

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：汉中汉源 110 千伏输变电工程(重大变动)

建设单位（盖章）：国网陕西省电力有限公司

汉中供电公司

编制单位：西安海蓝环保科技有限公司

编制日期：2024 年 10 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	汉中汉源 110 千伏输变电工程（重大变动）		
项目代码	无		
建设单位联系人	吴晓云	联系方式	13571607526
建设地点	陕西省汉中市汉台区		
地理坐标	①汉中~汉源 110kV 线路后段工程起点：东经 107 度 0 分 42.169 秒，北纬 33 度 7 分 30.005 秒，终点：东经 107 度 1 分 20.486 秒，北纬 33 度 5 分 59.278 秒 ②汉北线 π 入汉源变 110kV 线路起点：东经 107 度 1 分 20.500 秒，北纬 33 度 5 分 58.881 秒，终点：东经 107 度 1 分 24.717 秒，北纬 33 度 5 分 58.222 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射—161、输变电工程	用地面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：186m <sup>2</sup> 临时占地：3190m <sup>2</sup> 线路路径长 3.64km
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 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 checked="" 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）	2094.35	环保投资（万元）	42.0
环保投资占比（%）	2.01	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），报告表设置电磁环境影响评价专题。		
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><b>1、工程实施背景</b></p> <p>汉中汉源 110kV 输变电工程主要包括汉源 110kV 变电站（建成后名称为文华 110kV 变电站）工程、汉中 330kV 变电站间隔扩建工程、汉中～汉源 110kV 线路工程、汉中～北郊 110kV 线路 <math>\pi</math> 入汉源变 110kV 线路工程、110kV 老东 T 接线改接至铺镇变 110kV 线路工程。2019 年 3 月 6 日取得汉中市生态环境局关于《汉中汉源 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（汉环批字〔2019〕12 号）。</p> <p>工程环评阶段，汉中汉源 110kV 输变电工程位于汉中市汉台区兴汉新区内的线路工程为电缆线路，电缆线路主要敷设于市政综合管廊内，市政综合管廊由地方政府负责建设。现拟建电缆线路工程沿线市政综合管廊暂未建设，且拟建电缆隧道上方的居民住房也未完全拆除（已成危房），致使工程无法按计划实施。经建设主管部门、设计单位与地方政府及相关管理部门多次汇报、沟通后得知，上述问题短期内无法解决，且具体期限也无法确定。为继续推进该工程建设，尽快实现建成投产，本次将该工程汉中～汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中～北郊 110kV 线路 <math>\pi</math> 入汉源变 110kV 线路的路径及设计方案进行变更，汉源 110kV 变电站工程、汉中 330kV 变电站间隔扩建工程、110kV 老东 T 接线改接至铺镇变 110kV 线路和汉中～汉源 110kV 线路兴汉新区以外段线路仍然按原环评阶段的评价内容进行建设。</p> <p>根据《汉中汉源 110kV 输变电工程环境影响报告表》及《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），对本工程变动部分（汉中～汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中～北郊 110kV 线路 <math>\pi</math> 入汉源变 110kV 线路）建设内容进行了判定，涉及重大变动清单的内容如下：</p>

表1-1 本工程重大变动清单判定表

序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》	变更前建设内容	本工程建设内容	判定结果
1	1.电压等级升高	电压等级为110kV	电压等级为110kV	电压等级不变
2	3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	汉中~汉源110kV线路兴汉新区段线路4.5km; 汉中~北郊110kV线路π入汉源变110kV线路1.3km	汉中~汉源110kV线路兴汉新区段3.18km; 汉中~北郊110kV线路π入汉源变110kV线路0.16km	设计阶段较环评阶段线路路径长度减少了2.46km
3	5.输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%。	电缆线路过宝峰路向南沿傥骆路西侧走线，至汉源变东侧后向东走线进入汉源变，详见附图2	架空线路过宝峰路向南沿傥骆路西侧走线，至兴汉胜境东侧跨越傥骆路利用原110kV汉北线通道至叶家营新村北侧跨越傥骆路，之后沿北城区供水加压服务站围墙外走线进入汉源变，详见附图2	线路路径仅在傥骆路两侧进行了微调，走向横向位移均不超过500m
4	6.因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区	线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	线路变化前后均不涉及生态敏感区
5	7.因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	无电磁和声环境敏感目标	电磁和声环境敏感目标为4个	电磁和声环境敏感目标新增了4个
6	9.输电线路由地下电缆改为架空线路。	汉中~汉源110kV线路兴汉新区段电缆线路4.5km; 汉中~北郊110kV线路π入汉源变110kV线路单回架空线路0.8km，电缆线路2×0.5km	汉中~汉源110kV线路兴汉新区段架空线路路径长度3.18km，汉北π接线路架空路径0.16km	由电缆线路改为架空线路

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号）的要求“一、建设单位在项目开工建设前应当对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，构成重大变动的应当对变动内容进行环境影响评价并重新报批，一般变动只需备案”。由上表可知，

兴汉新区内线路工程将原设计电缆线路改为架空线路，线路路径长度减少2.46km，原兴汉新区内不涉及电磁和声环境保护目标，本次电缆线路改为架空线路后保护目标新增了4个。

综合判定后，本工程涉及重大变动清单中的两项，电缆线路改为架空线路后电磁和声环境影响显著增加，故界定为重大变动，需重新进行环境影响评价。

本次仅针对构成重大变动的内容（汉中~汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中~北郊 110kV 线路  $\pi$  入汉源变 110kV 线路）进行环境影响评价。

### 2、产业政策符合性分析

工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”一第四项“电力”第 2 条“电力基础设施建设”中“……电网改造与建设，增量配电网建设……”类项目，符合国家有关的产业政策。

### 3、与周边电网规划的符合性分析

本工程为汉中汉源110kV输变电工程中的输电线路工程，汉源110kV变电站的建设为解决兴汉新区的新增用电问题，配套线路工程的建设可以增强该区域的供电能力，为进一步加强和完善城网架构创造了条件。本工程为汉中“十四五”期间110kV电网规划项目，符合电网规划。工程周边电网规划见图1-1。

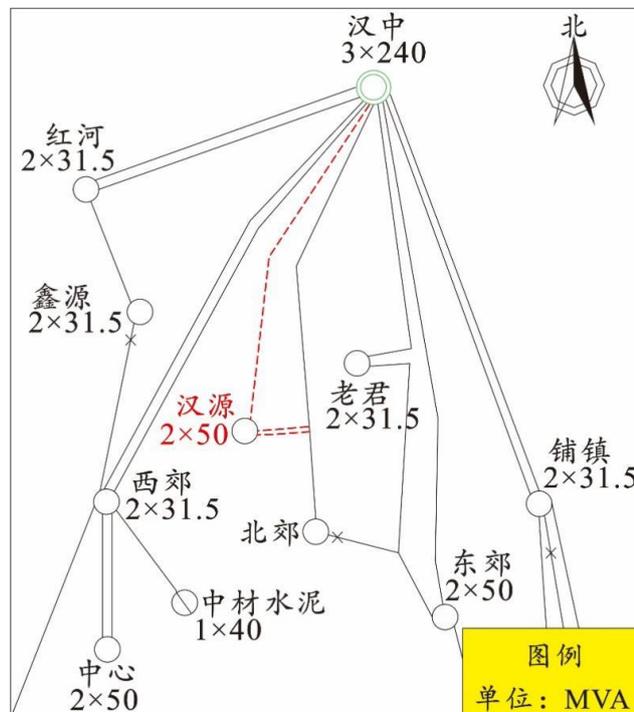


图1-1 工程周边电网接线图

#### 4、与《汉中市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本工程与《汉中市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性分析见表 1-2。

**表 1-2 本工程与《汉中市“十四五”生态环境保护规划》对照表**

《汉中市“十四五”生态环境保护规划》要求	本工程	结论
推动形成“一圈、两屏、两区”绿色新发展格局。以汉台区、南郑区、城固县为主的核心城镇圈，重点推进产业发展、城乡建设、设施配套	本工程为输电线路工程，属于基础设施配套项目，工程位于汉中市汉台区，工程建设优化了区域配电网架结构，利于汉台区产业发展、城乡建设	符合
加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，严格执行施工工地“6个100%”抑尘措施，加大执法检查力度，依法查处各类施工扬尘违法行为，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、管廊等线性工程分段施工。大力实施“阳光运输”，推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，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。市中心城区及各县区建成区范围内未纳入保障类工程清单的施工工地要严格执行冬季错峰作业措施，并对保障类工程所用渣土车、砂石车和商砼车实行运输管控	工程实施绿色施工，分区建设，工程量小，施工期物料运输过程车辆进行密闭管理；施工过程中若处于冬季，严格执行冬季错峰作业措施	符合
加大建筑垃圾分类处理和回收利用	本工程产生的建筑垃圾经收集后，可利用部分回收再利用，不可再利用部分统一送往主管部门指定地点合理处置	符合

#### 5、与汉台区大气污染防治专项行动方案符合性分析

本工程与《汉台区大气污染防治专项行动 2024 年工作方案》相关要求符合性分析见表 1-3。

**表 1-3 本工程与汉台区大气污染防治专项行动方案符合性分析**

《汉台区大气污染防治专项行动 2024 年工作方案》要求	本工程	结论
5.全力加快能源结构调整。大力提升清洁能源和电能消费占比，年底前全区非化石能源发电装机规模达 1 万千瓦；全区非化石能源消费、电能占终端能源消费比重分别达到 13%、27%以上。配合市级做好重大电力项目建设	本工程为输电线路工程，属于市级电力项目建设	符合
14.持续推动渣土车、商混车更新。全区国五及	本工程施工场内非道路	符合

<p>以下排放标准柴油渣土车逐步淘汰出渣土清运行业，新增、更新渣土车、商混车全部为新能源或国六标准；10月底前，全区新能源和国六排放标准渣土车、商混车保有量占比力争达到30%以上。</p>	<p>移动机械符合国家排放标准</p>	
<p>17.不断强化非道路移动机械综合治理。非道路移动机械排放控制区禁止使用不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械。组织开展非道路移动机械专项检查，基本消除非道路移动机械“冒黑烟”现象。推动第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械淘汰，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机或更换为新能源机械。</p>		符合
<p>18.持续加强扬尘污染防治。市政道路、市政工程、园林绿化、水务等线性工程严格落实分段施工，施工场地严格执行“六个百分百”。</p>	<p>工程输电线路采取分段施工，合理安排施工时间，若处于冬季，严格执行冬季错峰作业措施，施工过程中加强运输车辆管理，同时采取密封遮盖等；临时堆放的物料篷布遮盖、拦挡</p>	符合

### 6、与陕西省噪声污染防治行动计划符合性分析

本工程与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》相关要求符合性分析见表1-4。

**表 1-4 工程与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》符合性分析**

《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》要求	本工程	结论
<p>11.落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。</p>	<p>本工程仅进行线路施工，工程运行期无声源设备</p>	符合
<p>16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。</p>	<p>评价要求工程施工过程选用符合要求的低噪声设备</p>	符合
<p>19.加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。</p>	<p>拟建线路工程量小，其中汉颂天福文化生态康养社区在建，叶家营新村居民点距离施工塔基最近约35m，且大多居民均已搬迁，对其影响较小</p>	符合
<p>20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工</p>	<p>工程夜间不施工，确需施工时依法对相关信</p>	符合

管理要求，并依法进行公示公告。

息进行公示公告

由上表可知，工程建设符合《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025）》要求。

### 7、与汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据陕西省生态环境厅办公室关于印发《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）通知中环评文件规范化要求中的规定：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

本次通过在陕西省“三线一单”数据应用系统平台进行核对，工程位于重点管控单元，工程与《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析见表 1-5。



