工程为输电线路工程，运行期不产生废水。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、沙河 110kV 变电站工程</p> <p>沙河 110kV 变电站工程于 2016 年由原陕西省环境保护厅委托省辐射环境监督管理站进行了“以测代评代验”环境保护监测，并取得补充履行环保手续的批复（陕环函〔2017〕71 号，见附件）。根据现场调查与监测结果，沙河变目前不存在其他原有污染。</p> <p>2、沙鱼 I 线、白沙 I 线、白沙 II 线</p> <p>项目从沙河变出线后首先利用沙鱼 I 线、白沙 I 线、白沙 II 线等同塔四回线路预留的通道走线。白沙 I 线、白沙 II 线原为沙马 I、II 线，π 接白界变后变更为白沙 I 线、白沙 II 线。沙鱼线、沙马 I、II 线已进行“以测代评代验”环境保护监测，白界 π 接沙马 I、II 线工程 2018 年取得环评批复（榆政环批复〔2018〕71 号），2020 年进行了自主验收。根据现场调查与监测，现有线路不存在其他污染和生态破坏问题。</p> <p>3、南鱼线</p> <p>线路拟接入利用现运行南鱼线（101#~117#）16.185km。南鱼线于 2016 年由原陕西省环境保护厅委托省辐射环境监督管理站进行了“以测代评代验”环境保护监测，并取得补充履行环保手续的函（陕环函〔2017〕71 号，见附件）。根据验收监测报告及本次现状监测及调查，该区域不存在与项目有关的环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>本工程为 110kV 交流输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），① 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，电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围，变电站站界外 30m 范围；② 生态环境评价范围为：变电站站界外 500m 范围，线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域，跨越榆溪河湿地段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 带状区域。③ 声环境评价范围为：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域，变电站工程参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》主要调查站界外 50m 区域，电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p>根据现场调查，工程评价范围内保护目标见表 3-6~3-8、图 3-3~3-4。</p>

表 3-6 沙河 110kV 变电站主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	功能	规模	建筑物	与变电站相对位置	保护要求
电磁环境	森越绿宝涂料	办公	约 200 人	1 层厂房, 高 15m	东侧, 与变电站共用围墙, 与厂房距离为 12m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)



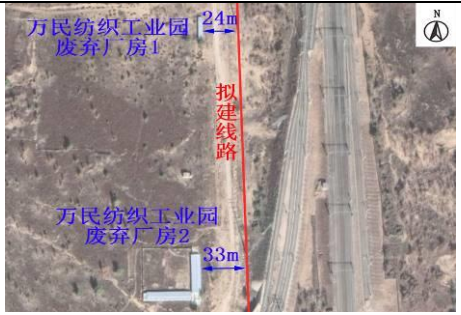
森越绿宝涂料



图 3-3 保护目标现状照片 1



闫庄则小区



万民纺织工业园废弃厂房



榆林市胜业汽车销售服务有限公司



房屋2

图 3-4 保护目标现状照片 2



图 3-5 同塔四回预留通道段线路与保护目标垂直方向位置示意图

表 3-7 榆阳沙河~鱼河Ⅱ回 110kV 线路电磁及声环境保护目标

保护目标名称	影响因子	功能	规模	建筑物楼层、高度	与项目相对位置	导线最低对地高度	声功能区	备注
闫庄则小区	新建楼	电磁、声	住宅	9户30人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约10m	J3~Z3 桩号之间,导线最低对地距离约为19m	2类
	十区13号楼	电磁、声	住宅	12户48人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约2m		2类
	十区14号楼	电磁、声	住宅	9户30人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约7m		2类
	十区15号楼	电磁、声	住宅	6户18人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约15m		2类
	十区16号楼	电磁、声	住宅	3户10人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约25m	Z2~J3 桩号之间,导线最低对地距离约为20m	2类
	4区1排	电磁、声	住宅	24户80人	3层平顶砖混楼房,高9m	跨越	Z4~Z5 桩号之间,导线最低对地距离约为19m	2类
	4区2排	电磁、声	住宅	24户75人	3层平顶砖混楼房,高9m	跨越		2类
	4区3排	电磁、声	住宅	15户60人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约3m		2类
	4区4排	电磁、声	住宅	9户30人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约9m		2类
	4区5排	电磁、声	住宅	6户24人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约14m	Z3~Z4 桩号之间,导线最低对地距离约为14m	2类
	4区6排	电磁、声	住宅	6户24人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约20m		2类
	4区7排	电磁、声	住宅	3户12人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约26m		2类
	4区8排	电磁、声	住宅	3户12人	3层平顶砖混楼房,高9m	线路边导线西侧约28m		2类
房屋1	电磁、声	住宅	无人居住	1层平顶平房,高2.5m	线路边导线东侧约7m		2类	
万民纺织工业园废弃厂房	电磁	办公	废弃	1层平顶彩钢房,高2.5m	线路边导线西侧约24m	Z8~Z9 桩号之间,导线最低对地距离约为18m	3类	
榆林市胜业汽车销售服务有限公司	电磁	办公	约50人	1层平顶门卫室,高2.5m	线路边导线西侧约24m	Z51~Z53 桩号之间,导线最低对地距离约为16m	4a类	拆除原沙鱼Ⅰ线段
				2层平顶办公楼,高6m	线路边导线西侧约26m			
房屋2	电磁、声	住宅	无人居住	1层平顶平房,高2.5m	线路边导线北侧约28m	J103~J204 桩号之间,导线最低对地距离约为13m	2类	新建单回线路段

注: 1、导线对地距离根据建设单位提供的线路平断面图给出,保守取整; 2、房屋1、房屋2调查期间无人居住。

表 3-8 榆阳沙河~鱼河Ⅱ回 110kV 线路生态环境及文物保护目标

环境要素	保护目标名称	级别	审批情况	分布	保护范围	保护对象	与工程位置关系	保护要求
生态环境	榆阳榆溪河湿地	省重要湿地	《陕西省重要湿地名录》(陕政发〔2008〕34号)	榆林市榆阳区	从榆阳区小壕兔乡到鱼河镇,沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处,包括河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地	湿地功能	线路拟在西沟村附近一档跨越榆溪河湿地,跨越处塔基距湿地 160m、491m,跨越处两岸高差约为 35m,详见图 3-1	《陕西省湿地保护条例》
文物	明长城遗址—榆阳段	省级重点文物保护单位	《陕西省人民政府关于公布陕西境内长城为省级文物保护单位的 通知》(陕政发〔2017〕16号)	榆阳区大河塔镇、麻黄梁镇、牛家梁镇、长城路街道办事处、芹河镇、红石桥乡、古塔镇、鱼河镇	保护范围:长城遗址本体外延 50m; 建设控制地带:保护范围外延 100m	遗址	拟建线路一档跨越,塔基避让保护范围和建设控制地带,与遗址距离为 550m、164m,详见图 3-2	《长城保护条例》

仅供项目审批使用

评价
标准

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表 1 “公众曝露控制限值”规定: 电场强度以 4kV/m 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, 其频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值; 磁感应强度以 100 μ T 作为控制限值。

(2) 声环境

根据《榆林市榆阳区声环境功能区划分方案》(2020 年), 沙河变所在区域位于高新区工业区 2, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 从沙河变出线跨越包西铁路后部分不属于榆阳区声环境功能区划分范围, 根据周边环境情况, 沿线大部分为居住商业混合区, 且有较多的交通干线, 因此执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准; 博源路、工业大道、G210 国道、榆蓝高速两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准; 包西铁路两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类标准。

表 3-9 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60dB (A)	50dB (A)
3 类	65dB (A)	55dB (A)
4a 类	70dB (A)	55dB (A)
4b 类	70dB (A)	60dB (A)

2、污染物排放标准

(1) 工频电磁场

工频电场、工频磁场执行《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 100 μ T 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) 废气

施工期扬尘参照执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1

中浓度限值；运行期无大气污染物排放。

表 3-10 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。沙河变电站厂界运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准。

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关要求。

其他

本工程不排放废气、生产废水，无需申请总量控制指标。

仅供项目报批公示使用

四、生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节

(1) 榆阳沙河变~鱼河 II 回 110kV 输电线路工程

拟建线路包括架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。电缆线路位于沙河变出线侧，架空线路包括利用已建成四回路线路预留通道段、拆除原沙鱼 I 线段以及新建单回线路段，最终接入现运行南鱼线 61#塔。线路的工艺流程及产污环节见图 4-1。线路施工期主要产生植被破坏、占地、施工扬尘、噪声、固废等影响。

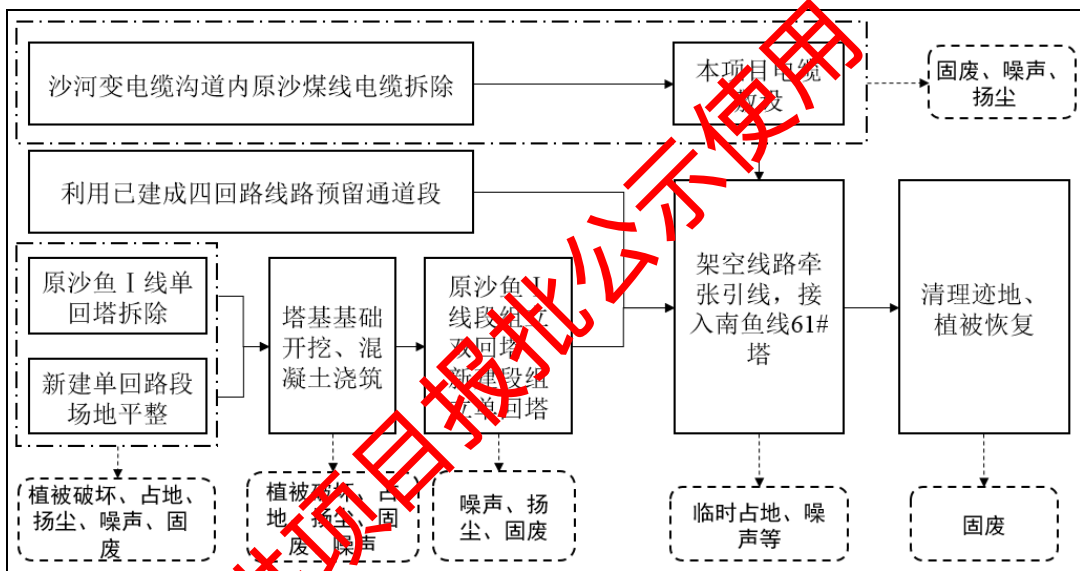


图4-1 拟建线路工艺流程及产污环节图

(2) 沙河变配套改造工程

本次利用沙河变原煤化科技间隔，并对一二次设备进行相应改造，主要为更换原间隔相应构件、标识等，不涉及土建施工。工艺流程及产污环节见图 4-2。

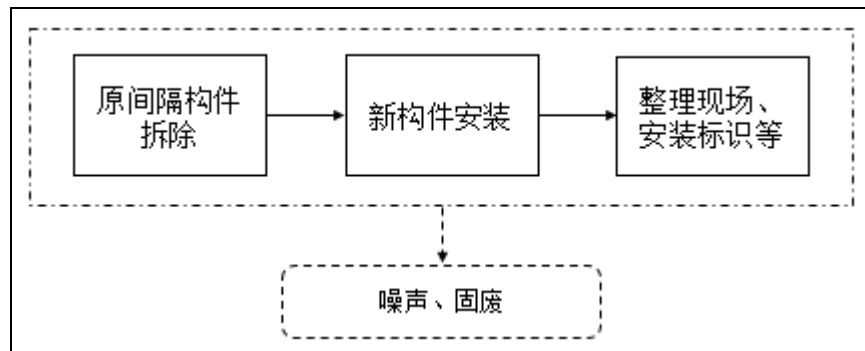


图4-2 沙河变改造工程工艺流程及产污环节图

施工期生态环境影响分析

2、环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

输电线路施工扬尘主要来自于场地平整、原杆塔拆除、新建杆塔基础开挖阶段，区域土质疏松、气候干燥，在开挖、回填土方等过程中会形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。本工程共拆除 17 基塔，新建 32 基塔（包括在拆除塔基处新建 17 基），工程量相对较小，因此施工期虽然会产生一定量的扬尘，但粒径较大、沉降快，对周围环境影响影响较小。

