

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	靖边丹霞 110 千伏输变电工程（变电站工程）		
项目代码	无		
建设单位联系人	贾玉涛	联系方式	15529999924
建设地点	陕西省榆林市靖边县海则滩镇		
地理坐标	东经 108 度 55 分 41.250 秒，北纬 37 度 41 分 12.630 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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	31300m <sup>2</sup> （围墙内占地为 24000m <sup>2</sup> ，进站道路占地 720m <sup>2</sup> ）
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）	陕西省地方电力（集团）有限公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕地电能发（2020）56 号
总投资（万元）	4988	环保投资（万元）	28
环保投资占比（%）	0.56%	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》（HJ24-2020）的要求需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、工程实施背景</b></p> <p>靖边丹霞110千伏输变电工程（变电站工程）位于陕西省榆林市靖边县海则滩镇，为满足煤矿开采及园区项目负荷增长的需求，提高供电能力，优化网架结构，增强供电企业的经济效益和市场竞争能力，榆林供电局拟建丹霞110kV变电站1座，本期暂按110kV开关站设计，110kV电气主接线为双母线双分段接线，出线间隔20回，达到远期规模。由于线路路径未确定，本次仅对其中的变电站工程进行评价，其余工程需另行评价。</p> <p><b>2、产业政策符合性分析</b></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《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><b>3、社会经济规划符合性分析</b></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入电力系统的需求，符合榆林市经济社会发展。</p> <p><b>4、与周边电网规划符合性分析</b></p> <p>330kV统万变供电区供电范围为靖边县局部区域，到2023年，330kV统万变供电区预测最大负荷为330MW，随着靖边北部煤矿等项目的开工建设，现有网架统朔线将不满足N-1效验。因此，在“十三五”期间规划110kV变电站5座，分别有110kV朔方变、五台变、芦河变、丹霞变、伏龙</p>

变，其中110kV五台变、朔方变已投入运行，其余3座变电站按规划建设。

本项目建设丹霞110kV变电站主要为满足落户靖边能化园区项目及周边煤矿开采的区域负荷增长。拟建丹霞110kV变电站与周边电网接入方案如图1所示。



图1 拟建变电站与周边电网接入方案示意图

综上所述，丹霞110kV变电站作为统万供电区重要的枢纽变电站，为靖边的经济发展及立足该园区的各项目建设、生产提供必须的电力支持，建成后可以增强该区域的供电能力，利于远期电网网架结构优化。因此，本项目相符周边电网规划。

### 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。

**表1 本项目与《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	本项目情况	符合性分析
1	2021年底，全市大气污染防治措施全面落实，扬尘污染、燃煤污染、挥发性有机物污染防治深入推进，榆林中心城区空气质量持续达标；国省控断面水质全面达标，环境质量持续改善。 大气污染治理方面，开展28项攻坚行动：建筑工地精细化管控行动、渣土车专项整治行动、裸露土地治理行动、国省县道环境综合整治行动、污染天气应急管控行动、非道路移动机械管控行动等。	本项目对大气环境影响主要为施工期产生的扬尘，拟采取的措施有：全面落实建筑施工“六个100%管理”；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。	符合

由表1可知，本项目符合《榆林市2021年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》中的相关要求。

#### 6、与榆林市“多规合一”控制线符合性分析

榆林市“多规合一”是指以经济社会发展总体规划为龙头、国土空间规划为基础、专项规划和区域规划为支撑的规划体系，建立基于市域“一张图”的“多规合一”业务平台和规划全过程管理、规划衔接协同、投资项目并联审批等配套机制，实现政府治理体系和治理能力现代化的制度安排。项目与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析见表2，“多规合一”控制线检测报告见附件。

**表2 本工程榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测结果**

检测报告	控制线名称	检测结果及意见	与本项目符合性分析
榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（编号：（2020）635号）	土地利用总体规划	该项目涉及限制建设区，建议与国土部门对接	正在办理
	城镇总体规划	符合	符合
	产业园区总体规划	/	/
	林地保护利用规划	涉及三级保护林地，符合使用林地政策，建议开工前依法办理使用林地许可手续	正在办理
	生态红线	符合	符合
	文物保护紫线（县级以上保护单位）	符合	符合

**续表 2 本工程榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测结果**

检测报告	控制线名称	检测结果及意见	与本项目符合性分析
榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（编号：〔2020〕635号）	危险化学品企业外部安全防护距离控制线	/	/
	河道规划治导线	/	/
	基础设施廊道控制线（电力类）	符合	符合
	基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合	符合
	基础设施廊道控制线（交通类）	符合	符合

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，本工程不涉及生态红线，检测意见中“该项目涉及限制建设区，建议与国土部门对接”、“涉及三级保护林地，符合使用林地政策，建议开工前依法办理使用林地许可手续”，建设单位现正与国土部门对接以及办理相关手续。其他检测结果均符合要求。

### 7、与“三线一单”符合性分析

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号），工程位于一般管控单元，施工及运行期需落实生态环境保护基本要求，工程实施过程中通过切实落实环评及设计中提出的相应措施，可以满足分区管控要求。本工程与“三线一单”的符合性分析见表3。

**表 3 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》（2020（635）号，本项目建设符合榆林市生态保护红线要求。	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（工频电场强度 4000/m，工频磁感应强度 100μT）；噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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
资源利用上限	本工程属于输变电工程，不涉及资源利用问题	符合

续表3 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
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	符合
<p>由表3可知，工程建设符合“三线一单”要求。</p>		

