

一、建设项目基本情况

建设项目名称	定边堆子梁 110 千伏输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	贾玉涛	联系方式	15529999924
建设地点	陕西省榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇		
地理坐标	堆子梁 110kV 变电站工程中心坐标：东经 108 度 10 分 6.873 秒；北纬 37 度 35 分 54.666 秒； 输电线路工程起点：堆子梁 110kV 变电站（东经 108 度 10 分 6.873 秒；北纬 37 度 35 分 54.666 秒），终点：梁镇 110kV 变电站（东经 108 度 23 分 53.017 秒；北纬 37 度 31 分 41.053 秒）； 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程中心坐标：东经 108 度 23 分 53.017 秒；北纬 37 度 31 分 41.053 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）	堆子梁 110kV 变电站永久占地面积为 5600 m ² ； 拟建输电线路永久占地 2590m ² ，临时占地 19220m ² ，线路全长 2×25km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5830	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	1.03	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，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>1、项目由来</p> <p>为满足榆林市定边县堆子梁镇、石洞沟乡周边农业种植、高标准农田开发、国家残次林改造项目等新增负荷需求，助力乡村振兴战略，提高供电可靠性，改善供电质量，榆林供电局拟在榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇建设定边堆子梁110kV输变电工程。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005年12月2日国务院国发〔2005〕40号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。</p> <p>本工程属于国家发展和改革委员会令2019年第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》“鼓励类”第四项“电力”第10条“电网改造及建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。</p> <p>3、与区域电网规划的符合性分析</p> <p>(1) 榆林电网规划</p> <p>榆林电网以110kV电压为主网架，以地方电源为支撑，外部电源为补给，北起府谷，经神木、榆林南至绥德、清涧，东起榆林，经横山、靖边西至定边。断开外省电源后，按照就近接入的原则分多块与陕西电网相接、部分较小区域与内蒙电网、山西电网相接。正常方式下，榆林110kV电网以外网330kV（220kV）变为主供电源，地方电源为补给，以分区、分片供电的小环网或辐射型网络，形成多个独立运行的小网。按照接入上级电网330kV/220kV变电站命名划分，共计13个供电区域，本工程位于330kV</p>

定边变供电区。

(2) 周边电网规划

330kV定边变供电区：供电区域为定边县及周边地区，由12座小风、光电场（装机容量410.9MW）和13座110kV公网变电站（变电容量为658.5MVA）及6座110kV用户变电站（变电容量为229MVA）组成。通过110kV州梁甲、乙线接入宁夏电网330kV盐州变运行，主要为定靖地区的油田开采负荷、灌溉及部分外供延安负荷。

本次设计负荷结合定边县供电分公司中低压配网“十四五”规划乡村负荷年增长率进行预测，预计近5年该区域新增农副业、加工等项目报装容量约18350kVA，该区域目前由110kV郝滩变、35kV安边变供电，线路均在60km以上，供电半径大，末端电压质量差，本工程建成后与周边10kV线路形成供电网络，转供部分负荷，可以提高周边电网供电质量，符合本工程周边电网规划。具体接入方案见图1-1。



图1-1 周边电网接线示意图

4、与榆林市“多规合一”控制线符合性分析

工程已进行榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测，根据检测报告（2021〔0354〕号，见附件）中“生态保护红线2021（入库版）”分析，工程不涉及榆林市生态保护红线。

根据检测报告中“永久基本农田”分析，本工程占用永久基本农田507m²。建设单位已与榆林市国土资源局对接核实，工程不占用基本农田，

正在办理相应的土地手续。

5、与“三线一单”符合性分析

本工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本工程与“三单一线”的符合性分析表

“三线一单”	本工程	符合性
生态保护红线	根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》(2021(0354)号),本工程选址选线不涉及生态保护红线	符合
环境质量底线	根据现场监测结果,工程建设区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求;噪声监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准限值,区域环境质量良好。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	本工程属于输变电工程,不涉及资源利用问题	/
环境准入负面清单	本工程属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》,“鼓励类”中的“电网改造与建设,增量配电网建设”项目,不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划(2018)213号)中重点生态功能区	/

6、与榆林市铁腕治污等相关政策的符合性分析

工程与《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)符合性分析详见表1-2,由表1-2可知,项目符合榆林市铁腕治污相关政策要求。

表 1-2 工程与铁腕治污政策符合性分析

相关政策	内容	本工程情况	分析
榆林市2021年铁腕治污三十七项攻坚行动方案	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; 大气污染防治开展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; 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	工程施工期采取施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业、物料密闭运输、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。运行期不产生废气。 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,运行期不排放固体废物	符合

二、建设内容

地理位置	<p>定边堆子梁 110kV 输变电工程位于陕西省榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇。具体地理位置如下：</p> <p>1、堆子梁 110kV 变电站工程：陕西省榆林市定边县堆子梁镇西关村。</p> <p>2、梁镇~堆子梁 110kV 线路工程（以下简称“拟建输电线路”）：起点位于堆子梁 110kV 变电站 110kV 出线侧由北向南的第 4、5 间隔，终点位于梁镇 110kV 变电站自西向东第 1、2 间隔，输电线路长度 2×25km（均为架空线路）。沿线途径定边县堆子梁镇和靖边县宁条梁镇。</p> <p>3、梁镇 110kV 变电站（原宁条梁 110kV 变电站）间隔扩建工程：位于榆林市靖边县宁条梁镇。</p> <p>工程地理位置图见附图 1。</p>																																			
项目组成及规模	<p>1、工程基本组成</p> <p>本工程内容包括堆子梁 110kV 变电站工程、拟建输电线路工程、梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程。工程基本组成见表 2-1、表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 新建变电站及输电线路工程基本组成汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程</th> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 75%;">工程建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">堆子梁 110kV 变电站工程</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>综合配电室</td> <td>综合配电室位于站区西侧，主要包括主控室及辅助厂房等设施，建筑面积 576.16m²</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td>主变户外布置，选用 2×31.5MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器，电压比 110/35/10kV</td> </tr> <tr> <td>110kV 系统</td> <td>户外布置，选用 SF₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）；双母线接线，本次架空出线 2 回</td> </tr> <tr> <td>35kV 系统</td> <td>户内布置，采用 SF₆ 金属封闭气体绝缘开关柜，单母线分段接线，本期预留</td> </tr> <tr> <td>10kV 系统</td> <td>户内布置，采用铠装移开式交流金属封闭开关柜，单母分段接线，进出线 8 回</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>10kV 母线配置容量为 4800kvar 的电容器 2 组</td> </tr> <tr> <td>消弧线圈</td> <td>配置 2 台消弧线圈，单台容量选用 150kVA，补偿电流为 25A</td> </tr> <tr> <td>避雷器</td> <td>选用交流无间隙金属氧化锌避雷器</td> </tr> <tr> <td>占地面积</td> <td>围墙内占地面积 4130m²，征地面积 5600m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td>进站道路</td> <td>新建进站道路约 100m，路面宽约 4m</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td>给水</td> <td>站区给水采用自备水井</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>站内雨水由道路雨水口收集后通过管道排出站外；站内设 1 座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘</td> </tr> <tr> <td>供暖</td> <td>采用空调制热采暖</td> </tr> </tbody> </table>			工程	项目	工程建设内容	堆子梁 110kV 变电站工程	主体工程	综合配电室	综合配电室位于站区西侧，主要包括主控室及辅助厂房等设施，建筑面积 576.16m ²	主变压器	主变户外布置，选用 2×31.5MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器，电压比 110/35/10kV	110kV 系统	户外布置，选用 SF ₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）；双母线接线，本次架空出线 2 回	35kV 系统	户内布置，采用 SF ₆ 金属封闭气体绝缘开关柜，单母线分段接线，本期预留	10kV 系统	户内布置，采用铠装移开式交流金属封闭开关柜，单母分段接线，进出线 8 回	无功补偿	10kV 母线配置容量为 4800kvar 的电容器 2 组	消弧线圈	配置 2 台消弧线圈，单台容量选用 150kVA，补偿电流为 25A	避雷器	选用交流无间隙金属氧化锌避雷器	占地面积	围墙内占地面积 4130m ² ，征地面积 5600m ²	辅助工程	进站道路	新建进站道路约 100m，路面宽约 4m	公用工程	给水	站区给水采用自备水井	排水	站内雨水由道路雨水口收集后通过管道排出站外；站内设 1 座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘	供暖	采用空调制热采暖
工程	项目	工程建设内容																																		
堆子梁 110kV 变电站工程	主体工程	综合配电室	综合配电室位于站区西侧，主要包括主控室及辅助厂房等设施，建筑面积 576.16m ²																																	
		主变压器	主变户外布置，选用 2×31.5MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器，电压比 110/35/10kV																																	
		110kV 系统	户外布置，选用 SF ₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）；双母线接线，本次架空出线 2 回																																	
		35kV 系统	户内布置，采用 SF ₆ 金属封闭气体绝缘开关柜，单母线分段接线，本期预留																																	
		10kV 系统	户内布置，采用铠装移开式交流金属封闭开关柜，单母分段接线，进出线 8 回																																	
		无功补偿	10kV 母线配置容量为 4800kvar 的电容器 2 组																																	
		消弧线圈	配置 2 台消弧线圈，单台容量选用 150kVA，补偿电流为 25A																																	
		避雷器	选用交流无间隙金属氧化锌避雷器																																	
	占地面积	围墙内占地面积 4130m ² ，征地面积 5600m ²																																		
	辅助工程	进站道路	新建进站道路约 100m，路面宽约 4m																																	
公用工程	给水	站区给水采用自备水井																																		
	排水	站内雨水由道路雨水口收集后通过管道排出站外；站内设 1 座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘																																		
	供暖	采用空调制热采暖																																		

续表 2-1 新建变电站及输电线路工程基本组成汇总表				
工程	项目		工程建设内容	
堆子梁 110kV 变电站工程	公用工程	通风	10kV 高压室配 6 台轴流风机强制通风，其它房间为自然通风	
		消防	变电站内高压室、接地变及消弧线圈室、二次设备室设置火灾自动报警系统；站内设消防水泵房及消防水池；主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱	
	环保工程	废水	站内设 1 座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘	
		固体废物	巡检人员产生的少量生活垃圾自行带走处理 旧铅蓄电池由检修部门进行更换，更换后统一交由有资质的厂家进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间	
		风险防范	站内设埋地式事故油池 1 座，有效容积 30m ³	
梁镇~堆子梁 110kV 线路工程	主体工程	建设规模	输电线路起点为拟建堆子梁 110kV 变电站，终点为梁镇 110kV 变电站，架空输电线路长度 2×25km	
		导线型号	JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	
		地线型号	地线采用 1×19-11.5-1270-B 型镀锌钢绞线和 OPGW 复合光缆	
		杆塔数量	本工程共有 74 基杆塔，其中双回直线塔 52 基，转角、终端塔 22 基	
		基础型式	全线铁塔采用现浇钢筋混凝土基础	
		工程占地	塔基永久占地 2590m ²	
	环保工程	临时占地	临时占地区进行土地复垦、植被恢复等措施	
		噪声 电磁	采用紧凑型铁塔，增加导线对地高度	
表 2-2 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程基本组成表				
工程	项目		具体内容	备注
主体工程	建设内容		梁镇变电站扩建 2 回出线间隔，采用架空出线	/
	110kV 电气设备		选用户外 SF ₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器 (GIS)；隔离开关选用三工位式；互感器选用 SF ₆ 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器	/
	工程占地		本次不新增	/
公辅工程	进站道路		/	依托现有设施
	给水		/	依托现有设施
	排水		/	依托现有设施
	采暖通风		/	依托现有设施
	消防		/	依托现有设施
环保工程	废水		不新增劳动定员，不新增生活污水排放	依托现有设施
	噪声		不新增主变压器、电抗器等声源设备，变电站内不新增噪声源	依托现有设施
	固体废物治理	生活垃圾	不新增劳动定员，不新增生活污水垃圾	依托现有设施
		危险废物	不扩建直流电源系统铅蓄电池的配置，不新增废铅蓄电池	依托现有设施
	风险防范措施		不新增主变，不新增事故废油	依托现有设施

2、工程建设概况

(1) 堆子梁110kV变电站工程

① 建设规模

新建堆子梁110kV变电站1座，主变选用2台31.5MVA的三相三绕组自冷式有载调压变压器，户外布置于变电站中部，110kV系统采用双母线接线，出线2回（至梁镇110kV变电站），110kV配电装置户外布置，建设规模见表2-3。

表 2-3 堆子梁 110kV 变电站建设规模

序号	项目	本期规模
1	主变压器	2×31.5MVA
2	110kV 出线	双母线接线，进出线 2 回
3	35kV 出线	单母线接线，本期预留
4	10kV 出线	单母线出线，出线 8 回（公网 8 回）
5	无功补偿	4800kvar 电容器 2 组
6	消弧线圈	配置 2 台消弧线圈，单台容量 150kVA，补偿电流为 25A

② 站址概况

堆子梁110kV变电站位于榆林市定边县堆子梁镇西关村，属于风沙草滩地貌，地形较为平坦，进站道路由附近运输路接引，交通较为便利。站址所在区域构造简单、地层稳定，属近代地壳较稳定区，适合建站。拟建变电站西南侧20m为乡间道路，周边环境关系见附图3。