此外，工程施工机械及运输车辆排放的汽车尾气也会影响大气环境，其主要污染物为 CO、NO_x 及 HC 等，但影响时间短，施工期结束后影响消失。

沙河变改造工程不涉及土建施工，对大气环境无影响。

(2) 地表水环境影响分析

线路建设及沙河变改造工程平均施工人员约 20 人，施工人员产生的生活污水参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中“农村居民生活”用水定额（65L/人·d），考虑到施工人员可依托周边城镇现有生活设施，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计，则施工期施工人员用水量为 0.40m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.32m³/d，可利用沙河变已有设施及附近城镇生活污水处理设施收集处理，对环境的影响小。

杆塔基础施工浇筑采用商品混凝土，产生的养护废水量很少，当地气候干旱，经自然挥发后基本无余量，故线路施工废污水对当地水环境影响很小。

(3) 声环境影响分析

线路施工期主要噪声源有挖掘机、混凝土振捣器、装载机、吊车等，声级一般在 80~90dB(A)，单塔基础的施工时间较短，施工量小，本工程拆除及新建塔基段仅有 1 处声环境敏感点且无人居住，施工期避免夜间作业，施工结束后噪声影响亦会结束，不会对周围环境产生明显影响。

此外，在架线施工过程中，牵张机、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)。本工程实际仅新增挂线 11.982km，牵张场选择远离闫庄则小区居民点的区域布设，且不在夜间施工，采取以上措施后对周边声环境敏感点的影响较小。

沙河变改造工程主要为人工室内操作，不涉及土建，对周边声环境基本无

影响。

(4) 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

① 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括拆除铁塔产生的钢结构组件、螺栓等，以及新建铁塔、架线过程中产生的一般废弃钢结构材料及混凝土结块等。拆除后产生的铁塔组件等由建设单位分类回收，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分运至当地建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

② 生活垃圾

工程施工人员共 20 人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中五区 5 类区（榆林市）居民生活垃圾产生量（0.34kg/人·d），施工人员生活垃圾产生量为 6.8kg/d。工程不设施工营地，施工人员租住于周边城镇，生活垃圾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。

(5) 生态环境影响分析

施工期主要为拟建线路对生态环境产生的影响，沙河变改造工程在站内施工，不新增占地，不涉及土建，对生态环境基本无影响。

① 对土地利用的影响

工程占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为新建单回线路段塔基占地，新增永久占地共540m²，占地面积较小；临时占地主要为牵张场、施工便道、临时施工场地等占地，总占地面积14280m²，主要占用林地、草地、耕地、城镇建设用地及工矿用地。

新增塔基主要位于河川区，单个塔基的占地面积较小，部分塔基实际占地仅限于4个支撑脚，施工结束后塔基中间部分仍可恢复原有植被，对区域土地利用结构影响较小。此外，单个塔基的临时施工场地、牵张场等临时占地主要选择植被较稀疏、较平坦的地方，铺设防水布、用警戒线进行围挡，无需进行土地平整；施工便道尽量选择植被较稀疏、较平坦的区域铺设，用四驱车等进行开拓，尽量减少土地平整。施工结束后通过清理迹地、植被恢复等措施，可恢复至原有土地利用类型。

② 对植被的影响

施工期基坑开挖、场地平整需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工便道开辟、牵张场及临时施工场地等临时占地将造成植被压覆，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成道路两侧植物个体损伤。

根据现场调查，高新区道路两侧主要种植小叶杨、柳树、侧柏等绿化植被，施工结束后可采用与周边一致的小叶杨等物种进行植被恢复，从而恢复绿化面积。其余区域野生植被以柠条、沙蒿、沙柳灌丛为主，伴生河朔堯花、蒙古莜等，均为当地常见植物，在工程周边分布较广，恢复能力较强，施工期虽然会对以上植被造成破坏，但基本不会影响区域的植物多样性。施工结束后通过植被恢复，区域植被覆盖率也会恢复至原有水平。

③ 对野生动物的影响

施工期人员出入、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，导致野生动物的临时迁徙。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，影响其正常活动。

经本次现场勘查，区域靠近城市建成区，交通道路较多，人为活动频繁，动物多为常见的与人类伴居的种类，主要为草兔、榆林沙蜥、小家鼠、环颈雉和麻雀等，迁移能力较强。施工开始后，这些动物将向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复，动物种类及数量会逐渐恢复至原有水平。

综上所述，本工程随着施工期结束，临时占地植被恢复等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小。

(6) 对榆阳榆溪河湿地的影响

线路 J102、Z100 塔基拟在西沟村附近一档跨越榆溪河湿地，该处榆溪河湿地宽约 85m，西侧为丘陵高坡，东侧为滩地，两侧高差为 35m，两侧塔基分别位于丘陵顶端和坡地，距湿地（包括河道、河滩及泛洪区范围）160m、491m，工程不在榆溪河湿地范围内占地。

跨越处线路施工主要包括塔基施工、组塔、架线等过程，影响分析如下：

① 塔基施工、组塔：本工程塔基距离湿地约 160m、491m，不占用湿地，单个塔基的临时施工场地紧邻塔基布设，为人员及机械活动区域，兼具临时土方堆放、物料堆放等功能，面积较小约 40m²，也不占用湿地面积。塔基施工期混凝土养护水蒸发后无余量，人员生活污水依托周边村镇处理，因此对湿地的水环境基本无影响。施工期塔基开挖土方就地回填，建筑垃圾主要为少量废金属工件等，统一收集，综合利用，生活垃圾依托周边城镇处理，不在湿地及其周边 1km 范围内倾倒固体废弃物。塔基设立处目前为林地、草地，施工期划定施工范围，加强施工管理，严禁在湿地范围内擅自砍伐林木、采集野生植物，对湿地的动植物影响较小；塔基无涉水作业，也不影响湿地内水生动植物。

② 架线：类比同类工程，本工程仅设置 2 处牵张场，一般在线路转折角度较大处布设，本工程跨越湿地段的线路平直，不会选择在该区域布设牵张场，架线时采用飞艇牵线等工艺，可以防止导线落地，对湿地的影响较小。

综上，本工程不在湿地内占地，仅从湿地上方跨越，不改变湿地结构与用途。施工期不向湿地排放废水、固体废物等，对榆阳榆溪河湿地的影响较小。

(7) 对长城遗址的影响

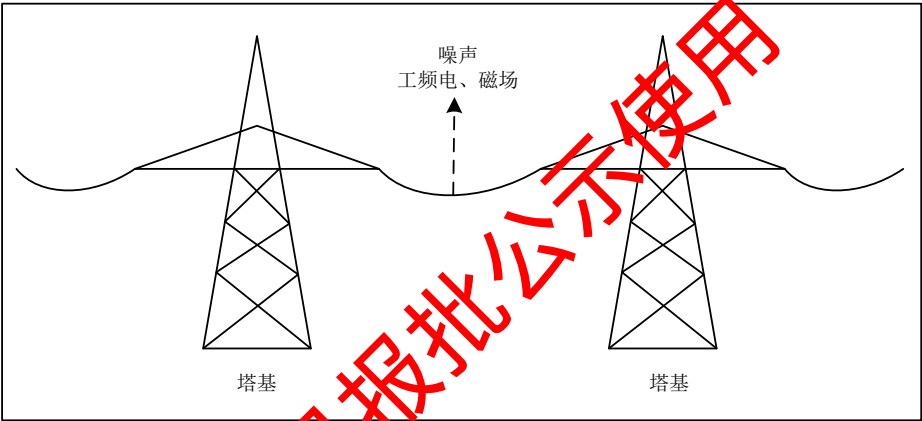
① 工程与长城遗址的位置关系

榆溪河湿地东侧分布有明长城遗址—榆阳段中的建安堡-鱼河段山险，工程拟一档跨越明长城遗址—榆阳段，与遗址的最短距离为 550m、164m，可以避让遗址的保护范围（本体外 50m）和建设控制地带（保护范围外 100m）。工程不在遗址的保护范围和建设控制地带设置临时施工场地、施工便道及牵张场。

② 工程对长城遗址的影响

工程塔基可避让长城遗址的保护范围及建设控制地带，采用一档跨越的方式从长城墙体遗址上方走线，符合《长城保护条例》（2006 年）、《长城保护总体规划》（2019 年）、《陕西省长城保护总体规划》（2021 年）中“任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设”、“无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城”的要求。

本工程采用架空线路，塔基距离长城遗址较远，施工土方一般就地回填，不涉及从长城遗址取土、取砖或爆破、钻探、挖掘等作业；跨越处已有乡村道路，施工期可充分利用已有道路，不开辟新的施工便道，不跨越长城行驶；塔

	<p>基施工不产生生产废水，生活污水依托周边城镇处理；施工产生的废金属等固体废物较少，各类固体废物合理收集处置，不在遗址的保护范围及建设控制地带排放。架线过程中采用飞艇牵线等先进工艺，严防导线落地。</p> <p>综上所述，施工活动不会危害文物安全。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、工艺流程及产污环节</p> <p>输变电工程运行期在电能输送过程中，高压线与周围环境存在电位差，形成工频电场，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。电缆线路敷设于地下，经电缆上方敷土的屏蔽作用，电磁及噪声环境影响较小。</p>  <p>图 4-2 架空线路运行期工艺流程及产污环节图</p> <p>综上，工程运行期主要产生电磁环境影响及声环境影响。</p> <p>2、电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，拟建架空线路电磁环境影响评价等级为二级，采用模式预测的方式进行电磁环境影响分析，电缆线路采用定性分析的方式进行电磁环境影响分析；沙河 110kV 变电站电磁环境影响评价等级为三级，采用定性分析的方式进行电磁环境影响分析（详见电磁影响专题评价）。</p> <p>(1) 拟建线路</p> <p>① 架空线路模式预测</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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</p>

环境影响最大的塔型。

根据建设单位提供的线路平断面图（见附件）及塔型资料，本工程预测塔型等的选取情况如下：

利用同塔四回预留通道段：线路经过闫庄则居民区各栋楼、房屋 1 时利用原 SSZ2 直线塔、SSJ1 转角塔等四回路铁塔，不同桩号间的导线最低对地距离分别为 19m、20m、14m；经过万民纺织工业园废弃厂房处利用原 110SSZG 四回路直线杆，导线最低对地距离为 18m。综上，本次采用 SSZ2 直线塔、导线最低对地距离保守取 14m，110SSZG 四回路直线杆、导线最低对地距离保守取 18m 进行线路的电磁环境预测；电磁环境保护目标处以对应塔型、对应导线对地距离保守取整进行预测。

拆除原沙鱼 I 线新建双回线路段：线路导线最低对地距离处为 10m，两侧为 SJC1 和 SZC1 塔型；经过电磁环境保护目标处为 110SZ-21 钢管杆，导线最低对地距离为 16m。因此采用 SZC1 塔型、导线对地距离 10m 进行线路的电磁环境影响预测，以 110SZ-21 钢管杆、导线最低对地距离保守取 16m 进行环境保护目标处的电磁环境影响预测。

新建单回线路段：线路导线最低对地距离处为 10m，两侧塔型为 ZMC1 和 JC1；经过电磁环境保护目标处的塔型为 JC1、JC3 转角塔，导线最低对地距离为 13m，本次采用 ZMC1 塔型、导线对地距离保守取 10m 进行线路电磁环境影响预测，以 ZMC1 塔型、导线对地距离保守取 13m 进行环境保护目标处电磁环境影响预测。

模式预测结果见表 4-1，环境保护目标处预测结果见表 4-2。

表 4-1 架空线路模式预测结果一览表

线路类型	塔型	导线对地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
利用同塔四回预留通道段	SSZ2	14	30.91~400.29V/m	0.15~1.76
	110SSZG	18	6.98~229.77	0.15~0.98
拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回段	SZC1	10	11.30~657.89	0.03~2.43
新建单回线路段	ZMC1	10	18.30~790.25	0.11~3.26

表 4-2 电磁环境保护目标处预测值

线路类型	环保目标	与边导线距离 (m)	塔型	导线对地距离 (m)	测点高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
利用	闫庄则小区	10	SSZ2	19	1.5	158.61	0.82