图 1-2 工程与汉中市生态环境管控单元位置关系图

通过分析，本工程建设符合《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》中相关管控要求。

表 1-5 本工程与汉中市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析表

序号	环境管控单元分类	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求	本工程情况	结论	
1	汉中经济技术开发区	汉中市	汉台区	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区、汉中经济技术开发区	空间布局约束	<p>大气环境受体敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目(民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定)。2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。</p> <p>汉中经济技术开发区 1.不得引入列入《环境准入负面清单》的项目入园项目需符合规划及规划环评。2.入园企业及环境风险源须按照国家技术规范及环评要求，设置足够的环境、卫生防护等距离，防护距离内不得有居住区、学校、医院以及其他环境敏感建筑。3.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”准入要求。4.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.2 大气环境高排放重点管控区”准入要求。5.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区”准入要求。6.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.5 水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求。7.土壤重点监管企业执行全市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 建设用地污染风险重点管控区”准入要求。8.农用地优先保护区执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。9.江河湖库岸线优先保护区执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求。</p>	本工程为输电线路工程，不属于“两高”行业，工程运行期无废气、废水产生，不涉及环境风险源，无需设置环境、卫生防护距离，工程线路运行不会影响大气和水环境	符合
					污染物排放管控	<p>大气环境受体敏感重点管控区:1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。</p> <p>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。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。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>汉中经济技术开发区 1.加强颗粒物及挥发性有机物 VOCs 等臭氧前体污染物政策</p>		

序号	环境管控单元分类	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求	本工程情况	结论
					控制措施，减少无组织排放，防止复合型大气污染。落实高污染燃料禁燃区管理规定，使用清洁燃料。根据中心城区重点时段污染防治要求，组织做好错时错峰生产，制定统一的区域控制措施，提高重污染天气应对水平。2.确保生产废水、生活污水全部纳入园区污水管网集中处理。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水。3.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”准入要求。4.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.2 大气环境高排放重点管控区”准入要求。5.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区”准入要求。6.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.5 水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求。		
				环境风险防控	汉中经济技术开发区 1.成立环境应急救援队伍，定期组织应急救援演习。2.土壤重点监管企业执行全市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 建设用地污染风险重点管控区”准入要求。	本工程为输电线路工程，不涉及环境风险因素	符合
				资源开发效率要求	土地资源重点管控区:1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 高污染燃料禁燃区:1.禁燃区内禁止销售煤炭等高污染燃料。2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市政府规定的期限内改用电、管道天然气、液化石油气等清洁能源；燃用生物质成型燃料的，必须配备专用锅炉，并安装高效除尘设施。3.禁燃区范围内不具备天然气使用条件的居民户实行电能等清洁能源替代，餐饮服务经营场所应当全面使用清洁能源。4.禁燃区内除火力发电企业机组外，禁止任何单位燃用散煤等高污染燃料。5.2025年底前完成市中心城区高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代，2027年底前完成全市高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代。	本工程线路塔基位于现有道路绿化带内，占地面积很小，施工结束后对临时占地及时恢复，工	符合

序号	环境管控单元分类	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求	本工程情况	结论	
					汉中经济技术开发区 1.提高再生水综合利用率 2.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.9 土地资源重点管控区”准入要求。3.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.10 高污染燃料禁燃区”准入要求。	程不使用高污染燃料		
2	陕西省汉中市汉台区重点管控单元 3	汉中市	汉台区	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境受体敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目(民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定)。2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 水环境城镇生活污染重点管控区：加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	本工程为输电线路工程，不属于“两高”行业，工程运行期无废气、废水产生，工程线路运行不会影响到大气和水环境	符合
					污染物排放管控	大气环境受体敏感重点管控区:1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 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。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。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。		
					资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区:1.禁燃区内禁止销售煤炭等高污染燃料。2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市政府规定的期限内改用电、管道天然气、液化石油气等清洁能源；燃用生物质成型燃料的，必须配备专用锅炉，并安装高效除尘设施。3.禁燃区范围内不具备天然气使用条件的居民户实行电能等清洁能源替代，餐饮服务经营场所应当全面使用清洁能源。4.禁燃区内除火力发电企业机组外，禁止任何单位燃用散煤等高污染燃料。5.2025年底前完成市中心城区高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代，2027年底前完成全市高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代。	本工程为输电线路工程，不使用高污染燃料	符合

其他符合性分析	<p><b>8、与“三线一单”符合性分析</b></p> <p>本工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-6 本工程与“三线一单”的符合性分析表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>“三线一单”</th> <th>本工程</th> <th>结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线</td> <td>根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅关于印发&lt;陕西省生态保护红线评估调整工作实施方案&gt;的通知》（陕自然资发〔2020〕39 号）及现场调查结果，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等区域</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>环境质量底线</td> <td>根据现场调查及监测结果，评价区工频电场强度和工频磁感应强度满足《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 的限值要求；声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值。工程施工期及运行期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>资源利用上限</td> <td>本工程属于输电线路工程，架空线路工程建设过程中新增占地主要位于现有道路绿化带内，占地面积小，运行期无废气、废水、固体废弃物产生，不触及资源利用上限</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>生态环境准入清单</td> <td>本工程符合《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》生态环境准入清单管控要求</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，工程建设符合“三线一单”要求。</p> <p><b>9、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线要求，从环境保护角度看，本工程选线基本可行，具体见表 1-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>HJ 1113-2020 选址要求</th> <th>本工程情况</th> <th>结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>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</td> <td>根据表 1-6 分析，工程符合生态保护红线管控要求；工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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。</td> <td>本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，且自丝绸东路与倪骆路东南角向南利用 110kV 汉北线原有通道，可减少新开辟走廊，降低环境影响</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td> <td>本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及林木砍伐</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>			“三线一单”	本工程	结论	生态保护红线	根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅关于印发<陕西省生态保护红线评估调整工作实施方案>的通知》（陕自然资发〔2020〕39 号）及现场调查结果，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等区域	符合	环境质量底线	根据现场调查及监测结果，评价区工频电场强度和工频磁感应强度满足《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 的限值要求；声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值。工程施工期及运行期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合	资源利用上限	本工程属于输电线路工程，架空线路工程建设过程中新增占地主要位于现有道路绿化带内，占地面积小，运行期无废气、废水、固体废弃物产生，不触及资源利用上限	/	生态环境准入清单	本工程符合《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》生态环境准入清单管控要求	/	序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	结论	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	根据表 1-6 分析，工程符合生态保护红线管控要求；工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合	2	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，且自丝绸东路与倪骆路东南角向南利用 110kV 汉北线原有通道，可减少新开辟走廊，降低环境影响	符合	3	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及林木砍伐	符合
	“三线一单”	本工程	结论																															
	生态保护红线	根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅关于印发<陕西省生态保护红线评估调整工作实施方案>的通知》（陕自然资发〔2020〕39 号）及现场调查结果，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等区域	符合																															
	环境质量底线	根据现场调查及监测结果，评价区工频电场强度和工频磁感应强度满足《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 的限值要求；声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值。工程施工期及运行期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合																															
	资源利用上限	本工程属于输电线路工程，架空线路工程建设过程中新增占地主要位于现有道路绿化带内，占地面积小，运行期无废气、废水、固体废弃物产生，不触及资源利用上限	/																															
	生态环境准入清单	本工程符合《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》生态环境准入清单管控要求	/																															
	序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	结论																														
	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	根据表 1-6 分析，工程符合生态保护红线管控要求；工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合																														
	2	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，且自丝绸东路与倪骆路东南角向南利用 110kV 汉北线原有通道，可减少新开辟走廊，降低环境影响	符合																														
	3	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路位于兴汉新区现有道路绿化带内，不涉及林木砍伐	符合																														

## 二、建设内容

地理位置	本工程位于汉中市汉台区，工程地理位置图见附图 1。																									
项目组成及规模	<p><b>1、工程建设内容</b></p> <p>(1) 工程基本组成</p> <p>根据建设单位提供资料，工程基本组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 工程基本组成汇总表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">工程类别</th> <th style="width: 15%;">项目组成</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;">汉 中~ 汉源 110kV 线路 兴汉 新区 段和 汉 中~ 北郊 110kV 线路 <math>\pi</math>入 汉源 变 110kV 线路</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主 体 工 程</td> <td style="text-align: center;">线路规模</td> <td>新建双回线路架空路径长度 3.18km，汉北 <math>\pi</math> 接线路架空路径 0.16km（双回塔基单侧挂线） 拆除现有线路约 2.6km，钢管杆 22 基，其中包含汉北 <math>\pi</math> 入汉源变临时架空方案 3 基</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td>采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地线型号</td> <td>2 根 OPGW-48B1-90 通讯光缆</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔数量</td> <td>新建杆塔共计 31 基，其中双回路钢管杆共计 29 基（直线杆 14 基，耐张杆 15 基），2 基双回路铁塔</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">基础型式</td> <td>采用灌注桩基础</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程占地</td> <td>塔基永久占地 186m<sup>2</sup>，工程临时占地 3190m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环 保 工 程</td> <td style="text-align: center;">临时占地恢复</td> <td>临时占地及时进行地面硬化、植被恢复</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">降噪措施</td> <td rowspan="2">采用钢管杆、抬高导线离地高度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电磁环境保护措施</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、工程概况</b></p> <p>(1) 110kV 线路工程</p> <p>① 线路规模</p> <p>新建双回线路架空路径长度 3.18km，汉北 <math>\pi</math> 接线路架空路径 0.16km（双回塔基单侧挂线）。</p> <p>拆除现有线路约 2.6km，钢管杆 22 基，其中包含汉北 <math>\pi</math> 入汉源变临时架空方案 3 基。</p> <p>② 导线型号</p> <p>导线：采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线。</p> <p>地线：2 根 OPGW-48B1-90 通讯光缆。</p>			工程类别	项目组成	工程建设内容	汉 中~ 汉源 110kV 线路 兴汉 新区 段和 汉 中~ 北郊 110kV 线路 $\pi$ 入 汉源 变 110kV 线路	主 体 工 程	线路规模	新建双回线路架空路径长度 3.18km，汉北 $\pi$ 接线路架空路径 0.16km（双回塔基单侧挂线） 拆除现有线路约 2.6km，钢管杆 22 基，其中包含汉北 $\pi$ 入汉源变临时架空方案 3 基	导线型号	采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线	地线型号	2 根 OPGW-48B1-90 通讯光缆	杆塔数量	新建杆塔共计 31 基，其中双回路钢管杆共计 29 基（直线杆 14 基，耐张杆 15 基），2 基双回路铁塔	基础型式	采用灌注桩基础	工程占地	塔基永久占地 186m <sup>2</sup> ，工程临时占地 3190m <sup>2</sup>	环 保 工 程	临时占地恢复	临时占地及时进行地面硬化、植被恢复	降噪措施	采用钢管杆、抬高导线离地高度	电磁环境保护措施
工程类别	项目组成	工程建设内容																								
汉 中~ 汉源 110kV 线路 兴汉 新区 段和 汉 中~ 北郊 110kV 线路 $\pi$ 入 汉源 变 110kV 线路	主 体 工 程	线路规模	新建双回线路架空路径长度 3.18km，汉北 $\pi$ 接线路架空路径 0.16km（双回塔基单侧挂线） 拆除现有线路约 2.6km，钢管杆 22 基，其中包含汉北 $\pi$ 入汉源变临时架空方案 3 基																							
		导线型号	采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线																							
		地线型号	2 根 OPGW-48B1-90 通讯光缆																							
		杆塔数量	新建杆塔共计 31 基，其中双回路钢管杆共计 29 基（直线杆 14 基，耐张杆 15 基），2 基双回路铁塔																							
		基础型式	采用灌注桩基础																							
		工程占地	塔基永久占地 186m <sup>2</sup> ，工程临时占地 3190m <sup>2</sup>																							
环 保 工 程	临时占地恢复	临时占地及时进行地面硬化、植被恢复																								
	降噪措施	采用钢管杆、抬高导线离地高度																								
	电磁环境保护措施																									

③ 杆塔及基础

新建杆塔共计31基，其中双回路钢管杆共计29基（直线杆14基，耐张杆15基），2基双回路铁塔，基础采用灌注桩基础。新建杆塔明细见表2-2，拆除杆塔明细见表2-3。

表 2-2 新建工程杆塔一览表

序号	名称	杆塔型号	呼称高度/m	数量/基
1	双回转角铁塔	S110-DB21S-SDJ	21	1
2	双回转角铁塔	S110-DB21S-SDJ	24	1
3	双回直线钢管杆	1GGD2-SZG2	21	13
4	双回直线钢管杆	1GGD2-SZG2	24	1
5	双回转角钢管杆	1GGD2-SGJ1	21	7
6	双回转角钢管杆	1GGD2-SGJ1	24	2
7	双回转角钢管杆	1GGD2-SGJ2	21	2
8	双回终端钢管杆	1GGD2-SGJ4L	24	2
9	双回分歧钢管杆	1GGD2-SJG4	23	2
合计				31