③ 配电装置布置及主要设备选型

表2-4 主要设备选型一览表

设备	布置形式	具体选型
主变压器	户外	SSZ11 -31500/110的三相三绕组自冷式有载调压变压器
110kV电气设备	户外	SF ₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）设备；隔离开关选用三工位式，配电动操动机构；互感器选用SF ₆ 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器
35kV电气设备	户内	SF ₆ 金属封闭气体绝缘开关柜
10kV电气设备	户内	铠装移开式户内交流金属封闭开关柜

④ 站区建构筑物

建筑物：综合配电室为单层框架结构，主要布置10kV高压室、主控室、工作间、安保室、蓄电池室、资料室、工具间、卫生间，总建筑面积为576.16m²，其中10kV高压室层高4.8m，其他建筑层高3.6m。

站区构筑物：主变构支架、110kV配电装置构支架，主变、接地变及消弧线圈、电容器设备，避雷针、事故油池（地下，容积30m³）等。

⑤ 公用工程

给排水：采用自备水井作为施工用水及站区生活、消防用水；站区雨水由道路雨水口收集后通过管道排出站外，生活污水经化粪池预处理后定期清掏。

采暖：采用空调制热采暖。

通风：10kV 高压室配 6 台轴流风机强制通风。其它房间为自然通风。

消防：站变电站内高压室、接地变及消弧线圈室、二次设备室设置火灾自动报警系统；站内设消防水泵房及消防水池；主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱。

固体废物处理设施：变电站内有集中垃圾收集箱，用于收集站内生活垃圾。

风险防范措施：站内设埋地式事故油池 1 座，有效容积 30m³。

⑥ 劳动定员

堆子梁110kV变电站按无人值班站建设，正常仅有定期巡检人员。

(2) 拟建输电线路工程

① 线路规模

拟建输电线路起点位于堆子梁110kV变电站110kV出线侧由北向南的第4、5间隔，终点位于梁镇110kV变电站自西向东第1、2间隔，输电线路长度2×25km，均为架空线路。

② 导地线型号

导线选用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线；地线采用1×19-11.5-1270-B型镀锌钢绞线和OPGW复合光缆。

③ 杆塔及基础

本工程共有74基双回杆塔，其中直线塔52基，转角、终端塔22基。全线铁塔采用现浇钢筋混凝土基础。本工程杆塔明细见表2-5。

表 2-5 拟建输电线路工程杆塔选型表

序号	名称	呼称高 (m)	基数
1	SZC1 直线塔	18	11
2		21	10
3		24	8
4		27	7
5		36	6
6	SZC2 直线塔	18	5
7		21	5

续表 2-5 拟建输电线路工程杆塔选型表

序号	名称	呼称高 (m)	基数
8	SJC1 转角塔	21	8
9	SJC2 转角塔	21	9
10	SJC3 转角塔	21	3
11	SJD 终端转角塔	24	2
总计	共用杆塔 74 基，其中直线塔 52 基，转角、终端塔 22 基。		

④ 交叉跨越工程

表 2-6 工程交叉跨越情况表

跨越项目	次数
110kV 线路	2
750kV 线路	1
铁路	1
高速公路	1
通讯线	10
乡道	12
II 级公里	2
10kV 线路	10

(3) 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程

① 梁镇 110kV 变电站现状

梁镇 110kV 变电站位于榆林市靖边县宁条梁镇，于 2020 年建成，站内主变容量为 2×31.5 MVA。110kV 电气主接线采用双母线接线，目前运行 2 回，分别至郝滩变 1 回、东坑变 1 回。

② 本期扩建工程

本次在梁镇 110kV 变电站 110kV 侧自西向东第 1、2 号预留间隔处扩建 2 回出线间隔，采用架空出线，本期仅新增电气一、二次设备，不新增占地，不新增劳动定员，公辅工程及环保工程等依托现有。扩建后 110kV 出线共计 4 回。

总平面及现场布置

1、工程布局情况

(1) 堆子梁 110kV 变电站工程

堆子梁 110kV 变电站总平面布置呈矩形，110kV 配电装置布置在站区东侧，配电综合室布置在站区西侧，主变压器布置在 110kV 配电装置与配电综合室之间。进站道路从站区南侧接入，站区北侧从西向东依次为预留 35kV 配电室位置、10kV 接地变和电容器。堆子梁 110kV 变电站总平面布置见附图 2。

(2) 拟建输电线路工程

拟建输电线路自堆子梁变电站 110kV 出线间隔双回架空出线，向东走线至

四新庄东北侧右折至曹庄西南侧后继续向东走线，至王台子南侧后右折向南走线，跨越太中银铁路、青银高速后在东台村左折向东走线至梁镇 110kV 变电站，线路长 2×25km。沿线现状见图 2-1。

	
<p>输电线路起点（拟建堆子梁110kV变电站）</p>	<p>输电线路沿线现状</p>
	
<p>曹庄贺贵荣家</p>	<p>小滩子村废弃房屋</p>
	
<p>史家峁村刘振云家</p>	<p>史家峁村刘振风家</p>
	
<p>饮羊井村白怀军家</p>	<p>输电线路终点（梁镇110kV变电站）</p>

图2-1 拟建线路沿线现状图

(3) 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程

本次在梁镇 110kV 变电站 110kV 侧扩建 2 回出线间隔，采用架空出线，新增间隔在 110kV 配电装置区自西向东第 1、2 回预留位置扩建，建成后不改变原平面布置。梁镇 110kV 变电站扩建间隔位置图见附图 4，梁镇 110kV 变电站周边环境关系图见附图 5。

2、施工布置

(1) 永久占地

① 堆子梁 110kV 变电站：拟建堆子梁 110kV 变电站总占地面积 5600m²，其中围墙内占地面积 4130m²，进站道路面积 400m²，其余为代征地。占地类型为林地。

② 拟建输电线路：拟建输电线路全线共设塔基 74 基，单塔占地面积约 35m²，则塔基永久占地约 2590m²。

③ 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程：本次间隔扩建工程在现有变电站围墙内进行，不新增占地。

综上，工程永久占地面积 8190m²。

(2) 临时占地

① 堆子梁 110kV 变电站：施工前先进行场地平整，再修建站区围墙，随后在围墙内施工，物料堆存、材料装卸等可在围墙及周边代征地内进行，不需设置其他临时施工场地。

② 拟建输电线路：主要为塔基施工临时场地、牵张场、施工便道占地，单塔施工场地以 30m² 计，74 基塔共占地 2220m²；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 4 处，则牵张场总占地 2000m²；根据可研资料，工程需设置施工便道约 5km，路宽 3m，临时占地面积约 15000m²。

③ 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程：在现有变电站围墙内进行，不新增占地。

综上，工程临时占地面积总计约 19220m²。

根据现场调查，本工程变电站及输电线路沿线主要为林地、草地、耕地，具体占地情况见表 2-7。

表 2-7 本工程占地类型一览表 单位: m²

组成		占地类型				合计	
		耕地	草地	林地	裸地		
永久占地	变电站	/	/	5600	/	5600	8190
	塔基	250	120	2220	/	2590	
临时占地	塔基	210	100	1910	/	2220	19220
	牵张场	/	1500	/	500	2000	
	施工便道		12000	3000	/	15000	

(2) 工程土石方平衡

① 堆子梁 110kV 变电站工程

根据工程主体设计资料, 堆子梁 110kV 变电站站区场地平整挖方量约 2800m³, 填方量约 6000m³, 需外购土方量 4800m³, 弃土约 1600m³, 弃土按照当地市政部门要求进行处理。

② 拟建输电线路

拟建输电线路单塔挖方约 40m³, 本次项目施工过程中挖方塔基 74 基, 共计 2960m³, 土方就地平整在塔基基面范围内, 不外弃。

③ 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程

梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程仅在现有构架区新增 110kV 间隔一、二次设备, 土石方量很小, 基本不产生余土。

施工方案

1、施工工艺

(1) 堆子梁 110kV 变电站工程

拟建堆子梁 110kV 变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理及恢复等环节。

① 施工准备: 施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。变电站站区施工主要在征地范围内进行, 临时施工场地设置在征地范围内进行。

② 基础施工: 电气设备基础、综合配电室等地表构筑物基础开挖, 事故油池、电缆沟等地下构筑物开挖。

③ 设备安装: 进行主控室墙体、构件吊装, 暖通、给排水工程等安装, 主变、配电装置区架构、电气设备安装等。

④ 装修、调试: 主控室等墙面装修、开关柜等安装, 电气设备运行调试等过程。

⑤ 施工清理及恢复：变电站施工完毕，需对变电站围墙外的建筑及生活垃圾清理，并对变电站围墙外场地进行平整及绿化。

(2) 拟建输电线路工程

架空线路施工过程中主要有施工准备、基础施工、杆塔组立、架线等环节。

工艺简述如下：

① 施工准备：开工前，建立施工技术管理体系，编制完善的施工计划，做到工序流程科学合理、衔接紧密。准备电气设备、装置性设备、消耗性材料、施工机具等。根据施工现场情况准备移动电话及对讲机等通信设备。

② 基础施工：单塔基础施工包括土石方开挖、混凝土基础、养护等工序。塔基基础开挖采用机械开挖的方式，主要机具为挖掘机、推土机、装载机。塔基基础采用现浇混凝土基础，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：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。

(3) 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程

本工程在梁镇 110kV 变电站 110kV 侧扩建 2 回出线间隔，采用架空出线，本期仅新增电气一、二次设备，不新增占地。施工期包括施工准备、电气一次设备安装、调试、收尾、验收及投运等环节。

① 施工准备：主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。本工程在变电站原有预留位置进行，临时施工场地设置在站区内。施工现场用围栏把施工范围围起，与带电部分隔离，并悬挂“高压危险”标志牌。

② 电气一次设备安装：采用吊车进行一次设备的安装，吊装顺序按由远到

	<p>近，由下到上的方法进行。</p> <p>③ 调试：一次设备安装完成后，进行相关高压试验；二次接线完成后进行保护调试，和原有系统连接，调度数据测试等相关工作。</p> <p>④ 收尾：防火封堵、土建平整、恢复。</p> <p>⑤ 验收及投运。</p> <p>2、施工时序</p> <p>本工程输电线路杆塔施工时可分段施工，全线杆塔组立结束后牵张引线。堆子梁110kV变电站、梁镇110kV变电站间隔扩建可与拟建输电线路工程同时施工。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为 2021 年 10 月，预计投产时间为 2022 年 10 月，施工期约 12 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

1、生态环境现状

(1) 主体功能区划

工程位于榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇。根据《陕西省主体功能区划》，属于国家重点开发区域呼包鄂榆地区的重要组成部分，重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区，本项目建成后，可满足堆子梁镇、石洞沟乡周边农业种植、高标准农田开发、国家残次林改造项目等新增负荷，属于助力乡村振兴战略、区域工业化城镇化开发的基础供电设施，与重点开发区域主体功能定位相符。

(2) 生态功能区划

工程位于榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇，根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于长城沿线风沙草原生态区~定靖北部沙化、盐渍化控制生态亚区~定靖东北部防风固沙区和定靖西南部风蚀、盐渍化控制区。该区域土地沙漠化敏感，需控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和植被。

输变电工程具有点分散，局部占地面积小的特点，施工期虽然会造成植被破坏，但占地面积相对较小，建成后通过场地硬化、周边绿化及临时占地播撒草籽等措施可逐渐恢复植被，运行期不产生占地、不破坏植被。因此，本工程与《陕西省生态功能区划》区域保护与发展要求相符。

(3) 土地利用现状

根据现场调查，区域土地利用类型为林地、草地、耕地、住宅用地、交通运输用地以及其他用地等。

(4) 植被

根据现场调查，拟建站址和输电线路经过区植被类型以沙生植被、农业植被为主，沙生植被主要为沙蒿、沙蓬等，农业植被主要种植玉米、荞麦、土豆等常见农作物，未发现国家级及陕西省级重点保护植物。

(5) 动物

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、榆林沙蜥等；野生禽类主要有家燕、喜鹊和麻雀等。未发现国家级

及陕西省级重点保护动物。

2、电磁环境质量现状

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，榆林供电局委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日，按照有关规定对本工程电磁环境状况进行了实地监测。

监测点位布设于拟建变电站站址、拟建输电线路沿线敏感点（5处）和梁镇 110kV 变电站厂界，共布设点位 19 个，具体监测点位见附图 6。监测方法、监测条件等详见电磁环境影响专项评价，现状监测报告见附件，监测结果见表 3-1。

