

建设项目环境影响报告表

项目名称： 榆林榆树湾 110 千伏变电站

110 千伏间隔扩建工程

建设单位（盖章）： 国网陕西省电力公司榆林供电公司

编制单位： 西安海蓝环保科技有限公司

编制日期： 2021 年 5 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	榆林榆树湾 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	宋凯	联系方式	13399228214
建设地点	陕西省榆林市榆阳区金鸡滩镇曹家滩村		
地理坐标	东经：109 度 54 分 54.011 秒，北纬：38 度 33 分 59.972 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	本次不新增占地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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）	国网陕西省电力公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕电发展〔2021〕52 号
总投资（万元）	554	环保投资（万元）	13.0
环保投资占比（%）	1.99	施工工期	3 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，设置电磁环境专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、工程实施背景</p> <p>榆树湾 110kV 变电站现有 2 台 50MVA 三相三绕组有载调压变压器，110kV、35kV、10kV 电气主接线均为双母线接线。110kV 出线 6 回，其中出线 2 回至大保当 330kV 变，1 回至海流滩 110kV 变，2 回至曹家伙场牵引站，1 回至拓创光伏升压站。</p> <p>根据国网陕西省电力公司榆林供电公司发展部意见及系统规划，原惠腾光伏 50MW 光伏电站项目（现称“拓创光伏”）将还建 110kV 出线间隔 1 个；另有金鸡滩循环产业园区 10 万吨铝材加工生产项目预计 2022 年投产，计划接入榆树湾 110kV 变电站。榆树湾 110kV 变电站现有 110kV 出线间隔已全部用完，根据榆树湾 110kV 变电站整体布局及进出线方向，国网陕西省电力公司榆林供电公司拟拆除 110kV 配电装置南端 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。</p> <p>3、社会经济规划符合性分析</p> <p>根据《榆林市经济社会发展总体规划（2016~2030 年）》，十三五期间，“应加快建设电力外送通道，优化 330 千伏网架及变电站结构，完善 110 千伏及以下配网，提高电力外送能力及新能源上网需求”。本工程建成后可满足区域新能源上网和工业园区用户接入电力系统的需求，符合榆林市经济社会发展。</p> <p>4、电网规划符合性分析</p> <p>(1) 榆林电网规划</p> <p>榆林电网属于相对独立电网，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，形成覆盖全市的“人字形”双回路主力网架。正常方式下，榆林 110kV 电网以枢纽变为中心，以分区、分片供电为</p>
---------	---

主，形成小环网方式或辐射型供电区，由不同的支撑电源分供各个供电区域。按照接入上级电网划分，将目前榆林电网内各解列运行小网分别命名为“220kV 川掌变供电区”、“220kV 保德变供电区”、“330kV 郝家变供电区”、“330kV 麟州变供电区”、“330kV 神木变供电区”、“330kV 上都变供电区”、“330kV 大保当变供电区”、“330kV 榆林变供电区”、“330kV 龙泉变供电区”、“330kV 绥德变供电区”、“330kV 统万变供电区”、“330kV 定边变供电区”、“330kV 盐州变供电区”。

(2) 周边电网规划

榆树湾 110kV 变电站属于大保当 330kV 变电站供电区，以 2 回 110kV 线路接入大保当 330kV 变电站，其周边的变电站有：大保当 330kV 变电站、榆树湾 110kV 变电站、海流滩 110kV 变电站，曹家伙场牵引站。

本次通过对榆树湾 110kV 变电站 110kV 间隔的扩建，满足了区域新能源上网（拓创光伏项目）和工业园区用户（金鸡滩循环产业园区 10 万吨铝材加工生产项目）入电力系统的需要，优化了区域网架结构。因此，本工程与电网规划相符合。电网规划见图 1-1。



图 1-1 周边电网规划图

5、与《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》符合性分析

为促进榆林市生态环境质量持续好转，榆林市委、市政府于 2021 年 2 月 8 日决定以榆林中心城区、各县市区城区和工业园区以及无定河、榆溪河等流域为重点，在 2021 年深入开展铁腕治污 37 项攻坚行动，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。本项目与《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》（榆办字〔2021〕7 号）的符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本工程与《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》符合性分析

序号	方案要求	本工程情况	符合性分析
1	2021 年底，全市大气污染防治措施全面落实，扬尘治理、燃煤污染深入推进，榆林中心城区空气质量持续达标；大气污染治理方面，开展 28 项攻坚行动，分别为“建筑工地精细化管理管控行动、城区道路保洁行动、道路智能降尘系统建设行动、渣土车专项整治行动、裸露土地治理行动、工业园区空气质量达标治理行动、非道路移动机械管控行动”等	工程施工期加强运输车辆管理，不得超载，同时采取密封遮盖等；禁止大风天施工作业，临时堆放的土石方篷布遮盖、拦挡，施工点周围地面洒水降尘，禁止将可燃固体废弃物就地燃烧；运行期无大气污染物排放	符合

6、“三线一单”符合性分析

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本工程与“三线一单”的符合性分析表

“三线一单”	本工程	符合性
生态保护红线	本次扩建工程在现有站内进行，不新增占地，根据原榆树湾 110kV 变电站增容改造工程《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（2019（1678）号），本工程符合生态红线管控要求	符合
环境质量底线	根据现场监测结果，工程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；噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《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