同塔四回预留通道段	新建楼				4.5	174.06	1.03
					7.5	205.76	1.31
					10.5	254.34	1.67
	闫庄则小区十区13号楼	2	SSZ2	19	1.5	209.39	0.98
					4.5	251.09	1.34
					7.5	349.17	1.96
					10.5	548.98	3.10
	闫庄则小区十区14号楼	7	SSZ2	19	1.5	189.98	0.90
					4.5	213.63	1.17
					7.5	264.83	1.56
					10.5	351.47	2.14
	闫庄则小区十区15号楼	15	SSZ2	19	1.5	100.61	0.68
					4.5	109.06	0.81
					7.5	125.18	0.97
					10.5	147.39	1.15
	闫庄则小区十区16号楼	25	SSZ2	20	1.5	26.76	0.44
					4.5	32.90	0.50
					7.5	42.64	0.55
					10.5	53.98	0.61
	闫庄则小区4区1排	跨越	SSZ2	19	1.5	177.34	0.68
					4.5	229.85	0.86
					7.5	355.42	1.14
					10.5	630.87	1.62
	闫庄则小区4区2排	跨越	SSZ2	19	1.5	177.34	0.68
					4.5	229.85	0.86
					7.5	355.42	1.14
					10.5	630.87	1.62
	闫庄则小区4区3排	3	SSZ2	19	1.5	210.02	0.97
					4.5	248.15	1.32
					7.5	336.67	1.90
					10.5	511.23	2.91
	闫庄则小区4区4排	9	SSZ2	19	1.5	169.93	0.85
					4.5	187.75	1.08
					7.5	224.95	1.39
					10.5	283.69	1.81
	闫庄则小区4区5排	14	SSZ2	14	1.5	135.98	0.97
					4.5	149.43	1.16
					7.5	172.72	1.37
					10.5	199.16	1.57
	闫庄则小区4区6排	20	SSZ2	14	1.5	53.32	0.70
					4.5	64.02	0.80
					7.5	80.50	0.90
				10.5	98.33	0.99	
闫庄则小区4区7排	26	SSZ2	14	1.5	30.91	0.53	
				4.5	38.51	0.58	
				7.5	49.86	0.64	
				10.5	62.12	0.69	

	闫庄则小区 4区8排	28	SSZ2	14	1.5	31.95	0.48	
					4.5	37.71	0.53	
					7.5	46.75	0.57	
					10.5	56.88	0.61	
	房屋 1	7	SSZ2	14	1.5	313.67	1.41	
	万民纺织工业 园废弃厂房	24	110SSZG	18	1.5	10.56	0.46	
拆除 原沙鱼 I 线新建同 塔双回段	榆林市胜业 汽车销售服 务有限公司 门卫室	24	110SZ-21	16	1.5	24.33	0.10	
	榆林市胜业 汽车销售服 务有限公司 办公楼	26			16	1.5	20.81	0.09
						4.5	21.00	0.10
新建 单回路 路段	房屋 2	28	ZMC1	13	1.5	72.16	0.28	

由理论计算结果可知，拟建输电线路建成运行后，线路沿线及环境保护目标处工频电场强度范围为 10.56~630.87V/m，工频磁感应强度范围为 0.09~3.10 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB3072-2014）中规定的标准限值（工频电场强度<4kV/m 或 10kV/m，工频磁感应强度<100 μ T）要求，对电磁环境影响较小。

② 电缆线路分析

本工程电缆线路较短，仅 150m，敷设于沙河变原有电缆沟道中，周边无电磁环境保护目标。电缆敷设时线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护，且一端直接接地，一端保护接地，根据静电屏蔽的原理，在这种状态下外部电场并不会受到电缆内部电荷的影响，电缆对工频电场的影响可忽略不计；高压输电线路是一种高电压、小电流的工程，工频磁感应强度本身较小，正常运行且负荷对称的 3 相电缆，磁场分量重叠可抵消部分磁场，残存的磁场较小，此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类项目实测结果，电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小，处于本底水平，由此可以推测，本工程建成后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

(2) 沙河变改造工程

沙河变本次利用原煤化科技出线间隔，仅对一二次设备进行改造，改造设

备属于电磁环境影响较小的 GIS 组合电器设备，采用 SF₆ 作为绝缘介质，并将所有的高压电器元件密封在接地金属筒中，对高压导体进行了充分屏蔽，外壳上的感应磁场很小，此外配电装置位于户内，配电楼墙体及变电站围墙也能够对电磁场起到屏蔽削弱作用。综上，改造后变电站的电磁影响基本与原有项目保持一致，对周边环境影响较小。

3、声环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，架空线路工程的噪声影响可采取类比监测的方式。电缆线路埋于地下电缆隧道内，对声环境基本没有影响，根据导则要求，地下电缆可不进行声环境影响评价。

(1) 拟建线路工程

① 类比线路选择

拟建线路利用同塔四回预留通道段类比选择已运行的双王线、西双线、龙河 I 线、龙河 II 线形成的同塔四回线路；拆除改造原沙鱼 I 线段为同塔双回线路，选择已运行的 110kV 沙坡变 π 接陈中线进行噪声类比监测；新建单回线路段选择已运行的 110kV 湖公线进行类比监测。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

同塔四回段			
项目名称	类比工程	评价工程	可类比性
	110kV 双王线、西双线、龙河 I 线、龙河 II 线	利用同塔四回预留通道段	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	4 回	4 回	线路回数相同
相序	逆向序	逆向序	导线相序相同
导线型号	JLRX1/F1B-400 型碳纤维复合芯导线	JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	导线直径相近，噪声影响相似
导线对地距离	监测点导线对地距离为 15m	根据平断面图，导线最低对地距离为 14.44m	导线对地距离相近，类比可行
环境条件	榆林市	榆林市	环境条件相似
同塔双回段			
项目名称	类比工程	评价工程	可类比性
	110kV 沙坡变 π 接陈中线	拆除沙鱼 I 线新建双回段	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	2 回	2 回	线路回数相同
相序	逆相序	逆相序	导线相序相同
导线型号	JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	导线型号相同
导线对地距离	监测点导线对地距离为 8.2m	根据平断面图，拟建工程的导线最低对地距离为 10m	导线对地距离相近，类比可行
环境条件	榆林市	榆林市	环境条件相似

单回路段			
项目名称	类比工程	评价工程	可类比性
	110kV 湖公线	新建单回线路段	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	1 回	1 回	架线形式相同
相序	三角形	三角形	导线型号相同
导线型号	JL/G1A-300/40 型	JL/G1A-300/40 型	杆塔类型相同，对地距离相似
导线对地距离	监测点导线对地距离为 12m	根据平断面图，拟建工程的导线最低对地距离为 10.82m	导线对地距离相近，噪声影响相近
环境条件	榆林市	榆林市	环境条件相似

由上表可知，类比线路与本工程线路电压等级、线路回数、相序、环境条件均相同，对声环境的影响相近；导线型号、导线对地距离相近，运行期噪声影响相近，类比基本可行。

② 类比数据来源及监测工况

类比数据来源及监测工况见 4-2，监测报告见附件。

表 4-2 类比监测数据来源及监测工况

利用同塔四回预留通道段	监测报告	《110kV 双王线、西双线、龙河 I 线、龙河 II 线噪声监测报告》(西安志诚辐射环境检测有限公司, XAZC-JC-2021-079)
	监测日期	2021 年 11 月 26 日
	气象条件	晴, 风速 0.9~1.2m/s
	运行工况	双王线: 有功 19.9 (MW); 无功 -2.81 (MVar); 电流 96.98 (A); 西双线: 有功 24.54 (MW); 无功 -4.67 (MVar); 电流 135.60 (A); 龙河 I 线: 有功 -16.43 (MW); 无功 8.35 (MVar); 电流 95.16 (A); 龙河 II 线: 有功 -17.15 (MW); 无功 7.64 (MVar); 电流 89.77 (A)
	监测点位	双王线路 013#~014#之间西侧向西方向展开, 导线对地距离 15m
拆除原沙鱼 I 线段	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: 有功 -3.13 (MW); 无功 -0.85 (MVar); 电流 17.58 (A); 坡陈 II 线: 有功 0.40 (MW); 无功 3.13 (MVar); 电流 15.94 (A)
	监测点位	沙坡变 π 接陈中线 110kV 线路 15#~16#塔之间东北侧向东北方向展开, 导线对地距离 8.2m
新建单回线路段	监测报告	《110kV 湖公线噪声监测报告》(西安志诚辐射环境检测有限公司, XAZC-JC-2021-749)
	监测日期	2021 年 11 月 22 日
	气象条件	晴, 风速 1.2m/s
	运行工况	湖公线: 电压 $U_{AB}115.37$ 、 $U_{BC}115.05$ 、 $U_{CA}115.05$; $I_{a1}112.50$ 、 $I_{b1}113.82$ 、 $I_{c1}113.38$ (A); 有功 16.07 (MW); 无功 -15.74 (MVar);
	监测点位	湖公线 018#~019#之间向西南方向展开, 导线对地距离 12m

③ 类比监测结果

类比监测结果见表 4-3~4-5。

表 4-3 110kV 双王线、西双线、龙河 I 线、龙河 II 线噪声断面展开监测结果

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	110kV 输电线路导线投影中心处	41
2	距离输电线路边导线投影 0m 处	40
3	距离输电线路边导线投影 5m 处	40
4	距离输电线路边导线投影 10m 处	41
5	距离输电线路边导线投影 15m 处	40
6	距离输电线路边导线投影 20m 处	40
7	距离输电线路边导线投影 25m 处	38
8	距离输电线路边导线投影 30m 处	38

注：本次监测结果已修正，监测结果仅对本次监测有效。

类比监测结果表明，110kV 双王线、西双线、龙河 I 线、龙河 II 线形成的同塔四回线路断面展开环境噪声测量值范围为 38~41dB(A)，对声环境贡献值较小。

表 4-4 沙坡变 π 接陈中线 110kV 线路噪声断面展开监测结果

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	110kV 输电线路导线投影中心处	42
2	距离输电线路边导线投影 0m 处	40
3	距离输电线路边导线投影 5m 处	41
4	距离输电线路边导线投影 10m 处	40
5	距离输电线路边导线投影 15m 处	40
6	距离输电线路边导线投影 20m 处	39
7	距离输电线路边导线投影 25m 处	39
8	距离输电线路边导线投影 30m 处	41 ^①

注：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 41dB(A)）；
2、本次监测结果未修正，监测结果仅对本次监测有效。

类比监测结果表明，沙坡变 π 接陈中线断面展开环境噪声测量值范围为 39~42dB(A)，对声环境贡献值较小。

表 4-5 110kV 湖公线噪声断面展开监测结果

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	31
2	距离输电线路边导线投影 0m 处	31
3	距离输电线路边导线投影 5m 处	31
4	距离输电线路边导线投影 10m 处	31
5	距离输电线路边导线投影 15m 处	30
6	距离输电线路边导线投影 20m 处	30
7	距离输电线路边导线投影 25m 处	30
8	距离输电线路边导线投影 30m 处	30

注：本次监测结果已修正，监测结果仅对本次监测有效。

类比监测结果表明，110kV 湖公线断面展开环境噪声测量值范围为 30~

31dB(A)，对声环境贡献值较小。

④ 声环境保护目标预测分析

拟建线路沿线有 15 处声环境保护目标，以类比工程监测结果作为贡献值，对建成后声环境影响进行预测，预测结果见表 4-6。

表 4-6 声环境影响预测结果表 单位：dB(A)

序号	预测位置	距边导线 距离 (m)	贡献值	现状值		预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	闫庄则小区新建楼	10	41	44	40	46	44
2	闫庄则小区十区 13 号楼	2	40	45	41	46	44
3	闫庄则小区十区 14 号楼	7	40	40	39	43	43
4	闫庄则小区十区 15 号楼	15	40	44	41	45	44
5	闫庄则小区十区 16 号楼	25	38	40	40	42	42
6	闫庄则小区 4 区 1 排	跨越	41	44	39	46	43
7	闫庄则小区 4 区 2 排	跨越	41	46	40	47	44
8	闫庄则小区 4 区 3 排	3	40	45	39	46	43
9	闫庄则小区 4 区 4 排	9	40	43	39	45	43
10	闫庄则小区 4 区 5 排	14	41	47	40	48	44
11	闫庄则小区 4 区 6 排	20	40	47	40	48	43
12	闫庄则小区 4 区 7 排	26	38	46	39	47	42
13	闫庄则小区 4 区 8 排	28	38	46	40	47	42
14	房屋 1	7	40	40	39	43	43
15	房屋 2	28	30	44	40	44	40