表 3-1 本工程工频电磁场监测结果

序号	工程	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	堆子梁 110kV 变电站	拟建变电站	1.066	0.0348
2	拟建输电线路	贺贵荣家	4.098	0.0443
3		废弃房屋	15.05	0.0415
4		刘振风家	2.095	0.0397
5		刘振云家	2.204	0.0376
6		白怀军家	0.495	0.0338
7	梁镇 110kV 变电站	靖边梁镇 110kV 变电站南厂界外 5m 处 (本次线路出线侧)	20.10	0.1032
8		靖边梁镇 110kV 变电站东厂界外 5m 处	21.61	0.0650
9		靖边梁镇 110kV 变电站北厂界外 5m 处	6.993	0.1044
10		靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外 5m 处 (厂界展开起点)	24.01	0.0586
梁镇 110kV 变电站断面展开 (西厂界垂直向西侧) 工频电磁场强度监测结果				
11	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 10m 处		17.49	0.0569
12	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 15m 处		13.59	0.0520
13	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 20m 处		9.214	0.0468
14	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 25m 处		8.296	0.0455
15	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 30m 处		8.048	0.0417
16	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 35m 处		4.659	0.0394
17	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 40m 处		4.540	0.0380
18	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 45m 处		4.420	0.0367
19	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 50m 处		4.141	0.0314

根据监测结果表明：拟建堆子梁 110kV 变电站处工频电场强度测值为 1.066V/m，工频磁感应强度测值为 0.0348 μT ；线路沿线敏感点处工频电场强度测

值范围为 0.495~15.05V/m，工频磁感应强度测值为 0.0338~0.0443 μ T；梁镇 110kV 变电站四周厂界监测点位工频电场强度测值范围为 6.993~24.01V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.0586~0.1044 μ T；梁镇 110kV 变电站西厂界断面展开监测工频电场强度测值范围为 4.141~24.01V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.0314~0.0586 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。工程所在区域的电磁环境状况良好。

3、声环境质量现状

2021 年 6 月 9~10 日，榆林供电局委托西安志诚辐射环境检测有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测点位布设于拟建变电站站址、拟建输电线路沿线敏感点（5 处）和梁镇 110kV 变电站厂界附近，共布设点位 19 个，具体监测点位见附图 6。监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-2，气象条件及仪器校准情况见表 3-3，监测结果见表 3-4。

(1) 监测条件

表 3-2 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+型
校准器	校准器 AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-020、XAZC-YQ-022
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20201173J、ZS20201170J
检定有效期	2020.6.28~2021.6.27、2020.6.28~2021.6.27

表 3-3 监测气象条件及仪器校准情况

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)	校准读数 [dB(A)]	
				校准前	校准后
2021.6.9	昼间 (12:00~15:31)	阴	2.6~3.0	93.8	93.8
2021.6.10	夜间 (0:10~2:49)	阴	1.8~2.5	93.8	93.8

(2) 监测结果

表 3-4 本工程环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	拟建变电站	35	34
2	贺贵荣家	44	42
3	废弃房屋	40	39

续表 3-4 本工程环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
4	刘振风家	47	41
5	刘振云家	42	41
6	白怀军家	52	43
7	靖边梁镇 110kV 变电站南厂界外 1m 处	42	38
8	靖边梁镇 110kV 变电站东厂界外 1m 处	44	40
9	靖边梁镇 110kV 变电站北厂界外 1m 处	45	41
10	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外 1m 处	40	39

由监测结果可知，拟建变电站监测值为昼间 35dB(A)、夜间 34dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；输电线路沿线敏感点监测点监测值范围为昼间 40~52dB(A)、夜间 39~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准；梁镇 110kV 变电站四周厂界外 1m 处昼间 40~45dB(A)、夜间 38~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

综上，工程所处区域的声环境质量现状良好。

4、地表水环境

堆子梁 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期仅进行定期巡检，生活污水产生量极少，经化粪池收集后定期清掏；110kV 输电线路在运行期无生产废水产生；梁镇 110kV 变电站间隔扩建过程中不新增劳动定员，运行期不新增废水。

根据现场调查，堆子梁 110kV 变电站周边及输电线路沿线无地表水体。

与项目有关的原有环境污染和生态破

1、梁镇 110kV 变电站现状

梁镇 110kV 变电站(原宁条梁 110kV 变电站)为榆林供电局投建的户外变电站，位于榆林市靖边县宁条梁镇，工程于 2019 年 9 月 17 日取得榆林市生态环境局的环评批复(榆政环辐〔2019〕15 号)，2020 年建成，正在开展竣工环境保护验收。

2、与本工程有关的原有污染情况

本工程在梁镇 110kV 变电站 110kV 侧扩建 2 回出线间隔。与本工程有关的原有污染情况为梁镇 110kV 变电站产生的电磁环境影响、噪声、废水、固体废物。

为掌握梁镇 110kV 变电站环境影响状况，榆林供电局委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日~10 日按照相关规范对梁镇 110kV 变电站的

坏 问 题	<p>电磁环境、声环境质量现状进行了实地监测。废水和固体废物环境影响主要根据现场调查进行了解。</p> <p>(1) 电磁环境影响</p> <p>本次采用现场实测的方式调查梁镇 110kV 变电站电磁环境影响现状，根据现状监测结果（详见表 3-1），梁镇 110kV 变电站各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>本次采用现场实测的方法调查梁镇 110kV 变电站声环境影响现状，根据现状监测结果（详见表 3-4），梁镇 110kV 变电站四周厂界各监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。</p> <p>(3) 水环境影响分析</p> <p>梁镇 110kV 变电站站内值班巡检人员生活污水经化粪池预处理后定期清掏。</p> <p>(4) 固体废物环境影响分析</p> <p>梁镇 110kV 变电站主要固体废物为变压器废油、旧铅蓄电池以及值班巡检人员产生的少量生活垃圾。</p> <p>巡检人员生活垃圾自行带走处置；变压器废油委托有资质单位回收处置；旧铅蓄电池，由检修部门进行更换，更换后随即带走，交由有资质单位进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间。</p> <p>(5) 风险防范</p> <p>变电站内现有 1 座容积为 30m³ 事故油池用于收集事故时变压器废油。事故油池已进行防渗处理，防水等级为二级，具有较好的防渗密封性能。当变电站主变发生事故检修时，排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，事故废油交由有资质的单位回收处置。</p> <p>综上，根据现状调查与监测，梁镇变不存在与本工程有关的环境污染。堆子梁变电站与拟建线路为新建工程，沿线为风沙草滩地貌，根据现状调查与监测，不存在与本工程有关的环境污染。</p>
-------------	--

本工程属于交流输变电工程，电压等级 110kV。

1、评价范围

表 3-5 评价范围表

序号	环境要素	电压等级	评价范围
1	声环境	110kV	变电站站界外 50m 范围区域
2			架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
3	电磁环境	110kV	变电站站界外 30m 范围区域
4			架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
5	生态环境	110kV	变电站站界外 500m 范围区域
6			线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域

2、主要环境保护目标

根据现场踏勘，本工程拟建变电站和间隔扩建工程无环境保护目标，拟建输电线路有环境保护目标 5 处，具体见表 3-6，工程与保护目标位置关系见附图 6。

表 3-6 拟建输电线路电磁及声环境保护目标

环境要素	保护目标名称	功能	规模	建筑物楼层、高度	与项目相对位置	保护内容	声功能区
电磁环境、声环境	曹庄贺贵荣家	住宅	1 户 2 人	1 层平顶砖混结构，高 3m	线路边导线西侧约 17m	电磁环境、声环境	1 类
	小滩子村废弃房屋	住宅	无人居住	1 层平顶砖混结构，高 3m	线路边导线东侧约 12m		1 类
	史家崮村刘振云家	住宅	1 户 1 人	1 层平顶砖混结构，高 3m	线路边导线西侧约 7m		1 类
	史家崮村刘振风家	住宅	1 户 1 人	1 层尖顶砖混结构，高 3m	线路边导线北侧约 23m		1 类
	饮羊井村白怀军家	住宅	1 户 7 人	1 层平顶砖混结构，高 3m	线路边导线东侧约 21m		1 类

生态环境
保护目标

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

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：以 4kV/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值标准，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；以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

(2) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)“7.2 乡村声环境功能的确定”中“b)：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；c)：集镇执行 2 类声功能区要求。”

本工程 110kV 变电站位于集镇附近，因此拟建变电站执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 2 类标准，拟建输电线路全线经过农村地区，因此拟建输电线路跨越太中银铁路时铁路干线两侧区域执行 4b 类，交通干线两侧区域执行 4a 类，其余部分执行 1 类标准。

表 3-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55
4b 类	70	60

2、污染物排放标准

(1) 电磁环境

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“曝露控制限值”规定：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。

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) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值;运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

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

表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区划分	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

(3) 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

(4) 废水

本工程施工期施工废水沉淀后用于洒水降尘,生活用水依托周边城镇现有生活设施;运行期间站内设1座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水,定期清淘,不外排。

(5) 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),危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中有关规定。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中有关规定。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、工艺流程及产污环节

1、堆子梁 110kV 变电站工程

拟建堆子梁 110kV 变电站工程施工工期包括施工准备、基础施工、设备安装、装修、调试等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

变电站施工期工艺流程及产污环节见图 4-1。

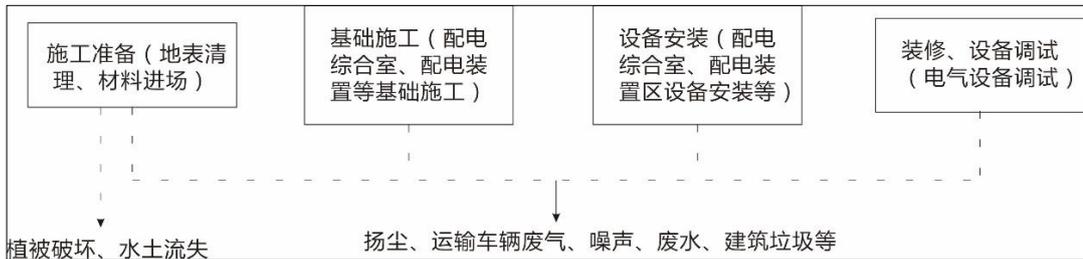


图 4-1 堆子梁 110kV 变电站施工期工艺流程及产污环节示意图

2、拟建输电线路工程

本项目架空线路工程施工主要包括塔基施工、组立铁塔、牵张引线等阶段，施工期主要环境影响为植被破坏、水土流失、施工扬尘、噪声等影响。

架空输电线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-2。

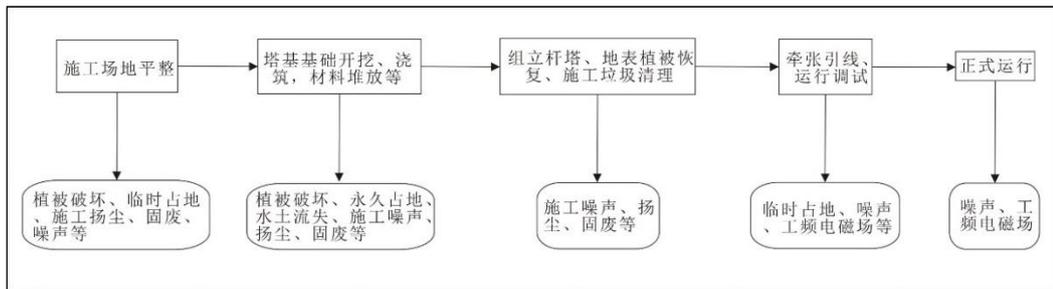


图 4-2 架空输电线路施工期工艺流程及产污环节示意图

3、梁镇 110kV 变电站扩建出线间隔工程

本工程在梁镇 110kV 变电站南侧扩建 2 回出线间隔，施工期包括施工准备、构架及设备安装、调试等环节。主要环境影响为施工噪声以及少量施工废水。

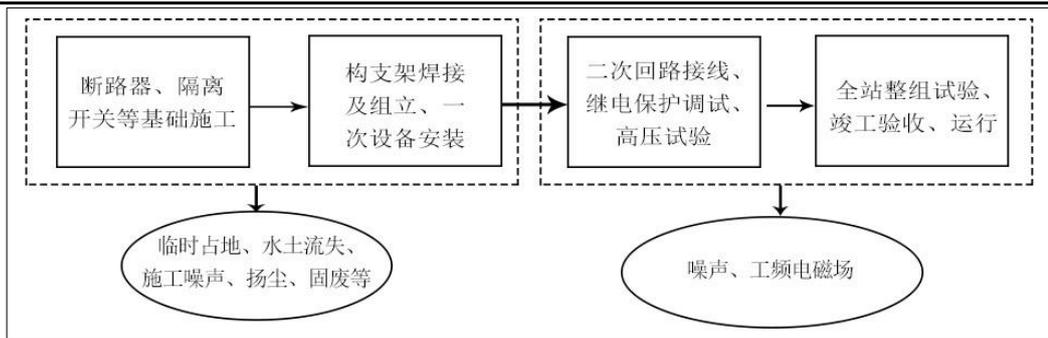


图 4-3 间隔扩建工艺流程及产污环节示意图

二、施工期环境影响分析

1、施工期废气

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

(1) 施工扬尘

① 变电站施工扬尘

施工扬尘主要来自于各建设单元基础处理阶段，包括开挖、回填土方以及施工场地物料堆存等。场地扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，因此一般影响范围较小。

② 输电线路施工扬尘

输电线路施工扬尘主要来自于塔基基础处理及回填阶段，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。

③ 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。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