表 2-3 拆除工程杆塔一览表

序号	名称	杆塔型号	呼称高度/m	数量/基
1	单回直线钢管杆	1GGA3-ZG1	24	10
2	单回转角钢管杆	1GGA3-JG2	24	12
合计				22

④ 原辅材料

工程建设主要原辅材料用量见表2-4。

表 2-4 原辅材料一览表

序号	名称	用量	来源
1	钢材	462599kg	外购
2	导线（钢芯铝绞线）	19.56km	外购
3	地线（OPGW 光缆）	6.68km	外购
4	混凝土	1146.13m <sup>3</sup>	外购

⑤ 交叉跨越工程

本工程线路沿线主要交叉跨越情况见表2-5。

表 2-5 拟建线路主要交叉跨越情况

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
1	城区道路	次	4	跨越
2	10kV 电力线	次	3	跨越
3	380V 电力线	次	1	跨越

	4	通信线路	次	2	跨越
总 平 面 及 现 场 布 置	<p><b>1、工程布置情况</b></p> <p>工程 110kV 线路由倪骆路与宝峰路交叉口西北角的电缆终端杆为起点，沿倪骆路道路西侧绿化带架空由北向南敷设跨越宝峰路、陈仓路至丝绸东路西北角，跨越丝绸东路、倪骆路，在丝绸东路、倪骆路东南角与 110kV 汉北线（40 号钢管杆）连接，利用原 110kV 汉北线通道，将原架空的汉北线钢管杆拆除，在原有通道上新建双回路钢管杆，由北向南架空至 110kV 汉北线 55 号钢管杆北侧，新建一基双回转角杆，右转至翠屏路南侧、北城区供水加压服务站东侧，沿该站东侧 10m 绿化带，由北至南架空至汉源 110kV 变电站围墙东南角下电缆进入汉源 110kV 变电站。</p> <p>由汉源110kV变电站间隔电缆出线至变电站围墙东南角新建1基双回电缆终端杆，电缆上杆，单侧架空挂线至倪骆路与拟建文华路十字西北角新建一基58号钢管杆，架空接原110kV汉北线59号钢管杆。线路路径详见附图2。</p>				
	<p><b>2、施工布置情况</b></p> <p>(1) 工程占地</p> <p>① 永久占地</p> <p>本工程新建杆塔共31基，根据工程设计资料，单基钢管杆平均占地4m<sup>2</sup>，新建钢管杆29基；单基铁塔平均占地为35m<sup>2</sup>，新建铁塔2基，则塔基永久占地约186m<sup>2</sup>，塔基主要占用绿化用地。</p> <p>② 临时占地</p> <p>临时占地包括架空线路施工场地、电缆线路施工场地、牵张场、跨越场、施工便道。</p> <p>塔基临时施工场地：新建29基钢管杆单基施工场地以30m<sup>2</sup>计，2基铁塔单塔施工场地以150m<sup>2</sup>计，则占地1170m<sup>2</sup>；本次工程拆除钢管杆22基，其中18基钢管塔拆除后原址重建，仅4基钢管杆拆除后原占地进行绿化，此4基钢管杆拆除过程中每基施工场地约30m<sup>2</sup>计，则占地120m<sup>2</sup>，塔基临时施工场总占地1290m<sup>2</sup>。</p> <p>牵张场：由于设计暂未确定牵张场数量，根据以往工程实际施工经验，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500m<sup>2</sup>，本工程线</p>				

路共需设置3处，则牵张场总占地1500m<sup>2</sup>。

跨越场：通过与设计单位进行对接，本次工程需设置4处跨越场，每处占地面积约100m<sup>2</sup>，总占地面积约400m<sup>2</sup>。

施工便道：本工程线路主要在倪骆路沿线绿化带建设，工程施工利用现有道路，不设施工便道。

综上，工程临时总占地面积为3190m<sup>2</sup>，占地类型为绿化用地。

(2) 工程土石方平衡

拟建110kV架空线路铁塔单塔挖方约30m<sup>3</sup>，2基共计60m<sup>3</sup>，钢管杆29基，单基挖方约15m<sup>3</sup>，其中18基钢管塔拆除后原址重建，此部分杆塔仅进行扩挖约10m<sup>3</sup>，总挖方约405m<sup>3</sup>，土方就地平整在塔基基面范围内，不外弃。

本次工程拆除钢管杆22基，其中18基钢管塔拆除后原址重建，仅4基钢管杆拆除后原占地进行绿化，此4基钢管杆拆除过程中仅拆除塔下基础部分，不再进行扩挖，不涉及挖方，填方单基需回填土方约20m<sup>3</sup>，则需填方约80m<sup>3</sup>，可利用本次新建钢管杆产生的挖方。

工程土石方一览表见表2-6。

表2-6 工程土石方平衡一览表

项目	挖方 /m <sup>3</sup>	填方 /m <sup>3</sup>	工程基面平整/m <sup>3</sup>	用于拆除架空线路塔基填方/m <sup>3</sup>	利用新建架空线路挖方/m <sup>3</sup>
新建架空线路塔基	405	0	325	80	0
拆除架空线路塔基	0	80	0	0	80

施  
工  
方  
案

1、施工工艺

(1) 拟建110kV架空线路

① 新建架空线路

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、塔基组立、牵张引线等阶段。

a 施工准备阶段主要是施工备料。根据实地勘测及现场调查，运输可利用现有公路及现存道路，运输条件良好。

b 基础施工：新建塔基基础开挖采用机械开挖的方式，主要机具为旋挖钻机，主要施工工艺流程为：平整场地→桩位放样→组装设备→安放钢护筒→钻孔机就位→钻至设计深度停止钻进→提出钻杆放入钢筋笼→用混凝土泵向孔内泵注混凝土，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

	<p>土强度，回填土按要求进行分层夯实→成桩→桩头处理。</p> <p>c 杆塔组立：杆塔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。</p> <p>d 钢管杆吊装：钢管杆为分段吊装，具体顺序为：第一段钢管杆由吊车吊至基础上方，人员引导就位后上紧地脚螺栓帽→第二段钢管杆吊车吊至法兰处，高空人员自爬梯至连接法兰下方引导吊车，在第一段钢管杆上方操作耳操作，用螺栓固定第二段和第一段连接处→吊装第三段钢管→继续循环吊装后续钢管杆→最后吊装有横担的钢管。</p> <p>e 架线：首先进行导地线的展放，根据沿线地形地貌、需跨越的特殊区域等，选择飞行器或其他方式展放初级引导绳；根据布线计划，将导地线、绝缘子、金具等运送到指定地方，随后进行绝缘子串及放线滑车悬挂；放线结束后尽快紧线并安装附件；架线完毕后即可进行线路运行调试及验收。</p> <p>② 现有线路拆除</p> <p>本工程需拆除原 110kV 汉北 40 号塔基~58 号钢管杆及线路和 110kV 汉北 <math>\pi</math> 入汉源变临时架空线路 3 基钢管杆。将需要拆除的线路导线、地线在线路两侧塔基处用气焊割断，导线、地线及附属金具拆除分类后由国网物资公司回收。</p> <p>将拟拆除的塔基用吊车并以人工辅助的形式拆除塔基上的钢管杆、螺栓等，分类放置在指定地点，最终利用挖掘机将拆除后塔基基础挖出，并进行场地平整、植被恢复，期间产生的建筑垃圾统一送往主管部门指定地点合理处置。</p> <p><b>2、施工时序</b></p> <p>输电线路施工时可分段施工，全线杆塔组立结束后牵张引线。</p> <p><b>3、施工周期</b></p> <p>工程计划开工时间为 2025 年 3 月，预计投产时间为 2025 年 9 月，共计 6 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>工程位于陕西省汉中市汉台区，根据《陕西省主体功能区规划》，工程属于省级层面重点开发区域——汉中区块，陕西省主体功能区划见附图 3。功能定位：该区域是国家级循环经济示范区，国内一流生态文化旅游特色城市，全省重要的装备制造业基地，区域性新材料基地、绿色食品加工基地、商贸物流、科教文化和金融服务中心。</p> <p>本工程建成后解决了汉台区的新增用电问题，增强了该区域的供电能力，有利于区域发展，符合该区域功能定位。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>工程位于陕西省汉中市汉台区，根据《陕西省生态功能区划》，属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区~汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区~汉中盆地城镇与农业区，陕西省生态功能区划见附图 4。区域城镇密集，农业发达，水环境敏感。保护和发展要求：合理布局城镇和企业，控制污染，搞好周边绿化和水土保持。农业以种植和养殖为主，控制面源污染。</p> <p>本工程采用铁塔和钢管杆进行架线，尽可能减少后期工程占地，工程量较小，占地面积较小，且工程沿线主要为城市绿化带，建成后通过植被恢复等措施可以使沿线逐渐恢复为原有状态；施工过程中严格控制施工范围，不向外环境排放污水和固体废物，运行期不涉及废气、废水、固体废弃物排放，施工期和运行期不会影响周边整体生态环境。</p> <p>(3) 土地利用现状</p> <p>通过现状调查，拟建线路工程周边土地利用类型为城镇住宅用地、公园与绿地、河流水面、空闲地、公共设施用地、公路用地等。</p> <p>(4) 植被类型</p> <p>根据现场调查，工程评价范围内主要为柳树、杨树、银杏及道旁树，植被受到人为干扰极大，几无自然植被分布，评价范围内未发现国家级及地方重点</p>
--------	--

保护植物。

(5) 动物现状

工程位于城市建成区，主要为麻雀、喜鹊、啮齿类动物及家庭饲养宠物，评价范围内未发现国家级或地方重点保护动物分布。

**2、环境质量现状**

(1) 电磁环境质量现状

西安海蓝环保科技有限公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2024 年 8 月 28 日对工程评价区进行现状监测，监测点位见附图 5，监测方法、监测结果分析详见电磁环境影响专项评价，监测报告见附件。

监测结果表明，拟建线路沿线工频电场强度为 9.35~90.2V/m，工频磁感应强度为 0.0838~0.383 $\mu$ 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。

(2) 声环境质量现状

西安海蓝环保科技有限公司于 2024 年 8 月 28 日~29 日委托西安志诚辐射环境检测有限公司，对工程评价区的声环境质量现状进行了监测，共设置监测点位 12 个，详见附图 5；监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-1，环境条件见表 3-2，监测结果见表 3-3。

① 监测仪器

**表 3-1 监测仪器参数**

仪器名称	多功能声级计	校准器
型号	AWA6228+	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-020	XAZC-YQ-035
测量范围	20dB~132dB	/
检定证书编号	ZS20241189J	ZS20241057J
检定有效期	2024.6.3~2025.6.2	2024.5.22~2025.5.21

② 监测日期、时间、气象条件

**表 3-2 监测日期、时间、气象条件**

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气
2024.8.28~8.29	昼间 (10:17~16:25)	0.1~0.5	多云
	夜间 (1:23~5:10)	0.2~0.4	多云

③ 监测结果

表 3-3 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	点位描述		监测结果		执行标准		是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	汉中兴汉胜境景区门口		57	43	70	55	是
2	汉颂天福文化生态康养社区 1		62	44	70	55	是
3	汉颂天福文化生态康养社区 2		62	43	70	55	是
4	汉颂天福文化生态康养社区 3		61	43	70	55	是
5	汉颂天福文化生态康养社区 4		61	45	70	55	是
6	北城区供水加压服务站		50	44	70	55	是
7	叶家营新村 1	1 层	48	44	60	50	是
8		3 层	49	43	60	50	是
9		5 层	50	43	60	50	是
10	叶家营新村 2	1 层	52	44	70	55	是
11		3 层	57	44	70	55	是
12		5 层	58	43	70	55	是

监测结果表明：拟建线路沿线汉中兴汉胜境景区门口、汉颂天福文化生态康养社区、叶家营新村 2、北城区供水加压服务站测点昼间噪声监测值为 50~62dB(A)，夜间噪声监测值为 43~45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求；叶家营新村 1 昼间噪声监测值为 48~50dB(A)，夜间噪声监测值为 43~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏

与本工程有关的现有工程为 110kV 汉北线，本次将原架空的 110kV 汉北线（40 号~58 号）钢管杆拆除，在原有通道上新建双回线路。110kV 汉北线已于 2017 年 2 月 8 日按照陕西省环境保护厅要求，以“以测代评代验”的方式完善了环保手续并取得了陕西省环境保护厅批复（陕环函（2017）72 号），见附件。