## 二、建设内容

地理位置	<p>靖边丹霞 110 千伏输变电工程（变电站工程）位于靖边县海则滩镇。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>																																			
项目组成及规模	<p><b>1、工程基本组成</b></p> <p>新建丹霞 110kV 变电站 1 座，本期按开关站建设，无主变压器，预留主变扩建位置；110kV 电气主接线为双母线双分段接线，出线间隔 20 回，达到远期规模。主要建设内容详见表 4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4 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: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 70%;">工程建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">配电装置</td> <td>户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 设备布置，布置在站区南侧，主控制室布置位于 110kV 配电装置西侧，站用变紧邻主控制室。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">接入电网方式</td> <td>110kV 电气主接线为双母线双分段接线，进出线间隔 20 回，达到远期规模。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">站用变</td> <td>配置 1 台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器，容量为 100kVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">占地面积</td> <td>征地面积为 31300m<sup>2</sup>（变电站围墙内占地为 24000m<sup>2</sup>，进站道路占地 720m<sup>2</sup>）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">储运工程</td> <td style="text-align: center;">进站道路</td> <td>进站道路由南侧道路直接引入，引接长度约 130m，路基宽 6m，路面宽 4m。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td>站区给水考虑从外部运水供站内使用，站内设成品储水罐。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">供暖</td> <td>主控制室配置 2 台 3P 双制柜式空调，值班室、保安室各配置 1 台 1.5P 挂式空调，其它房间不配空调。卫生间各配置 1 台 2.0 kW 电暖器。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">通风</td> <td>采用自然进风</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">消防</td> <td>变电站内主控制室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废水处理</td> <td>站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">降噪措施</td> <td>采用低噪声设备</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物</td> <td>生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统 废蓄电池交由有资质单位处置</td> </tr> </tbody> </table>				项目	工程建设内容	主体工程	配电装置	户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 设备布置，布置在站区南侧，主控制室布置位于 110kV 配电装置西侧，站用变紧邻主控制室。	接入电网方式	110kV 电气主接线为双母线双分段接线，进出线间隔 20 回，达到远期规模。	站用变	配置 1 台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器，容量为 100kVA	占地面积	征地面积为 31300m <sup>2</sup> （变电站围墙内占地为 24000m <sup>2</sup> ，进站道路占地 720m <sup>2</sup> ）。	储运工程	进站道路	进站道路由南侧道路直接引入，引接长度约 130m，路基宽 6m，路面宽 4m。	公用工程	给水	站区给水考虑从外部运水供站内使用，站内设成品储水罐。	排水	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。	供暖	主控制室配置 2 台 3P 双制柜式空调，值班室、保安室各配置 1 台 1.5P 挂式空调，其它房间不配空调。卫生间各配置 1 台 2.0 kW 电暖器。	通风	采用自然进风	环保工程	消防	变电站内主控制室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火。	废水处理	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。	降噪措施	采用低噪声设备	固体废物	生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统 废蓄电池交由有资质单位处置
	项目	工程建设内容																																		
主体工程	配电装置	户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 设备布置，布置在站区南侧，主控制室布置位于 110kV 配电装置西侧，站用变紧邻主控制室。																																		
	接入电网方式	110kV 电气主接线为双母线双分段接线，进出线间隔 20 回，达到远期规模。																																		
	站用变	配置 1 台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器，容量为 100kVA																																		
	占地面积	征地面积为 31300m <sup>2</sup> （变电站围墙内占地为 24000m <sup>2</sup> ，进站道路占地 720m <sup>2</sup> ）。																																		
储运工程	进站道路	进站道路由南侧道路直接引入，引接长度约 130m，路基宽 6m，路面宽 4m。																																		
公用工程	给水	站区给水考虑从外部运水供站内使用，站内设成品储水罐。																																		
	排水	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。																																		
	供暖	主控制室配置 2 台 3P 双制柜式空调，值班室、保安室各配置 1 台 1.5P 挂式空调，其它房间不配空调。卫生间各配置 1 台 2.0 kW 电暖器。																																		
	通风	采用自然进风																																		
环保工程	消防	变电站内主控制室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火。																																		
	废水处理	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。																																		
	降噪措施	采用低噪声设备																																		
	固体废物	生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统 废蓄电池交由有资质单位处置																																		

## 2、工程建设概况

### (1) 建设规模

#### ① 电气主接线

新建丹霞110kV变电站1座，本期按照开关站建设，无主变压器，预留主变扩建位置；配备有1台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器，容量为100kVA；双母线双分段接线，出线间隔20回，达到远期规模。电气主接线建设规模见表5。本次评价仅针对本期工程，不包括远期工程。

**表 5 电气主接线建设规模**

序号	项目	本期规模	远期规模
1	110kV 进出线	双母线双分段接线，出线间隔20回（2回至朔方、2回至沙石岭、2回至寨山、2回至芦河、2回至统万330，1回至塔湾、1回至怀远、2回至海测滩煤矿、2回至规划的靖边能化开关站、2回至规划的定边雍州开关站、2回备用。）	本远期一致
2	站用变压器	配置1台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器，变比为10/0.4千伏，Dyn11联结组，容量为100kVA，电源引自近区10千伏线路。	本远期一致

#### ② 配电装置布置及主要设备选型

本工程配电装置布置及主要设备选型见表6。

**表 6 配电装置布置及主要设备选型**

项目	布置形式	具体选型
110kV 电气设备	户外GIS，架空、电缆混合出线	SF6 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）；隔离开关选用三工位式，配电动操动机构，互感器选用 SF6 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化物避雷器；110kV 母线采用刚性气体绝缘封闭母线，额定电流 3150A。

#### (2) 站址概况

拟建丹霞110kV变电站位于靖边县靖边能化园区北侧边界外，紧邻204省道。站址土地类型为农用地，现状为沙地，未进行耕种，涉及土地用途调整，调规方案已由榆林市人民政府上报省人民政府，待批复。周边地貌主要为黄土梁峁和风沙滩地，场地周围较为开阔，交通较为便利。项目地理位置图见附图1，拟建站址现状见图2。