续表 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
资源利用上限	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”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)内禁止新建、扩建项目	/
<p>由表可知，工程建设符合“三单一线”要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	榆树湾 110kV 变电站位于榆林市榆阳区金鸡滩镇曹家滩村,地理坐标为 N: 38.566659° , E: 109.915003° 。变电站西北距榆商高速约 250m, 204 省道约 310m, 东南距神延铁路约 200m, 交通较为便利。工程地理位置图见附图 1。																																																														
项目组成及规模	<p>1、现有工程建设内容</p> <p>(1) 现有工程建设规模</p> <p>榆树湾 110kV 变电站现有户外变压器 2 台, 主变容量 2×50MVA, 现有工程组成及建设内容详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 现有工程基本组成汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">组成</th> <th colspan="3">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>综合配电室</td> <td colspan="3">混凝土框架结构, 布置有辅助厂房、继电器室、10kV 配电室、接地变室</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td colspan="3">户外布置, 主变容量为 2 台 50MVA 三相三绕组有载调压变压器, 电压比 110/35/10kV</td> </tr> <tr> <td>110kV 配电设备</td> <td colspan="3">户外 AIS 中型支持管型母线双列布置, 布置于站区东南侧, 出线 6 回, 断路器采用瓷柱式 SF6 断路器, 互感器采用电容式互感器</td> </tr> <tr> <td>35kV 配电装置</td> <td colspan="3">户内高压开关柜单层单列布置, 电缆—架空混合出线</td> </tr> <tr> <td>10kV 配电装置</td> <td colspan="3">户内高压开关柜单层单列布置, 全电缆出线</td> </tr> <tr> <td>接入电网方式</td> <td colspan="3">110kV 接线为双母线接线, 出线 6 回; 35kV 接线为单母分段接线, 出线 8 回; 10kV 接线为单母分段接线, 出线 20 回</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td colspan="3">每台主变高压侧配有容量为 2400kVar 和 4000kVar 的并联电容器</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">公辅工程</td> <td>给排水</td> <td colspan="2">采用自备水源井, 生活污水由化粪池处理后定期清掏</td> </tr> <tr> <td>通风</td> <td colspan="2">自然进风、机械排风</td> </tr> <tr> <td>消防</td> <td colspan="2">室内、室外设置消防装置</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">环保工程</td> <td>废水处理</td> <td colspan="2">生活污水由化粪池处理后定期清掏</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td colspan="2">采用低噪声设备, 主变压器布置于变电站中部</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固体废弃物</td> <td>生活垃圾</td> <td colspan="2">垃圾桶收集, 纳入当地生活垃圾清运系统</td> </tr> <tr> <td>废蓄电池</td> <td colspan="2">由有资质的生产厂家回收处置</td> </tr> <tr> <td colspan="2">风险防范措施</td> <td colspan="2"> 地理式事故油池 1 座, 钢筋混凝土结构, 有效容积 30m³, 事故废油排入事故油池, 交由有资质单位处理 </td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 劳动定员及工作制度</p> <p>榆树湾 110kV 变电站为无人值守变电站。</p> <p>2、本次扩建工程</p> <p>本次工程主要在榆树湾 110kV 变电站拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS</p>			组成	具体内容			综合配电室	混凝土框架结构, 布置有辅助厂房、继电器室、10kV 配电室、接地变室			主变压器	户外布置, 主变容量为 2 台 50MVA 三相三绕组有载调压变压器, 电压比 110/35/10kV			110kV 配电设备	户外 AIS 中型支持管型母线双列布置, 布置于站区东南侧, 出线 6 回, 断路器采用瓷柱式 SF6 断路器, 互感器采用电容式互感器			35kV 配电装置	户内高压开关柜单层单列布置, 电缆—架空混合出线			10kV 配电装置	户内高压开关柜单层单列布置, 全电缆出线			接入电网方式	110kV 接线为双母线接线, 出线 6 回; 35kV 接线为单母分段接线, 出线 8 回; 10kV 接线为单母分段接线, 出线 20 回			无功补偿	每台主变高压侧配有容量为 2400kVar 和 4000kVar 的并联电容器			公辅工程	给排水	采用自备水源井, 生活污水由化粪池处理后定期清掏		通风	自然进风、机械排风		消防	室内、室外设置消防装置		环保工程	废水处理	生活污水由化粪池处理后定期清掏		噪声	采用低噪声设备, 主变压器布置于变电站中部		固体废弃物	生活垃圾	垃圾桶收集, 纳入当地生活垃圾清运系统		废蓄电池	由有资质的生产厂家回收处置		风险防范措施		地理式事故油池 1 座, 钢筋混凝土结构, 有效容积 30m ³ , 事故废油排入事故油池, 交由有资质单位处理	
组成	具体内容																																																														
综合配电室	混凝土框架结构, 布置有辅助厂房、继电器室、10kV 配电室、接地变室																																																														
主变压器	户外布置, 主变容量为 2 台 50MVA 三相三绕组有载调压变压器, 电压比 110/35/10kV																																																														
110kV 配电设备	户外 AIS 中型支持管型母线双列布置, 布置于站区东南侧, 出线 6 回, 断路器采用瓷柱式 SF6 断路器, 互感器采用电容式互感器																																																														
35kV 配电装置	户内高压开关柜单层单列布置, 电缆—架空混合出线																																																														
10kV 配电装置	户内高压开关柜单层单列布置, 全电缆出线																																																														
接入电网方式	110kV 接线为双母线接线, 出线 6 回; 35kV 接线为单母分段接线, 出线 8 回; 10kV 接线为单母分段接线, 出线 20 回																																																														
无功补偿	每台主变高压侧配有容量为 2400kVar 和 4000kVar 的并联电容器																																																														
公辅工程	给排水	采用自备水源井, 生活污水由化粪池处理后定期清掏																																																													
	通风	自然进风、机械排风																																																													
	消防	室内、室外设置消防装置																																																													
环保工程	废水处理	生活污水由化粪池处理后定期清掏																																																													
	噪声	采用低噪声设备, 主变压器布置于变电站中部																																																													
	固体废弃物	生活垃圾	垃圾桶收集, 纳入当地生活垃圾清运系统																																																												
废蓄电池		由有资质的生产厂家回收处置																																																													
风险防范措施		地理式事故油池 1 座, 钢筋混凝土结构, 有效容积 30m ³ , 事故废油排入事故油池, 交由有资质单位处理																																																													

出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔。工程组成见表 2-2。

表 2-2 本次扩建工程汇总表

组成	具体扩建内容		备注
主体工程	拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔		本次 2 个 GIS 出线间隔作为原树曹牵 I 线和树曹牵 II 线出线，2 个 GIS 出线间隔作为拓创光伏项目上网和金鸡滩循环产业园区 10 万吨铝材加工生产项目入电力系统预留出线
公辅工程	给水	/	依托变电站现有设施
	排水	/	依托变电站现有设施
	通风	/	依托变电站现有设施
	消防	/	依托变电站现有设施
环保工程	废水处理	不新增劳动定员，不新增生活污水排放	/
	降噪措施	采用低噪声设备	/
	固体废物	生活垃圾	不新增生活垃圾排放
废蓄电池		本次不新增	/
风险防范措施	本次不新增变压器，不新增事故废油		/

2、工程规模

本次拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，以满足区域新能源上网和工业园区用户入电力系统的需求。