根据 2017 年以测代评代验验收监测结果并结合现场调查，110kV 汉北线具体分析如下：

(1) 110kV 汉北线电磁环境

110kV 汉北线敏感点处的工频电场强度监测值为 79.50~714.1V/m，敏感点处的工频磁感应强度监测值是 0.368~1.776 $\mu$ T，各监测点电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标注限值要求。

(2) 110kV 汉北线声环境

问题	<p>110kV 汉北线敏感点处噪声的范围昼间是 41.2~43.9dB(A),夜间是 35.4~36.1dB(A),各监测点声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准限值要求。</p> <p>(3) 现有线路工程生态环境</p> <p>根据现场调查,与本工程有关的现有线路沿线现状为交通运输用地,线路线下均为公路和绿化带,已不存在施工期生态破坏情况。</p>																																																																																													
生态环境保护目标	<p><b>1、评价范围</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 评价范围表</b></p> <table border="1" data-bbox="280 698 1370 887"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境要素</th> <th>评价范围/调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>声环境</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>电磁环境</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>生态环境</td> <td>导线地面投影外两侧各 300m 带状区域</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、主要环境保护目标</b></p> <p>工程评价范围内无生态环境保护目标,电磁环境和声环境保护目标见表 3-5,工程与保护目标位置关系见附图 2,工程保护目标现状见图 3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 110kV 输电线路电磁环境和声环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="280 1111 1370 1953"> <thead> <tr> <th>保护目标名称</th> <th>功能</th> <th>方位</th> <th>与边导线投影最近水平距离</th> <th>与边导线垂直距离</th> <th>规模</th> <th>房屋结构</th> <th>建筑楼层、高度</th> <th>距主干道(倪骆路)红线距离</th> <th>声功能区</th> <th>影响因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>汉中兴汉胜境景区用房</td> <td>办公</td> <td>N</td> <td>24m</td> <td>17m</td> <td>1 处</td> <td>砖混</td> <td>5 层平顶/15m</td> <td>20m</td> <td>/</td> <td>电磁</td> </tr> <tr> <td>在建汉颂天福文化生态康养社区 1</td> <td rowspan="4">住宅</td> <td rowspan="4">W</td> <td rowspan="4">28m</td> <td rowspan="4">16m</td> <td>42 户</td> <td>砖混</td> <td>7 层/22m</td> <td>20m</td> <td>4a 类</td> <td rowspan="4">电磁、声环境</td> </tr> <tr> <td>在建汉颂天福文化生态康养社区 2</td> <td>56 户</td> <td>砖混</td> <td>7 层/22m</td> <td>20m</td> <td>4a 类</td> </tr> <tr> <td>在建汉颂天福文化生态康养社区 3</td> <td>42 户</td> <td>砖混</td> <td>7 层/22m</td> <td>20m</td> <td>4a 类</td> </tr> <tr> <td>在建汉颂天福文化生态康养社区 4</td> <td>68 户</td> <td>砖混</td> <td>17 层/53m</td> <td>20m</td> <td>4a 类</td> </tr> <tr> <td>北城区供水加压服务站</td> <td>办公</td> <td>W</td> <td>10m</td> <td>21m</td> <td>1 处</td> <td>砖混</td> <td>1 层平顶/3.5m</td> <td>30m</td> <td>/</td> <td>电磁</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">叶家营新村</td> <td rowspan="2">住宅</td> <td>E</td> <td>29m</td> <td>21m</td> <td>1 户</td> <td>砖砌</td> <td>5 层平顶/17m</td> <td>60m</td> <td>2 类</td> <td rowspan="2">电磁、声环境</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>30m</td> <td>20m</td> <td>3 户</td> <td>砖砌</td> <td>5 层平顶/17m</td> <td>15m</td> <td>4a 类</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环境要素	评价范围/调查范围	1	声环境	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	2	电磁环境	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	导线地面投影外两侧各 300m 带状区域	保护目标名称	功能	方位	与边导线投影最近水平距离	与边导线垂直距离	规模	房屋结构	建筑楼层、高度	距主干道(倪骆路)红线距离	声功能区	影响因子	汉中兴汉胜境景区用房	办公	N	24m	17m	1 处	砖混	5 层平顶/15m	20m	/	电磁	在建汉颂天福文化生态康养社区 1	住宅	W	28m	16m	42 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类	电磁、声环境	在建汉颂天福文化生态康养社区 2	56 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类	在建汉颂天福文化生态康养社区 3	42 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类	在建汉颂天福文化生态康养社区 4	68 户	砖混	17 层/53m	20m	4a 类	北城区供水加压服务站	办公	W	10m	21m	1 处	砖混	1 层平顶/3.5m	30m	/	电磁	叶家营新村	住宅	E	29m	21m	1 户	砖砌	5 层平顶/17m	60m	2 类	电磁、声环境	N	30m	20m	3 户	砖砌	5 层平顶/17m	15m	4a 类
序号	环境要素	评价范围/调查范围																																																																																												
1	声环境	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域																																																																																												
2	电磁环境	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	导线地面投影外两侧各 300m 带状区域																																																																																												
保护目标名称	功能	方位	与边导线投影最近水平距离	与边导线垂直距离	规模	房屋结构	建筑楼层、高度	距主干道(倪骆路)红线距离	声功能区	影响因子																																																																																				
汉中兴汉胜境景区用房	办公	N	24m	17m	1 处	砖混	5 层平顶/15m	20m	/	电磁																																																																																				
在建汉颂天福文化生态康养社区 1	住宅	W	28m	16m	42 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类	电磁、声环境																																																																																				
在建汉颂天福文化生态康养社区 2					56 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类																																																																																					
在建汉颂天福文化生态康养社区 3					42 户	砖混	7 层/22m	20m	4a 类																																																																																					
在建汉颂天福文化生态康养社区 4					68 户	砖混	17 层/53m	20m	4a 类																																																																																					
北城区供水加压服务站	办公	W	10m	21m	1 处	砖混	1 层平顶/3.5m	30m	/	电磁																																																																																				
叶家营新村	住宅	E	29m	21m	1 户	砖砌	5 层平顶/17m	60m	2 类	电磁、声环境																																																																																				
		N	30m	20m	3 户	砖砌	5 层平顶/17m	15m	4a 类																																																																																					



图 3-1 环境保护目标图

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,磁感应强度以 100 $\mu$ T 作为控制限值。

#### (2) 声环境

根据《汉中市汉台区城区声环境功能区调整划分方案》,工程位于 2 类声环境功能区,线路沿线佻骆路为主干道,相邻区域为 2 类标准适用区域的,若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,将道路红线外 40m 内的区域为 4a 类标准适用区域。本项目声环境质量标准见表 3-6。

表 3-6 声环境质量标准一览表 单位: dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55



图 3-2 工程线路所在声功能区位置

## 2、污染物排放标准

### (1) 工频电场强度、工频磁感应强度

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众暴露控制限值”规定，电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100 $\mu$ 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 3-7 《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 <sup>3</sup> )
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)。

表 3-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

标准	标准值 (dB (A))	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

(4) 废水

110kV 输电线路不涉及废水。

(5) 固体废物

110kV 输电线路运行期不产生固体废弃物。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 工艺流程及产污环节

架空线路施工过程中主要有原有线路拆除、新建架空线路塔基施工、杆塔组立、牵张引线等环节。主要造成水土流失、植被破坏、施工废水、扬尘、噪声、固体废物及施工期的生活污水、生活垃圾等。架空线路工艺流程及产污环节见图 4-1。

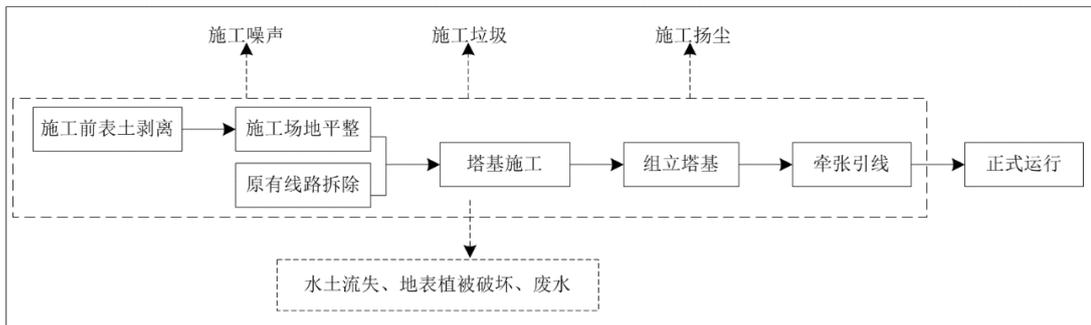


图 4-1 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

施工期生态环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

##### ① 输电线路扬尘

输电线路施工扬尘主要来自于新建塔基基础处理、拆除现有塔基，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易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。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

##### ② 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此施工过程

中运输车辆经过泥土路段等采取限速行驶，运输过程中采取遮盖等措施，保持路面清洁。

## (2) 机械废气

工程施工期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<sub>x</sub>、CO、THC 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，影响范围有限，对环境影响较小。

## 2、水环境影响分析

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

本工程使用商品混凝土，施工废水主要为结构阶段混凝土养护排水，经自然蒸发后基本无余量。

考虑到工程施工期可依托周边现有生活设施，不在工程区食宿，施工人员生活用水量较少，工程施工人员生活用水量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污核算方法和系数手册》，汉中地区农村地区污水产生系数为 25.47L/人·d，工程施工工期为 6 个月，平均施工人员约 30 人，施工期施工人员生活污水量为 137.54m<sup>3</sup>，线路施工过程中可利用附近现有生活污水处理设施收集处理，对环境影响小。

## 3、声环境影响分析

输电线路在建设期主要噪声源有旋挖钻机、混凝土振捣器、吊车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声；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。工程单塔基础施工时时间较短，施工量小，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。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附表 A.2，施工期噪声值约 70~96dB (A)，施工期各机械设备噪声值见表 4-1。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，施工期噪声值约 70~96dB (A)，施工期各机械设备噪声值见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	设备名称	声级 dB (A)	测点距声源距离(m)
------	------	-----------	------------

土石方阶段	旋挖钻机	80~86	5
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	80~88	5
	混凝土输送泵	80~88	5
	汽车吊	83~88	5
	钢筋切断机	90~95	5
	牵引机	≤70	1
	绞磨机	90~96	5
	张力机	≤70	1

建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p$ —预测点声压级，dB(A)；

$L_{p0}$ —已知参考点声级，dB(A)；

$r$ —预测点至声源设备距离，m；

$r_0$ —已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，预测结果见表 4-2 所示。

**表 4-2 施工机械环境噪声影响预测结果**

噪声源	距噪声源不同距离（m）噪声贡献值														
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	300	500
旋挖钻机	86	80	74	70	68	66	64	63	62	61	60	56	54	50	46
混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
混凝土输送泵	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
汽车吊	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
钢筋切断机	95	89	83	79	77	75	73	72	71	70	69	65	63	59	55
牵引机	56	50	44	40	38	36	34	33	32	31	30	26	24	20	16
绞磨机	96	90	84	80	78	76	74	73	72	71	69	66	64	60	56
张力机	56	50	44	40	38	36	34	33	32	31	30	26	24	20	16

由表 4-2 可见，工程施工期机械产生的噪声昼间于 100m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。

本工程夜间不施工，线路单个塔基施工量小，施工场地呈点状分散分布，

且工程施工为分段施工，施工时间短，工程可合理安排施工作业时间，避免夜间施工，加强施工管理，以减小噪声对周边环境的影响。根据现场调查，本工程声环境评价范围内的保护目标仅叶家营新村 4 户，塔基与其距离约 35m，叶家营新村其他居民均已进行搬迁，架空线路段其他声环境保护目标在建，施工期结束后，施工噪声影响亦会结束，对其影响小。

#### 4、固体废物环境影响分析

本工程现有线路拆除过程中主要产生废弃钢材、导线、绝缘子、混凝土块等，新建工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾等。

##### (1) 拆除工程

本次拆除过程中产生的废弃钢材、导线、绝缘子等由物资公司统一回收，拆除塔基基础过程产生的混凝土块等收集后与新建工程产生的建筑垃圾不可利用的部分集中收集起来，按照管理部门要求处置，严禁随意丢弃。