#### (3) 站区建构筑物

	<p>建筑物：综合配电室为单层框架结构，建筑面积为356.4m<sup>2</sup>，层高为4.8m。综合配电室布置主控制室，工作间、资料室、工具间、卫生间。</p> <p>站区构筑物：站内变架构、站内变基础、户外构架、户外构支架基础、户外设备支架等。站区围墙墙体采用混凝土砌块，内外墙厚度均为250mm；站区内主控制室外门为防盗门，高压室内门均采用防火门，外门均采用防火防盗门。</p> <p>(4) 公用工程</p> <p>① 给排水</p> <p>站区给水考虑从外部运水供站内使用，站内设成品储水罐。</p> <p>站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区生活污水接入化粪池，定期清掏。</p> <p>② 采暖</p> <p>主控制室配置 2 台 3P 双制柜式空调，值班室、保安室各配置 1 台 1.5P 挂式空调，其它房间不配空调。卫生间各配置 1 台 2.0 kW 电暖器。</p> <p>③ 通风</p> <p>采用自然进风。</p> <p>④ 消防</p> <p>变电站内主控制室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火。</p> <p>⑤ 固体废物处理设施</p> <p>变电站内设有集中垃圾收集箱，用于收集站内生活垃圾。</p> <p>(5) 劳动定员</p> <p>丹霞 110kV 变电站按无人值班站建设，正常仅有定期巡检人员。</p>
总平面及现场布置	<p><b>一、工程布局情况</b></p> <p>丹霞 110kV 变电站采用户外布置，站区平面布置为矩形：东西长 160m，南北宽 150m。站区北侧为预留场地；站区南侧为 110kV 构架区、站用变和主控制室；110kV 构架区自东向西呈一字型布置，采用向南架空、电缆混合进出线；站用变紧邻 110kV 构架区的西侧，主控制室布置位于站用变的西侧。变</p>

电站进站道路从站区南侧接入。丹霞 110kV 变电站总平面布置见附图 2，变电站站址现状见图 2。



图 2 拟建丹霞 110kV 变电站站址处现状照片

## 二、施工布置情况

### (1) 永久占地

拟建丹霞 110kV 变电站工程占地面积为 31300m<sup>2</sup>，其中变电站围墙内占地为 24000m<sup>2</sup>，进站道路占地 720m<sup>2</sup>，占地类型为农用地，现状为沙地，未进行耕种。

### (2) 临时占地

本工程施工均在征地范围内进行，无临时占地。

### (3) 工程土方平衡

根据可研报告，站区场地及进站道路挖土方量：202688.3m<sup>3</sup>；填方土方量：42866.6m<sup>3</sup>；弃土方量：159821.7m<sup>3</sup>。弃方按照当地市政部门要求统一处置。

## 施工方案

### 1、施工工艺

拟建丹霞 110kV 变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。

① 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站区内。

② 基础施工：主要包括主控制室、户外配电装置基础等施工。

③ 设备安装：进行主控制室墙体、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、设备调试：主控制室等墙面装修，电气设备运行调试等过程。

	<p><b>2、施工时序</b></p> <p>拟建丹霞110kV变电站工程可分段施工，按照施工准备阶段-基础施工-设备安装-装修、设备调试的施工顺序进行施工。</p> <p><b>3、施工周期</b></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 12 月，施工期约 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

#### 1、电磁环境

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3月26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，对拟建丹霞110kV变电站电磁环境状况进行了实地监测。

监测点位布设于拟建丹霞110kV变电站站址中心处，布设点位1个，具体监测点位见附图3。监测方法、监测条件等详见专项评价，监测报告见附件，监测结果见表7。

表7 丹霞110kV输变电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	丹霞110kV变电站	丹霞110kV变电站站址中心处	1.03	0.0506

监测结果表明：拟建丹霞110kV变电站站址工频电场强度为1.03V/m，工频磁感应强度为0.0506μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

#### 2、声环境

榆林供电局于2021年3月26日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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测点位布设于丹霞110kV变电站站址中心处，监测点位布设1个，具体监测点位见附图3。监测项目为等效连续A声级，监测仪器参数见表8，气象条件见表9，监测结果见表10。

##### (1) 监测条件

表8 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+型
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

**续表 8 监测仪器参数**

检定有效期	2020.6.28~2021.6.27、2020.6.28~2021.6.27
-------	---

**表 9 监测气象条件**

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)
2021.3.26	昼间 (11:09~11:13)	1.7	多云
	夜间 (23:00~23:05)	2.3	多云

(2) 监测结果

**表 10 丹霞 110kV 输变电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	丹霞 110KV 变电站站址中心处	41	40

由监测结果可知，拟建丹霞 110kV 变电站监测值为昼间 41dB(A)、夜间 40dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 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。

### 3、生态环境现状

#### (1) 主体功能区划

工程位于榆林市靖边县海则滩镇。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

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。保护与发展方向为：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；注意煤炭开发中生态环境保护与恢复；保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林。

#### (3) 土地利用现状

根据现场调查，项目位于榆林市靖边县，占地面积为 31300m<sup>2</sup>，占地土地利用类型为农用地，现状为沙地，未进行耕种。

#### (4) 植被

根据现场调查，拟建站址周边植被类型以沙生植被、灌木丛为主，主要植物：沙棘、沙蒿、沙柳等。

#### (5) 动物

	<p>根据现场调查，拟建站址所在地在靖边县靖边能化园区北侧边界外，人类活动较为频繁，主要的野生动物为野兔、鼠类等常见动物。评价区内未发现国家珍稀野生动物。</p> <p><b>4、地表水环境</b></p> <p>根据现场调查，拟建变电站周边无地表水系。项目运行期站内场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；废水经站内化粪池，定期清掏。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>靖边丹霞 110 千伏输变电工程（变电站工程）尚未建设，根据现场调查及监测，现为空地，工程所在地区电磁环境及声环境质量现状均满足相关环境质量标准，不存在原有污染。</p>
生态环境保护目标	<p>本工程属于输变电工程，电压等级 110kV。</p> <p>(1) 输变电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；声环境影响评价范围内，重点保护该区域内的公众。地表水环境影响评价范围内，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围内所及的水环境保护目标水域，并且应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。</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；声环境影响评价范围：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 范围。</p> <p>根据现场踏勘，本工程变电站内场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外，站内设化粪池，定期清掏。工程周边无公众居住、工作或学习的建筑物、无水环境保护目标水域。</p> <p>综上所述，本工程评价范围内无电磁环境、声环境、地表水环境保护目标分布。</p>