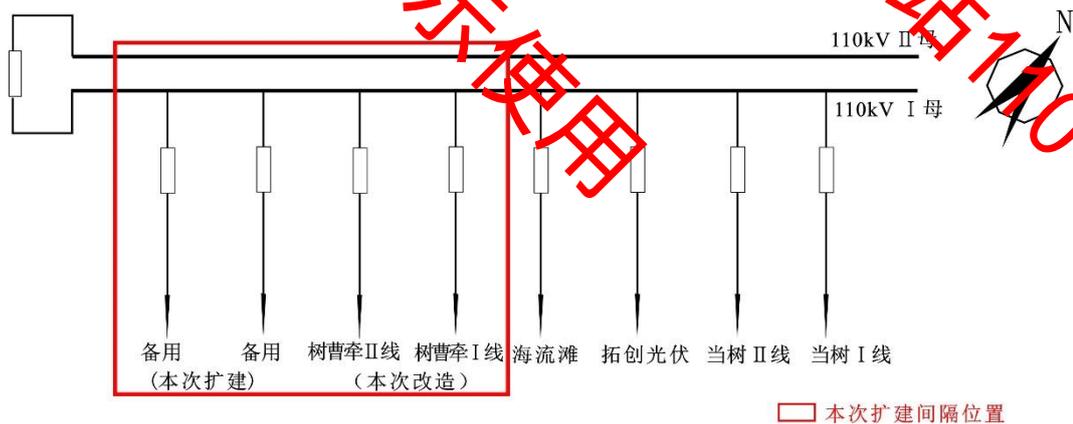


图 2-1 榆树湾 110kV 变电站 110kV 出线间隔示意图

(1) 拆除工程规模

拆除 110kV 配电装置南端的 2 个 AIS 出线间隔（树曹牵 I 线、树曹牵 II 线），主要拆除工程量为：

- ① 110kV 隔离开关支架基础（双柱）4 组；
- ② 110kV 断路器支架基础（双柱）2 座；
- ③ 110kV 隔离开关支柱绝缘子支架及基础（五柱）2 组；
- ④ 110kV 电流互感器支架基础（双柱）2 组；
- ⑤ 端子箱基础 4 座；
- ⑥ 拆除 800×800mm 电缆沟 10m。

(2) 新建工程规模

本次在拆除设备后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，主要新建工程量为：

- ① 室外 110kV 组合电器设备大块基础 2 座；
- ② 110kV 组合电气设备套管支墩基础 2 座；
- ③ 绝缘地坪（花砖铺设与一期保持一致）200 平方(基础采用 C25 钢筋混凝土，垫层采用 C15 素混凝土)；
- ④ 电缆沟道（宽 1200mm×深 1500mm），共计 50m；
- ⑤ 电缆沟道（宽 800mm×深 800mm），共计 8m。

3、间隔扩建前后工程内容变化情况

本次间隔扩建工程拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，扩建完成后全站为 8 个 110kV 间隔；维持原有变电站建站型式、主变压器规模、35kV 出线、10kV 出线，污水处理方式及事故油池容积不变。本工程间隔扩建前后建设内容变化情况见表 2-3。

表 2-3 榆树湾 110kV 变电站间隔扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	改造、扩建工程	扩建后	备注
主变压器规模	2×50MVA	/	2×50MVA	与现有工程一致
110kV 间隔	AIS 间隔 6 个	在拆除现有 2 个 AIS 间隔的位置扩建 4 个 GIS 间隔	8 个间隔，其中 AIS 间隔 4 个，GIS 间隔 4 个	/
110kV 出线	6 回	/	6 回	与现有工程一致
35kV 出线	8 回	/	8 回	与现有工程一致
10kV 出线	20 回	/	20 回	与现有工程一致
污水处理	由化粪池处理后定期清掏	/	由化粪池处理后定期清掏	与现有工程一致

续表 2-3 榆树湾 110kV 变电站间隔扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	改造、扩建工程	扩建后	备注
事故油池	30m ³	/	30m ³	与现有工程一致
占地面积	7590m ²	/	7590m ²	与现有工程一致

5、劳动定员及工作制度

榆树湾 110kV 变电站为无人值守变电站，本次扩建工程不新增劳动定员。

1、工程布局情况

(1) 现有工程平面布置情况

榆树湾 110kV 变电站为 1 座户外变电站，全站设 110kV、35kV、10kV 三个电压等级。

110kV 配电装置布置于站区南侧，35kV 配电室布置于站区东北侧，站区东北侧由西向东依次为辅助厂房、继电器室、10kV 配电室、接地变室、电容器，主变压器位于 110kV 配电装置与 10kV 配电室之间，事故油池位于 2#变压器西侧。现有工程总平面布置图见附图 2。变电站现状见图 2-2。

总平面及现场布置



变电站 110kV 出线间隔



辅助用房及 10kV 配电室



35kV 配电室



主变压器



事故油池



化粪池

图 2-2 榆树湾 110kV 变电站现状图

(2) 本次扩建工程布置情况

本次工程在现有榆树湾 110kV 变电站现有 2 个 AIS 间隔处（树曹牵 I 线、树曹牵 II 线）进行改造、扩建，新上设备均布置于本次改造、扩建的 AIS 间隔处，扩建后平面布置见附图 3。

2. 施工布置

(1) 工程占地

榆树湾 110kV 变电站间隔扩建在变电站内拆除位置进行扩建，不新增占地。

(2) 土石方平衡

本次扩建工程涉及土石方平衡主要为站内电缆沟的建设，新建电缆沟（宽 1200mm×深 1500mm）50m 和（宽 800mm×深 800mm）8m，电缆挖方约 145m³，填方量约为 50m³，弃土量约为 95m³，用于周边路面平整。

<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>榆树湾 110kV 变电站施工期包括原有 110kV AIS 间隔开关、断路器、互感器支架基础拆除，现有设备安装前基础开挖建设、设备安装、场地硬化等环节。</p> <p>(1) 施工过程中首先为现有 AIS 间隔的拆除。施工过程仅在围墙内进行，临时施工场地设置在站区内。</p> <p>(2) 基础施工：主要包括电气设备支墩基础建设、电缆沟道开挖、绝缘地坪等施工。</p> <p>(3) 设备安装：进行配电装置区架构、电气设备安装等。</p> <p>2、施工时序</p> <p>榆树湾110kV变电站110kV间隔扩建工程量小，可一次完成施工。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为 2021 年 7 月，预计投产时间为 2021 年 10 月，施工周期 3 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

为了调查本次工程所处区域的环境现状，国网陕西省电力公司榆林供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 11 月 25 日按照相关规范对现有变电站的电磁环境、声环境质量现状进行了实地监测。

1、电磁环境

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，西安志诚辐射环境检测有限公司对变电站厂界及变电站周边环境进行了实地监测。本次环境质量现状在变电站厂界及周边共布设 6 个监测点位，并对变电站东北厂界进行了展开监测，具体监测点位见附图 4。监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价，检测报告见附件，监测结果如下。