##### (2) 新建工程

###### ① 建筑垃圾

施工过程产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，产生量不大，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再利用部分回收再利用，不可利用的部分集中收集起来，按照管理部门要求处置，严禁随意丢弃。

###### ② 生活垃圾

本工程平均施工人员共 30 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》，五区 4 类区（汉中市）居民生活垃圾产生量，本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.38kg/人·d 计，即为 11.4kg/d，施工工期为 6 个月，产生量为 2.05t。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边城镇、村庄，生活垃圾统一纳入当地生活垃圾清运系统。

#### 5、生态环境影响分析

##### (1) 对土地利用的影响

本工程占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为架空线路塔基占地，总占地面积为 186m<sup>2</sup>，临时占地主要为牵张场、跨越场和临时施工场地等占地，总占地面积 3190m<sup>2</sup>。

	<p>拟建线路位于汉中市汉台区傥骆路沿线，线路塔基主要位于傥骆路沿线绿化带内，工程仅涉及2基铁塔，其他均为钢管杆，每基钢管杆临时占地约30m<sup>2</sup>，永久占地约4m<sup>2</sup>，施工结束后临时占地即可恢复原有占地；铁塔实际占地仅限于4个支撑脚，施工结束后铁塔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、较平坦的地方或在傥骆路沿线空旷的道路上，用警戒线进行围挡，无需进行土地平整，施工结束后通过清理迹地、植被恢复等措施，临时占地可恢复原有土地利用类型。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>根据现状调查，110kV 输电线路主要位于傥骆路绿化带内，植被主要为人工种植的绿化物种和道旁树等。施工期场地开辟临时施工场地需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少。但由于植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后通过重新绿化，临时占地区可较快恢复原状，工程对植被影响较小。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>本工程线路在汉中市汉台区兴汉新区内，工程区域野生动物主要为日常麻雀、喜鹊等常见小型鸟类，施工过程中可迁徙至其他区域觅食和栖息，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>工艺流程及产污环节</b></p> <p>线路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。</p>

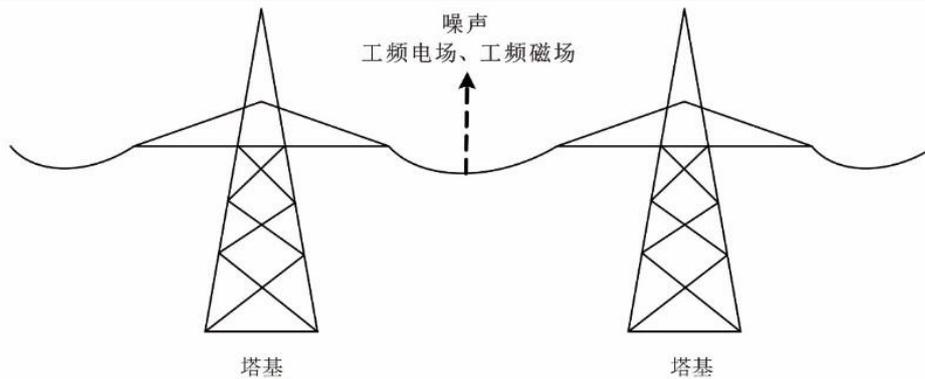


图 4-2 架空线路运行期工艺流程及产污环节图

### 运行期环境影响分析

#### 1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。(具体详见电磁环境影响评价专题)

##### (1) 架空线路电磁环境影响分析

本此拟建架空线路预测结果见表 4-3。

表 4-3 架空线路模式预测结果一览表

线路回数	预测塔型	测点高度 m	导线对地高度 m	距架空线路走廊中心距离 m	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
双回架空	1GGD2-SGJ4	1.5	16	0~50	10.90~230.37	0.030~0.704
双回架空单侧挂线	1GGD2-SGJ4	1.5	20	-50~50	10.52~277.85	0.099~0.699

由上表可知，本工程运行期架空线路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》(GB8072-2014)中规定的标准限值要求。

##### (2) 架空线路电磁环境保护目标预测结果

通过预测，拟建输电线路建成运行后，电磁环境保护目标处工频电场强度为 15.16~106.62V/m，工频磁感应强度为 0.036~0.400 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中规定的标准限值要求。

综上，由模式预测可知，本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》(GB8072-2014)中规定的标准限值要求，对电磁环

境影响较小。

## 2、声环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，线路工程的噪声影响可采取类比监测的方式。

### (1) 架空线路类比可行性分析

对架空线路展开监测贡献值的前提条件需要地形平坦且便于扣除背景噪声值，汉中地区地形平坦且导线对地较低的区域人口密集，背景噪声值受外环境影响较大，暂未找到符合要求的线路。

通过调查，宝鸡市岐山地区的 110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线与本工程双回架空线路、宝鸡市眉县地区的 110kV 槐汤 T1 线与本工程单回架空线路的电压等级、架线型式、导线型号、导线分裂方式均相同，环境条件相似，110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线、110kV 槐汤 T1 线导线对地高度均低于本工程，且地形开阔，受周边环境的影响较小，可方便扣除环境背景值的同时具备展开监测条件。因此，综合分析认为，本工程双回架空线路选取 110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线进行类比监测，单回架空线路选取 110kV 槐汤 T1 线进行类比监测。比较情况见表 4-4 和表 4-5。

**表4-4 双回架空线路类比工程与评价工程对比表**

项目名称	类比工程	评价工程	可类比性
	110kV 蒲林线、 110kV 蒲宝线	110kV 双回架空线路	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	双回架空	双回架空	线路回数相同
导线型号	LGJ-300/40 型钢 芯铝绞线	LGJ-300/40 型钢芯铝绞线	导线型号相同
导线分裂方式	不分裂	不分裂	导线分裂方式相同
导线对地高度	8.1m	根据设计，导线对地最低 高度为 16m	评价工程导线对地高度 高于类比工程
环境条件	关中，地势平坦	陕南，地势平坦	选用类比对象监测期间 环境状况处于正常 水平

**表4-5 单回架空线路类比工程与评价工程对比表**

项目名称	类比工程	评价工程	可类比性
	110kV 槐汤 T1 线	110kV 单回架空线路	

电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	单回架空	单回架空	线路回数相同
导线型号	LGJ-300/40 型钢 芯铝绞线	LGJ-300/40 型钢芯铝绞线	导线型号相同
导线分裂方式	不分裂	不分裂	导线分裂方式相同
导线对地高度	8.0m	根据设计，导线对地最低 高度为 20m	评价工程导线对地高 度高于类比工程
环境条件	关中，地势平坦	陕南，地势平坦	选用类比对象监测期 间环境状况处于正常 水平

(2) 类比数据来源及监测工况

类比数据来源及监测工况见表 4-6，监测报告见附件。

**表 4-6 类比监测数据来源及监测工况**

监测报告	《槐汤 T1 线与蒲林、蒲宝线断面展开监测报告》(XAZC-JC-2023-0038)
监测日期	2023 年 2 月 6 日
气象条件	晴，风速 0.3~0.7m/s
运行工况	110kV 蒲林线：电流 62.57A、有功功率 12.61MW、无功功率-1.18MVar 110kV 蒲宝线：电流 3.16A、有功功率 0.55MW、无功功率-0.27MVar 110kV 槐汤 T1 线：电流 47.8A、有功功率 9.06MW、无功功率 0.25MVar
监测点位	110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线：002#~003#之间展开，导线对地距离 8.1m 110kV 槐汤 T1 线：004#~005#之间展开，导线对地距离 8.0m

③ 类比监测结果

类比监测结果见表 4-7。

**表 4-7 110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线噪声断面展开贡献值监测结果**

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	距输电线路中相导线对地投影 0m 处	32
2	距输电线路中相导线对地投影 1m 处	32
3	距输电线路中相导线对地投影 2m 处	32
4	距输电线路边导线投影 0m 处	32
5	距输电线路边导线投影 1m 处	32
6	距输电线路边导线投影 2m 处	32
7	距输电线路边导线投影 3m 处	31
8	距输电线路边导线投影 4m 处	31
9	距输电线路边导线投影 5m 处	31
10	距输电线路边导线投影 6m 处	31
11	距输电线路边导线投影 7m 处	31
12	距输电线路边导线投影 8m 处	31
13	距输电线路边导线投影 9m 处	31
14	距输电线路边导线投影 10m 处	31
15	距输电线路边导线投影 15m 处	31

16	距输电线路边导线投影 20m 处	31
17	距输电线路边导线投影 25m 处	31
18	距输电线路边导线投影 30m 处	31
注：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“5.7 测量结果修正”对监测结果进行修正，昼间背景噪声测量值 25.1dB(A)。		

表 4-8 110kV 槐汤 T1 噪声断面展开贡献值监测结果

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	距输电线路中相导线对地投影 0m 处	32
2	距输电线路中相导线对地投影 1m 处	32
3	距输电线路中相导线对地投影 2m 处	32
4	距输电线路边导线投影 0m 处	32
5	距输电线路边导线投影 1m 处	32
6	距输电线路边导线投影 2m 处	32
7	距输电线路边导线投影 3m 处	32
8	距输电线路边导线投影 4m 处	32
9	距输电线路边导线投影 5m 处	32
10	距输电线路边导线投影 6m 处	32
11	距输电线路边导线投影 7m 处	32
12	距输电线路边导线投影 8m 处	32
13	距输电线路边导线投影 9m 处	32
14	距输电线路边导线投影 10m 处	32
15	距输电线路边导线投影 15m 处	31
16	距输电线路边导线投影 20m 处	31
17	距输电线路边导线投影 25m 处	31
18	距输电线路边导线投影 30m 处	31
注：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“5.7 测量结果修正”对监测结果进行修正，昼间背景噪声测量值 29.2dB(A)。		

类比监测结果表明，110kV 蒲林线、110kV 蒲宝线断面展开噪声贡献值范围为 31~32dB(A)，110kV 槐汤 T1 线断面展开噪声贡献值范围为 31~32dB(A)，对声环境贡献值均较小。

#### ④ 声环境保护目标预测分析

本次取保护目标距边导线最近水平距离与类比工程距输电线路边导线投影距离相近处的监测结果作为贡献值，根据各保护目标不同楼层分别进行预测。110kV 架空线路建成后声环境保护目标处预测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境影响预测结果表 单位：dB(A)

序号	保护目标名称	距边导线最近水平距离/m	贡献值	背景值		预测值		执行标准	
				昼	夜	昼	夜	昼	夜

				间	间	间	间	间	间	
1	汉颂天福文化生态康养社区 1	28	31	62	44	62	44	70	55	
2	汉颂天福文化生态康养社区 2	28	31	62	43	62	43	70	55	
3	汉颂天福文化生态康养社区 3	28	31	61	43	61	43	70	55	
4	汉颂天福文化生态康养社区 4	28	31	61	45	61	45	70	55	
5	叶家营新村 1	1 层	29	31	48	44	48	44	60	50
6		3 层	29	31	49	43	49	43	60	50
7		5 层	29	31	50	43	50	43	60	50
8	叶家营新村 2	1 层	30	31	52	44	52	44	70	55
9		3 层	30	31	57	44	57	44	70	55
10		5 层	30	31	58	43	58	43	70	55

由预测结果可知，本工程 110kV 架空线路运行期声环境保护目标处的昼间噪声预测值为 48~62dB(A)，夜间噪声预测值为 43~45dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 类标准限值要求。

综上可知，通过理论预测和类比监测，本工程建成运行后对声环境影响小。

### 3、废气环境影响分析

本工程在运行期不产生废气。

### 4、废水环境影响分析

110kV 输电线路在运行期无生产废水产生，不会对水环境产生影响。

### 5、固体废物

工程运行期输电线路不产生固体废物。

### 6、生态环境影响分析

输变电工程运行期不再产生占地、不破坏植被、无废水外排，线路沿线无风景名胜区，工程运行期对周边自然生态和景观基本无影响。

选址  
选线  
环境  
合理

本次评价线路工程路径已于 2019 年 3 月 6 日由汉中市生态环境局关于《汉中汉源 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复(汉环批字〔2019〕12 号)，工程环评阶段，汉中汉源 110kV 输变电工程位于汉中市汉台区兴汉新区内的线路工程为电缆线路，电缆线路主要敷设于市政综合管廊内，市政综合管廊由地方政府负责建设。现拟建电缆线路工程沿线市政综合管廊暂未建设，且