由预测结果可知，运行期声环境保护目标处的昼间噪声预测值为 43~48dB(A)，夜间噪声预测值为 40~44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，说明线路运行期对声环境影响较小。

(2) 沙河 110kV 变电站配套改造工程

沙河变本次改造在站内进行，不增加主变压器、电抗器等声源设备，投运后对声环境影响与现有水平相当，根据本次评价期间进行的监测结果，沙河 110kV 变电站各厂界外昼间噪声监测值为 51~57dB(A)，夜间噪声监测值为 43~47dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类、4 类标准限值。

4、废气、废水、固体废物环境影响分析

110kV 输电线路工程在运行期不产生废气、废水、固体废物。沙河 110kV 变电站改造工程不新增劳动定员，运行期不新增废水、固体废物。

5、生态环境影响

工程运行期不新增占地，不破坏植被，线路沿线无风景名胜区，线路对周

边自然生态和景观的基本无影响。

6、对榆阳榆溪河湿地的影响

运行期线路从榆阳榆溪河湿地^{上方}跨越，两岸高差约为 35m，运行期线路不产生废水、废气等污染物，对榆溪河湿地基本上不产生危害。

7、对长城遗址的影响

拟建线路从长城墙体遗址^{上方}跨越，塔基可以避让遗址的保护范围和建设控制地带，运行期线路不产生废水、废气等污染物，对长城遗址不产生危害。

(1) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中选线要求，从环境保护角度看，本工程选线基本可行，具体见表 4-7。

表4-7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)符合性分析

序号	HJ 1113-2020 要求	本工程情况	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	根据上文分析，工程选址选线符合榆横工业区总体规划	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	根据“一张图”控制线检测结果(202101246号)，工程符合生态保护红线。根据现场调查，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
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	沙河110kV变电站已按终期规模进行规划，本次利用原煤化科技间隔，仅简单进行一二次设备的改造；变电站周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化走廊间距	本工程首先利用现有同塔四回预留通道，再将现有沙鱼 I 线单回塔改建为同塔双回线路，充分利用了现有高压走廊；单回路新建段与沙鱼 I 线等并行架设，减少了新开辟走廊	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	拟建工程不涉及 0 类声环境功能区	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本次在沙河 110kV 变电站内进行改造，不涉及植被砍伐，不产生弃土，对周边生态环境的影响较小	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	根据现场调查，拟建线路大部分位于城市建设区，可避让集中林区，小部分涉及林地，拟建线路采用架空形式，塔基基本在山岭中上部架设，导线对地距离较高，可有效减少对林木的砍伐	符合

(2) 选址选线合理性分析

根据电网规划及工程建设背景，本工程是为将龙泉供电区的负荷就近转移至绥德供电区，因此线路起终点具有唯一性。线路起点沙河变位于榆横工业区，

终点处利用南鱼线接入鱼河变，沙河变位于榆溪河西岸，南鱼线位于榆溪河东岸，明长城遗址建安堡村-鱼河村山险沿榆溪河从上郡路一直分布至鱼河镇，因此线路不可避免跨越榆溪河和明长城遗址-榆阳段。根据现场调查，跨越处可避开湿地的保护范围以及长城遗址的保护范围和建设控制地带，且东西向跨越长度最短，工程量最小。因此跨越处选线较为合理。

线路从沙河变出线后首先利用同塔四回预留通道以及将单回线路改造为双回线路，基本利用了现有高压走廊，新建单回线路段与现有沙鱼 I 线并行架设，减少了开辟高压走廊。综上，从线路长度、地形地貌、水文、交通、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素综合考虑，最终选线长度较短，沿线交通便利，便于施工，选线较为合理。

仅供项目报批公示使用

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》及《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《榆林市铁腕治污三十七项行动攻坚方案》及其中的相关要求，工程施工时应采取以下措施：</p> <p>①，沙河变改造工程及拆除原沙鱼 I 线段位于城市建成区，各塔基施工时应严格执行周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、渣土车辆密闭运输等“六个百分百”要求；</p> <p>② 充分利用现有能源路、博源路、满防线及其他村镇道路等进行施工，新开辟的施工便道尽量利用四驱车开拓，避免场地平整。进入非硬化道路段适当减速行驶，减少扬尘；</p> <p>③ 在施工场地内临时堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当覆盖防尘网或者防尘布，定期采取洒水等措施；建筑垃圾、工程渣土不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；</p> <p>④ 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填等可能产生扬尘的施工作业，同时对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。</p> <p>⑤ 施工场内非道路移动机械符合国三标准。</p> <p>通过切实落实上述措施，施工期扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求，施工期大气环境影响较小。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>线路施工时生活污水利用附近村庄处理设施收集处理，杆塔基础施工浇筑采用商品混凝土，养护废水量自然蒸发后基本无余量。沙河 110kV 变电站改造工程工程量小，施工人员生活污水可依托变电站现有设施处理。</p> <p>采取上述措施后，工程废水对周边环境影响较小。</p> <p>3、噪声防治措施</p> <p>为最大限度减少施工期噪声影响，应采取以下噪声防治措施：</p> <p>(1) 在城市建成区内进行塔基施工、牵张引线时应严格控制挖掘机、张力</p>
---------------------------------	--

机等高噪声设备运行时间段，避开晨昏和正午，避免夜间施工，牵张场等远离居民点布设，以减少对沿线居民点的影响。

(2) 施工期间加强施工管理，合理规划施工进度，采用分段同时施工的方式加快进度，运输及施工机械设备应当符合国家规定。

(3) 施工期划定红线范围，经过居民点的区域通过围挡等减少施工噪声的影响，并及时做好告知或沟通工作。

(4) 加强施工人员管理及宣传教育，尽量做到文明施工、绿色施工。合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶，减少鸣笛。

综上，在做好沟通工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施工噪声影响可降到最低，在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))后，对当地居民的影响可控。

4、固体废物防治措施

工程拟采取的固体废物污染防治措施如下。

(1) 拆除铁塔产生的钢结构组件、螺栓等由建设单位分类回收，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分运至当地建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。

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，对环境的影响较小。

5、生态保护措施

(1) 避让措施

① 严格遵守当地发展规划要求，线路路径按照规划部门的要求进行确定。

② 线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按规范要求留有足够净空距离。

(2) 生态防治和减缓措施

① 工程起始段位于榆林城市建成区道路沿线，该区域主要为绿化植被，施工期应划定施工红线，充分利用周边裸地、荒地等布设临时施工场地、牵张场等，避免不必要的植被破坏，加强施工期人员和车辆管理，避免对植物个体的损伤。

② 拆除原沙鱼 I 线段线路可利用原巡检线路作为施工便道；新建单回线路段应统筹规划，利用附近乡村道路就近开辟施工便道，尽量减少开辟长度，选择植被较稀疏的区域利用四驱车进行开拓，避免场地平整。临时施工场地就近布设于塔基附近，牵张场选择沿线荒地、裸地设置，减少布设面积及施工活动范围，以避免不必要的植被破坏与动物扰动。

③ 区域主要为风沙土壤，颗粒较粗，固结性差，塔基础阶段清理地表时对植被丰富区域应尽量保护好原状表土，剥离后在临时施工场地内极少扰动的区域集中堆放，单个塔基施工完毕后，及时回填表土，进行地表植被恢复。

④ 临时施工场地及牵张场采取原地保护措施，即对地表铺设防水布进行苫盖，不进行表土剥离，从而防止水土流失和植被破坏。

⑤ 施工前需按国家征占用林地的相关程序办理占地手续，对于工程造成的林木砍伐，应根据相关法律法规进行补偿。

⑥ 加强宣传教育，施工前地表清理过程中应避免对榆林沙蜥等动物个体的损伤，施工活动中应减少施工噪声及人为活动对动物的惊扰，野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息，应尽量优化施工方式和时间，避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

(3) 水土保持措施

工程位于陕西省水土流失重点治理区，施工过程中需重点防治水土流失。工程水土流失影响范围主要为塔基区、牵张场和临时施工场地，应对以上区域采取水土保持措施。

① 塔基区：基础开挖土方应集中堆放，并用土工布临时遮挡维护，堆放地应设置挡土墙等措施，避免雨水冲刷，待施工期结束后及时回填土方。

② 临时施工场地及牵张场：临时施工场地及牵张场应选择坚实平整、地面无积水的道路区、裸地区及植被不丰富区域采用警戒绳、金属立杆等进行围护、隔离，地面铺设防水布进行隔垫；土石方、机具、材料应定置堆放，临时土方可装袋用于场地的拦挡。

③ 施工中对临时材料堆放场地、基础开挖面和人员频繁活动区域进行围挡、遮蔽，防止起风沙；大风天气和干燥天气进行必要的洒水抑尘、遮蔽和围挡，降低水土流失影响。

6、榆阳榆溪河湿地保护措施

为进一步减少对榆阳榆溪河湿地的影响，提出以下措施：

① 施工期严格控制活动范围，严禁在重要湿地河道、河滩及泛洪区内设置临时用地。

② 跨越处的 J102、Z100 塔基施工时应设置临时围挡，材料及土方临时堆放场地应设置在远离湿地的一侧，避免物料掉落进入湿地；塔基基面清理时应避开大风天气、采用湿法作业，施工机械、运输车辆等应减速、减少鸣笛及灯光照射，尽量避免晨昏、正午和夜间施工，从而减少噪声、扬尘和灯光对榆溪河周边动物的影响。

③ 加强施工期管理宣传，严禁施工人员在湿地保护范围进行捕猎、捡拾鸟蛋、钓鱼、砍伐等破坏湿地生态环境的活动。

④ 严禁在湿地保护范围内取水、取土、清洗车辆，基础施工结束后立即回填土方、清理迹地，严禁在湿地保护范围内弃土、排放废水、倾倒固体废物。

7、长城遗址保护措施

根据《长城保护条例》、《陕西省文物保护条例》、《长城保护总体规划》、《陕西省长城保护总体规划》，工程建设前，建设单位应制定科学的长城保护措施和方案并履行相应的报批手续，取得文物主管部门意见后方可建设。

施工期，应采取以下措施，进一步减少对长城遗址的影响：

① 严禁在长城遗址的保护范围和建设控制地带设置临时施工场地、施工便道和牵张场。

② 在跨越长城遗址的 J102、Z100 塔基施工区划定施工红线，加强对施工人员的文物保护宣传培训，施工区张贴文物保护标语和具体要求，明确遗址保护范围内严禁取土、刻划、排污等各类损害文物安全的行为。

③ 施工期间建立日常监测机制及突发事件应急机制，确保地下文物遗存的安全，并积极接受当地文物行政管理部门的监督和指导，一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，迅速通知当地文物行政管理部门，在其指导下，妥善处理好文物保护工作。

④ 施工中应严格控制施工规模，充分利用现有道路，严禁修筑施工便道或驾驶施工机械和车辆穿越长城。

	<p>⑤ 跨越长城处采取飞艇牵线等先进工艺，避免导线落地对长城造成损伤；</p> <p>⑥ 施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾、废料、废渣等废弃物，需及时收集处理，按照相关规定运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。</p> <p>⑦ 施工结束后及时进行场地清理和生态环境修复，减少水土流失等对长城遗址的影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁保护措施</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度等，减小电磁环境影响；</p> <p>(2) 塔基上设立“高压危险”等警示标志。</p> <p>采取上述措施后，经预测，工程电磁环境影响较小。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下：</p> <p>(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度等；</p> <p>(2) 定期对线路进行巡检维护。</p> <p>采取上述措施后，工程声环境影响较小。</p> <p>3、大气污染、水污染、固体废物污染防治措施</p> <p>工程运行期不产生废气、废水、固体废物。</p> <p>4、生态环境恢复与补偿措施</p> <p>(1) 目标任务与责任主体</p> <p>项目生态恢复目标为受影响土地全部进行清理，临时占地进行植被恢复，林草恢复率达到 95% 以上。</p> <p>(2) 治理时间及资金保障</p> <p>建设单位应严格落实可研报告及本次评价提出的生态保护、植被恢复措施及费用，根据工程完工时间，按春秋季节择机及时撒播草籽进行植被恢复。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>塔基施工临时场地等占用林地时，需按照规定办理相关手续，进行植被破坏赔偿。</p>