表 3-1 电磁环境质量现状监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	榆树湾 110kV 变电站西北厂界外 5m 处	4.59	0.1033
2	榆树湾 110kV 变电站东北厂界外 5m 处	97.25	0.0397
3	榆树湾 110kV 变电站东南厂界外 5m 处	134.26	0.0255
4	榆树湾 110kV 变电站西南厂界外 5m 处	21.02	0.0139
5	国网榆林供电公司培训基地办公楼	19.51	0.0124
6	榆树湾煤矿水泥灌装车间	25.23	0.0115
变电站厂界展开监测（变电站东北侧展开）			
	距东北侧围墙距离 5m 处	97.25	0.0397
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 10m	72.98	0.0424
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 15m	57.45	0.0227
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 20m	33.30	0.0179
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 25m	16.87	0.0114
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 30m	15.74	0.0180
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 35m	15.38	0.0141
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 40m	10.80	0.0140
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 45m	8.33	0.0139
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 50m	8.25	0.0134

监测结果表明，榆树湾 110kV 变电站四周厂界及周边各监测点工频电场强度范围为 4.59~134.26V/m；工频磁感应强度范围为 0.0115~0.1033μT。东北厂界断面展开监测工频电场强度范围 8.25~97.25V/m；工频磁感应强度范围为 0.0114~0.0424μT。各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准

生态环境现状

限值要求。

2、声环境

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,西安志诚辐射环境检测有限公司对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

本次声环境质量现状在厂界及变电站周边共设置监测点位 5 个,详见附图 4;监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 3-2,监测气象条件见表 3-3,监测结果见表 3-4。

表 3-2 监测仪器

仪器型号名称	多功能声级计 AWA6228+型
仪器编号	XAZC-YQ-020
量程	20~132dB, A 计权
鉴定证书	ZS20201173J
校准单位	陕西省计量科学研究院

表 3-3 监测气象条件

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气	校准读数 [dB(A)]	
				校准前	校准后
2020.11.25	昼间 (09:55~11:00)	1.2	阴	93.8	93.8
	夜间 (22:16~22:35)	2.0	阴	93.8	93.8

表 3-4 声环境质量现状 单位: dB(A)

序号	监测点位	监测值	
		昼间	夜间
1	榆树湾 110kV 变电站西北厂界外 1m 处	56	47
2	榆树湾 110kV 变电站东北厂界外 1m 处	54	46
3	榆树湾 110kV 变电站东南厂界外 1m 处	48	41
4	榆树湾 110kV 变电站西南厂界外 1m 处	50	44
5	国网榆林供电公司培训基地办公楼	49	43

由表 3-4 可知,榆树湾 110kV 变电站四周厂界各监测点位昼间噪声监测值为 48~56dB(A),夜间噪声监测值为 41~47dB(A),符合《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,敏感保护目标处的昼间噪声监测值为 49dB(A),夜间噪声监测值为 43dB(A),符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。

3、生态环境现状

(1) 主体功能区划

工程位于榆林市榆阳区。根据《陕西省主体功能区划》，属于国家层面重点开发区域—榆林北部区域。

(2) 生态功能区划

本工程位于榆林市榆阳区金鸡滩镇曹家滩村，根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于榆神北部沙化控制区。区域属于风沙草滩区，土地沙化，严格控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和沙地植被，发展生态经济和生态旅游。

(3) 土地利用现状

通过现状调查，区域土地利用类型主要为工矿仓储用地。

(4) 植被

据调查，变电站周边植被类型较为单一，主要以人工种植的油松、沙地柏为主。

(5) 动物

区域动物主要为常见动物，如草兔、鼠类、榆林沙蜥等；评价区域内未发现国家珍稀野生动物。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、现有工程环评及验收手续履行情况

榆树湾 110kV 变电站现有工程环评及验收手续履行情况表 3-5。

表 3-5 现有工程环保手续履行情况

项目名称	报告类型	环评批复情况		验收批复情况	
		批复时间	批复文号	批复时间	批复文号
110kV 榆树湾变电站工程	报告表	2008 年 7 月 9 日	陕环批复 (2008) 395 号	2017 年 6 月 14 日	陕环批复 (2017) 253 号
榆树湾 110kV 变电站增容改造工程	报告表	2020 年 4 月 29 日	榆政审批生态 (2020) 64 号	已通过竣工环境保护验收，并于 2021 年 1 月 15 日进行竣工环境保护验收公示	

2、与本工程有关的原有污染情况

榆林榆树湾 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程主要工程内容为：拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔。与本工程有关的原有污染情况为原有变电站产生的电磁、噪声、废水以及固体废物。

根据榆树湾 110kV 变电站环境质量现状监测和现场调查情况，榆树湾 110kV 变电站现状污染物产生及排放情况如下：

	<p>(1) 电磁环境</p> <p>根据 2020 年 11 月 25 日国网陕西省电力公司榆林供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的电磁环境实地监测结果，变电站厂界工频电场强度范围为 4.59~134.26V/m，工频磁感应强度范围为 0.0139~0.1033μT，各监测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据 2020 年 11 月 25 日国网陕西省电力公司榆林供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的声环境实地监测结果，变电站厂界监测值昼间 48~56dB(A)，夜间 41~47dB(A)，符合《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</p> <p>根据现场调查，变电站现有生活污水由化粪池处理后定期清掏。</p> <p>(4) 固体废弃物</p> <p>根据现场调查，变电站内设置生活垃圾桶，生活垃圾纳入当地垃圾清运系统；废蓄电池交由生产厂家回收处置。</p> <p>(5) 风险防范措施</p> <p>根据现场调查，站内设 1 座 30m³ 事故油池，满足危废处置相关要求。</p> <p>3、主要环境问题</p> <p>根据现场调查和环境现状监测情况表明，评价范围内工频电磁场、噪声均能满足相关标准要求，变电站运行至今未出现事故情况，固体废物均能够合理处置，不存在环境问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>本工程属于输变电工程，电压等级 110kV。</p> <p>(1) 本工程主要环境保护目标为：电磁环境影响评价范围内，重点保护该区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境评价范围内，重点保护该区域内的医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。</p> <p>(2) 本工程工频电场、工频磁场评价范围：变电站站界外 30m 范围区域；声环境评价范围：参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，变电站评价范围取站界外 50m 范围；生态环境评价范围：变电站站界外 500m 范</p>

围。

根据现场踏勘，本工程评价范围内无生态环境保护目标，电磁环境和声环境评价范围内具体保护目标见表 3-6。

表 3-6 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	性质	规模	位置	距厂界距离	房屋结构	保护要求
电磁环境、声环境	国网榆林供电公司培训基地办公楼	办公	约 10 人	W	紧邻	1F、2F 平顶	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
电磁环境	榆树湾煤矿黄泥灌浆车间	工厂	约 6 人	SW	约 23m	1F 平顶	