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。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

(2) 机械废气

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

2、施工期废水

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。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。堆子梁 110kV 变电站建设过程中，根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求，应在施工区设置单体沉淀池 1 个，用于处理施工过程产生的废水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。线路施工过程中，结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水，经自然蒸发后基本无余量。

生活污水参考《行业用水定额》(陕西省地方标准 DB61/T943-2020)中“农村居民生活”用水定额(65L/人·d)，考虑到工程施工期可依托周边村庄现有生活设施，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计。工程平均施工人员约 30 人，则施工期施工人员用水量为 0.60m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.48m³/d。

3、施工期噪声

(1) 堆子梁 110kV 变电站工程

本工程变电站施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和施工车辆交通噪声。堆子梁 110kV 变电站工程施工包括土方、底板及结构、装修安装阶段。各阶段采用不同的施工机械及交通运输车辆，产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为推土机、轮式装载机、挖掘机、混凝土振捣器、混凝土输送泵、电焊机、角磨机、手电钻及运输车辆等。项目施工过程中施工机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，施工期噪声源

强为 80~96dB (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 单位：dB (A)

施工阶段	设备名称	测量声级 dB (A)	测声点距离 (m)
土石方阶段	推土机	83~88	5
	轮式装载机	90~95	5
	挖掘机	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	88~95	5
	重型运输车	82~90	5
设备安装及装修阶段	电焊机	90~95	1
	角磨机	90~96	1
	手电钻	85~90	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；

r₀—已知参考点到声源距离，m。

采用预测模式计算距离传播衰减结果见表 4-2。

表 4-2 施工机械环境噪声影响预测结果

施工阶段	噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值							
		1	5	10	30	60	100	150	270
土石方阶段	推土机	—	86	80	70	66	60	56	51
	轮式装载机	—	90	84	74	70	64	60	55
	挖掘机	—	84	78	68	64	58	54	49
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	—	86	80	70	66	60	56	51
	混凝土输送泵	—	90	84	74	70	64	60	55
设备安装及装修阶段	电焊机	92	78	72	62	56	52	48	43
	角磨机	92	78	72	62	56	52	48	43
	手电钻	88	74	68	58	52	48	44	39

由表 4-2 可见，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 60m 以外、夜间

于 270m 以外可达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的场界排放标准限值。

本项目夜间不施工, 拟建堆子梁 110kV 变电站周边 60m 范围内无声环境保护目标, 施工期对周围声环境影响小。

(2) 输电线路

输电线路在建设期主要噪声源有推土机、混凝土罐车、吊车等, 这些施工设备运行时会产生较高的噪声, 声级一般在 85~90dB(A); 此外, 在架线施工过程中, 各牵张场内的牵张机、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)。

拟建线路单塔工程量小, 施工时间短, 避免夜间作业; 施工结束, 施工噪声影响亦会结束, 不会对周围环境产生明显影响。

(3) 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程

梁镇 110kV 变电站间隔扩建施工过程包括场地平整和设备安装过程。无大型机械设备, 主要为电焊机、角磨机机、电钻等, 根据表 4-3, 施工机械产生的噪声, 昼间于 60m 以外、夜间于 270m 以外可达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的场界排放标准限值。

梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程量较小, 施工时间短, 且一般夜间不施工; 施工结束, 施工噪声影响亦会结束, 且梁镇 110kV 变电站周边 60m 范围内无声环境保护目标, 对周围声环境影响小。

4、固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。

(1) 建筑垃圾

本项目建筑工程量较小、建设材料较少, 产生的建筑垃圾主要是一些废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等, 本工程建筑垃圾产生量参照《建筑垃圾的产生与循环管理》(《环境卫生工程》2006 年 8 月第 14 卷第 4 期), 在单栋建筑物的建造过程中, 单位建筑面积的建筑垃圾产生量约为 20~50kg/m²。本工程为建筑物建造, 建筑垃圾产生量取 30kg/m², 本工程变电站总建筑面积为 576.16m², 建筑垃圾产生量为 17.3t。本工程产生的建筑垃圾收集后堆放于指定

地点，有综合利用价值的外售给废品站，无法综合利用的建筑垃圾运往当地政府指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 施工人员生活垃圾

本工程平均施工人员约 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》，榆林市类别属五区 5 类城，本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.34kg/人·d 计，即为 10.2kg/d。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边城镇、村庄，生活垃圾可利用现有生活设施处理，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，处置率 100%，对环境的影响较小。

5、生态影响

施工期基础开挖时会破坏地表植被，同时输电线路的塔基施工等临时占地也会破坏植被。在地表植被破坏的同时，土壤被扰动易形成水土流失，施工区的动物生境被破坏，迫使其向周边迁移。

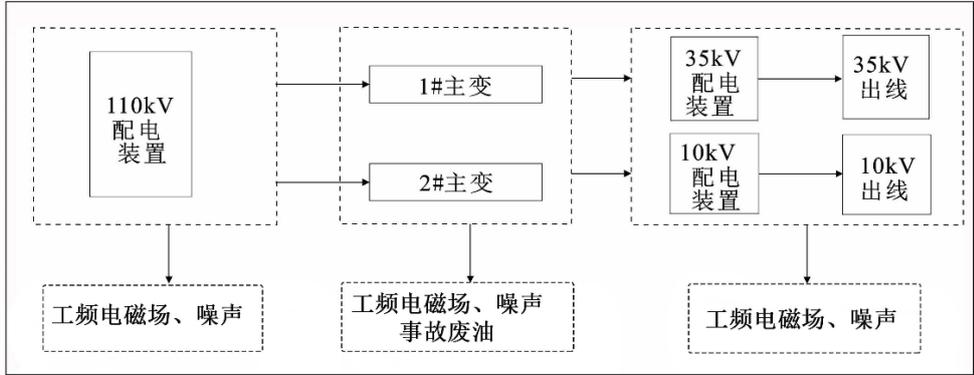
(1) 对土地利用的影响

本工程占地包括永久占地和临时占地两部分。临时占地主要为牵张场、临时施工占地等，总占地面积约 19220m²。临时占地将短暂改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但施工结束后通过植被恢复、土地复垦等措施可以恢复土地利用现状。

对土地利用影响较大的为永久占地，包括拟建变电站及输电线路塔基占地，总占地面积约 8190m²。其中堆子梁 110kV 变电站占地面积 5600m²；拟建线路永久占地为塔基占地，点相对分散，主要为林地、草地、耕地，永久占用约 2590m²，单个塔基的占地面积较小，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，总体而言对区域土地利用类型影响较小。

(2) 对植被的影响

堆子梁 110kV 变电站永久占地面积 5600m²，占地类型为林地；输电线路塔基永久占地面积约 2590m²，临时占地面积 19220m²，占地类型主要为林地、草地、耕地，林地、草地以沙蒿、沙蓬等为主，为常见植物种类，在该区域内分布较广。施工期场地平整和开辟临时施工场地需清除地表植被，将造成区域

	<p>植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。但由于植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后通过播撒草籽等措施，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>经本次现场勘查，本工程评价范围内未见大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、工艺流程及产污环节</p> <p>1、变电站工程</p> <p>变电站是电力系统中对电压和电流进行变换，接受电能及分配电能的场所。变电站在运行期对环境的影响主要是由主变及电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及变压器、轴流风机等运行产生的噪声，无大气污染物、一般工业固体废物及工业废水产生。</p> <p>运营期变电站工艺流程及产污环节见图 4-4。</p>  <p style="text-align: center;">图 4-4 变电站运行期产污环节示意图</p> <p>2、拟建输电线路工程</p> <p>本工程架空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，在导线的周围空间存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。此外，110kV 架空线路还产生一定的可听噪声，对周围环境产生一定影响。</p> <p>输电线路工艺流程及产污环节见图 4-5。</p>

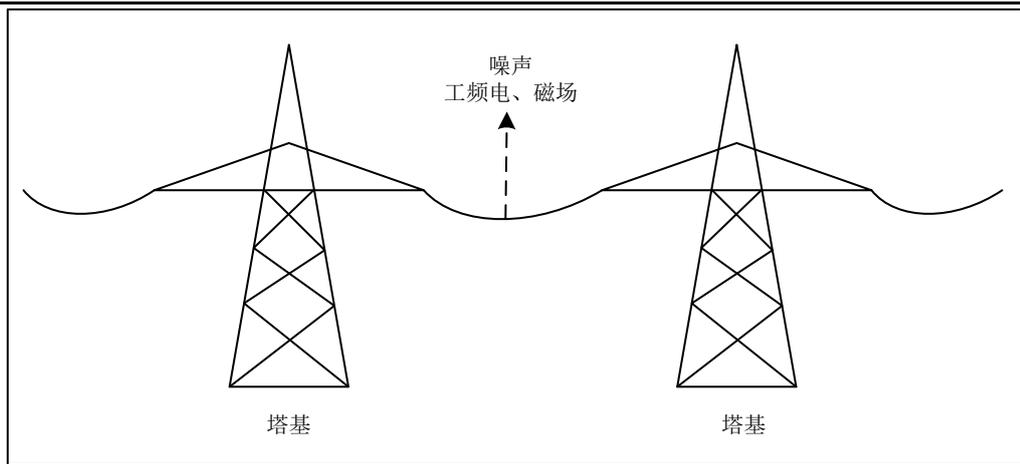


图 4-5 输电线路运行期产污环节示意图

综上，本工程运行期主要产生电磁环境影响及声环境影响。

二、环境影响分析

本工程运行期主要影响为工频电磁场和噪声，其次为废变压器油。本工程运行期的主要污染工序如下：

1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，堆子梁 110kV 变电站工程和梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响分析应采用类比监测的方式；输电线路评价等级为二级，电磁环境影响分析应采用模式预测的方式，详见电磁环境影响评价专题。

(1) 110kV 变电站电磁环境影响分析

本次选择已运行的沙坡 110kV 变电站进行类比监测，用于对本工程建成后堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站电磁环境影响的预测。

沙坡 110kV 变电站与堆子梁 110kV 变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式相同，平面布置相似，出线回数 and 占地面积相近，类比工程主变容量较大，选取的 110kV 电器设备 (HGIS) 电磁环境影响较大，具有可类比性。

沙坡 110kV 变电站与梁镇 110kV 变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式相同，平面布置相似，出线回数相近，类比工程主变容量较大，选取的 110kV 电器设备 (HGIS) 电磁环境影响较大，且占地面积比评价工程小，具有可类比性。

类比监测结果表明：沙坡 110kV 变电站四周厂界工频电场强度监测结果范

围为 1.43~278.02V/m，工频磁感应强度监测结果范围为 0.0246~0.1169 μ T；沙坡 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度监测结果范围为 2.25~36.98V/m，工频磁感应强度监测结果范围为 0.0239~0.0264 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

沙坡 110kV 变电站与本工程堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站均具有可类比性。沙坡 110kV 变电站各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求，由此可以推断堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

(2) 架空线路电磁环境影响分析

根据线路走径图及现场调查，本工程电磁环境敏感点附近主要为直线塔，因此选取使用数量最多的 SZC1 型直线塔对输电线路工程进行预测。输电线路途经居民区时导线最小对地距离取 7m，非居民时取 6m，同时根据同类型杆塔的实际线高，取导线对地距离 14m 进行预测。理论计算结果见表 4-3，环境保护目标处预测结果见表 4-4。

表 4-3 双回架空线路模式预测结果一览表

塔型	导线对地高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
SZC1	6m	14.18~1930.84	0.0409~7.2744
	7m	13.76~1409.83	0.0405~5.2945
	14m	12.65~303.62	0.0333~0.9718

表 4-4 环境保护目标处预测值（导线对地高度为 14m 时）

与边导线距离 (m)	距导线中心线距离		塔型	环保目标	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	实际值	预测取值				
17	20.5	20	SZC1	曹庄 贺贵荣家	49.11	0.2661
12	15.5	15	SZC1	小滩子村 废弃房屋	119.77	0.4173
7	10.5	10	SZC1	史家崮村 刘振云家	229.92	0.6457
23	26.5	26	SZC1	史家崮村 刘振风家	15.04	0.1599
21	24.5	24	SZC1	饮羊井村 白怀军家	21.40	0.1886

由理论计算结果可知，拟建输电线路建成运行后，线路沿线及敏感点距地面 1.5m 处工频电磁场均可满足评价标准的要求，对沿线的电磁环境影响较小。

综上，由电磁环境影响分析和理论预测结果可知，本工程变电站、间隔扩建和输电线路运行期，工频电场和工频磁感应强度均满足评价标准的要求，对

电磁环境影响较小。

2、声环境影响分析

(1) 堆子梁 110kV 变电站声环境影响分析

① 预测方案

堆子梁 110kV 变电站为新建变电站工程，拟建站址周围 50m 范围内无声环境保护目标，因此本次仅预测变电站场界噪声贡献值，并绘制噪声源位置及噪声预测等声级线图。

② 预测条件

a 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

b 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

③ 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，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。

④ 源强

运行期噪声源主要为 2 台主变压器，配电室轴流风机仅在户内降温时才启用，为偶发噪声源，本次预测不予考虑。主变压器噪声源强取 70dB(A)。噪声源噪声级及位置清单见表 4-5。