性 分 析	<p>拟建电缆隧道上方的居民住房也未完全拆除，致使工程无法按计划实施。经建设主管部门、设计单位与地方政府及相关管理部门多次汇报、沟通后得知，上述问题短期内无法解决，且具体期限也无法确定。为继续推进该工程建设，尽快实现建成投产，本次将该工程汉中~汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中~北郊 110kV 线路 <math>\pi</math> 入汉源变 110kV 线路的路径及设计方案进行变更，将原电缆线路改为架空线路，因此本线路工程属于重大变动，本次对此段线路重新进行环境影响评价，与原路径相比，本次线路仅在傥骆路两侧进行了微调，线路整体路径走径未发生变化，且已取得汉中市自然资源局汉台分局关于汉源 110 千伏输变电工程临时线路走径变更调整的函。</p>
-------------	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、大气污染防治措施</b></p> <p>根据《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》和《汉中市大气污染防治专项行动 2024 年工作方案》的相关要求，本工程施工时应采取以下措施：</p> <p>(1) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；</p> <p>(2) 加强运输车辆管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒；</p> <p>(3) 施工场内非道路移动机械符合非道路移动柴油机械第四阶段排放标准；</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、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖等降尘措施。</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><b>2、水污染防治措施</b></p> <p>线路施工时利用工程沿线附近村庄生活污水处理设施收集处理，塔基基础施工浇筑采用商品混凝土，无生产废水产生。工程废水对周边环境影响较小。</p> <p><b>3、噪声防治措施</b></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) 进行塔基施工、牵张引线时应严格控制旋挖钻机、张力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，以减少对沿线居民的影响。</p> <p>(2) 施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次。</p> <p>(3) 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。</p>
-------------	---

(4) 施工期划定作业范围，经过居民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。

(5) 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，对当地居民的影响较小。

#### **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) 拆除工程**

本次拆除过程中产生的废弃钢材、导线、绝缘子等由物资公司统一回收，拆除塔基基础过程产生的混凝土结块收集后与新建工程产生的建筑垃圾不可利用的部分集中收集起来，按照管理部门要求处置，严禁随意丢弃。

##### **(2) 新建工程**

建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可利用部分回收再利用，不可利用的部分集中收集起来，按照管理部门要求处置，严禁随意丢弃。

生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地生活垃圾清运系统。

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) 目标任务与责任主体**

工程生态恢复目标为受影响土地全部得到恢复治理，施工结束后及时植被恢复，恢复率达到 95%以上。

##### **(2) 治理时间及资金保障**

评价要求建设单位严格落实工程设计及本次评价提出的生态保护、恢复与重建措施及费用，在工程完工后 3 个月内完成生态恢复治理工作。

##### **(3) 线路路径选择、设计阶段生态防治与减缓措施**

① 严格遵守当地发展规划要求，输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行；

	<p>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，尽可能减少工程的环境影响；</p> <p>③ 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。</p> <p>(4) 施工期生态防治与减缓措施</p> <p>① 工程施工过程中，应严格按照设计要求对工程建设区域进行施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件；</p> <p>② 在施工过程中，严格控制施工作业范围，拆除塔基不得随意扩大施工面，新建线路尽量选择较为平坦的场地作为跨越场、牵张场及临时施工场地，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，使临时占地恢复原有功能；</p> <p>③ 线路施工过程中严格控制植被的砍伐量，对于无法避让地段，可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以避免造成生物量的损失；</p> <p>④ 制定严格的施工操作规范，严禁随意砍伐植被；</p> <p>⑤ 工程施工结束后，应及时对牵张场等临时占地植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体；</p> <p>⑥ 保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤；</p> <p>⑦ 对于无法避免和消滅的生态影响，要采取补偿措施，针对本工程，要对破坏的植被进行生态补偿。根据对工程区自然条件的分析，按绿化美化的原则，选择当地常见物种。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、电磁保护措施</b></p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>(1) 采用符合条件的金具、紧凑型杆塔，抬高导线对地高度等，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关标准要求；</p> <p>(2) 运行期应加强环境管理，定期进行环境监测工作，对设备进行维护，保证电磁环境满足国家标准限值要求。</p>

	<p>采取上述措施后，工程电磁环境影响较小。</p> <p><b>2、声环境保护措施</b></p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下：</p> <p>(1) 采用符合条件的金具、紧凑型杆塔，抬高导线对地高度等。</p> <p>(2) 定期对线路进行巡查、维护，保证线路正常运行。</p> <p>采取上述措施后，工程声环境影响较小。</p> <p><b>3、大气污染、水污染、固体废物污染防治措施</b></p> <p>工程运行期不产生废气、废水、固体废弃物。</p> <p><b>4、生态环境保护措施</b></p> <p>在工程运行期，应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，以确保林草植被恢复率应达到 95%，保证环保措施发挥应有效益。完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保植被覆盖率和存活率。采取上述措施后，工程生态环境影响较小。</p>															
其他	<p><b>1、施工期环境管理和监督</b></p> <p>(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，注意施工扬尘及噪声的防治问题；</p> <p>(2) 本工程施工过程中应设置专门人员进行监督检查。</p> <p><b>2、运行期环境管理和监测计划</b></p> <p>(1) 运行期的环境管理和监督</p> <p>根据工程所在区域的环境特点，运行期可纳入供电局现有环境管理及监督体系，由现有运维检修部专业管理人员进行管理和监督。</p> <p>(2) 环境监测计划</p> <p>本工程环境监测计划如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 定期监测计划表</b></p> <table border="1" data-bbox="344 1709 1372 1995"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>监测项目</th> <th>监测点位</th> <th>监测时间</th> <th>控制目标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> <td>输电线路沿线及保护目标处</td> <td>竣工验收及有投诉时</td> <td>《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>等效连续 A 声级</td> <td>输电线路沿线及保护目标处</td> <td>竣工验收及有投诉时</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值</td> </tr> </tbody> </table>	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）中标准限值要求	2	等效连续 A 声级	输电线路沿线及保护目标处	竣工验收及有投诉时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值
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）中标准限值要求												
2	等效连续 A 声级	输电线路沿线及保护目标处	竣工验收及有投诉时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值												

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、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收。验收合格后，方可投入生产或使用。验收清单详见下表。

表 5-2 竣工环境保护验收清单

序号	验收项目	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件是否齐备
2	建设内容	项目建设内容及规模与环评、环评批复文件的变动情况
3	各类环境保护设施是否按报告表中要求落实	项目设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物保护措施落实情况及其实施效果
4	污染物排放达标情况	线路沿线及电磁环境保护目标满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求 线路沿线及声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求

本工程总投资2094.35万元，其中环保投资约42.0万元，环保投资占总投资比例约为2.01%。

**表5-3 工程环保投资一览表**

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	费用/万元
工程准备阶段	环境咨询	—	—	6.0
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	围挡、封闭运输等	10.0
	废水	生活污水	线路沿线施工过程中生活污水依托沿线处理设施收集处理	—
	噪声	施工机械	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	—
	固体废物	建筑垃圾	可利用部分建筑垃圾回收利用，不可再利用部分统一送往主管部门指定地点合理处置	5.0
	生态	临时占地	地表清理、植被恢复、地面硬化	15
验收阶段	验收调查	—	—	6.0
运行期	电磁	电磁影响	巡检人员定期检修、维护	—
	噪声	输电线路		
环境监测	纳入前期环评环境管理与监测计划小节			—
总投资				42.0

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	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；及时对临时占地进行植被恢复	生态环境质量不降低	临时占地进行植被恢复，定期养护，确保植被恢复率	施工过程临时占用的道路全部进行硬化
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	结构阶段混凝土养护排水经自然蒸发后基本无余量；线路沿线施工过程中生活污水依托沿线处理设施收集处理	生活污水合理处置	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	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	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	线路塔基选型过程采用紧凑型杆塔，抬高导线对地高度，降低对声环境影响；运行期定期对设备进行维护	线路沿线满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类标准限值
振动	无	无	无	无

大气环境	施工场地围挡、物料堆放覆盖；加强运输车辆管理，利用现有道路运输、不得超载；非道路移动机械符合相应标准	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	无	无
固体废物	可利用部分建筑垃圾回收再利用，不可再利用部分统一送往主管部门指定地点合理处置；生活垃圾纳入当地生活垃圾清运系统	合理妥善处置；施工现场无遗留固体废弃物	无	无
电磁环境	无	无	线路塔基选型过程采用紧凑型杆塔，抬高导线对地高度，降低对电磁环境影响；运行期巡检人员定期检修、维护	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	档案室专人保管工程设计资料、环保资料和相关批复文件	工程资料完整	巡检人员定期检修、维护	工程稳定运行

## 七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测、模式预测，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境的影响较小。从满足环境质量目标角度分析，本工程环境影响可行。

国网陕西省电力有限公司汉中供电公司  
汉中汉源 110 千伏输变电工程（重大变动）

# 电磁环境影响评价专题

建设单位： 国网陕西省电力有限公司汉中供电公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二四年十月

## 1 工程概况

汉中汉源 110kV 输变电工程主要包括汉源 110kV 变电站（建成后名称为文华 110kV 变电站）工程、汉中 330kV 变电站间隔扩建工程、汉中~汉源 110kV 线路工程、汉中~北郊 110kV 线路  $\pi$  入汉源变 110kV 线路工程、110kV 老东 T 接线改接至铺镇变 110kV 线路工程。2019 年 3 月 6 日取得汉中市生态环境局关于《汉中汉源 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（汉环批字〔2019〕12 号）。

工程环评期间，汉中汉源 110kV 输变电工程位于汉中市汉台区兴汉新区内的线路工程为电缆线路，电缆线路主要敷设于市政综合管廊内，市政综合管廊由地方政府负责建设。现拟建电缆线路工程沿线市政综合管廊暂未建设，且拟建电缆隧道上方的居民住房也未完全拆除（已成危房），致使工程无法按计划实施。经建设主管部门、设计与地方政府及相关管理部门多次汇报、沟通后得知，上述问题短期内无法解决，且具体期限也无法确定。为继续推进该工程建设，尽快实现建成投产，本次将该工程汉中~汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中~北郊 110kV 线路  $\pi$  入汉源变 110kV 线路的路径及设计方案进行变更，汉源 110kV 变电站工程、汉中 330kV 变电站间隔扩建工程、110kV 老东 T 接线改接至铺镇变 110kV 线路和汉中~汉源 110kV 线路兴汉新区以外段线路未发生明显变化。

本次仅针对构成重大变动的内容（汉中~汉源 110kV 线路兴汉新区段、汉中~北郊 110kV 线路  $\pi$  入汉源变 110kV 线路）进行环境影响评价。

### 1.1 工程内容

新建双回线路架空路径长度 3.18km，汉北  $\pi$  线路架空路径 0.16km（双回塔基单侧挂线）。

拆除现有线路约 2.6km，钢管杆 22 基，其中包含汉北  $\pi$  入汉源变临时架空方案 3 基。

### 1.2 工程投资

本工程总投资 2094.35 万元，其中环保投资 42.0 万元，占总投资的 2.01%。

## 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 (μT)	等效平面波功率密度 Seq(W/m <sup>2</sup> )
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 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 频率 50Hz 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), 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	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

本工程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，因此，110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级。

#### 4.2 评价范围

架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

#### 5 环境保护目标

根据现场踏勘，110kV 架空线路评价范围内环境保护目标见表 5.1-1。

表 5.1-1 110kV 线路环境保护目标一览表

保护目标名称	功能	方位	与边导线投影最近水平距离	与边导线垂直距离	规模	房屋结构	建筑楼层、高度
汉中兴汉胜境景区用房	办公	N	24m	17m	1 处	砖混	5 层平顶/15m
在建汉颂天福文化生态康养社区 1	住宅	W	28m	16m	42 户	砖混	7 层平顶/22m
在建汉颂天福文化生态康养社区 2					56 户	砖混	7 层平顶/22m
在建汉颂天福文化生态康养社区 3					42 户	砖混	7 层平顶/22m
在建汉颂天福文化生态康养社区 4					68 户	砖混	17 层平顶/53m
北城区供水加压服务站	办公	W	10m	21m	1 处	砖混	1 层平顶/3.5m
叶家营新村	住宅	E	29m	21m	1 户	砖砌	5 层平顶/17m
		N	30m	20m	3 户	砖砌	5 层平顶/17m

#### 6 电磁环境现状评价

本次电磁环境现状采用现场监测的方式进行，西安志诚辐射环境检测有限公司于 2024 年 8 月 28 日，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，对工程评价区进行电磁环境质量现状监测。