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，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《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 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
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众暴露控制限值”规定，电场强度以 4000V/m 作为控制限值；磁感应强度以 100μT 作为控制限值。

评价标准

(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)标准;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,周边声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

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类别	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50

表 3-10 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	时段		单位
	昼间	夜间	
2 类	60	50	dB (A)

3、废气

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中表 1 规定的浓度限值;运行期无大气污染物排放。

表 3-11 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

污染物	监测点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
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

4、固体废物

一般工业固体废弃物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修订单中有关规定。

其他

本工程属于输变电工程,电压等级 110kV,无废气、废水排放,无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

一、施工期工艺流程及产污环节

本工程拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，具体施工工艺流程见图 4-1。

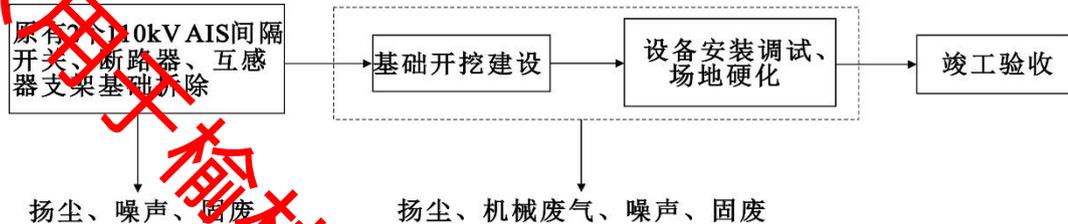


图 4-1 榆树林 110kV 变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图

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

施工扬尘主要来自现有隔离开关、断路器、互感器支架基础拆除过程和基础开挖过程产生的扬尘；安装设备的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。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。由于施工量小，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) 机械废气

机械排放废气包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中的污染物主要是 NO_x 、 CO 、 HC ，废气中污染物浓度及产生量视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。该废气属于低架点源无组织排放废气，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

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水。

生活污水参考《陕西省行业用水定额》(陕西省地方标准 DB61/T943-2020) 中“农村居民生活”用水定额 (65L/人·d)，本工程可依托变电站现有生活设施，

施工期
生态环
境影响
分析

不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计，工程施工人员约 10 人，则施工期施工人员用水量为 0.2m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.16m³/d。

3、施工期噪声

榆树湾 110kV 变电站间隔扩建经历现有隔离开关、断路器、互感器支架基础拆除及土石方阶段、设备安装阶段。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塔吊、振捣机、挖掘机、装载机、电焊机、切割机、自卸汽车、合力叉车等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间不定，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)，施工期噪声源强约 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

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	测点距声源距离(m)
拆除、土石方阶段	轮式装载机	90~95	5
	挖掘机	80~86	5
	重型运输车	82~90	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；

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
轮式装载机	95	89	83	79	77	75	73	72	71	70	69	65	63	59	55
挖掘机	86	80	74	70	68	66	64	63	62	61	60	56	54	50	46
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	67	66	65	64	60	58	54	50
混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	67	66	65	64	60	58	54	50
电焊机	81	75	70	65	63	61	59	58	57	56	55	51	49	45	41
角磨机	82	76	70	65	64	62	60	59	58	57	56	52	50	46	42
手电钻	76	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	46	44	40	36

由表 4-2 可见，项目施工期机械产生的噪声，昼间于 50m 以外、夜间于 300m 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。

4、固体废弃物

施工期固体废物主要为原有 2 个 110kV AIS 间隔拆除、工程扩建固废、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

① 拆除工程

本工程现有 2 个 110kV AIS 间隔拆除过程中产生的固体废物主要为隔离开关、断路器、互感器支架产生的废钢材、废弃混凝土块等。其中断路器、互感器等由物资公司统一回收，根据其他变电站所需统一调配；导线、金具以及废钢材等作为一般固体废弃物由物资公司统一回收处置；废弃混凝土块、砖块等作为建筑垃圾按照当地管理部门要求处置。

② 新建工程

本工程变电站 110kV GIS 间隔扩建过程中产生的固体废物主要为废弃建筑材料，包括有废钢材、砖块和混凝土结块等，收集后分类堆放于指定地点，其中可再利用部分回收利用，无法综合利用的按照当地管理部门要求处置。

(2) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾依托变电站现有生活设施。本工程平均施工人员约 10

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类城市，生活垃圾产生量约0.34kg/(人·d)，即为3.4kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。

5、生态影响

本工程施工期在现有变电站围墙内进行，不新增占地，不破坏植被，施工过程中不会对生态环境产生影响。

交用于榆林榆树湾110千伏变电站110千伏
间隔扩建工程公示使用

一、运行期工艺流程及产污环节

榆树湾 110kV 变电站扩建完成后运行期工艺流程及产污环节见图 4-2。

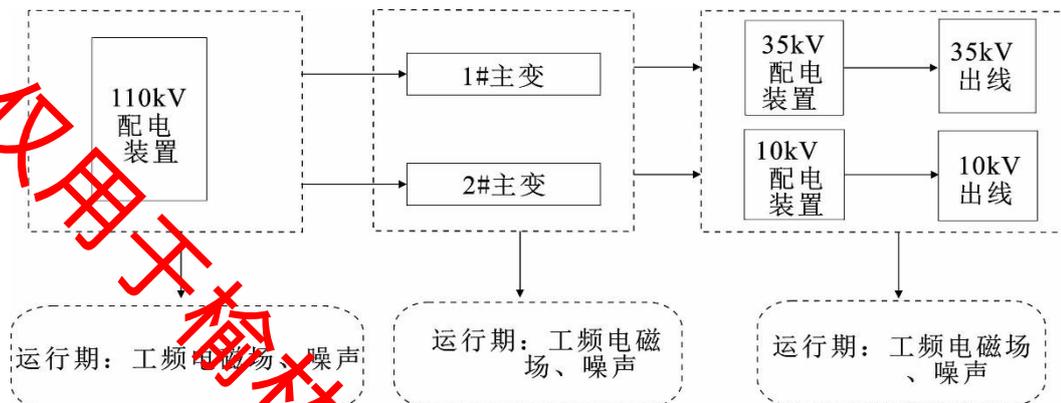


图 4-2 榆树湾 110kV 变电站间隔扩建工程运行期产污环节示意图

二、运行期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

运营期
生态环
境影响
分析

本次工程拆除榆树湾 110kV 变电站内 110kV 配电装置南端 AIS 出线间隔 2 米，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔。GIS 出线间隔将工程内涉及的互感器、母线、开关等封闭在一个接地的金属壳内充以 SF6 气体作为绝缘，由于各设备的元件是全封闭的，因此不受污染、盐雾、潮湿等环境的影响，且设备的导电部分外壳屏蔽、接地良好，导体产生的辐射被外壳屏蔽，因此本工程 AIS 间隔改造为 GIS 间隔的同时，再扩建 2 个 GIS 间隔对电磁环境来说，总体朝着电磁环境更好的方向发展。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，电磁环境影响评价等级为二级，为了进一步分析扩建工程对电磁环境影响，本次采用榆树湾 110kV 变电站现状监测结果进行类比分析（详见电磁环境影响评价专题）。