	<p>塔基区：施工结束后，对塔基基础固化以外的地方进行整地，回填表土，临时占用区通过移栽、播撒草籽等方式进行植被恢复。</p> <p>临时施工场地及牵张场区：施工结束后清理迹地，清理施工期固体废物、揭取临时铺垫的防水布，对地表进行恢复，裸露的地表混播草种防治水土流失。</p> <p>城市建成区的临时占地应按照原绿化植被类型进行恢复，植物种类与栽种范围与周边保持统一；占用林地的区域恢复时应实施生态种植方案，根据周边植被类型，选择当地较常见的、适宜环境的沙生植物如沙柳、柠条、沙蒿、羊草等，尽量使物种多样化。移栽及播撒草籽后可铺盖稻草等进行防护，减少水土侵蚀影响。</p> <p>通过以上措施，施工期临时占地可逐步恢复至原土地利用类型，土地利用格局不会发生明显变化。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>工程营运期应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，确保植被覆盖率和存活率，保证环保措施发挥应有效益。运行期巡检时尽量减少植被破坏。</p> <p>5、榆阳榆溪河湿地保护措施</p> <p>运行期加强管理，巡护及检修时避开湿地的保护范围，严禁巡护人员进入湿地，严禁破坏湿地生态环境的各类活动。</p> <p>6、长城遗址保护措施</p> <p>运行期加强管理，巡护及检修时避开长城遗址的保护范围和建设控制地带，严禁巡护人员、车辆等破坏长城遗址本体。</p>
其他	<p>1、施工期环境管理</p> <p>(1) 施工单位应按建设单位要求制定相应的环境管理和监督措施，注意施工扬尘及噪声的防治问题；</p> <p>(2) 工程管理部门应设置专门人员进行检查。</p> <p>2、运行期环境管理和监测计划</p> <p>(1) 环境管理和监督</p> <p>根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：</p> <p>① 制定和实施各项环境监督管理计划；</p>

② 建立变电站与线路的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 经常检查环保治理设施的运行情况，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，应定期对工程对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 5-1 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	输电线路沿线及电磁环境保护目标处	竣工验收及有投诉时	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
		沙河 110kV 变电站四周厂界及电磁环境保护目标处		
2	等效连续 A 声级	输电线路沿线及电磁环境保护目标处	竣工验收及有投诉时	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		沙河 110kV 变电站四周厂界		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其它电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

工程总投资1640万元，其中环保投资约18万元，占总投资的1.1%。

表 5-3 本工程主要环保投资一览表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用(万元)	资金来源	责任主体
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、围挡、密闭运输等	1	环保专项资金	施工单位
	固体废物	建筑垃圾	外运至建筑垃圾填埋场	2		
	生态	场地平整	植被补偿	5		
运行期	电磁	电磁辐射	加高塔基、采用符合条件的金具等、采用紧凑型铁塔	纳入主体投资	环保专项资金	建设单位
	噪声	输电线路	加高塔基、采用紧凑型铁塔	纳入主体投资		
	生态	地表清理	植被恢复	10		
总投资(万元)				18	—	—

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	<p>1、陆生生态环境 严格按设计要求施工，表土分层堆放，及时回填；物料集中堆放、施工结束后及时清理现场；合理安排施工时间，避免惊扰鸟兽；牵张场等采用铺设防水布等形式，避免铲除原有植被</p> <p>2、榆阳榆溪河湿地 严禁在湿地范围内设置临时施工场地及塔基；塔基施工尽量远离湿地；合理安排施工时间，加强管理及宣传，严禁各类破坏湿地的活动</p>	<p>生态环境质量不降低；符合《陕西省湿地保护条例》</p>	<p>1、陆生生态环境临时占地进行土地复垦、植被恢复，定期养护，确保植被恢复率</p> <p>2、榆阳榆溪河湿地巡护及检修时避免扰动湿地</p>	<p>临时占地恢复原有植被</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>生活污水依托沿线村镇及沙河变已有设施处理</p>	<p>生活污水妥善处置</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>采用符合国家规定的设备；严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排工作频次，避免夜间施工；文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求</p>	<p>采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度</p>	<p>符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求</p>

振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业；利用现有道路运输；重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相应标准	满足《施工场地扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	/	/
固体废物	建筑垃圾综合利用；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统	合理妥善处置；施工现场无固体废弃物遗留	/	/
电磁环境	/	/	采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值
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	制定科学的长城保护措施和方案并履行相应的报批手续，取得文物主管部门意见后方可建设。 塔基严禁设立于长城遗址的保护范围及建设控制地带；施工期划定施工红线，加强对长城遗址的宣传和保护，严禁取土、刻划等各类损害文物安全的行为；充分利用现有道路，严禁随意开辟施工便道；采用飞艇牵线等工艺，避免导线落地	满足《长城保护条例》（2006）、《陕西省长城保护总体规划》（2021年）等要求	巡护及检修时避免扰动长城遗址，严禁损害文物安全	满足《长城保护条例》（2006）、《陕西省长城保护总体规划》（2021年）等要求

七、结论

榆阳沙河-鱼河Ⅱ回 110 千伏线路工程符合国家的相关产业政策，经过模式预测和类比监测，工程运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。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，工程对周边环境的影响较小。因此从满足环境保护质量目标的角度来说，本工程的建设可行。

仅供项目报批公示使用

仅供项目报批公示使用

榆林供电局
榆阳沙河-鱼河Ⅱ回 110 千伏线路工程
电磁环境影响评价专题

仅供项目报批公示使用

建设单位：榆林供电局

评价单位：西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年十一月

仅供项目报批公示使用

1、工程概况

为提升榆林城区供电能力，缓解龙泉供电区主变重载、线路超 N-1 等问题，榆林供电局拟建设榆阳沙河~鱼河 II 回 110 千伏线路工程。建设内容包括沙河变~鱼河 II 回 110kV 输电线路工程及沙河变配套改造工程。

(1) 沙河变~鱼河 II 回 110kV 输电线路工程：全长 28.317km，其中架空线路 28.167km、电缆线路 0.15km。线路起点位于沙河变，从沙河变电缆出线后转为架空线路，先利用已建成四回路线路预留通道挂线 3.675km，随后拆除原沙鱼 I 线 21#~37#单回路杆塔新建双回路 4.115km（与原沙鱼 I 线共塔架设），再新建单回线路 4.192km，最终接入现南鱼线 61#塔，利用其现有 61#~117#杆塔共 16.185km 线路接入鱼河变。

(2) 沙河变配套改造工程：利用原煤化科技出线间隔，并对一二次设备进行相应改造，拆除沙河变电缆沟道内原沙煤线电缆，新建本项沙河~鱼河 II 回电缆。

本工程总投资 1640 万元，其中环保投资 18 万元，占总投资的 1.1%。

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）。

3、评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m 或 kV/m	工频电场	V/m 或 kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

3.2 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 3.2-1 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 (μ T)	等效平面波功率 密度 Seq(W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—

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 的电磁强度控制限值为 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, 由表 3.2-1 可知, 本工程电场强度的评价标准为 4kV/m, 磁感应强度的评价标准为 100 μ T。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。

4、评价工作等级及评价范围

4.1 评价工作等级

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 4.1-1

表 4.1-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	评价条件	评价工作等级
交流	110kV	变 电 站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输 电 线 路	1、地下电缆	三级
			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级。

沙河 110kV 变电站为户内式变电站, 电磁环境影响评价等级为三级; 沙河变~鱼河变 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标, 电磁环境影响评价等级为二级, 地下电缆电磁环境影响评价等级为三级。

4.2 评价范围

沙河 110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m 范围, 110kV 架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m, 电缆管廊评价范围为两侧边缘各外延 5m 范围。

5、环境保护目标

根据现场踏勘, 工程沿线电磁环境保护目标见表 5-1、5-2。

表 5-1 沙河 110kV 变电站主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	功能	规模	建筑物	与变电站相对位置	保护要求
电磁环境	森越绿宝涂料	办公	约 200 人	1 层厂房, 高 15m	东侧, 与变电站共用围墙, 与厂房距离为 12m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

表 5-2 榆阳沙河~鱼河 II 回 110kV 线路电磁及声环境保护目标

保护目标名称	功能	规模	建筑物楼层、高度	与项目相对位置	导线最低对地高度	备注
闫庄则小区	新建楼	住宅	9 户 30 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 10m	J3~Z3 桩号之间, 导线最低对地距离为 19m
	十区 13 号楼	住宅	12 户 48 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 2m	
	十区 14 号楼	住宅	9 户 30 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 7m	
	十区 15 号楼	住宅	6 户 18 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 15m	
	十区 16 号楼	住宅	3 户 10 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 25m	Z2~J3 桩号之间, 导线最低对地距离为 20m
	4 区 1 排	住宅	24 户 80 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	跨越	Z4~Z5 桩号之间, 导线最低对地距离为 19m
	4 区 2 排	住宅	24 户 75 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	跨越	
	4 区 3 排	住宅	15 户 60 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 3m	
	4 区 4 排	住宅	9 户 30 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 9m	
	4 区 5 排	住宅	6 户 24 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 14m	Z3~Z4 桩号之间, 导线最低对地距离为 14m
	4 区 6 排	住宅	6 户 24 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 20m	
	4 区 7 排	住宅	3 户 12 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 26m	
	4 区 8 排	住宅	3 户 12 人	3 层平顶砖混楼房, 高 9m	线路边导线西侧约 28m	
	房屋 1	住宅	无人居住	1 层平顶平房, 高 2.5m	线路边导线东侧约 7m	Z8~Z9 桩号之间, 导线最低对地距离为 18m
万民纺织工业园废弃厂房	办公	废弃	1 层平顶彩钢房, 高 2.5m	线路边导线西侧约 24m		
榆林市胜业汽车销售服务有限公司	办公	约 50 人	1 层平顶门卫室, 高 2.5m	线路边导线西侧约 24m	Z51~Z53 桩号之间, 导线最低对地距离为 16m	拆除原沙鱼 I 线段
			2 层平顶办公楼, 高 6m	线路边导线西侧约 26m		
房屋 2	住宅	无人居住	1 层平顶平房, 高 2.5m	线路边导线北侧约 28m	J103~J204 桩号之间, 导线最低对地距离为 13m	新建单回线路段

6、电磁环境现状评价

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年9月22日对工程所在区的电磁环境现状进行监测，监测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定进行。

6.1 现状评价方法

通过监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

6.2 本次现状监测条件

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 6.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600、探头：LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-004、XAZC-YQ-005
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m；磁感应强度：0.1nT~10mT
计量证书号	ZDdj2021-10787
校准日期	2021.3.15

(3) 监测读数

每个监测点位连续测5次，每次测量观测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值；测量高度为距地1.5m。

(4) 环境条件

2021年9月22日：阴天，温度15~25℃，相对湿度为59~67%。

6.3 监测点位布置

监测点位布设于沙河110kV变电站四周厂界及断面展开、森越绿宝涂料、闫庄则小区十区13~16号楼、闫庄则小区4区1~8排、闫庄则小区新建楼、房屋1、万民纺织工业园废弃厂房、榆林市胜业汽车销售服务有限公司、跨越榆溪河处、房屋2、接入原南鱼61#塔处，共设置35个监测点位。具体监测点位见附图4。