##### 6.1 现状评价方法

通过对监测结果统计、分析和对比，定量评价工程评价区的电磁环境现状。

##### 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-017、XAZC-YQ-018
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
计量证书号	XDdj2024-02952
校准有效期	2024.6.17~2025.6.16

(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

2024 年 8 月 28 日：多云，温度 30.1~31.8℃，相对湿度为 52.1~57.2%。

6.3 监测点位布置

监测点位布设于拟建线路沿线，共布设点位12个，具体监测点位见附图7。

6.4 监测结果及分析

监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 工程电磁环境现状测结果

序号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1	汉中兴汉胜境景区门口		15.2	0.161	测点距现有 110kV 汉北线水平距离约 24m，110kV 汉北线导线对地垂直距离约 21m，周边区域有高大绿化树木
2	汉颂天福文化生态康养社区 1		86.4	0.298	测点距现有 110kV 汉北线水平距离约 28m，110kV 汉北线导线对地垂直距离约 21m
3	汉颂天福文化生态康养社区 2		89.8	0.380	
4	汉颂天福文化生态康养社区 3		90.2	0.382	
5	汉颂天福文化生态康养社区 4		89.1	0.383	
6	北城区供水加压服务站		14.4	0.0861	测点距现有 110kV 汉北线水平距离约 45m，110kV 汉北线导线对地垂直距离约 21m
7	叶家营新村 1	1 层	9.35	0.0838	测点距现有 110kV 汉北线水平距离约 70m，110kV 汉北线导线对地垂直距离约 21m
8		2 层	10.8	0.0843	
9		3 层	12.1	0.0881	

10	叶家营新村 1	1 层	32.4	0.255	测点距现有 110kV 汉北 π 入汉源变临时架空线 路水平距离约 15m，导 线对地垂直距离约 28m
11		2 层	32.5	0.261	
12		3 层	35.1	0.264	

监测结果表明，拟建线路沿线工频电场强度为 9.35~90.2V/m，工频磁感应强度为 0.0838~0.383μT，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。

## 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》（HJ24-2020），110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

### 7.1 模式预测内容、方法

本工程输电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：

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

式中：U<sub>i</sub>—各导线对地电压的单列矩阵；

Q<sub>i</sub>—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ<sub>ij</sub>—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；

$\epsilon_0$ —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。

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

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)；

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

## 7.2 预测计算参数

(1) 导线型号

根据工程可研，架空线路导线采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线，工作电流 270A。

(2) 塔型相关计算参数

电磁预测模型为理论计算条件下的长直导线，塔型一般选择直线塔进行预测，本项目 2 基铁塔为转角塔，不具备理论预测条件。根据以往电磁预测可知，相同导线对地高度时，塔型越紧凑电磁影响越小，反之越大。因此根据设计提供的塔型图，本次选择横担最大的钢管杆，即电磁环境影响最大的 1GGD2-SGJ4 型塔进行预测，且根据设计单位提供的线路平断面图，双回架空工程线路导线对地最低高度为 16m，单回架空单侧挂线线路导线对地最低高度为 20m，因此，本次分别以导线对地高度为 16m 和 20m 进行保守预测。电磁预测参数见表 7.1.2-1、表 7.1.2-2，预测塔型图见图 7.1-1。

**表 7.1-1 110kV 线路模式预测参数一览表**

工程	拟建 110kV 双回架空线路	拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路
预测塔型	1GGD2-SGJ4 型塔	1GGD2-SGJ4 型塔
导线型号	LGJ-300/40 钢芯铝绞线	LGJ-300/40 钢芯铝绞线
计算电流 (A)	270	270
计算电压 (kV)	115.5	115.5
直径 (mm)	23.9	23.9
导线对地高度 (m)	16	20m

**表 7.1-2 线路预测坐标参数一览表**

线路	塔型	导线对地距离	相序	坐标系		相序	坐标系	
				X	Y		X	Y
拟建 110kV 双回架空线路	1GGD2-SGJ4 型塔	16m	A 相	-2.95	23.0	A1 相	3.05	16
			B 相	-3.5	19.5	B1 相	3.5	19.5
			C 相	-3.05	16	C1 相	2.95	23.0
拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路	1GGD2-SGJ4 型塔	20m	A 相	-2.95	27.0	/	/	/
			B 相	-3.5	23.5	/	/	/
			C 相	-3.05	20	/	/	/

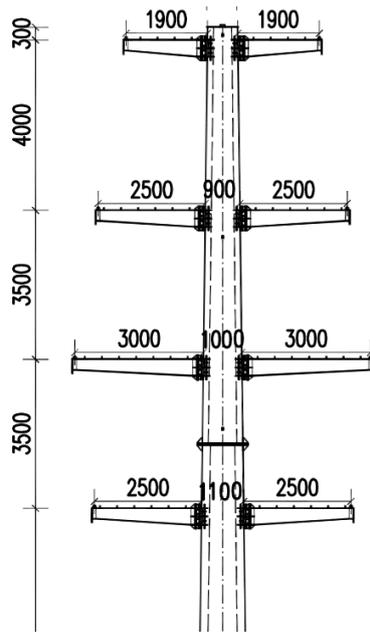


图 7.1-1 预测塔型图

### 7.3 理论计算结果及分析

(1) 拟建 110kV 双回架空线路

拟建架空线路采用 1GGD2-SGJ4 型塔，预测结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 架空线路预测结果表

距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 16.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0	213.80	0.253
1	215.25	0.339
2	219.07	0.511
3	223.91	0.702
4	228.16	0.704
5	230.37	0.678
6	229.60	0.647
7	225.44	0.614
8	217.98	0.579
9	207.63	0.543
10	195.02	0.507
11	180.84	0.472
12	165.77	0.438
13	150.42	0.405
14	135.27	0.374
15	120.70	0.345
16	106.99	0.317
17	94.30	0.292
18	82.72	0.269

距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 16.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
19	72.29	0.247
20	63.00	0.227
21	54.80	0.209
22	47.64	0.193
23	41.45	0.178
24	36.14	0.164
25	31.65	0.152
26	27.89	0.140
27	24.78	0.130
28	22.24	0.120
29	20.21	0.111
30	18.60	0.104
31	17.35	0.096
32	16.38	0.090
33	15.62	0.084
34	15.04	0.078
35	14.57	0.073
36	14.20	0.068
37	13.88	0.064
38	13.61	0.060
39	13.36	0.056
40	13.13	0.053
41	12.90	0.049
42	12.68	0.047
43	12.46	0.044
44	12.24	0.041
45	12.02	0.039
46	11.80	0.037
47	11.57	0.035
48	11.35	0.033
49	11.12	0.031
50	10.90	0.030

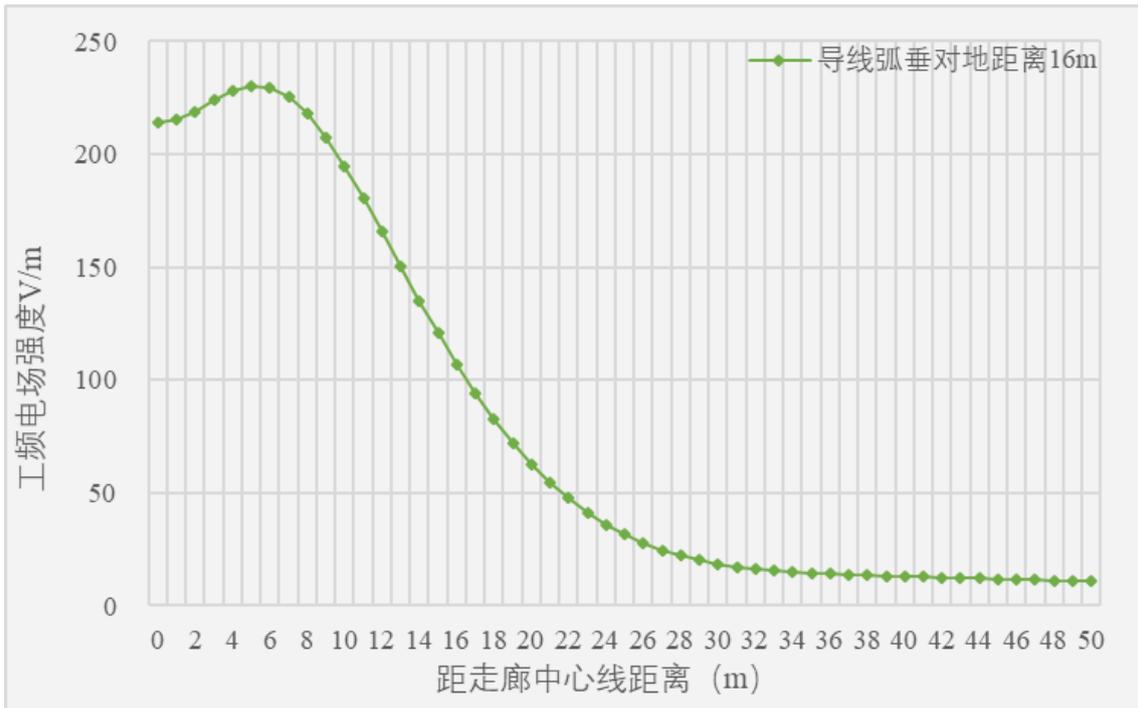


图 7.1-2 拟建双回架空线路工频电场强度趋势图

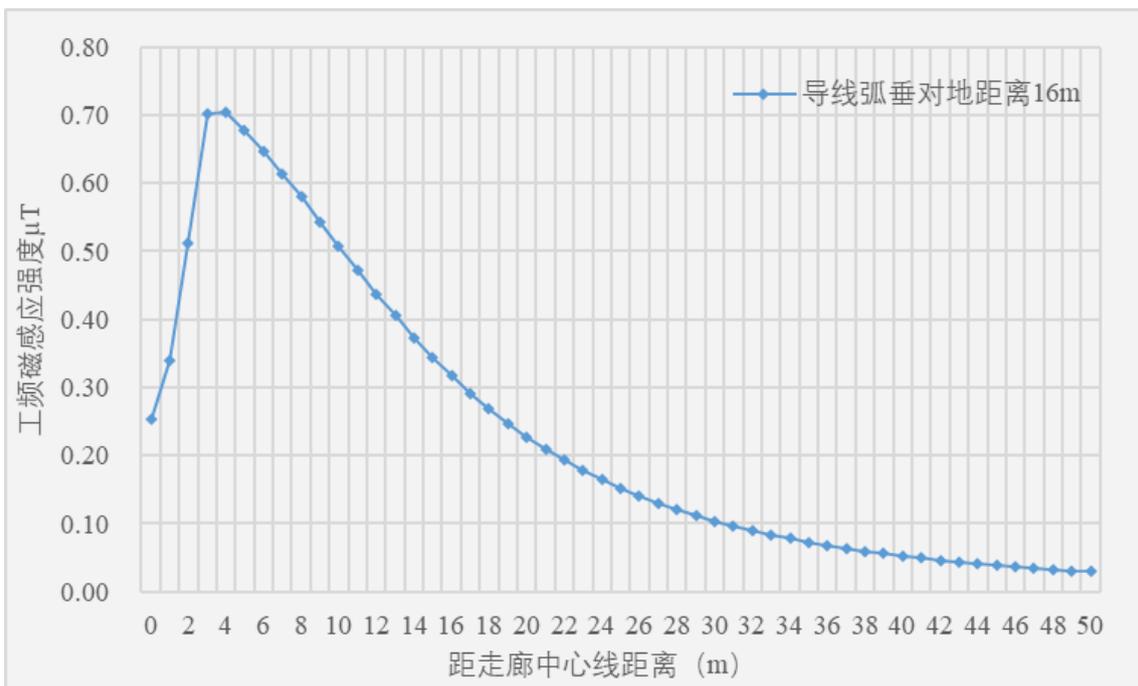


图 7.1-3 拟建双回架空线路工频磁感应强度趋势图

由模式预测结果可知，采用 1GGD2-SGJ4 型塔，本项目拟建双回架空线路最低导线弧垂高度为 16m 时，0m 至 50m 处的工频电场强度为 10.90~230.37V/m，最大值出现在走廊中心投影 5m 处，最小值出现在走廊中心投影 50m 处。工频电场强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.030~0.704 $\mu$ T，最大