根据榆树湾变电站现状监测结果和工频电场强度、工频磁场感应强度展开监测结果趋势分布图，变电站厂界及周边工频电场强度范围为 4.59~134.26V/m，工频磁感应强度范围为 0.0115~0.1033 μ T；变电站东北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.25~97.25V/m，工频磁感应强度范围为 0.0114~0.0424 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，且距围墙 20m 以后工频电场强度和工频磁场感应强度渐渐趋于稳定。

由此推断，榆树湾 110kV 变电站间隔扩建工程完成后，工频电磁场也能满

	<p>足相关标准要求，对周围电磁环境影响较小。</p> <p>2、声环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，变电站声环境可通过类比监测确定，本次工程拆除 110kV 配电装置南端现有的 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，不新增主变压器、电抗器等声源设备，运行期声环境与扩建前水平相当。本次采用榆树湾 110kV 变电站现状监测结果进行类比分析。</p> <p>通过现状监测，榆树湾 110kV 变电站四周厂界昼间噪声监测值为 48~56dB(A)，夜间噪声监测值为 41~47dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。可以推断，榆树湾 110kV 变电站间隔扩建工程完成后，厂界噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响较小。</p> <p>3、废气</p> <p>本工程为输变电工程，无废气产生。</p> <p>4、废水</p> <p>本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。</p> <p>5、固体废弃物</p> <p>本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本工程仅进行间隔扩建，运行期不新增废蓄电池和事故废油。</p> <p>6、生态环境</p> <p>本工程运行期不新增占地，不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。</p> <p>7、环境风险</p> <p>本次榆树湾 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增环境风险源。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本次榆树湾 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在现有变电站内进行，不新增用地，不涉及新选址问题。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</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《陕西省大气污染防治条例》（2014.1.1）、《榆林市铁腕治污三十七项行动攻坚方案》及其相关规定、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《陕西省人民政府关于印发〈陕西省全面改善城市空气质量工作方案〉的通知》、《陕西省城市空气重污染日应急方案（暂行）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施》19条中的相关规定，并采取以下控制措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 禁止在大风天施工，尤其引起地面扰动的作业；(2) 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；(3) 对站区施工点周围地面采取洒水降尘等防尘措施；(4) 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；(5) 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，同时对现场采取覆盖、洒水等降尘措施；(6) 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开始而消失。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>本工程在施工过程中施工人员产生少量的生活污水。</p> <p>环保措施：施工人员产生的生活污水水量约为 0.16m³/d，依托站内现有化粪池处理后定期清掏，故施工期对水环境的影响较小。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>根据现场调查，工程周边仅有变电站西厂界处紧邻的国网榆林供电公司培训基地办公楼。工程施工期各类噪声设备对其值班人员会产生一定影响，影响人数较少，为最大限度减少施工期噪声对其影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：</p>
-------------	---

	<p>(1) 施工前及时做好沟通工作，工人做到文明施工，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，减速行驶等。</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，采取降噪措施。</p> <p>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，施工噪声对周围值班人员生活环境的影响将会减小到最小。</p> <p>4、固体废物措施</p> <p>固体废弃物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、废弃的施工材料等。本工程拟采取的固体污染防治措施如下：</p> <p>(1) 施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，不可利用部分按照当地管理部门要求处置，可利用部分回收利用；</p> <p>(2) 生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统；</p> <p>通过以上措施后，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。</p> <p>5、生态保护措施</p> <p>本次榆树湾 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在拆除后的 110kV 间隔位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，不新增用地，不会对生态环境产生影响，本次扩建工程无生态保护措施。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运行期保护措施</p> <p>本次榆树湾 110kV 变电站 110kV 间隔扩建采用 GIS 配电装置，对电磁环境影响小。</p> <p>2、环境监测计划</p> <p>为更好的开展本项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划。监测内容如下：</p>

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	变电站四周厂界、 环境保护目标处	竣工验收及 有投诉时	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)中规定的 标准限值
	等效连续 A 声 级	变电站四周厂界、 环境保护目标处	竣工验收及 有投诉时	《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)中 2 类标准

1、施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本工程环境管理。

(1) 本工程施工单位应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) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

本工程为榆树湾 110kV 变电站间隔扩建工程，运行期可直接依托变电站现有环境管理及监督体系，由现有环境管理部门、专业管理人员进行管理和监督。

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，建设单位应按照国家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，编制验收报告并进行公示；验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。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	污染源		防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场	110kV GIS 配 电装置	/	符合《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)中规定的标 准限值
		工频磁感应强度			
2	声环境	噪声	/	/	符合《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准

4、污染物排放清单及污染物排放管理要求

工程运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 5-2。

表 5-2 运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求表

类别	环保设施名称	位置	具体要求	排放要求
噪声	/	变电站四周及环境保护目标处	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
电磁环境	工频电场强度	变电站四周及保护目标处	对于频率为 50Hz 环境中电场强度控制限值为 4000V/m、10000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值
	工频磁感应强度			
环境管理	本次间隔扩建工程纳入现有环境管理。			

本项目总投资 654 万元，其中环保投资约 13 万元，占总投资的 1.99%。环保投资估算见表 5-3。

表5-3 环保投资估算表

实施阶段	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
准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	6.0	自有资金	设计单位
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	0.5	—	—	环保专项资金	施工单位
	废水	生活污水	依托站内现有生活污水处理设施	—	—	—		
	固体废物	建筑垃圾	按照当地管理部门要求处置	0.5	—	—		
验收阶段	验收调查	—	—	—	—	6.0	自有资金	建设单位
总投资（万元）				1.0	0	12.0	—	—
				13.0			—	—

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	无	无	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工人员日常居住可依托拟建变电站周边城镇,生活污水依托其现有处理设施处理	无	本次扩建工程不新增劳动定员,不新增生活污水排放	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	本次扩建工程不新增主变压器、电抗器等声源设备,运行期声环境与扩建前水平相当	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
振动	无	无	无	无