评价  
标准

### 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4000V/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准,以100 $\mu$ T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),本工程声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的2类标准。

表 11 《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4000V/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准,以100 $\mu$ T作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

#### (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)中的限值;运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

表 12 《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 13 《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 14 《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

(4) 废水

本工程施工期的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；运行期间变电站内设化粪池，定期清掏，不外排。

(5) 固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中有关规定，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

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、工艺流程简述

拟建丹霞 110kV 变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、植被破坏和水土流失等生态环境影响；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 3。

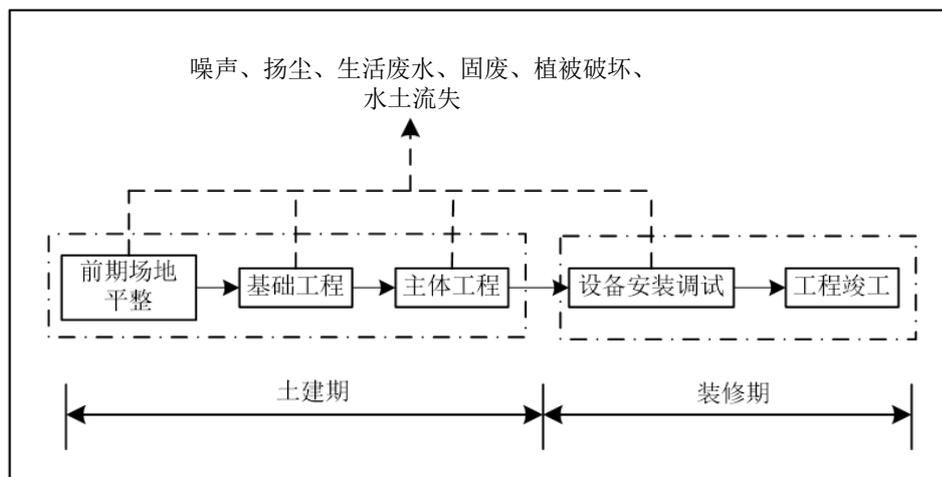


图 3 丹霞 110kV 变电站施工期工艺流程及产污环节示意图

### 二、施工期环境影响分析

#### 1、施工废气

施工废气主要为施工扬尘及施工机械废气。

##### (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、回填土方及弃土装运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。

类比某施工场地实测资料，由表 15 可以看出：施工扬尘对环境空气影响主要在下风向 200m 范围内，超标范围在下风向距离 100m 以内，其它地段不超标。现场调查，拟建丹霞 110kV 变电站 200m 范围内无保护目标，施工期对区域环境影响小。

施工期  
生态环境  
影响  
分析

**表 15 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>**

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	0m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	施工扬尘(总悬浮颗粒物 TSP)小时平均浓度限值: 拆除、土方及地基处理工程≤0.8, 基础、主体结构及装饰工程≤0.7				

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。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<sub>x</sub>、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、施工废水**

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水。

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。在建设丹霞 110kV 变电站时,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,用于处理施工过程中产生的废

水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

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 0.60m<sup>3</sup>/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.48m<sup>3</sup>/d。

### 3、施工噪声

丹霞 110kV 变电站工程施工过程包括土石方阶段、底板及结构阶段、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汽车吊、推土机、挖掘机、轮式装载机、混凝土汽车泵、电焊机、切割机、电刨等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。施工期噪声值约 85~95dB (A)，施工期各机械设备噪声值见表 16。

表 16 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	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

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：

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

式中：L<sub>p</sub>—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 17 所示。

**表 17 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	69	65	63	61	59	58	57	56	55	51	49	45	41
角磨机	82	76	70	66	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	46	36

由表 17 可知, 项目施工期施工机械产生的噪声, 昼间于 50m 以外 (昼间 70dB(A))、夜间于 500m 以外 (夜间 55dB(A)) 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。

根据现场调查, 本项目 500m 范围内无环境保护目标。本项目施工期工程量小, 施工时间短, 施工时间应避免夜间施工, 施工期结束, 施工噪声影响亦会结束, 不会对周围环境产生明显影响。

#### 4、施工固体废物

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

建筑垃圾主要是设备拆除过程和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

#### (1) 对土地利用的影响

本工程占地主要为永久占地，占地面积为 31300m<sup>2</sup>。拟建丹霞 110kV 变电站工程站址周边主要为沙棘、沙蒿、沙柳等，施工期结束后可恢复植被，对土地利用结构不会产生明显的改变。

#### (2) 对植被的影响

根据现状调查，拟建丹霞 110kV 变电站站址周边主要为沙棘、沙蒿、沙柳等。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，施工结束后重新复垦，临时占地区可较快恢复原状，工程对植被影响较小。

#### (3) 对野生动物的影响

经本次现场勘查，本工程评价范围内已无大型野生动物，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。

#### (4) 对水土流失的影响

本工程施工期包含土地平整、土石方开挖等，对工程占地范围内的水土保持产生一定的影响，应结合工程实际和工程区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；工程建设过程中应注重生态环境的保护，开挖土方及时回填，对临时堆放的土方应设置围挡、覆盖等临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土。