6.4 监测结果及分析

监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建工程工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
1	沙河 110kV 变电站东厂界外 5m 处	2.39	0.0597	
2	沙河 110kV 变电站北厂界外 5m 处	1.13	0.0555	
3	沙河 110kV 变电站西厂界外 5m 处 (进出线侧)	21.9	0.125	
4	沙河 110kV 变电站南厂界外 5m 处 (厂界展开起点)	12.5	0.0695	
5	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 10m 处	8.46	0.0626	
6	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 15m 处	7.56	0.0611	
7	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 20m 处	6.77	0.0570	
8	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 25m 处	6.58	0.0568	
9	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 30m 处	6.34	0.0556	
10	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 35m 处	5.67	0.0550	
11	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 40m 处	5.05	0.0539	
12	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 45m 处	4.51	0.0532	
13	沙河 110kV 变电站南厂界外垂直方向 50m 处	4.26	0.0517	
14	森越绿宝涂料	1.44	0.0537	
15	闫庄则小区十区 13 号楼东侧边户	一层	1.8	0.272
		二层	224	0.312
		三层	736	0.415
16	闫庄则小区十区 14 号楼东侧边户一层	6.91	0.179	
17	闫庄则小区十区 15 号楼东侧边户一层	40.6	0.244	
18	闫庄则小区十区 16 号楼东侧边户一层	37.9	0.339	
19	闫庄则小区新建楼	93.4	0.206	
20	房屋 1	112	0.184	
21	闫庄则小区 4 区 8 排东侧边户一层	2.76	0.0721	
22	闫庄则小区 4 区 7 排东侧边户一层	7.02	0.0983	
23	闫庄则小区 4 区 6 排东侧边户一层	19.3	0.116	
24	闫庄则小区 4 区 5 排东侧边户一层	28.9	0.170	
25	闫庄则小区 4 区 4 排东侧边户一层	23.5	0.205	
26	闫庄则小区 4 区 3 排东侧边户一层	49.1	0.228	
27	闫庄则小区 4 区 2 排东侧边户一层	33.7	0.296	
28	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户一层 (102 室户外)	52.7	0.327	
29	闫庄则小区 4 区 1 排东侧边户一层 (101 室户外)	57.0	0.314	
30	跨越榆溪河处	38.2	0.0864	
31	房屋 2	27.5	0.106	
32	接入原南鱼 61#塔处	274	0.0748	
33	万民纺织工业园废弃厂房 1	28.4	0.221	
34	万民纺织工业园废弃厂房 2	7.23	0.0872	
35	榆林市胜业汽车销售服务有限公司	43.7	0.104	

注：1、15#~29#监测点位附近有 110kV 沙煤线单回线路和 110kV 沙鱼线、白沙 I、II 线同塔三回线路；30#监测点位附近有 330kV 云横 I 线和 110kV 沙鱼线；31#、33#~35#监测点位附近有 110kV 沙鱼线
2、闫庄则小区所有监测点位于户外，15#监测点二层、三层在户外楼道进行监测

监测结果表明：沙河 110kV 变电站各厂界外工频电场强度为 1.13~21.9V/m，工频磁感应强度为 0.0555~0.125μT；南厂界垂直向南断面展开的工频电场强度为 4.26~12.5V/m，工频磁感应强度为 0.0517~0.0695μT。其余各监测点的工频

电场强度为 1.44~736V/m，工频磁感应强度为 0.0532~0.415 μ T，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。

7、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》（HJ 24-2020），拟建架空线路电磁环境影响评价等级为二级，采用模式预测的方式进行电磁环境影响分析，电缆线路采用定性分析的方式进行电磁环境影响分析；沙河 110kV 变电站电磁环境影响评价等级为三级，采用定性分析的方式进行电磁环境影响分析。

7.1 架空线路电磁环境影响分析

7.1.1 模式预测内容、方法

拟建线路运行期电磁环境影响的预测内容包括工频电场强度和工频磁感应强度。此次影响预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

(1) 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

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

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 —介电常数；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

(2) 输电线路工频磁感应强度预测的方法

在很多情况下，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。

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

式中： I —导线 i 中的电流值；

h —导线与预测点的高差；

L —导线与预测点的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度(A/m)转换为磁感应强度(mT)，转换公式为： $B=\mu_0H$

式中： B —磁感应强度 (T)；

H —磁场强度 (H)；

μ_0 —常数，真空中相对磁导率 ($\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$)。

7.1.2 预测计算参数

(1) 导线型号、电流

根据施工设计说明，工程导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，工作电流取 270A。

(2) 塔型相关计算参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 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。

根据建设单位提供的线路平断面图(见附件)及塔型资料, 本工程预测塔型等的选取情况如下:

利用同塔四回预留通道段: 线路经过闫庄则居民区各栋楼、房屋 1 时利用原 SSZ2 直线塔、SSJ1 转角塔等四回路铁塔, 不同桩号间的导线最低对地距离分别为 19m、20m、14m; 经过万民纺织工业园废弃厂房处利用原 110SSZG 四回路直线杆, 导线最低对地距离为 18m。综上, 本次采用 SSZ2 直线塔、导线最低对地距离保守取 14m, 110SSZG 四回路直线杆、导线最低对地距离保守取 18m 进行线路的电磁环境预测; 电磁环境保护目标处以对应塔型、对应导线对地距离保守取整进行预测。

拆除原沙鱼 I 线段: 该段线路导线最低对地距离处为 10m, 两侧为 SJC1 和 SZC1 塔型; 经过电磁环境保护目标处为 110SZ-21 钢管杆, 导线最低对地距离为 16m。导线对地越低, 电磁环境影响越大, 因此采用 SZC1 塔型、导线对地距离 10m 进行线路的电磁环境影响预测, 以 110SZ-21 钢管杆、导线最低对地距离保守取 16m 进行保护目标处的电磁环境影响预测。

新建单回线路段: 该段线路导线最低对地距离处为 10.82m, 两侧塔型为 ZMC1 和 JC1; 经过电磁环境保护目标处的塔型为 JC1、JC3 转角塔, 导线最低对地距离为 13m。综上, 本次采用 ZMC1 塔型、导线对地距离保守取 10m 进行线路电磁环境影响预测, 以 ZMC1 塔型、导线对地距离保守取 13m 进行保护目标处电磁环境影响预测。工程杆塔一览表见附图 5, 预测参数详见下表。

表 7.1-1 110kV 线路模式预测参数一览表

工程	白云变至东沙变 110kV 线路				
	利用同塔四回预留通道段		拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回段		新建单回线路段
预测塔型	SSZ2	110SSZG	SZC1	110SZ-21	ZMC1
导线型号	JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线		JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线		JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线
计算电流 (A)	270		270		270
线路电压 (kV)	110		110		110

直径 (mm)	23.9		23.9		23.9
导线对地距离	19m (保护目标预测); 20m (保护目标预测); 14m (线路及保护目标预测)	18m (线路及保护目标预测)	10m (线路预测)	16m (保护目标预测)	10m (线路预测); 13m (保护目标预测)

表 7.1-2 塔型预测参数一览表

建设内容	塔型	导线对地距离	相序	坐标系		相序	坐标系	
				X	Y		X	Y
利用同塔四回预留通道段	SSZ2	19m (保护目标预测)	A1 相	-3.3	41.4	A2 相	3.8	36.9
			B1 相	-3.3	32.7	B2 相	3.3	32.7
			C1 相	-3.8	36.9	C2 相	3.3	41.4
			A3 相	-3.4	27.7	A4 相	3.5	19
			B3 相	-3.5	19	B4 相	3.4	27.7
			C3 相	-4	23.2	C4 相	4	23.2
		20m (保护目标预测)	A1 相	-3.3	42.4	A2 相	3.8	37.9
			B1 相	-3.3	33.7	B2 相	3.3	33.7
			C1 相	-3.8	37.9	C2 相	3.3	42.4
			A3 相	-3.4	28.7	A4 相	3.5	20
			B3 相	-3.5	20	B4 相	3.4	28.7
			C3 相	-4	24.2	C4 相	4	24.2
		14m (线路及保护目标预测)	A1 相	-3.3	36.4	A2 相	3.8	31.9
			B1 相	-3.3	27.7	B2 相	3.3	27.7
			C1 相	-3.8	31.9	C2 相	3.3	36.4
			A3 相	-3.4	22.7	A4 相	3.5	14
			B3 相	-3.5	14	B4 相	3.4	22.7
			C3 相	-4	18.2	C4 相	4	18.2
	110SSZG	18m (线路及保护目标预测)	A1 相	-2.3	38	A2 相	2.8	34
			B1 相	-2.3	30	B2 相	2.3	30
			C1 相	-2.8	34	C2 相	2.3	38
			A3 相	-2.8	26	A4 相	2.8	18
			B3 相	-2.8	18	B4 相	2.8	26
			C3 相	-2.3	22	C4 相	2.3	22
拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回路	SZC1	10m (线路预测)	A1 相	-2.8	18.4	A2 相	3.0	10
			B1 相	-3.5	14	B2 相	3.5	14
			C1 相	-3.0	10	C2 相	2.8	18.4
	110SZ-21	16m (保护目标预测)	A1 相	-2.1	23	A2 相	2.1	16
			B1 相	-2.6	19.5	B2 相	2.6	19.5
			C1 相	-2.1	16	C2 相	2.1	23
新建单回路	ZMC1	10m (线路预测)	A1 相	0	12.5	/	/	/
			B1 相	-3	10	/	/	/
			C1 相	3	10	/	/	/
		13m (保护目标预测)	A1 相	0	15.5	/	/	/
			B1 相	-3	13	/	/	/
			C1 相	3	13	/	/	/

7.1.3 线路理论计算结果及分析

(1) 利用同塔四回预留通道段预测结果

以 SSZ2 塔型、导线对地 14m 和 110SSZG 塔型，导线对地 18m 两种情况进行预测，结果见表 7.1-3，图 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-3 利用同塔四回预留通道段预测结果表

SSZ2 塔型，导线对地 14m			110SSZG 塔型，导线对地 18m		
距走廊中心线 距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)	距走廊中心 线距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
-54	38.46	0.21	-54	31.54	0.19
-53	38.85	0.22	-53	31.67	0.19
-52	39.22	0.23	-52	31.76	0.20
-51	39.55	0.23	-51	31.81	0.20
-50	39.85	0.24	-50	31.80	0.21
-49	40.10	0.25	-49	31.75	0.22
-48	40.30	0.26	-48	31.59	0.22
-47	40.44	0.27	-47	31.38	0.23
-46	40.53	0.28	-46	31.08	0.24
-45	40.54	0.29	-45	30.69	0.25
-44	40.47	0.30	-44	30.20	0.26
-43	40.32	0.31	-43	29.59	0.26
-42	40.07	0.32	-42	28.85	0.27
-41	39.72	0.33	-41	27.98	0.28
-40	39.25	0.35	-40	26.94	0.29
-39	38.67	0.36	-39	25.73	0.30
-38	37.96	0.38	-38	24.33	0.32
-37	37.14	0.39	-37	22.73	0.33
-36	36.20	0.41	-36	20.90	0.34
-35	35.16	0.42	-35	18.84	0.35
-34	34.06	0.44	-34	16.54	0.37
-33	32.96	0.46	-33	14.02	0.38
-32	31.95	0.48	-32	11.34	0.39
-31	31.20	0.50	-31	8.75	0.41
-30	30.91	0.53	-30	6.98	0.43
-29	31.35	0.55	-29	7.48	0.44
-28	32.82	0.58	-28	10.56	0.46
-27	35.60	0.61	-27	15.23	0.48
-26	39.89	0.64	-26	20.93	0.50
-25	45.77	0.67	-25	27.45	0.52
-24	53.32	0.70	-24	34.75	0.54
-23	62.55	0.74	-23	42.83	0.56
-22	73.51	0.78	-22	51.69	0.59
-21	86.26	0.82	-21	61.35	0.61
-20	100.87	0.87	-20	71.80	0.64
-19	117.42	0.91	-19	83.03	0.66
-18	135.98	0.97	-18	95.00	0.69