大气环境	加强运输车辆管理,不得超载,同时采取密封遮盖等;禁止大风天施工作业,临时堆放的土石方篷布遮盖、拦挡,施工点周围地面洒水降尘;禁止将可燃固体废弃物就地燃烧	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	建筑垃圾收集后堆放于指定地点,不可利用部分按照当地管理部门要求处置,可利用部分回收利用;生活垃圾不得随意丢弃,纳入当地垃圾清运系统	固废处置率100%	本次扩建工程不新增劳动定员,不新增生活废水排放	无
电磁环境	无	无	GIS 配电装置	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合电网规划。工程在现有变电站内拆除 110kV 配电装置南端 AIS 出线间隔 2 个，在拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔，不新增主变压器、电抗器等声源设备，声环境与扩建前水平相当，出线间隔的改造和扩建经过定性分析和类比监测，电磁环境向好的方向发展；本次扩建工程运行期不涉及大气、水、固体废弃物等。从满足环境质量目标角度，本工程的建设可行。

交子榆林榆树湾110千伏变电站110千伏
间隔扩建工程公示使用

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

注：该表由环境影响评价信用平台自动生成

国网陕西省电力公司榆林供电公司
榆树湾 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工
程

电磁环境影响专项评价

建设单位： 国网陕西省电力公司榆林供电公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年五月

仅用于榆林榆树湾110千伏变电站110千伏
间隔扩建工程公示使用

1 工程概况

根据国网陕西省电力公司榆林供电公司发展部意见及系统规划，原惠腾光伏50MWp光伏电站项目（现称“拓创光伏”）将还建110kV出线间隔1个；另有金鸡滩循环产业园区10万吨铝材加工生产项目预计2022年投产，计划接入榆树湾110kV变电站。榆树湾110kV变电站现有110kV出线间隔已全部用完，根据榆树湾110kV变电站整体布局及进出线方向，国网陕西省电力公司榆林供电公司拟拆除110kV配电装置南端AIS出线间隔2个，在拆除后的位置扩建4个110kV GIS出线间隔。

1.1 工程内容

拆除原有2个110kV户外AIS架空出线间隔，在拆除后的位置扩建4个110kV户外GIS电缆出线间隔。

1.2 工程投资

本工程总投资654万元，其中环保投资12.0万元，占总投资的1.99%。

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 681-2015）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020年4月1日实施。

3、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），110kV输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表3.1-1。

表 3.1-1 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

结合上表，本工程榆树湾110kV变电站为户外布置，结合上表可知，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

本工程电磁环境评价范围为110kV变电站站界外30m。

3.3 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位 (kV/m 或 V/m)。

(2) 工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度，单位 (mT 或 μT)。

3.4 评价标准

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

表 3-1 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 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 2：30MHz~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：架空输电线线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电场强度的评价标准为 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 μT 。

4、环境保护目标

根据现场调查，本工程评价范围内电磁环境保护目标见表 4-1。

表 4-1 电磁环境保护目标一览表

保护目标	性质	规模	位置	距厂界距离	房屋结构	保护要求
国网榆林供电公司培训基地办公楼	办公	约 10 人	W	紧邻	1F、2F 平顶	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
榆树湾煤矿黄泥灌装车间	工厂	约 6 人	SW	约 23m	1F 平顶	

5、电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，国网陕西省电力公司榆林供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 11 月 25 日，按照《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ 681-2013) 的有关规定，对拟扩建变电站周边的电磁环境进行了实地监测。

5.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

5.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 5.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-004、XAZC-YQ-005
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
计量证书号	XDdj2020-00645
校准日期	2020.3.24

(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

表 5.2-2 监测环境条件

监测日期	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2020 年 11 月 25 日	9:50~11:20	阴	-5	71

(5) 运行工况

表 5.2-3 榆树湾 110kV 变电站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况				
		电压 (kV)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变压器	50	Ua 68.22	Ub 67.74	Uc 68.06	3.92	-0.80
2#主变压器	50	Ua 68.22	Ub 67.90	Uc 67.96	3.58	-1.31

5.3 监测点位布置

本次环境质量现状在变电站厂界及周边共布设 6 个监测点位，并对变电站东北厂界进行了展开监测，具体监测点位见附图 4。

5.4 现状监测质量保证

(1) 本次对拟扩建工程电磁环境进行了实地监测，监测点位布设具有代表性、科学性和可比性；

(2) 本次现场监测时采用的监测仪器符合 110kV 输变电工程频率、量程、响应时间等方面要求；

(3) 本次现场监测时采用的监测仪器全部经过计量部门校准，并在校准有效期内；监测人员在每次监测前后均对仪器进行了检查，确保仪器在正常工作状态；

(4) 本次现场监测人员均经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作由二名监测人员进行；

(5) 监测数据严格实行三级审核制度，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理符合统计学原则；

(6) 监测过程中已尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素；

(7) 西安志诚辐射环境检测有限公司针对本工程建立有完整的监测文件档案。

5.5 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	榆树湾 110kV 变电站西北厂界外 5m 处	4.59	0.1033
2	榆树湾 110kV 变电站东北厂界外 5m 处	97.25	0.0397
3	榆树湾 110kV 变电站东南厂界外 5m 处	134.26	0.0255
4	榆树湾 110kV 变电站西南厂界外 5m 处	21.02	0.0139
5	国网榆林供电公司培训基地办公楼	19.31	0.0124
6	黄泥灌浆车间	25.23	0.0115
变电站东北厂界展开监测			
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 5m	97.25	0.0397
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 10m	72.98	0.0424
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 15m	57.45	0.0221
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 20m	33.30	0.0179
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 25m	16.87	0.0114
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 30m	15.74	0.0130
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 35m	15.38	0.0141
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 40m	9.80	0.0140
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 45m	6.33	0.0139
	榆树湾 110kV 变电站东北侧围墙 50m	8.25	0.0134

监测结果表明：变电站厂界及周边工频电场强度范围为 4.59~134.26V/m，工频磁感应强度范围为 0.0115~0.1033 μT ；变电站东北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.25~97.25V/m，工频磁感应强度范围为 0.0114~0.0424 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。

由现状监测结果可知：工程所在区域的电磁环境状况良好。

6、电磁环境影响评价

本次工程拆除榆树湾 110kV 变电站内 110kV 配电装置南端 AIS 出线间隔 2 个，在

拆除后的位置扩建 4 个 110kV GIS 出线间隔。GIS 出线间隔将工程涉及的互感器、母线、开关等封闭在一个接地的金属壳内充以 SF6 气体作为绝缘，由于各设备的元件是全封闭的，因此不受污染、盐雾、潮湿等环境的影响，且设备的导电部分外壳屏蔽、接地良好，导电体产生的辐射被外壳屏蔽，因此本工程的 AIS 间隔改造为 GIS 间隔的同时，再扩建 2 个 GIS 间隔对电磁环境来说，总体朝着电磁环境更好的方向发展。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，电磁环境评价等级为二级，为了进一步分析扩建工程对电磁环境影响，本次采用类比监测的方式进行电磁环境评价。