	<p>综上所述，本工程施工应控制施工范围，在永久占地范围内施工，减小施工对地表植被的影响范围；减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响（具体措施见“主要生态环境保护措施”部分）。通过上述措施后，本工程施工期对周边生态的影响小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>一、工艺流程及产污环节</b></p> <p>本工程拟建丹霞 110kV 变电站 1 座，本期暂按 110kV 开关站设计。开关站是为提高输电线路运行稳定度或便于分配同一电压等级电力而在线路中间设置的没有主变压器的设施。开关站在运行期对环境的影响主要是由电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及噪声，无大气污染物、一般工业固体废弃物及工业废水产生。</p> <p><b>二、运行期环境影响分析</b></p> <p>本工程运行期主要影响为工频电磁场和噪声。</p> <p><b>1、工频电场、工频磁感应强度</b></p> <p>输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。高压输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。</p> <p>本工程丹霞 110kV 变电站按照户外式开关站建设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，开关站电磁环境评价等级根据同电压等级变电站确定，因此，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。（详见电磁环境影响专项评价）。</p> <p>类比监测结果表明：榆阳 110kV 曹家滩开关站厂界外 5m 处工频电场强度为 78.32~525.31V/m，工频磁感应强度为 0.1504~1.3884<math>\mu</math>T；榆阳 110kV 曹家滩开关站厂界展开监测工频电场强度为 9.12~78.32V/m，工频磁感应强度为 0.0586~0.2077<math>\mu</math>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 4000V/m，工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T）。由此可以推断，丹霞 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。</p> <p><b>2、噪声</b></p>

本工程为拟建丹霞 110kV 变电站，暂时按照开关站设计，无主变压器、电抗器等声源设备，仅有 1 台固体浇注绝缘变压器作为站用变压器。110kV 配电装置采用 GIS 全封闭式组合式电器，带电部分以金属壳体封闭，噪声源强较小。因此，本次开关站的噪声预测采取类比监测的方式进行预测评价。

① 类比变电站的选择

类比选用《榆阳 110kV 曹家滩开关站电磁辐射环境、声环境监测》的监测数据，类比变电站与本工程电压等级、建站形式相同，占地面积相似；丹霞变电站出线回数较多，但 GIS 组合电器由于自身的屏蔽效果，声环境影响相对较小，类比较为可行。比较情况见表 18。

表18 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	榆阳 110kV 曹家滩开关站 (类比工程)	丹霞 110kV 变电站 (评价工程)	可类比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
出线回数	17 回	20 回	曹家滩开关站出线回数较多
电气设备	户外 AIS	户外 GIS	曹家滩开关站全部采用 AIS 布置，裸露导线较多，声环境影响较大
建站型式	户外	户外	建站型式相同

② 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况：

表 19 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气	校准读数 [dB(A)]	
				校准前	校准后
2021.3.24	昼间 (16:20~16:45)	1.2	晴	93.8	93.8
	夜间 (22:00~22:20)	1.5	晴	93.8	93.8

③ 类比监测结果

表 20 榆阳 110kV 曹家滩开关站四周厂界噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	西南厂界外 1m 处	45	41
2	西北厂界外 1m 处	41	40
3	东北厂界外 1m 处	43	41
4	东南厂界外 1m 处	43	41

类比监测结果表明，开关站四周厂界昼间噪声值为 41~45dB(A)，夜间噪声值为 40~41dB(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。

根据表 18 的类比结果，榆阳 110kV 曹家滩开关站与本工程电压等级、建站形式相同，占地面积相似；丹霞变电站出线回数较多，但 GIS 组合电器由于自身的屏蔽效果，声环境影响相对较小。可以推测拟建开关站运行后，开关站四周厂界噪声值也可满足评价标准要求，且本工程选用噪声较小的设备，设备支柱、设备外壳、构架等接地体，已建开关站围墙对噪声可起到屏蔽削弱作用，噪声会随着距离迅速衰减。

综上所述，本工程运行期对周围声环境影响较小。

### 3、废水

丹霞 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期仅进行定期巡检，站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；站区设化粪池，定期清掏，对环境影响小。

### 4、固体废物

固体废物主要为丹霞 110kV 变电站运行期间产生的废旧蓄电池以及巡检人员的生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

丹霞 110kV 变电站定期巡检产生的生活垃圾集中收集，纳入当地的生活垃圾清运系统。

#### (2) 废旧蓄电池

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，从而产生废旧蓄电池。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31（废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液）。本项目产生的废旧蓄电池委托有资质单位处置。