表 4-5 噪声源噪声级及位置清单

序号	位置	噪声源	数量	声源类型	单台噪声声压级 dB (A)	降噪措施
1	主变压器	主变	2	频发	70	低噪声设备、基础减振

⑤ 预测结果与评价

选取堆子梁 110kV 变电站东、南、西、北四个厂界，以 10m 步长进行逐点预测。预测结果见表 4-6。噪声预测等值线图见图 4-6。

表 4-6 声环境影响预测结果表（结果取整）

单位：dB(A)

序号	预测位置	昼间/夜间贡献值
1	拟建堆子梁 110kV 变电站东厂界	40
2	拟建堆子梁 110kV 变电站南厂界	42
3	拟建堆子梁 110kV 变电站西厂界	34
4	拟建堆子梁 110kV 变电站北厂界	39

预测结果表明，变电站建成运行后，噪声源在变电站四周厂界处噪声贡献值为 34~42dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

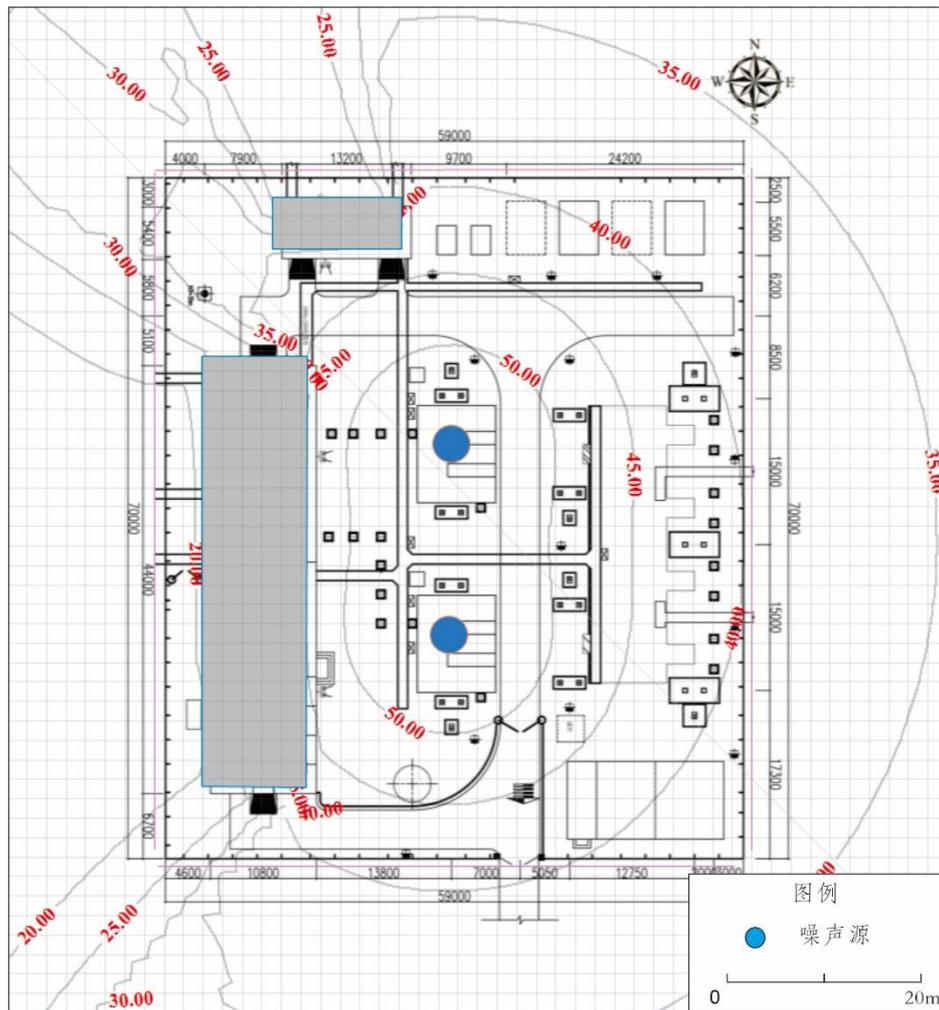


图 4-6 噪声源位置及噪声预测等声级线图

(2) 梁镇 110kV 变电站扩建间隔工程声环境影响分析

梁镇 110kV 变电站出线间隔扩建工程仅增加断路器、隔离开关等电气设备，不新增主变压器、电抗器等声源，因此扩建工程运行期声环境与扩建前水平相当。

根据现状监测结果，梁镇 110kV 变电站四周厂界外 1m 处昼间 40~45dB(A)、夜间 38~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。由此可见，本次扩建工程完成后，梁镇 110kV 变电站亦可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

(3) 架空线路声环境影响分析

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

① 类比对象选择

本次拟建输电线路工程类比选择已运行的双回 110kV 夏煤输电线路进行类比监测。类比线路与本期线路电压等级、出线回数、架线方式均相同，架线高度相近，类比可行。

本期架空线路与类比线路的可比性分析见表 4-7。

表 4-7 本期架空线路与类比线路可比性一览表

项目	类比工程	评价工程	类比可行性
	110kV 夏煤输电线路	本期 110kV 双回架空输电线路	
地理环境	风沙草滩区	风沙草滩区	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
架线型式	双回架空	双回架空	架线方式相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	导线型号相同
架线高度	导线对地距离 13.7m	导线对地高度 14m	架线高度相近

② 类比监测工况

类比数据来源及监测工况见 4-8。

表 4-8 类比监测数据来源及监测工况

监测报告	《榆阳夏州 110kV 输变电工程电磁辐射环境、声环境监测报告》(西安志诚辐射环境检测有限公司, XAZC-JC-2020-079)	
监测日期	2019 年 10 月 10 日	
气象条件	晴, 26℃, 相对湿度 37%, 风速 0.9~1.2m/s	
运行工况	110kV 夏煤输电线路	夏煤 I 线: 电流 Ia2.97、Ib2.85、Ic3.08 (A); 有功-0.00 (MW); 无功-0.62 (MVar); 夏煤 II 线: 电流 Ia30.01、Ib29.66、Ic30.84 (A); 有功 5.17 (MW); 无功-3.50 (MVar)

③ 类比监测结果

类比监测结果见表 4-9，监测报告见附件。

表 4-9 110kV 夏煤线 9#~10#塔之间环境噪声监测结果 单位: dB (A)

序号	距走廊中心线距离	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
1	0m	39	38
2	1m	39	38
3	2m	40	37
4	3m	39	38
5	4m	40	37
6	5m	39	37
7	6m	39	38
8	7m	39	37
9	8m	40	37
10	9m	39	37
11	10m	40	36
12	15m	38	36
13	20m	38	37
14	25m	39	37
15	30m	39	37
16	35m	38	36
17	40m	38	37
18	45m	38	36
19	50m	37	37

类比监测结果表明, 线路沿线昼间噪声值为 37~40dB(A), 夜间噪声值为 36~38dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准。可以预测, 本工程输电线路运行期沿线噪声值也可满足评价标准要求, 对周围声环境影响较小。

综上, 类比线路与本期线路电压等级、出线回数、架线形式、导线型号均相同, 架线高度相似, 可以预测拟建输电线路运营后, 输电线路沿线噪声值也可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中标准要求, 对周围声环境影响较小。

④ 声环境保护目标预测分析

根据现状监测结果可知, 输电线路沿线敏感点监测点监测值范围为昼间 40~52dB(A)、夜间 39~43dB(A), 本次以类比监测结果作为贡献值, 对本工程建成后影响进行分析, 预测结果见表 4-10。

表 4-10 声环境影响预测结果表（贡献值取类比结果附近最大值） 单位：dB(A)

序号	预测位置	距走廊中心线距离	贡献值		现状值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	曹庄贺贵荣家	20.5	38	37	44	42	45	43
2	小滩子村废弃房屋	15.5	38	36	40	39	42	41
3	史家峁村刘振云家	10.5	40	36	47	41	48	42
4	史家峁村刘振风家	26.5	39	37	42	41	44	42
5	饮羊井村白怀军家	24.5	39	37	52	43	52	44

3、水环境影响分析

堆子梁110kV变电站为无人值守变电站，运行期仅进行定期巡检，站内设1座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘，对水环境影响小。

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。

梁镇 110kV 变电站间隔扩建过程中不新增劳动定员，运行期不新增废水。

4、固体废物环境影响分析

项目运行期中梁镇110kV变电站间隔扩建工程运行期不新增固体废物、拟建输电线路工程运行期不产生固体废物，固体废物主要为堆子梁110kV变电站运行期间产生的废变压器油、旧铅蓄电池以及巡检人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

堆子梁 110kV 变电站按无人值守变电站设计，正常仅有定期巡检人员，生活垃圾分类集中收集后纳入当地生活垃圾清运系统。。

(2) 废变压器油

拟建变电站内配套设置埋地式钢筋混凝土结构事故油池 1 座，位于站区南侧，有效容积为 30m³，布置于地下，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中的要求：当设置有油水分离措施的总事故油池时，事故油池容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部容量确定。类比同类型设备，31.5kV 变压器油重约为 17.5t，变压器油密度约为 877.6kg/m³，则满足一台变压器油所需容量为 19.9m³，本工程事故油池有效容积为 30m³，可满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中相关要求。事故油池四周进行防渗处理，防水等级为二级，具有较好的防渗密封性能，井口为重型铸铁井盖密封，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相应防渗要求。

变压器油属于危险废物，当变电站主变发生事故检修时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），事故排油经隔水过滤后可回用部分回收利用，无法回收的交由有危险废物处理资质的单位进行安全处置

(3) 旧铅蓄电池

拟建变电站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在3~5年，由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命。根据建设单位提供资料，当蓄电池无法使用从而影响变电站的正常运行时，由维修部门进行维修更换，随即通知有资质单位将更换下的铅蓄电池带走处置，变电站内不设危废暂存间。

5、生态环境

输变电工程正常运行期不产生占地、不破坏植被，仅有线路工程可能存在线路塔基等的维护和检修，维护检修过程中可能存在周边植被被占压等破坏，评价要求在线路工程维护检修过程中加强对维修人员管理，尽量减少周边植被占压，对破坏的植被及时进行修复，防止水土流失。

6、环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故状态下可能有变压器油的泄漏。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：

- (1) 变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，对环境空气产生影响；
- (2) 变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为NO_x和CO，扩散进入大气；
- (3) 变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

本工程每台主变压器下方设置1处贮油池，主变附近设置1处地埋式钢筋混凝土结构，其容量（30m³）满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中的“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”的要求（本工程1台变压器全部油量需要19.9m³）。

事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及

	<p>2013年修改单中相应防渗要求。事故油池的废油由厂家委托有资质单位处理，一般进行回收利用，无法回收的交由有资质的单位进行安全处置，不外排。</p> <p>建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取以上风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。</p>																																
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 符合性分析</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，本工程选址选线基本可行，具体见表 4-11。</p> <p>表4-11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>HJ 1113-2020 选址选线要求</th> <th>本工程情况</th> <th>符合性分析</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>根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告(编号：(2021)0354号，本工程不涉及生态红线</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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</td> <td>本工程已按照终期规模进行规划，出线采用架空出线，出线未进入自然保护区等环境敏感区</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响</td> <td>根据现场调查，堆子梁及梁镇变电站工程周边无电磁环境和声环境敏感点，经过类比监测和预测，变电站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>4</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>本工程输电线路采取同塔多回架设，减少新开辟走廊</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程</td> <td>本工程评价区域声环境功能区为 1 类、2 类、4a 类、4b 类，无 0 类区</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>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</td> <td>堆子梁 110kV 变电站占地面积 5600m²，占地面积较小，对区域土地利用结构影响较小；施工期弃土量较少，按市政部门要求处理；施工结束后对站址周边进行绿化，可减少生态环境影响。梁镇变不新增占地，基本无生态环境影响</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>7</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>根据现场调查，区域主要为沙蒿灌木林，生长高度有限，拟建线路采用架空形式，导线对地距离较高，可尽量避免林木的砍伐</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	HJ 1113-2020 选址选线要求	本工程情况	符合性分析	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	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告(编号：(2021)0354号，本工程不涉及生态红线	符合	2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程已按照终期规模进行规划，出线采用架空出线，出线未进入自然保护区等环境敏感区	符合	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	根据现场调查，堆子梁及梁镇变电站工程周边无电磁环境和声环境敏感点，经过类比监测和预测，变电站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小	符合	4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本工程输电线路采取同塔多回架设，减少新开辟走廊	符合	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程评价区域声环境功能区为 1 类、2 类、4a 类、4b 类，无 0 类区	符合	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	堆子梁 110kV 变电站占地面积 5600m ² ，占地面积较小，对区域土地利用结构影响较小；施工期弃土量较少，按市政部门要求处理；施工结束后对站址周边进行绿化，可减少生态环境影响。梁镇变不新增占地，基本无生态环境影响	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，区域主要为沙蒿灌木林，生长高度有限，拟建线路采用架空形式，导线对地距离较高，可尽量避免林木的砍伐	符合
	序号	HJ 1113-2020 选址选线要求	本工程情况	符合性分析																													
	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	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告(编号：(2021)0354号，本工程不涉及生态红线	符合																													
	2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程已按照终期规模进行规划，出线采用架空出线，出线未进入自然保护区等环境敏感区	符合																													
	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	根据现场调查，堆子梁及梁镇变电站工程周边无电磁环境和声环境敏感点，经过类比监测和预测，变电站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小	符合																													
	4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本工程输电线路采取同塔多回架设，减少新开辟走廊	符合																													
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程评价区域声环境功能区为 1 类、2 类、4a 类、4b 类，无 0 类区	符合																													
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	堆子梁 110kV 变电站占地面积 5600m ² ，占地面积较小，对区域土地利用结构影响较小；施工期弃土量较少，按市政部门要求处理；施工结束后对站址周边进行绿化，可减少生态环境影响。梁镇变不新增占地，基本无生态环境影响	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，区域主要为沙蒿灌木林，生长高度有限，拟建线路采用架空形式，导线对地距离较高，可尽量避免林木的砍伐	符合																													
		<p>2、拟建堆子梁 110kV 变电站选址可行性分析</p> <p>拟建堆子梁 110kV 变电站位于榆林市定边县堆子梁镇西关村，堆子梁</p>																															