值出现在走廊中心投影 4m 处，最小值出现在走廊中心投影 50m 处，工频磁感应强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

(2) 拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路

拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路采用 1GGD2-SGJ4 型塔，预测结果见表 7.1-4。

表 7.1-4 110kV 双回架空单侧挂线线路预测结果表

距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 20.0m		距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 20.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
-50	22.56	0.122	0	265.55	0.684
-49	22.69	0.126	1	256.23	0.674
-48	22.78	0.131	2	244.82	0.661
-47	22.82	0.136	3	231.70	0.646
-46	22.81	0.141	4	217.30	0.629
-45	22.74	0.146	5	202.03	0.610
-44	22.60	0.152	6	186.30	0.591
-43	22.39	0.158	7	170.47	0.570
-42	22.08	0.164	8	154.84	0.549
-41	21.68	0.171	9	139.68	0.528
-40	21.16	0.178	10	125.21	0.507
-39	20.52	0.185	11	111.57	0.486
-38	19.75	0.193	12	98.89	0.466
-37	18.83	0.201	13	87.24	0.445
-36	17.76	0.209	14	76.67	0.426
-35	16.53	0.218	15	67.20	0.407
-34	15.17	0.228	16	58.84	0.389
-33	13.71	0.238	17	51.58	0.371
-32	12.27	0.249	18	45.41	0.355
-31	11.07	0.260	19	40.30	0.339
-30	10.52	0.272	20	36.20	0.323
-29	11.12	0.284	21	33.04	0.309
-28	13.14	0.298	22	30.73	0.295
-27	16.53	0.311	23	29.16	0.282
-26	21.08	0.326	24	28.17	0.270
-25	26.64	0.341	25	27.64	0.258
-24	33.15	0.358	26	27.42	0.247
-23	40.60	0.374	27	27.40	0.236
-22	49.00	0.392	28	27.51	0.226
-21	58.37	0.410	29	27.67	0.217
-20	68.72	0.430	30	27.85	0.208
-19	80.08	0.449	31	28.00	0.199
-18	92.42	0.469	32	28.12	0.191
-17	105.72	0.490	33	28.20	0.184
-16	119.91	0.511	34	28.22	0.176

距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 20.0m		距走廊中心线距离(m)	导线对地高度 20.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-15	134.90	0.532	35	28.19	0.169
-14	150.52	0.553	36	28.11	0.163
-13	166.58	0.574	37	27.99	0.157
-12	182.83	0.594	38	27.82	0.151
-11	198.96	0.614	39	27.61	0.145
-10	214.61	0.632	40	27.37	0.140
-9	229.39	0.649	41	27.09	0.135
-8	242.89	0.663	42	26.79	0.130
-7	254.69	0.676	43	26.46	0.126
-6	264.39	0.686	44	26.12	0.121
-5	271.64	0.693	45	25.76	0.117
-4	276.19	0.698	46	25.38	0.113
-3	277.85	0.699	47	25.00	0.110
-2	276.58	0.697	48	24.60	0.106
-1	272.42	0.692	49	24.20	0.103
			50	23.80	0.099

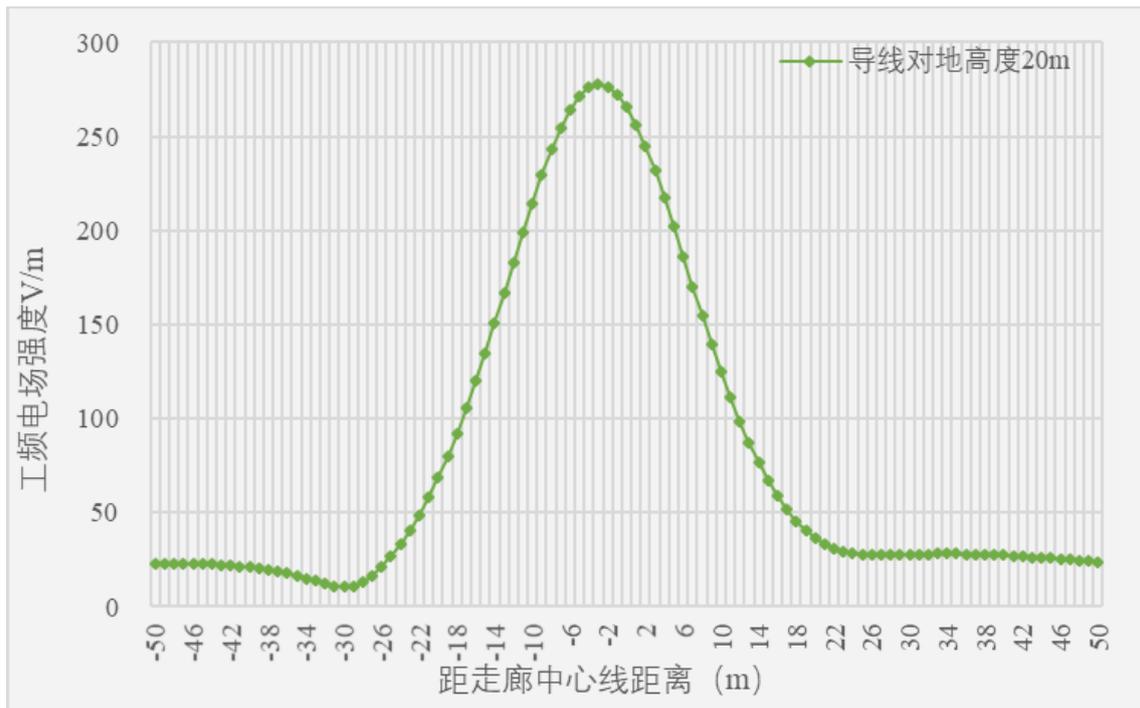


图 7.1-4 拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路工频电场强度趋势图

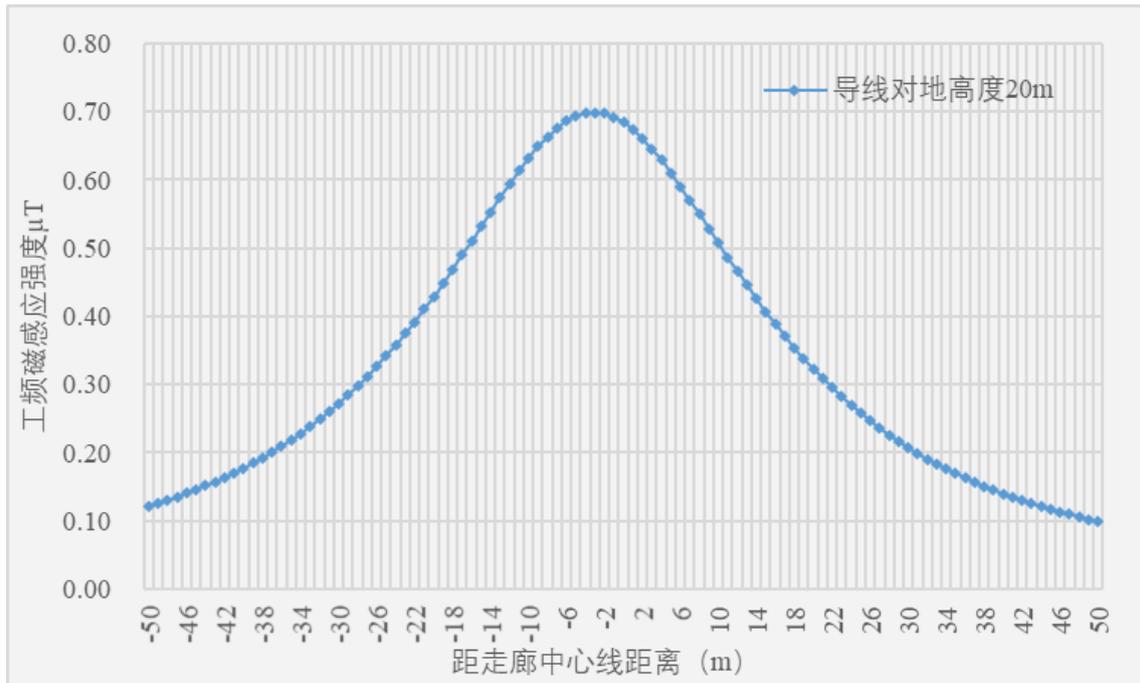


图 7.1-5 拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路工频磁感应强度趋势图

由模式预测结果可知，采用 1GGD2-SGJ4 型塔，本项目拟建 110kV 双回架空单侧挂线线路最低导线弧垂高度为 20m 时，-50m 至 50m 处的工频电场强度为 10.52~277.85V/m，最大值出现在走廊中心投影-3m 处，最小值出现在走廊中心投影-30m 处。工频电场强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.099~0.699 $\mu$ T，最大值出现在走廊中心投影-3m 处，最小值出现在走廊中心投影 50m 处，工频磁感应强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

#### 7.4 电磁环境保护目标预测结果

本工程电磁环境保护目标为 4 处，根据线路平断面图确定各保护目标距边导线的垂直距离和各保护目标处的塔型进行预测，预测结果见表 7-4。

表 7.1-4 电磁环境保护目标处预测结果

保护目标名称	测点高度/m	预测塔型	距边导线最近垂直距离/m	距边导线最近水平距离/m	距走廊中心距离/m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
汉中兴汉胜境景区用房	1.5 (1F)	1GGD2-SZG2	17	24	27.37	26.62	0.113
	7.5 (3F)					26.15	0.147
	13.5 (5F)					29.20	0.180
	16.5 (楼顶)					31.64	0.192
在建汉颂	1.5 (1F)	1GGD2-	16	28	31.37	17.67	0.088

保护目标名称	测点高度/m	预测塔型	距边导线最近垂直距离/m	距边导线最近水平距离/m	距走廊中心距离/m	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
天福文化生态康养社区 1	7.5 (3F)	SZG2				18.78	0.109
	13.5 (5F)					21.56	0.126
	19.5(7F)					25.06	0.400
	23.5 (楼顶)					26.65	0.127
在建汉颂天福文化生态康养社区 2	1.5 (1F)					17.67	0.088
	7.5 (3F)					18.78	0.109
	13.5 (5F)					21.56	0.126
	19.5(7F)					25.06	0.400
在建汉颂天福文化生态康养社区 3	23.5 (楼顶)					26.65	0.127
	1.5 (1F)					17.67	0.088
	7.5 (3F)					18.78	0.109
	13.5 (5F)					21.56	0.126
在建汉颂天福文化生态康养社区 4	19.5(7F)					25.06	0.400
	23.5 (楼顶)					26.65	0.127
	1.5 (1F)					17.67	0.088
	7.5 (3F)					18.78	0.109
在建汉颂天福文化生态康养社区 4	13.5 (5F)	21.56	0.126				
	19.5(7F)	25.06	0.400				
	25.5 (9F)	27.21	0.124				
	31.5 (11F)	26.83	0.105				
	37.5 (13F)	24.38	0.083				
	43.5 (15F)	21.02	0.063				
	49.5 (17F)	17.66	0.047				
54.5 (楼顶)	15.16	0.036					
北城区供水加压服务站	1.5 (1F)	1GGD2-SJG4	21	10	13.5	106.62	0.242
叶家营新村 1	1.5 (1F)	1GGD2-SJG4	21	29	32.5	22.50	0.073
	7.5 (3F)					22.50	0.093
	13.5 (5F)					22.91	0.113
	18.5 (楼顶)					23.98	0.126
叶家营新村 2	1.5 (1F)	1GGD2-SJG4	20	30	33.5	28.20	0.184
	7.5 (3F)					31.39	0.210
	13.5 (5F)					36.99	0.233
	18.5 (楼顶)					50.30	0.354
《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)						4000	100

通过预测，拟建输电线路建成运行后，电磁环境保护目标处工频电场强度为 15.16~106.62V/m，工频磁感应强度为 0.036~0.400 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》

(GB8072-2014)中规定的标准限值要求。

## 8 电磁环境影响控制措施

(1) 采用符合条件的金具、紧凑型杆塔，抬高导线对地高度等，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关标准要求；

(2) 运行期应加强环境管理，定期进行环境监测工作，对设备进行维护，保证电磁环境满足国家标准限值要求。

## 9 专项评价结论

综上所述，汉中汉源 110 千伏输变电工程（重大变动）所在区域电磁环境现状良好，根据模式预测，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。本工程的建设，从电磁环境保护角度分析可行。