### 5、生态

	<p>输变电工程运行期不再产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。</p>																								
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>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</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址要求，本项目建设的符合性分析具体见表 21。</p> <p><b>表21 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>本项目情况</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“多规合一”控制线检测结果，本项目不涉及自然保护区、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>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>工程已按终期规模进行规划，出线形式为架空、电缆相结合，不涉及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>本项目变电站为户外变电站，周边无敏感点，且根据影响预测分析，电磁环境和噪声对周边环境影响较小</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程</td> <td>变电站所在声环境功能区为 1 类，不涉及 0 类。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>5</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>本项目拟建丹霞 110kV 变电站，本期按照开关站建设，在征地范围内进行，无临时占地；根据现场调查，开关站站址主要为沙地。站址的沙地以沙蒿等常见植物种类为主，在周边分布面积较广，工程建设对区域植被类型和物种丰富度的影响较小；弃土弃渣按照当地市政部门要求统一处置。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	HJ 1113-2020 选址要求	本项目情况	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“多规合一”控制线检测结果，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合	2	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	工程已按终期规模进行规划，出线形式为架空、电缆相结合，不涉及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	本项目变电站为户外变电站，周边无敏感点，且根据影响预测分析，电磁环境和噪声对周边环境影响较小	符合	4	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	变电站所在声环境功能区为 1 类，不涉及 0 类。	符合	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目拟建丹霞 110kV 变电站，本期按照开关站建设，在征地范围内进行，无临时占地；根据现场调查，开关站站址主要为沙地。站址的沙地以沙蒿等常见植物种类为主，在周边分布面积较广，工程建设对区域植被类型和物种丰富度的影响较小；弃土弃渣按照当地市政部门要求统一处置。	符合
	序号	HJ 1113-2020 选址要求	本项目情况	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“多规合一”控制线检测结果，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合																					
	2	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	工程已按终期规模进行规划，出线形式为架空、电缆相结合，不涉及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	本项目变电站为户外变电站，周边无敏感点，且根据影响预测分析，电磁环境和噪声对周边环境影响较小	符合																					
	4	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	变电站所在声环境功能区为 1 类，不涉及 0 类。	符合																					
	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目拟建丹霞 110kV 变电站，本期按照开关站建设，在征地范围内进行，无临时占地；根据现场调查，开关站站址主要为沙地。站址的沙地以沙蒿等常见植物种类为主，在周边分布面积较广，工程建设对区域植被类型和物种丰富度的影响较小；弃土弃渣按照当地市政部门要求统一处置。	符合																					
<p>综上所述，从环境保护角度方面看，本项目选址基本可行。</p>																									
<p><b>2、拟建丹霞 110kV 开关站选址可行性分析</b></p>																									
<p>拟建丹霞 110kV 变电站位于靖边县靖边能化园区北侧边界外，新增占地</p>																									

31300m<sup>2</sup>，站址紧邻 204 省道，对外交通较为便利，能够满足设备运输及消防车通行，有利于工程建设。

根据红线检测报告，项目不涉及自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。通过实地踏勘调查，开关站周边无密集居民区、文教区及重要通讯设施等，评价范围内无电磁及声环境保护目标。从环境保护角度看，变电站选址基本可行。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>1、大气污染防治措施</b></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 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》及其中相关规定、《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> <p>（1）施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。全面落实建筑施工“六个 100%管理”；</p> <p>（2）禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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。</p> <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><b>2、水污染防治措施</b></p> <p>为减轻废水对周边环境影响，项目拟采取如下废水防治措施：</p> <p>（1）丹霞 110kV 变电站施工期场地内各设置 1 处简易沉淀池，将废水经处理后回用于施工场地的洒水抑尘；</p> <p>（2）施工人员日常居住可依托拟建变电站周边城镇，生活污水依托周边城镇现有处理设施处理；</p>
---------------------	---

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

拟建丹霞 110kV 变电站榆林市靖边县，周边无敏感目标。为最大限度减少施工期噪声的影响，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，必须有县级及以上人民政府或者其他有关主管部门的证明，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) 为了防止噪声对变电站周边居民的影响，评价要求施工期在变电站南侧、东侧设置临时隔声屏障。

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：

	<p>(1) 变电站厂址、设计阶段</p> <p>① 严格遵守当地发展规划要求，变电站站址的确定按照规划部门的要求执行。</p> <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>(2) 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。</p> <p>② 在施工过程中，严格控制施工作业范围，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。</p> <p>③ 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用周边现有道路，减少对地表植被的破坏。</p> <p>④ 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。</p> <p>⑤ 制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，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。</p> <p>⑥ 工程施工结束后，应及时对工程周边植被进行恢复，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>⑦ 保存永久占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。</p> <p>⑧ 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，要对破坏的沙地进行生态补偿。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>
--	---

运营期  
生态环境  
保护措施

### 1、电磁环境保护措施

工程拟采取的电磁保护措施如下：

(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设备，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) 设立警示标志。

采取上述措施后，经类比分析，工程电磁环境影响较小。

### 2、声环境保护措施

工程拟采取的声环境保护措施如下：

(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；

(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。

(3) 主要声源设备大修前后，应对变电站工程厂界展开监测，监测结果向社会公布。

采取上述措施后，经类比分析，工程声环境影响较小。

### 3、生态环境恢复与补偿措施

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，对环境的影响较小；

(2) 在工程运营期，对站址周边进行植被管护，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。

### 4、环境风险分析

工程拟采取的风险防范措施如下：

配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。

采取上述措施后，工程环境风险可以控制在可接受范围内。

### 5、环境监测计划

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

**表 22 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	丹霞 110kV 变电站四周厂界	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 (工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100μT)
2	等效连续 A 声级	丹霞 110kV 变电站四周厂界	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) 中 2 类标准限值要求
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。				

其他

**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, 制定本项目环境管理。

(1) 本项目施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施, 注意施工扬尘的防治问题;

(2) 本项目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**

根据变电站现有情况, 变电站的运行主管单位已设立环境管理部门, 配备专业管理人员 1 人, 本项目建成后纳入变电站现有环境管理部门统一管理。

**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), 本项目竣工后, 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, 对本项目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 23 建议环保竣工验收清单**

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场	在满足经济和技术条件下选用低电磁设备	/	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	采用低噪声设备	/	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

续表 23 建议环保竣工验收清单

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准
3	固体废物	生活垃圾	生活垃圾桶，纳入当地环卫系统	/	处置率 100%
		废旧蓄电池	委托有资质单位处置	/	
4	废水	生活污水	化粪池	1 座	合理处置

4、污染物排放清单及污染物排放管理要求

污染物排放清单及运行期污染物排放管理要求表 24。

表 24 污染物排放清单及运行期污染物排放管理要求一览表

类别	污染源	产生量	排放量	防治措施	治理要求	执行标准
噪声	配电装置	/	/	采用低噪声设备	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值
电磁环境	配电装置	/	/	/	达标排放	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
废水	生活污水	/	/	化粪池	合理处置	/
固体废物	生活垃圾	/	/	生活垃圾桶，纳入当地环卫系统	处置率 100%	/
	废旧蓄电池	/	/	委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单
环境管理	(1) 设置环境管理部门并配备相应专业管理人员不少于 1 人； (2) 环境保护措施与设施、环境管理规章制度、建档等； (3) 制定环境监测计划，及时进行竣工环境保护验收。					