110kV 变电站进站道路由附近运输路接引，交通便利，道路状况较好，可满足站内主变等大件运输要求，有利于工程建设；站址附近亦无相互影响的军事、通信、飞机场等设施。

经调查，堆子梁 110kV 变电站电磁环境、声环境、生态环境影响评价范围内均无环境保护目标，且根据环境影响分析，本工程对环境的环境影响较小。从环境保护角度看，变电站选址基本可行。

3、输电线路选线可行性分析

本工程路径为堆子梁及梁镇间相对较短选线，线路沿线 300m 范围内无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区，无文物保护单位、重要通讯设施等，已尽量避让了密集居民区。沿线为风沙草滩地貌，地势平坦，便于线路建设。沿线有郝堆线、G307 国道及其他乡村道路，交通条件便利。从环保角度来说，工程选线基本可行。

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>为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，本项目应严格执行《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》、《榆林市铁腕治污三十项行动攻坚方案》相关规定，采取以下控制措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工工地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡；(2) 禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；(3) 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；(4) 对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；(5) 施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；(6) 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、洒水等降尘措施；(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 <p>评价认为，只要加强管理、切实落实好上述措施，达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>为减轻废水对周边环境影响，本工程拟采取如下废水防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 拟建堆子梁变电站施工期场地内设置 1 处沉淀池，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘；(2) 对施工场地设置的沉淀池等要按照规范进行修建，地面要进行防渗硬化，防止生产废水对地下水造成污染。(3) 施工人员产生的生活污水纳入当地城镇生活污水处理设施；(4) 架空线路施工时杆塔基础施工浇筑采用商品混凝土，线路工程养护废水量自然蒸发后基本无余量。
---------------------------------	--

采取上述措施后，项目废水对周边环境影响较小。

3、噪声防治措施

为最大限度减少施工期的噪声影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免夜间（22:00~6:00）进行产生环境噪声污染的施工作业，避免扰民。确因特殊需要连续作业的，必须征求县级及以上人民政府或者其他有关主管部门同意，且必须提前公告。

(2) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，将较强的噪声源尽量设置在站区西北侧，远离居民区。

(3) 进行施工作业时，建筑材料的装卸过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范物料进出车辆进出场地高速行驶、鸣笛等。

(4) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

(5) 施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工、绿色施工，树立以人为本、以己及人的思想，在施工过程中，规范物料车辆运输路径，经过居民点时减速行驶，不鸣笛等。

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，施工噪声影响可得到有效控制。在采取评价提出的以上措施后，施工噪声对当地居民生活环境的影响将会减小到最小。

4、固体废物防治措施

工程拟采取的固废污染防治措施如下：

(1) 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清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，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，处置率 100%，对环境影响较小。

5、生态保护措施

工程拟采取的生态保护措施如下：

(1) 变电站站址、线路路径选择、设计阶段

① 严格遵守当地发展规划要求，变电站及输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行。

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

③ 线路走径在合理的情况下尽量避让树木。对位于植被区域的杆塔，在基础形式设计中，考虑尽量少破坏植被的问题，对塔基的开挖要有序、小范围，避免大面积的破坏，对于无法避免而造成破坏的植被要进行恢复。

(2) 施工期生态防治与减缓措施

① 工程施工过程中，应严格按照设计要求对拟建变电站建设区域进行场地平整和施工基面清理，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。

② 在施工过程中，严格控制施工作业范围、尽量选择较为平坦的场地作为牵张场及临时施工场地，并采取原地保护措施，即对地表铺设防水布进行苫盖，不进行表土剥离，施工结束后适当翻耕从而恢复原有土地利用类型。

③ 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用现有道路，线路横向施工便道应以少布设、拉大间距为原则，减少对地表植被的破坏。

④ 线路施工过程中严格控制林木的砍伐量，对于无法避让地段，可采取加高塔身、缩小输电走廊宽度等措施，以避免造成生物量的损失。

⑤ 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

⑥ 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

⑦ 工程施工结束后，应及时对牵张场等临时占地植被恢复。堆子梁变电站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>⑧ 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>⑨ 对于无法避免和消减的生态影响，要采取补偿措施，针对本工程，要对破坏的林地、草地进行生态补偿。根据对工程区自然条件的分析，按绿化美化的原则，选择适合的树草种。</p>
运营生态环境保护措施	<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选用对电磁环境影响较小的 GIS 全封闭式组合电器设备，尽量减小项目对周围电磁环境的影响，并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) 尽量不在电气设备上方设置软导线，减少工频电场、磁场强度。避免或减少平行跨导线的同相相序排列，尽量减少同相母线交叉及相同转角布置。提高设备和引线的高度；</p> <p>(3) 根据设计规范，在满足技术可行、经济合理的情况下确定架空线路挂高；在杆塔处设立警示标志。</p> <p>采取上述措施后，经电磁环境影响分析、类比监测和理论预测，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选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；</p> <p>(2) 定期对设备进行维护、保养，保证设备正常运行。</p> <p>采取上述措施后，经分析、类比，工程声环境影响较小。</p> <p>3、废水治理措施</p> <p>堆子梁变电站内设 1 座化粪池处理巡检人员产生的少量生活污水，定期清淘，在采取上述措施后，工程对周边水环境影响较小。输电线路运行期无废水产生。梁镇变扩建工程不新增废水。</p> <p>4、固体废物治理措施</p> <p>工程拟采取的固体废物治理措施如下：</p> <p>(1) 生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统；</p>

(2) 旧铅蓄电池由检修部门进行更换，更换后随即带走，交由有资质的厂家进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间；

(3) 主变压器配套建设事故油池 1 座，事故排油经隔水过滤后可回用部分回收利用，无法回收的交由有危险废物处理资质的单位进行安全处置。

采取上述措施后，工程固体废物影响较小。

5、生态环境恢复与补偿措施

(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进行清理，临时占地进行植被恢复，林草恢复率达到 95%以上。治理责任主体为项目建设单位榆林供电局，当地环保部门负责对恢复效果进行监督检查。

(2) 治理时间及资金保障

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。

(3) 恢复与补偿措施

工程拟采取的生态环境恢复与补偿措施如下：

① 变电站随着施工期结束，场区硬化等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小；

② 工程施工结束后，应及时对输电线路的临时占地进行植被恢复。本工程临时占地为牵张场、施工便道等临时堆土区，土地利用类型主要以林地、草地和耕地为主。临时堆土区施工前需先剥离 30cm 的表层土，集中堆放于指定位置；施工结束后，进行表土回填，土地平整，并进行植被恢复；

③ 在工程运营期，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。维修时尽量减少植被破坏，及时采取水土保持措施。

④ 施工占用林地时，需按照规定办理相关手续，进行植被破坏赔偿。

(4) 管理措施

工程运营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。

采取上述措施后，工程生态环境影响较小。

6、风险防范措施

工程拟采取的风险防范措施如下：

(1) 在堆子梁 110kV 变电站变压器周边设置事故油池 1 处，有效容积为 30m³，容量符合《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中关于贮油池容量的要求；

(2) 站内设消防水泵房，并配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等；

(3) 对事故油池的完好性进行定期检查，确保无渗漏、无溢流。

采取上述措施后，工程环境风险可以控制在可接受范围内。

1、施工期的环境管理和监督

(1) 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，注意施工噪声的防治问题；

(2) 工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，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：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立变电站及线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；

(3) 经常检查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。

3、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对工程周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

其他

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	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
		堆子梁 110kV 变电站四周厂界		
2	等效连续 A 声级	输电线路沿线	竣工验收 及有投诉 时	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准要求 《工业企业厂界环境噪声排
		堆子梁 110kV 变电		

		站四周厂界		放标准》(GB12348-2008) 中标准限值要求						
备注: 1、梁镇 110kV 变电站已制定环境监测计划; 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程, 本次评价不再制定新的监测计划; 2、监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。										
本工程总投资共 5380 万元, 其中环保投资约 60.0 万元, 占总投资的 1.03%。 环保投资详见表 5-2。										
表5-2 本工程主要环保投资一览表										
环保 投资	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	运行 维 护 费 用	其他 费用	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、建围 栏、封闭运输等	7.0	—	—	环保 专项 资金	施工 单位	
		废水	变电站施 工废水	单体沉淀池 1 个	2.0	—	—			
		固体 废物	建筑垃圾	运至指定的建筑垃 圾填埋场	4.0	—	—			
	运行 期	电磁	电磁辐射	选用对电磁环境影 响较小的设备, 变 电站采用 GIS 装 置, 因地制宜选择 线路型式、架设高 度、杆塔塔型、导 线参数、相序布置 等	纳入工程主体 投资		—		环保 专项 资金	建设 单位
		废水	生活污水	化粪池 1 座	2.0	0.5	—			
		噪声	主变压器	采用低噪声设备, 主变压器布置于变 电站中部	纳入工程主体 投资		—			
		固废	生活垃圾	垃圾箱若干	1.0	1.5	—			
			废变压器 油	30m ³ 事故油池	8.0	2.0	—			
			旧铅蓄电 池	交由有资质厂家回 收	—	—	—			
		生态	/	植被恢复	15.0	—	—			
	/		生态补偿	15.0	—	—				
	环境 监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0		—	—
	总投资 (万元)				54	4	2.0			
						60.0			—	—

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	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	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	对恢复后的绿化进行及时养护
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	生活污水依托沿线附近村庄已有设施处理	生活污水妥善处置	站区设化粪池1座，定期清掏。	废水合理处置，不外排
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，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	采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度等	变电站厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；输电线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4a类、4b类标准要求

振动	无	无	无	无
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	达到《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；施工现场无遗留固体废物	巡检人员产生的少量生活垃圾自行带走处理；旧铅蓄电池由检修部门进行更换，更换后交由有资质的厂家进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间	固废处置率 100%
电磁环境	无	无	采用紧凑型铁塔、增加导线离地高度等	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
环境风险	无	无	在堆子梁 110kV 变电站设置事故油池 1 处，有效容积为 30m ³ ；配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等；对事故油池的完好性进行定期检查，确保无渗漏、无溢流	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	无	无	无	无

七、结论

定边堆子梁 110 千伏输变电工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测和理论预测，工程建成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，本工程环境影响可行。

榆林供电局

定边堆子梁 110 千伏变电站工程

电磁环境影响专项评价

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

二〇二一年八月

1 工程概况

为满足榆林市定边县堆子梁镇、石洞沟乡周边农业种植、高标准农田开发、国家残次林改造项目等新增负荷，助力乡村振兴战略，提高供电可靠性，改善供电质量，榆林供电局拟在榆林市定边县堆子梁镇、靖边县宁条梁镇建设定边堆子梁 110kV 输变电工程。

1.1 工程内容

(1) 堆子梁 110kV 变电站工程：新建堆子梁 110kV 变电站 1 座，户外布置，主变 2×31.5MVA，110kV 系统采用 GIS 组合电器，出线 2 回。

(2) 拟建输电线路工程：起点位于堆子梁 110kV 变电站，终点位于梁镇 110kV 变电站，输电线路长度 2×25km，均为架空线路。

(3) 梁镇 110kV 变电站间隔扩建工程：110kV 侧扩建 2 回出线间隔（自西向东第 1、2 间隔），并增加相应一次、二次设备。

1.2 工程投资

本工程总计投资 5380 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 1.03%。

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、评价范围、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 3.3-1 所示。

表 3.1-1 电磁环境主要的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 S_{eq} (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 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

本工程的频率为 50Hz, 由上表可知, 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, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

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 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	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 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

本工程堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站为户外式, 电磁环境影响评价工作等级为二级; 架空输电线路电压等级为 110kV, 且边导线地面投影外两侧 10m 范围内存在电磁环境敏感目标, 输电线路电磁环境影响工作等级为二级。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本工程电磁环境影响评价范围见表 4.2-1。

表 4.2-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		变电站	架空线路
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m