6.1 类比变电站选择

本次采用榆树湾 110kV 变电站现状监测结果进行类比分析。

6.2 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。

榆树湾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。断面监测选取靠近进出线一侧，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。具体监测点位见附图 4。

6.3 监测结果及分析

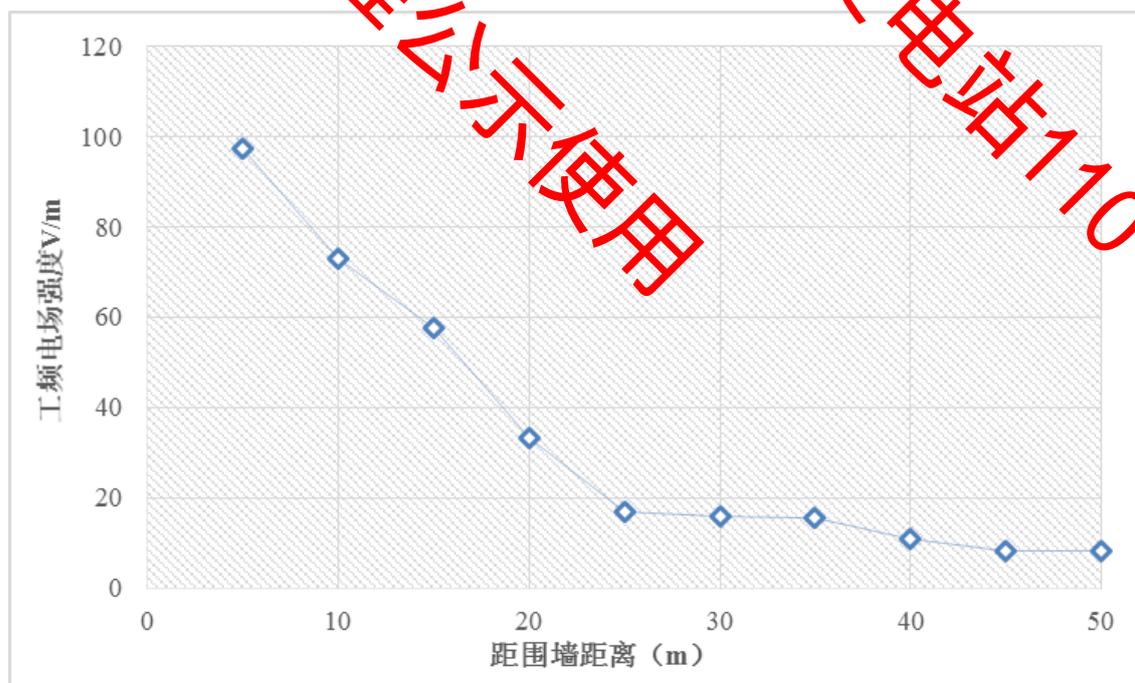


图 6.3-1 展开监测工频电场强度分布图

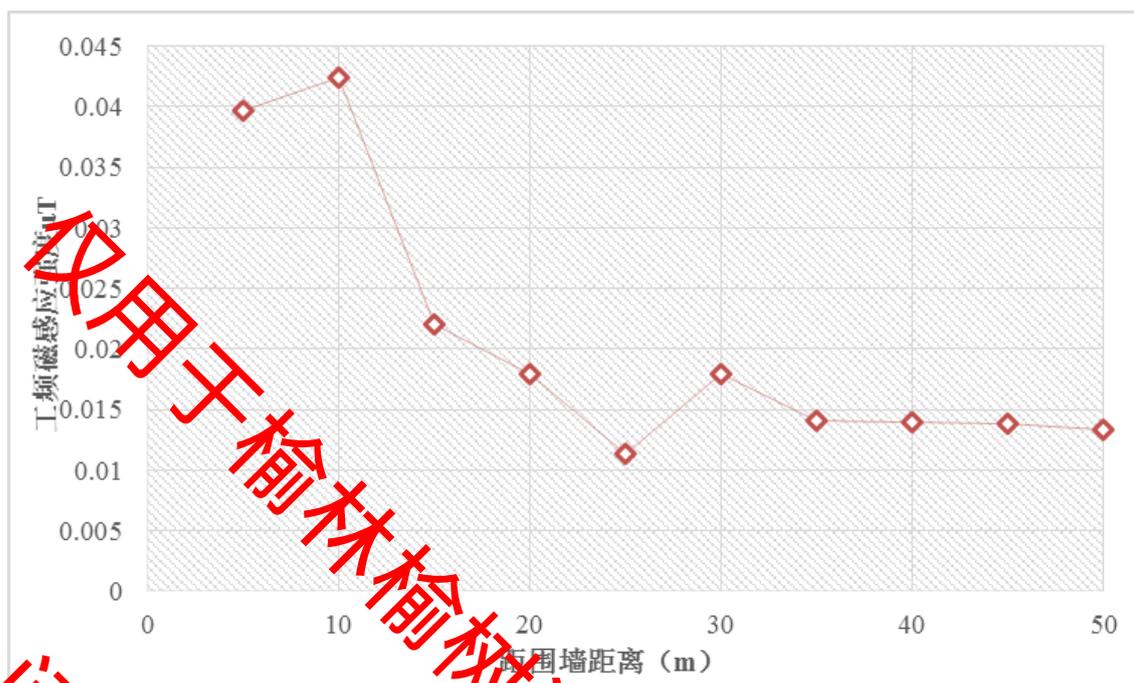


图 6.3-2 展开监测工频磁感应强度分布图

根据榆树湾变电站现状监测结果和工频电场强度、工频磁场感应强度展开监测结果趋势分布图，变电站厂界及周边工频电场强度范围为 4.59~134.26V/m，工频磁感应强度范围为 0.0115~0.033μT；变电站东北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.25~97.25V/m，工频磁感应强度范围为 0.0114~0.0424μT，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，且距围墙 20m 以后工频电场强度和工频磁场感应强度渐渐趋于稳定。

由此推断，榆树湾 110kV 变电站间隔扩建工程完成后，工频电磁场也能满足相关标准要求，对周围电磁环境影响较小。

7、专项评价结论

综上所述，榆树湾 110kV 变电站所在区域电磁环境现状良好，本次扩建工程将现有 2 个 AIS 间隔改造为 GIS 间隔的同时，再扩建 2 个 GIS 间隔对电磁环境来说，总体朝着电磁环境更好的方向发展。根据类比本工程现状监测结果，可推断榆树湾 110kV 变电站扩建间隔后运行期工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。