SSZ2 塔型, 导线对地 14m			110SSZG 塔型, 导线对地 18m		
距走廊中心线 距离(m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)	距走廊中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
-17	156.59	1.02	-17	107.64	0.72
-16	179.23	1.08	-16	120.85	0.75
-15	203.79	1.14	-15	134.48	0.78
-14	230.05	1.21	-14	148.32	0.80
-13	257.58	1.27	-13	162.12	0.83
-12	285.75	1.34	-12	175.58	0.86
-11	313.67	1.41	-11	188.32	0.89
-10	340.12	1.48	-10	199.96	0.91
-9	363.65	1.55	-9	210.11	0.93
-8	382.59	1.61	-8	218.38	0.95
-7	395.28	1.67	-7	224.50	0.97
-6	400.29	1.71	-6	228.29	0.98
-5	396.82	1.75	-5	229.77	0.98
-4	385.08	1.76	-4	229.19	0.98
-3	366.67	1.62	-3	227.00	0.97
-2	344.76	1.40	-2	225.81	0.92
-1	323.84	1.19	-1	220.31	0.83
0	308.71	1.03	0	217.13	0.77
1	302.55	0.98	1	214.63	0.75
2	305.24	1.05	2	212.88	0.76
3	313.47	1.21	3	211.61	0.82
4	322.58	1.33	4	210.35	0.78
5	328.53	1.22	5	208.55	0.74
6	328.82	1.12	6	205.73	0.70
7	322.54	1.02	7	201.59	0.66
8	310.04	0.92	8	195.98	0.62
9	292.46	0.82	9	188.97	0.58
10	271.09	0.74	10	180.73	0.55
11	247.63	0.66	11	171.52	0.52
12	225.37	0.60	12	161.66	0.49
13	199.40	0.54	13	151.44	0.47
14	176.54	0.49	14	141.14	0.45
15	155.33	0.45	15	130.99	0.43
16	136.08	0.42	16	121.19	0.41
17	118.94	0.39	17	111.86	0.40
18	103.90	0.37	18	103.10	0.38
19	90.89	0.36	19	94.97	0.37
20	79.77	0.34	20	87.49	0.36
21	70.37	0.33	21	80.68	0.35
22	62.52	0.32	22	74.51	0.34
23	56.04	0.32	23	68.96	0.33
24	50.76	0.31	24	64.00	0.32
25	46.50	0.30	25	59.59	0.31
26	43.13	0.30	26	55.70	0.31

SSZ2 塔型, 导线对地 14m			110SSZG 塔型, 导线对地 18m		
距走廊中心线 距离(m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	距走廊中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
27	40.51	0.29	27	52.28	0.30
28	38.49	0.29	28	49.29	0.29
29	36.98	0.28	29	46.70	0.28
30	35.87	0.28	30	44.45	0.28
31	35.08	0.27	31	42.53	0.27
32	34.53	0.26	32	40.87	0.26
33	34.17	0.26	33	39.46	0.26
34	33.93	0.25	34	38.26	0.25
35	33.80	0.25	35	37.24	0.24
36	33.73	0.24	36	36.36	0.24
37	33.70	0.24	37	35.61	0.23
38	33.69	0.23	38	34.96	0.22
39	33.68	0.23	39	34.41	0.22
40	33.68	0.22	40	33.90	0.21
41	33.66	0.21	41	33.46	0.21
42	33.63	0.21	42	33.05	0.20
43	33.57	0.20	43	32.68	0.20
44	33.50	0.20	44	32.33	0.19
45	33.40	0.19	45	32.00	0.19
46	33.27	0.19	46	31.68	0.18
47	33.12	0.18	47	31.36	0.18
48	32.95	0.18	48	31.05	0.17
49	32.76	0.18	49	30.74	0.17
50	32.54	0.17	50	30.43	0.16
51	32.31	0.17	51	30.12	0.16
52	32.05	0.16	52	29.80	0.16
53	31.78	0.16	53	29.49	0.15
54	31.50	0.15	54	29.17	0.15

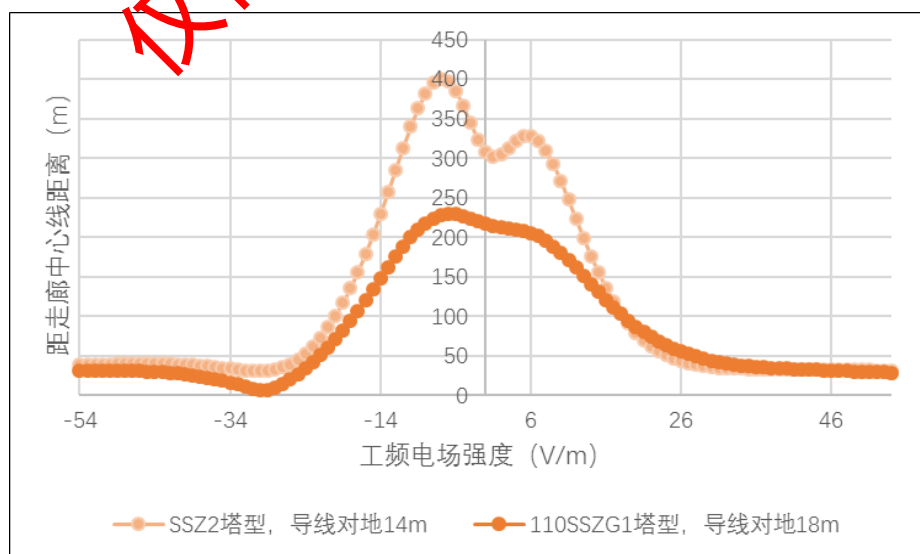


图 7.1-1 工频电场强度趋势图

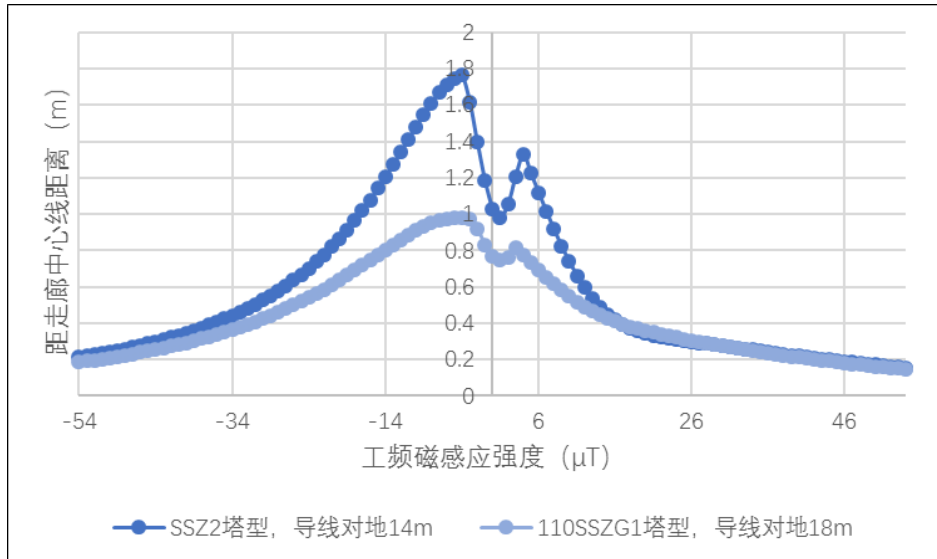


图 7.1-2 工频磁感应强度趋势图

由模式预测结果可知，采用 SSZ2 塔型，导线弧垂高度为 14m 时，-54m 至 54m 处的工频电场强度为 30.91~400.29V/m，最大值出现在中线导线投影-6m 处，最小值出现在中线导线投影-30m 处。工频电场强度趋势为以中线导线投影为中心，先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.15~1.76 μ T，最大值出现在中线导线投影-4m 处，最小值出现在中线导线投影 54m 处，工频磁感应强度趋势为以中线导线投影为中心，先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

由模式预测结果可知，采用 110SSZG 塔型，导线弧垂高度为 18m 时，-54m 至 54m 处的工频电场强度为 6.98~229.77V/m，最大值出现在中线导线投影-5m 处，最小值出现在中线导线投影-30m 处。工频电场强度趋势为以中线导线投影为中心，先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.15~0.98 μ T，最大值出现在中线导线投影-4~5m 处，最小值出现在中线导线投影 54m 处，工频磁感应强度趋势为以中线导线投影为中心，先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

(2) 拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回路

以 SZC1 塔型，导线对地距离 10m 进行预测，结果见表 7.1-4、图 7.1-3、7.1-4。

表 7.1-4 拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回路预测结果表

距走廊中心线 距离(m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)	距走廊中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
0	529.81	0.79	28	10.54	0.18
1	547.81	1.14	29	11.97	0.17
2	590.12	1.78	30	13.15	0.15
3	633.10	2.43	31	14.08	0.14
4	657.89	2.31	32	14.79	0.13
5	656.08	2.14	33	15.29	0.12

距走廊中心线 距离(m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	距走廊中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
6	628.25	1.96	34	15.63	0.11
7	580.24	1.77	35	15.83	0.10
8	519.80	1.59	36	15.92	0.09
9	454.15	1.42	37	15.91	0.09
10	388.84	1.26	38	15.83	0.08
11	327.51	1.12	39	15.69	0.08
12	272.17	0.99	40	15.50	0.07
13	223.62	0.87	41	15.27	0.07
14	181.87	0.78	42	15.01	0.06
15	146.49	0.69	43	14.73	0.06
16	116.84	0.61	44	14.43	0.06
17	92.19	0.55	45	14.13	0.05
18	71.84	0.49	46	13.81	0.05
19	55.14	0.44	47	13.49	0.05
20	41.51	0.39	48	13.17	0.04
21	30.49	0.35	49	12.85	0.04
22	21.71	0.32	50	12.53	0.04
23	14.94	0.29	51	12.22	0.04
24	10.19	0.26	52	11.91	0.04
25	7.77	0.24	53	11.60	0.03
26	7.73	0.22	54	11.30	0.03
27	8.99	0.20		/	/

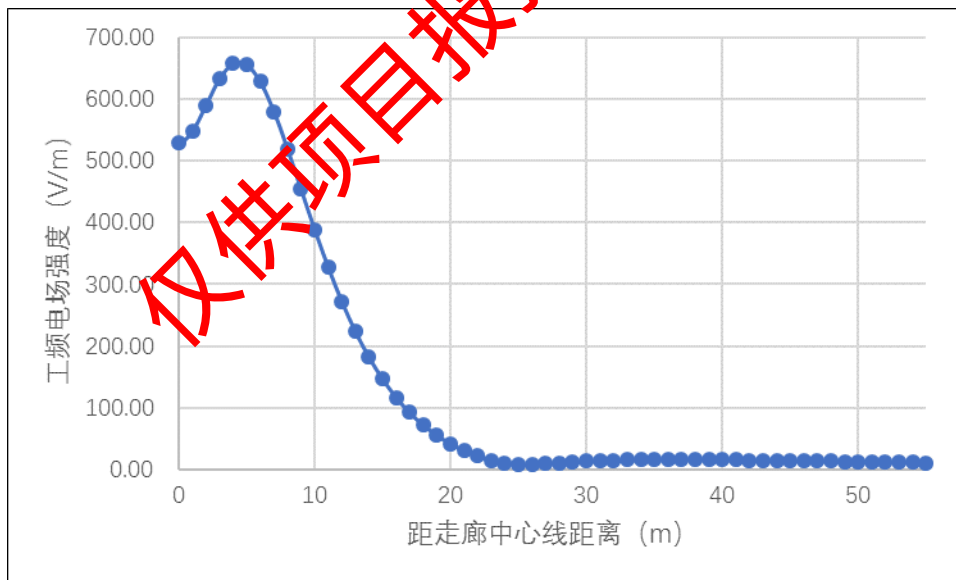


图 7.1-3 工频电场强度趋势图

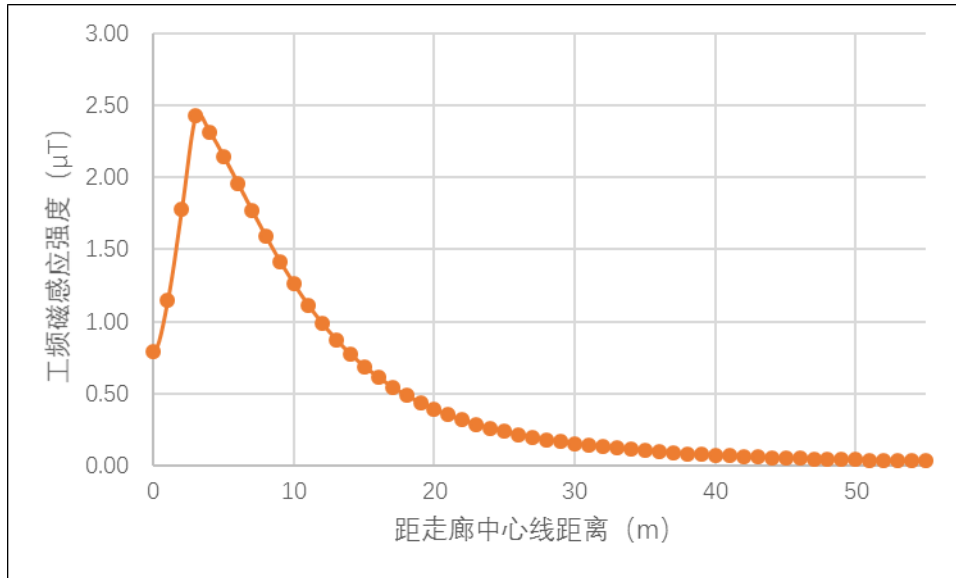


图 7.1-4 工频磁感应强度趋势图

根据预测，拆除沙鱼 I 线新建双回路采用 SZC1 塔型，最低对地距离为 10m 时，距地面 1.5m 处工频电场强度在中心线 0m 处为 529.81V/m，随后逐渐增大，至走廊中心线 4m 处出现最大值，为 657.89V/m，然后开始衰减，至距走廊中心线 54m 处工频电场强度为 11.30V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度在走廊中心线 0m 处为 0.79μT，逐渐增大至距离走廊中心线 3m 处出现最大值，为 2.43μT，然后开始衰减，至走廊 54m 处时工频磁感应强度为 0.03μT，均满足评价标准的要求。