5、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站站界外 30m 范围内无电磁环境保护目标，拟建输电线路沿线有电磁环境保护目标 5 处，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 定边堆子梁 110kV 输变电工程保护目标

环境要素	保护目标	性质	房屋结构	规模	相对线路方位	距边导线水平最近距离 (m)	保护要求
电磁环境	曹庄贺贵荣家	住宅	1 层, 平顶砖混结构	1 户 2 人	W	17	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	小滩子村废弃房屋	住宅	1 层, 平顶砖混结构	无人居住	E	12	
	史家峁村刘振云家	住宅	1 层, 平顶砖混结构	1 户 1 人	W	7	
	史家峁村刘振风家	住宅	1 层, 尖顶砖混结构	1 户 1 人	N	23	
	饮羊井村白怀军家	住宅	1 层, 平顶砖混结构	1 户 7 人	E	21	

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，监测点位布设于拟建变电站站址、拟建输电线路沿线敏感点（5 处）和梁镇 110kV 变电站厂界，共布设点位 19 个，具体监测点位见附图 6。电磁环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)的有关规定进行监测。

6.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

6.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 6.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：NBM-550 探头：EHP-50F
仪器编号	XAZC-YQ-028、XAZC-YQ-029
测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m，工频磁感应强度：0.3nT~10mT
计量证书号	XDdj2020-05430
校准日期	2020.12.9

(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。

(4) 环境条件

表 6.2-2 监测气象条件

日期	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2021 年 6 月 9 日	12:00~16:00	阴	14	70

6.3 监测点位布置

监测点位布设于拟建变电站站址、拟建输电线路沿线敏感点 (5处) 和梁镇 110kV 变电站厂界附近, 共布设点位 19 个, 具体监测点位见附图 6。

6.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 本工程工频电磁场监测结果

序号	工程	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	堆子梁 110kV 变电站	拟建变电站	1.066	0.0348
2	拟建输电线路	贺贵荣家	4.098	0.0443
3		废弃房屋	15.05	0.0415
4		刘振风家	2.095	0.0397
5		刘振云家	2.204	0.0376
6		白怀军家	0.495	0.0338
7	梁镇 110kV 变电站	靖边梁镇 110kV 变电站南厂界外 5m 处 (本次线路出线侧)	20.10	0.1032
8		靖边梁镇 110kV 变电站东厂界外 5m 处	21.61	0.0650
9		靖边梁镇 110kV 变电站北厂界外 5m 处	6.993	0.1044
10		靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外 5m 处 (厂界展开起点)	24.01	0.0586
梁镇 110kV 变电站断面展开 (西厂界垂直向西侧) 工频电磁场强度监测结果				
8	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 10m 处		17.49	0.0569
9	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 15m 处		13.59	0.0520
10	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 20m 处		9.214	0.0468
11	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 25m 处		8.296	0.0455
12	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 30m 处		8.048	0.0417
13	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 35m 处		4.659	0.0394
14	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 40m 处		4.540	0.0380
15	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 45m 处		4.420	0.0367
16	靖边梁镇 110kV 变电站西厂界外垂直方向 50m 处		4.141	0.0314

根据监测结果表明: 堆子梁 110kV 变电站处工频电场强度测值为 1.066V/m, 工频磁感应强度测值为 0.0348μT; 线路沿线敏感点处工频电场强度测值范围为 0.495~

15.05V/m，工频磁感应强度测值为 0.0338~0.0443 μ T；梁镇 110kV 变电站四周厂界监测点位工频电场强度测值范围为 6.993~24.01V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.0586~0.1044 μ T；梁镇 110kV 变电站西厂界断面展开监测工频电场强度测值范围为 4.141~24.01V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.0314~0.0586 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

7、电磁环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程堆子梁变电站和梁镇变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，采用类比监测的方式进行电磁环境影响分析；架空输电线路评价等级为二级，采用模式预测的方式进行电磁环境影响分析。

7.1 110kV 变电站电磁环境影响分析

7.1.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比监测的方法，即利用类似本工程建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件的其他已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本工程建成后堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站电磁环境影响的预测。

本工程选择已运行的沙坡 110kV 变电站进行类比监测，比较情况见表 7-1.1、表 7-1.2。类比工程设备布局图见图 7-2。

表7-1.1 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	类比结果
项目名称	沙坡 110kV 变电站	堆子梁 110kV 变电站	/
地理条件	风沙草滩区	风沙草滩区	地理条件相似，具有可类比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可类比性
主变容量	2×50MVA	2×31.5MVA	类比工程主变容量较大，具有可类比性
电气设备	HGIS	GIS	HGIS 电磁环境影响较大，具有可类比性
出线方式	架空	架空	出线方式相同，具有可类比性
出线回数	3 回	2 回	出线回数相近，具有可类比性
建站型式	户外	户外	建站型式相同，具有可类比性
运行方式	无人值班智能变电站	无人值班智能变电站	运行方式相同，具有可类比性
变电站面积	5494m ²	5600m ²	占地面积相近，具有可类比性
平面布置	自东南向西北依次为综合配电室—主变—110kV 配电装置	自西向东为综合配电室-主变-110kV 配电装置	平面布置相近，具有可类比性

由上表可知，沙坡 110kV 变电站与堆子梁 110kV 变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式相同，平面布置相似，出线回数 and 占地面积相近，类比工程主变容量较大，选取的 110kV 电器设备（HGIS）电磁环境影响较大，具有可类比性。

表7-1.2 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	类比结果
项目名称	沙坡 110kV 变电站	梁镇 110kV 变电站	/
地理条件	风沙草滩区	风沙草滩区	地理条件相似，具有可类比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可类比性
主变容量	2×50MVA	2×31.5MVA	类比工程主变容量较大，具有可类比性
电气设备	HGIS	GIS	HGIS 电磁环境影响较大，具有可类比性
出线方式	架空	架空	出线方式相同，具有可类比性
出线回数	3 回	4 回	出线回数相近，具有可类比性
建站型式	户外	户外	建站型式相同，具有可类比性
运行方式	无人值班智能变电站	无人值班智能变电站	运行方式相同，具有可类比性
变电站面积	5494m ²	7178m ²	类比工程变占地面积较小，电磁环境影响相对较大
平面布置	自东南向西北依次为综合配电室—主变—110kV 配电装置	自北向南为综合配电室-主变-110kV 配电装置	平面布置相近，具有可类比性

由上表可知，沙坡 110kV 变电站与梁镇 110kV 变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式相同，平面布置相似，出线回数相近，类比工程主变容量较大，选取的 110kV 电器设备（HGIS）电磁环境影响较大，且占地面积比评价工程小，具有可类比性。

7.1.2 监测内容与监测布点

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。监测点位图见 7-1。

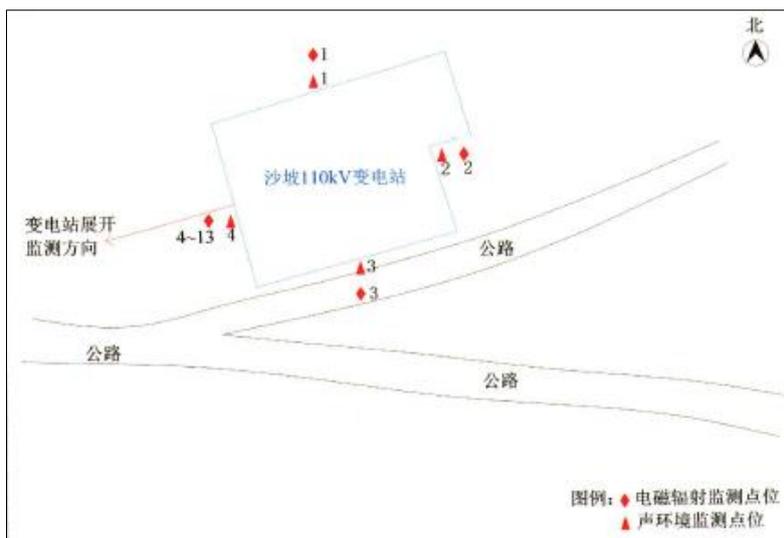


图 7-1 沙坡 110kV 变电站监测点位示意图

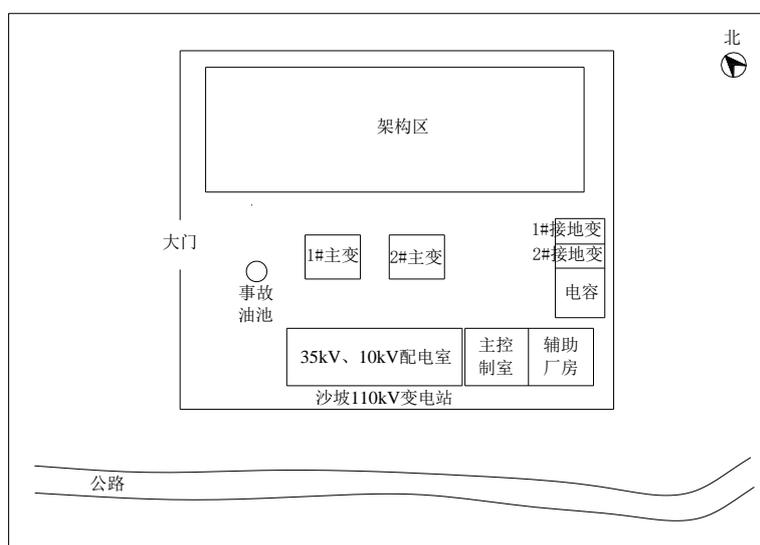


图 7-2 沙坡 110kV 变电站平面布置示意图

7.1.3 类比监测时间、气象条件

监测时间：2019 年 10 月 9 日

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

气象条件：晴，20℃，相对湿度 26%

7.1.4 类比监测工况

监测期间，沙坡 110kV 变电站运行工况详见表 7.1-2。

表 7.1-2 沙坡 110kV 变电站监测期间运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电压 (kV)	有功 (MW)	无功 (MVar)
1#主变	50	Uab:117.01; Ubc:117.34; Uca:116.82	58.59	-11.57
2#主变	50	Uab:115.11; Ubc:115.24; Uca:114.91	52.37	-9.86

7.1.5 监测结果及分析

类比监测结果见表 7.1-3，数据分析见图 7-3 和图 7-4。

表 7.1-3 沙坡 110kV 变电站工频电磁场监测结果

序号	工程 点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	沙坡 110kV 变电站北厂界外 5m 处	278.02	0.1169
2	沙坡 110kV 变电站东厂界外 5m 处	34.54	0.0248
3	沙坡 110kV 变电站南厂界外 5m 处	1.43	0.0246
4	沙坡 110kV 变电站西厂界外 5m 处 (厂界展开起点)	36.98	0.0264
沙坡 110kV 变电站 (西厂界外垂直向西侧展开) 衰减断面展开监测			
5	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 10m 处	30.22	0.0260
6	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 15m 处	19.34	0.0258
7	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 20m 处	22.65	0.0249
8	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 25m 处	13.37	0.0239
9	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 30m 处	8.70	0.0249
10	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 35m 处	6.12	0.0242
11	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 40m 处	4.47	0.0239
12	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 45m 处	3.08	0.0245
13	沙坡 110kV 变电站西北厂界外垂直方向 50m 处	2.25	0.0252

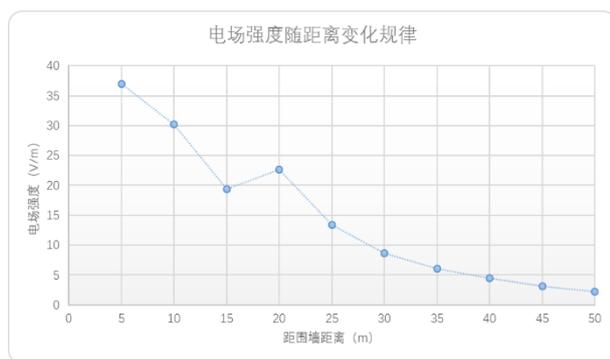


图 7-3 展开监测工频电场强度分布图

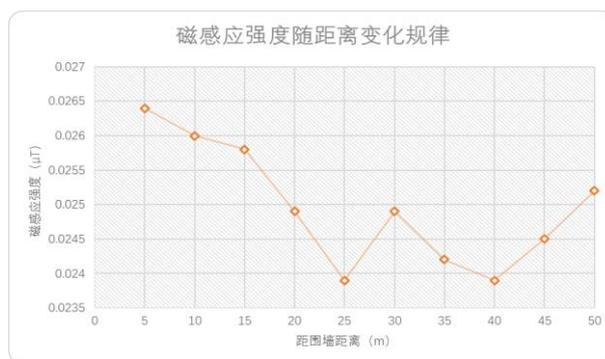


图 7-4 展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：沙坡 110kV 变电站四周厂界工频电场强度监测结果范围为 1.43~278.02V/m，工频磁感应强度监测结果范围为 0.0246~0.1169 μT ；沙坡 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度监测结果范围为 2.25~36.98V/m，工频磁感应强度监测结果范围为 0.0239~0.0264 μT 。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求。

沙坡 110kV 变电站与本工程堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站均具有可类比性。沙坡 110kV 变电站各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求，由此可以推断堆子梁 110kV 变电站和梁镇 110kV 变电站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