本项目总投资为 4988 万元，其中环保投资 28 万元，占总投资的 0.56%。  
环保投资估算见表 25。

表 25 环保投入估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	运行维护费用	其他费用	资金来源	责任主体
项目准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	6.0	自有资金	设计单位
项目施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	1.0	—	—	环保专项资金	施工单位
	废水	施工废水	单体沉淀池 1 个；导流	1.0	—	—		

环保投资

续表 25 环保投入估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	运行维护费用	其他费用	资金来源	责任主体
项目施工期	固废	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾填埋场	1.0	—	—		
项目验收阶段	—	—	—	—	—	6.0	自有资金	建设单位
项目运营期	废水	生活污水	化粪池	2.0	—	—	环保专项资金	建设单位
	固废	生活垃圾	生活垃圾桶, 纳入当地环卫系统	1.0	—	—		
		废旧蓄电池	委托有资质单位处置	1.0	—	—		
	生态	站址周边	植被管护	5.0	2.0			
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0		
总投资 (万元)				12.0	2.0	14.0	—	—
							28.0	

## 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	(1)工程施工过程中,应严格按照设计要求对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; (2)在施工过程中,严格控制施工作业范围,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; (3)工程施工结束后,应考虑水土保持。	生态环境质量不降低	(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,对环境的影响较小; (2)在工程运营期,对站址周边进行植被管护,确保植被覆盖率和存活率。	对绿化进行及时维护
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	(1)丹霞 110kV 变电站施工期场地内设置 1 处简易沉淀池,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)施工人员日常居住可依托拟建变电站周边城镇,生活污水依托周边城镇现有处理设施处理。	施工废水合理处置,不外排	(1)站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外; (2)站区生活污水设化粪池,定期清掏。	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,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	(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; (2)定期对设备进行维护,保证设备正常运行。	变电站厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值要求。
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;	达到《施工场界扬尘排	无	无

	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	放限值》 (DB61/1078-2017)的相关要求		
固体废物	(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。	固废处置率 100%	生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统；废旧蓄电池委托有资质单位处置。	固废处置率 100%
电磁环境	无	无	(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设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关要求； (2) 设立警示标志。	符合《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 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T)。
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，经过电磁、噪声环境影响分析，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，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

榆林供电局  
靖边丹霞 110 千伏输变电工程（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

二〇二一年五月

## 1 工程概况

为满足煤矿开采及园区项目负荷增长的需求,提高供电能力,优化网架结构,增强供电企业的经济效益和市场竞争能力,榆林供电局拟建设靖边丹霞110千伏输变电工程(变电站工程),工程建设内容为新建丹霞110kV变电站1座,暂时按开关站设计,预留扩建位置,110kV电气主接线为双母线双分段接线,本期20回,达到远期规模。

### 1.1 工程内容

新建丹霞110kV变电站1座,按开关站设计,预留扩建位置,110kV电气主接线为双母线双分段接线,本期20回,达到远期规模。

### 1.2 工程投资

本工程总计投资 4988 万元,其中环保投资 28 万元,占总投资的 0.56%。

## 2、相关法律、法规和技术规范

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

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

表 3-1 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

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

本工程丹霞 110kV 变电站按照户外式开关站建设,开关站电磁环境评价等

级根据同电压等级变电站确定，因此，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 3.2 评价范围

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。

### 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  $\mu\text{T}$ ）。

### 3.4 评价标准

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

表 3-2 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 ( $\mu\text{T}$ )	等效平面波功率密度 $S_{\text{eq}}(\text{W}/\text{m}^2)$
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 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 $\mu\text{T}$ 。

## 4、环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内无电磁环境保护目标。

## 5、电磁环境现状评价

本次电磁环境现状采用实地监测的方式进行，周边无电磁环境保护目标，监测点位布设于丹霞 110kV 变电站站址中心处，布设点位 1 个，具体监测点位见附图 3。电磁环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 3 月 26 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）的有关规定进行监测。

### 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 5-1 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	XDdj2020-02235
校准日期	2020.6.8

### (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 5-2 监测气象条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2021 年 3 月 26 日	11:00~11:15	多云	温度：8°C、湿度：32%

## 5.3 监测点位布置

监测点位布设于丹霞110kV变电站站址中心处，布设点位1个，具体监测点位见附图3。

## 5.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 5-3。

表 5-3 靖边丹霞 110 千伏输变电工程（变电站工程）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 ( $\mu$ T)
1	丹霞 110kV 变电站站址中心处	1.03	0.0506

监测结果表明：拟建丹霞 110kV 变电站站址工频电场强度为 1.03V/m，工频磁感应强度为 0.0506 $\mu$ T，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 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

## 6、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）的要求，丹霞 110kV 变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

### 6.1 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、总平面布置、占地面积、架线型式及电气形式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电磁环境影响的预测。

本工程选择已运行的榆阳 110kV 曹家滩开关站进行类比监测，比较情况见表 6-1。

**表6-1 变电站类比工程与评价工程对比表**

类比条件	榆阳 110kV 曹家滩开关站 (类比工程)	丹霞 110kV 变电站 (评价工程)	可类比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
出线回数	17 回	20 回	丹霞变电站的出线回数较多
电气设备	户外 AIS	户外 GIS	电气设备不同
建站型式	户外	户外	建站型式相同
运行方式	无人值守智能变电站	无人值守智能变电站	运行方式相同
占地面积	32655m <sup>2</sup>	24000m <sup>2</sup>	占地面积相似