(3) 新建单回线路段

以 ZMC1 塔型，导线对地距离 10m 进行预测，结果见表 7.1-5、图 7.1-5、7.1-6。

表 7.1-5 新建单回线路段预测结果表

距走廊中心线距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	距走廊中心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	517.37	2.13	27	91.60	0.39
1	548.56	2.02	28	83.97	0.36
2	622.16	2.50	29	77.18	0.34
3	701.79	3.26	30	71.13	0.32
4	761.56	3.08	31	65.72	0.30
5	790.25	2.86	32	60.87	0.28
6	787.31	2.62	33	56.51	0.27
7	758.30	2.39	34	52.57	0.25
8	711.14	2.16	35	49.02	0.24
9	653.58	1.94	36	45.80	0.23
10	591.91	1.74	37	42.87	0.22
11	530.62	1.57	38	40.20	0.21

距走廊中心线 距离(m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	距走廊中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
12	472.52	1.41	39	37.77	0.20
13	419.13	1.27	40	35.55	0.19
14	371.09	1.14	41	33.51	0.18
15	328.47	1.04	42	31.63	0.17
16	291.00	0.94	43	29.91	0.16
17	258.24	0.86	44	28.32	0.16
18	229.70	0.78	45	26.85	0.15
19	204.85	0.71	46	25.49	0.14
20	183.23	0.66	47	24.23	0.14
21	164.40	0.60	48	23.06	0.13
22	147.97	0.56	49	21.97	0.13
23	133.61	0.52	50	20.95	0.12
24	121.02	0.48	51	20.01	0.12
25	109.96	0.45	52	19.12	0.11
26	100.22	0.42	53	18.30	0.11

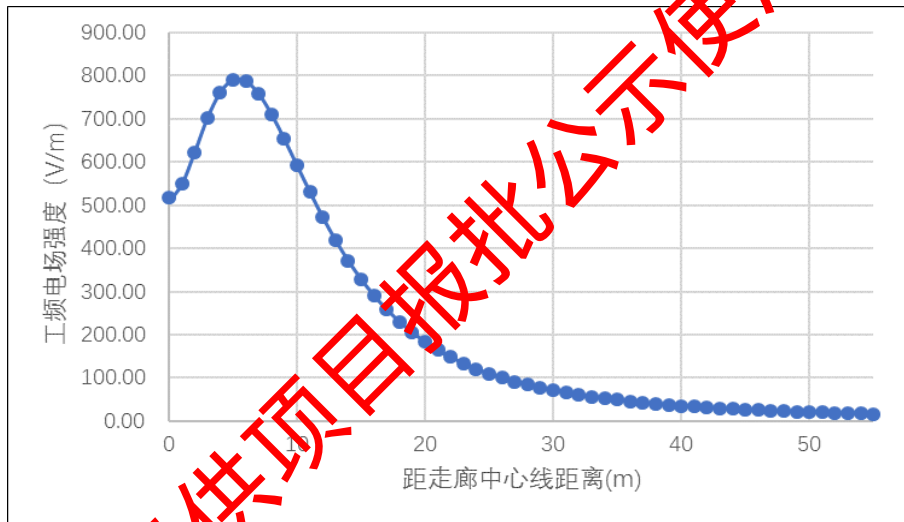


图 7.1-5 工频电场强度趋势图

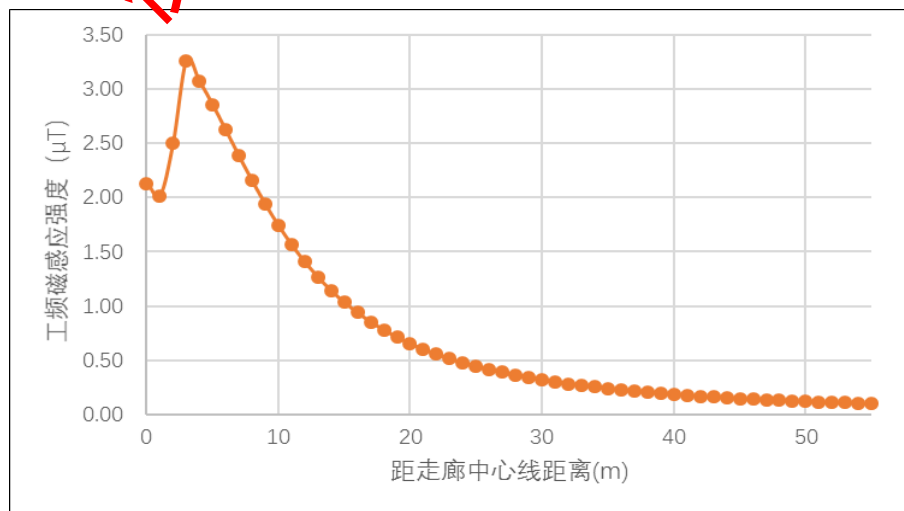


图 7.1-6 工频磁感应强度趋势图

根据预测结果，新建单回线路段在导线弧垂高度为 10m 时，ZMC1 直线塔距地面 1.5m 处工频电场强度在中心线 0m 处为 517.37V/m，开始逐渐增大至走廊中心线 5m 处出现最大值，为 790.25V/m，然后开始衰减，至距走廊中心线 53m 处工频电场强度为 18.30V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度在走廊中心线 0m 处为 2.13 μ T，逐渐增大至距离走廊中心线 3m 处出现最大值，为 3.26 μ T，然后开始衰减，至走廊中心线 53m 处时工频磁感应强度为 0.11 μ T，均满足评价标准的要求。

综上，由模式预测结果可知，拟建线路在导线对地距离最低的最不利情况下进行预测，距地面 1.5m 处工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中规定的标准限值要求。

7.1.4 电磁环境保护目标处预测结果

以表 7.1-1、7.1-2 的参数进行保护目标处电磁环境预测，其中闫庄则小区各栋楼房均为 3 层平顶，考虑楼顶可以到达，因此逐层预测共设置 4 个测点；榆林市胜业汽车销售服务有限公司办公楼为 2 层，楼顶一般无人到达，共设置 2 个测点。预测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 电磁环境保护目标处预测值

线路类型	环保目标	与边导线距离 (m)	塔型	导线对地距离 (m)	测点高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
利用同塔四回预留通道段	闫庄则小区新建楼	10	SSZ2	19	1.5	158.61	0.82
					4.5	174.06	1.03
					7.5	205.76	1.31
					10.5	254.34	1.67
	闫庄则小区十区 13 号楼	2	SSZ2	19	1.5	209.39	0.98
					4.5	251.09	1.34
					7.5	349.17	1.96
					10.5	548.98	3.10
	闫庄则小区十区 14 号楼	7	SSZ2	19	1.5	189.98	0.90
					4.5	213.63	1.17
					7.5	264.83	1.56
					10.5	351.47	2.14
	闫庄则小区十区 15 号楼	15	SSZ2	19	1.5	100.61	0.68
					4.5	109.06	0.81
					7.5	125.18	0.97
					10.5	147.39	1.15
闫庄则小区十区 16 号楼	25	SSZ2	20	1.5	26.76	0.44	
				4.5	32.90	0.50	
				7.5	42.64	0.55	

					10.5	53.98	0.61
闫庄则小区 4 区 1 排	跨越	SSZ2	19	1.5	177.34	0.68	
				4.5	229.85	0.86	
				7.5	355.42	1.14	
				10.5	630.87	1.62	
闫庄则小区 4 区 2 排	跨越	SSZ2	19	1.5	177.34	0.68	
				4.5	229.85	0.86	
				7.5	355.42	1.14	
				10.5	630.87	1.62	
闫庄则小区 4 区 3 排	3	SSZ2	19	1.5	210.02	0.97	
				4.5	248.15	1.32	
				7.5	336.67	1.90	
				10.5	511.23	2.91	
闫庄则小区 4 区 4 排	9	SSZ2	19	1.5	169.93	0.85	
				4.5	187.75	1.08	
				7.5	229.95	1.39	
				10.5	288.69	1.81	
闫庄则小区 4 区 5 排	14	SSZ2	14	1.5	135.98	0.97	
				4.5	149.43	1.16	
				7.5	172.72	1.37	
				10.5	199.16	1.57	
闫庄则小区 4 区 6 排	20	SSZ2	14	1.5	53.32	0.70	
				4.5	64.02	0.80	
				7.5	80.50	0.90	
				10.5	98.33	0.99	
闫庄则小区 4 区 7 排	26	SSZ2	14	1.5	30.91	0.53	
				4.5	38.51	0.58	
				7.5	49.86	0.64	
				10.5	62.12	0.69	
闫庄则小区 4 区 8 排	28	SSZ2	14	1.5	31.95	0.48	
				4.5	37.71	0.53	
				7.5	46.75	0.57	
				10.5	56.88	0.61	
房屋 1	7	SSZ2	14	1.5	313.67	1.41	
万民纺织工业园废弃厂房	24	110SSZG	18	1.5	10.56	0.46	
拆除原沙鱼 I 线新建同塔双回路	榆林市胜业汽车销售服务有限公司门卫室	24	110SZ-21	16	1.5	24.33	0.10
	榆林市胜业汽车销售服务有限公司办公楼	26		16	1.5	20.81	0.09
新建单回路	房屋 2	28	ZMC1	13	1.5	72.16	0.28

由理论计算结果可知，拟建输电线路建成运行后，线路沿线及环境保护目标处工频电场强度范围为 10.56~630.87V/m，工频磁感应强度范围为 0.09~3.10 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求，对电磁环境影响较小。

7.2 电缆线路电磁环境影响分析

本工程电缆线路较短，仅 150m，敷设于沙河变原有电缆沟道中，周边无电磁环境保护目标。电缆敷设时线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护，且一端直接接地，一端保护接地，根据静电屏蔽的原理，在这种状态下外部电场并不会受到电缆内部电荷的影响，电缆对工频电场的影响可忽略不计；高压输电线路是一种高电压、小电流的工程，工频磁感应强度本身较小，正常运行且负荷对称的 3 相电缆，磁场分量重叠可抵消部分磁场，残存的磁场较小，此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类项目实测结果，电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小，处于本底水平，由此可以推测，本工程建成后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

7.3 沙河变改造工程电磁环境影响分析

沙河变本次利用煤矿变原出线间隔，仅对一二次设备进行改造，改造设备属于电磁环境影响较小的 GIS 组合电器设备，采用 SF₆ 作为绝缘介质，并将所有的高压电器元件密封在接地金属筒中，对高压导体进行了充分屏蔽，外壳上的感应磁场很小，此外配电装置位于户内，配电楼墙体及变电站围墙也能够对电磁场起到屏蔽削弱作用。综上所述，改造后变电站的电磁影响基本与原有项目保持一致，对周边环境影响较小。

8、专项评价结论

综上所述，榆阳沙河-鱼河 II 回 110 千伏线路工程所在区域电磁环境现状良好；根据模式预测及定性分析结果，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。从满足电磁环境质量角度来说，本工程的建设可行。