7.2 架空线路理论预测电磁环境影响分析

7.2.1 理论预测内容、方法

本工程输电线路运行期电磁环境影响的预测工程是工频电场强度和工频磁感应强度，本次影响预测将按照《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。

7.2.2 预测计算参数

根据线路走径及现场调查，本工程环境敏感点附近主要为直线塔，因此选取使用数量最多的 SZC1 型直线塔对输电线路工程进行预测。其他塔型电磁场分布情况可以参考以上塔型预测结果。

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求，110kV 输电线路在途经居民区时，控制导线最小对地距离为 7m，途经非居民区时，控制导线最小对地距离为 6m。本工程输电线路途经居民区时导线最小对地距离取 7m，非居民时取 6m，同时根据同类型杆塔的实际线高，取导线对地距离 14m 进行预测。

预测参数见表 7.2-1、7.2-2，塔型图见附图 7。

表 7.2-1 直线塔预测参数一览表

塔型	弧垂高度	相序	坐标系		相序	坐标系	
			X	Y		X	Y
SZC1	6m	A ₁ 相	-2.8	14.4	A ₂ 相	3.0	6
		B ₁ 相	-3.5	10	B ₂ 相	3.5	10
		C ₁ 相	-3.0	6	C ₂ 相	2.8	14.4
	7m	A ₁ 相	-2.8	15.4	A ₂ 相	3.0	7
		B ₁ 相	-3.5	11	B ₂ 相	3.5	11
		C ₁ 相	-3.0	7	C ₂ 相	2.8	15.4
	14m	A ₁ 相	-2.8	22.4	A ₂ 相	3.0	14
		B ₁ 相	-3.5	18	B ₂ 相	3.5	18
		C ₁ 相	-3.0	14	C ₂ 相	2.8	22.4

表 7.2-2 110kV 线路预测参数一览表

预测塔型	SZC1
导线型号	LGJ-300/40 型钢芯铝绞线
计算电流 (A)	270
线路电压 (kV)	110
直径 (mm)	23.9
线路经过地区导线弧垂对地最低高度	非居民区 6m，居民区 7m
线路经过地区导线弧垂对地预计高度	14m

7.2.3 理论计算结果及分析

(1) SZC1 型直线塔理论计算结果及分析

SZC1 型直线塔理论计算结果见表 7.2-3 和图 7-5、7-6。

表 7.2-3 SZC1 型杆塔预测结果表

距走廊中心线距离 (m)	弧垂高度 6m		弧垂高度 7m		弧垂高度 14m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	1328.15	2.4112	1017.84	1.7565	283.91	0.3841
1	1469.12	3.6034	1098.03	2.5956	286.21	0.5226
2	1745.05	5.5971	1262.80	4.0206	292.04	0.7923
3	1930.84	7.2744	1389.01	5.2945	298.76	0.9718
4	1917.64	6.5691	1409.83	4.8695	303.38	0.9529
5	1725.27	5.6659	1322.56	4.3110	303.62	0.9094
6	1439.84	4.7657	1162.66	3.7377	298.32	0.8604
7	1141.86	3.9581	973.31	3.1976	287.39	0.8079
8	876.82	3.2749	786.89	2.7166	271.54	0.7537
9	660.25	2.7136	621.00	2.3028	251.95	0.6992
10	491.32	2.2580	481.92	1.9534	229.92	0.6457
11	362.81	1.8894	369.43	1.6613	206.72	0.5942
12	266.36	1.5907	280.41	1.4181	183.40	0.5453
13	194.53	1.3476	210.87	1.2156	160.79	0.4993
14	141.42	1.1487	157.03	1.0468	139.46	0.4567
15	102.57	0.9850	115.62	0.9056	119.77	0.4173
16	74.75	0.8496	84.03	0.7872	101.93	0.3811
17	55.68	0.7368	60.25	0.6873	85.99	0.3481
18	43.64	0.6423	42.82	0.6028	71.93	0.3181
19	37.05	0.5628	30.82	0.5309	59.68	0.2908
20	34.16	0.4954	23.69	0.4695	49.11	0.2661
21	33.32	0.4380	20.72	0.4169	40.11	0.2437
22	33.32	0.3889	20.53	0.3716	32.56	0.2235
23	33.50	0.3467	21.56	0.3324	26.35	0.2051
24	33.57	0.3103	22.83	0.2983	21.40	0.1886
25	33.45	0.2786	23.94	0.2686	17.65	0.1735
26	33.10	0.2511	24.75	0.2427	15.04	0.1599
27	32.57	0.2270	25.25	0.2199	13.48	0.1476
28	31.88	0.2058	25.47	0.1998	12.76	0.1364
29	31.07	0.1871	25.45	0.1820	12.65	0.1263
30	30.18	0.1707	25.25	0.1663	12.89	0.1170
31	29.24	0.1560	24.91	0.1522	13.29	0.1086
32	28.27	0.1430	24.46	0.1397	13.73	0.1010
33	27.28	0.1314	23.92	0.1285	14.15	0.0940

距走廊中心线距离 (m)	弧垂高度 6m		弧垂高度 7m		弧垂高度 14m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
34	26.29	0.1210	23.33	0.1185	14.50	0.0876
35	25.31	0.1116	22.70	0.1095	14.78	0.0817
36	24.35	0.1032	22.05	0.1013	14.98	0.0764
37	23.42	0.0956	21.38	0.0940	15.11	0.0714
38	22.52	0.0887	20.71	0.0873	15.17	0.0669
39	21.64	0.0825	20.04	0.0812	15.17	0.0628
40	20.80	0.0768	19.38	0.0757	15.12	0.0589
41	20.00	0.0717	18.74	0.0707	15.02	0.0554
42	19.23	0.0670	18.11	0.0661	14.88	0.0521
43	18.49	0.0627	17.49	0.0619	14.72	0.0491
44	17.78	0.0588	16.90	0.0580	14.52	0.0463
45	17.11	0.0551	16.32	0.0545	14.31	0.0437
46	16.47	0.0518	15.77	0.0513	14.08	0.0413
47	15.85	0.0488	15.24	0.0483	13.83	0.0391
48	15.27	0.0459	14.72	0.0455	13.58	0.0370
49	14.71	0.0433	14.23	0.0429	13.31	0.0351
50	14.18	0.0409	13.76	0.0405	13.05	0.0333

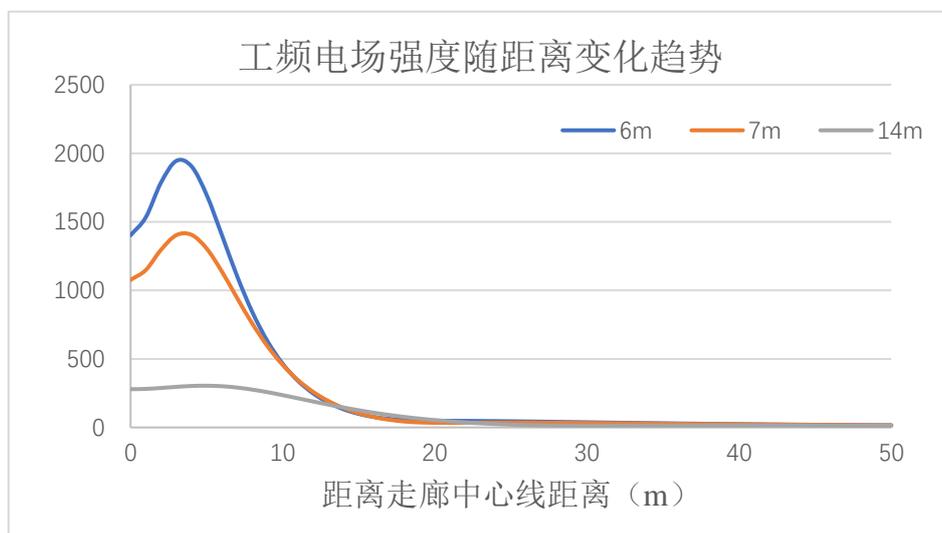


图 7-5 SZC1 直线塔工频电场强度随距离变化趋势

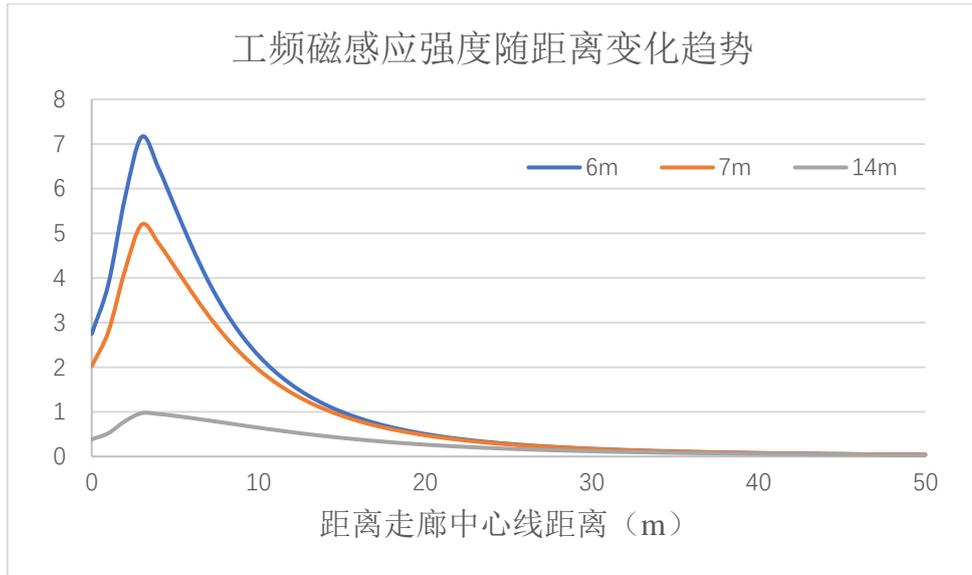


图 7-6 SZC1 直线塔工频磁感应强度随距离变化趋势

① 导线弧垂高度为 6m 时，SZC1 型直线塔距地面 1.5m 处工频电场强度在中心线 0m 处为 1328.15V/m，逐渐增大，至走廊中心线 3m 处出现最大值，为 1930.84V/m，然后开始衰减，至距走廊中心线 50m 处工频电场强度 14.18V/m，此处为最小值；距地面 1.5m 处工频磁感应强度在走廊中心线 0m 处为 2.4112μT，逐渐增大，至走廊中心线 3m 处出现最大值，为 7.2744μT，然后开始衰减，至距走廊中心线 50m 处工频磁感应强度为 0.0409μT，此处为最小值。工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求。

② 导线弧垂高度为 7m 时，SZC1 型直线塔距地面 1.5m 处工频电场强度在中心线 0m 处为 1017.84V/m，逐渐增大，至走廊中心线 4m 处出现最大值，为 1409.83V/m，然后开始衰减，至距走廊中心线 50m 处工频电场强度 13.76V/m，此处为最小值；距地面 1.5m 处工频磁感应强度在走廊中心线 0m 处为 1.7565μT，逐渐增大，至走廊中心线 3m 处出现最大值，为 5.2945μT，然后开始衰减，至距走廊中心线 50m 处工频磁感应强度为 0.0405μT，此处为最小值。工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求。

③ 导线弧垂高度为 14m 时，SZC1 型直线塔距地面 1.5m 处工频电场强度在中心线 0m 处为 283.91V/m，逐渐增大，至走廊中心线 5m 处出现最大值为 303.62V/m，然后开始衰减，衰减至走廊中心线 29m 出现最小值（50m 内最小值）为 12.65 V/m，至距走廊中心线 50m 处工频电场强度 13.05V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度在走廊中心线 0m 处为 0.3841μT，逐渐增大，至走廊中心线 3m 处出现最大值为 0.9718μT，然后开始

衰减，至距走廊中心线 50m 处工频磁感应强度为 0.0333 μ T。工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

(3) 架空线路环保目标处电磁环境影响分析

表 7.2-4 环境保护目标处预测值（导线对地高度为 14m 时）

与边导线距离（m）	距导线中心线距离		塔型	环保目标	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
	实际值	预测取值				
17	20.5	20	SZC1	曹庄 贺贵荣家	49.11	0.2661
12	15.5	15	SZC1	小滩子村 废弃房屋	119.77	0.4173
7	10.5	10	SZC1	史家峁村 刘振云家	229.92	0.6457
23	26.5	26	SZC1	史家峁村 刘振风家	15.04	0.1599
21	24.5	24	SZC1	饮羊井村 白怀军家	21.40	0.1886

由表 6.1-6 可知，本工程输电线路电磁环境影响评价范围内保护目标处工频电场强度为 15.04~229.92V/m，工频磁感应强度 0.1599~0.6457 μ T，各保护目标处均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。

综上，由理论计算结果可知，拟建输电线路工程建成运行后，线路及沿线敏感点距地面 1.5m 处工频电磁场均满足评价标准的要求。

8、专项评价结论

综上所述，定边堆子梁 110kV 输变电工程所在区域电磁环境现状良好；根据现状监测、类比监测及模式预测结果：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》（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，本工程的环境影响可行。