由上表可知，榆阳 110kV 曹家滩开关站与丹霞 110kV 变电站的电压等级、建站型式、运行方式相同，占地面积相似；丹霞变电站出线回数较多，但 GIS 组合电器由于自身的屏蔽效果，电磁环境影响相对较小，因此丹霞变电站与榆阳 110kV 曹家滩开关站总体上电磁环境影响相当，类比较为可行。

### 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。

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。类比变电站监测点位图见图 6-1。

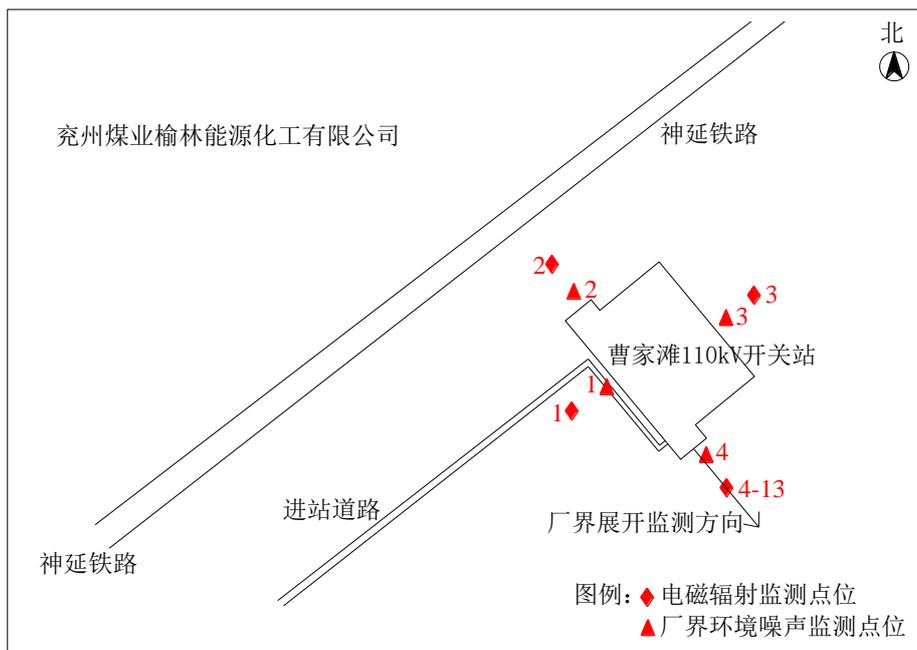


图 6-1 榆阳 110kV 曹家滩开关站监测点位图

### 6.3 类比监测时间、气象条件

监测时间：2021 年 3 月 24 日

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

气象条件：晴，15℃，相对湿度 39%

### 6.4 监测结果及分析

类比监测结果见表 6-2，数据分析见图 6-2 和图 6-3。

表 6-2 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	榆阳 110kV 曹家滩开关站西南厂界外 5m 处	525.31	1.3884
2	榆阳 110kV 曹家滩开关站西北厂界外 5m 处	95.15	0.1519
3	榆阳 110kV 曹家滩开关站东北厂界外 5m 处	79.44	0.1504
4	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外 5m 处	78.32	0.2077
变电站厂界展开监测（沿垂直变电站东南厂界向东南延伸）			
5	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 5m 处	78.32	0.2077
6	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 10m 处	61.18	0.1418
7	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 15m 处	51.95	0.1314
8	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 20m 处	45.23	0.1197
9	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 25m 处	41.87	0.1194
10	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 30m 处	24.53	0.1114
11	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 35m 处	17.64	0.1087
12	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 40m 处	12.25	0.1080

续表 6-2 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 ( $\mu\text{T}$ )
13	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 45m 处	9.46	0.1073
14	榆阳 110kV 曹家滩开关站东南厂界外垂直方向 50m 处	9.12	0.0586

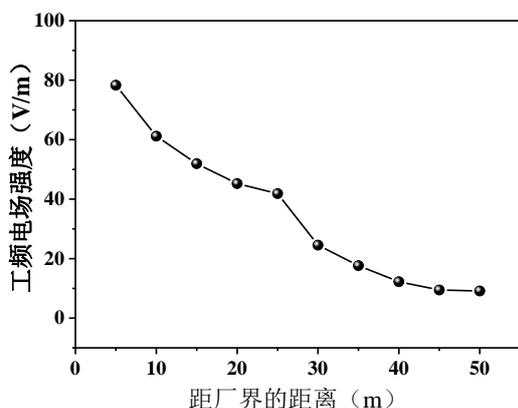


图 6-2 展开监测工频电场强度分布图

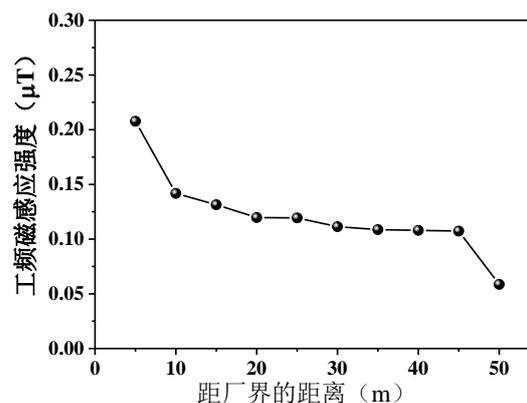


图 6-3 展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：榆阳 110kV 曹家滩开关站厂界外 5m 处工频电场强度为 78.32~525.31V/m，工频磁感应强度为 0.1504~1.3884 $\mu\text{T}$ ；榆阳 110kV 曹家滩开关站厂界展开监测工频电场强度为 9.12~78.32V/m，工频磁感应强度为 0.0586~0.2077 $\mu\text{T}$ 。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 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ）。

榆阳 110kV 曹家滩开关站与丹霞 110kV 变电站的电压等级、建站型式、运行方式相同，占地面积相似；丹霞变电站出线回数较多，但 GIS 组合电器由于自身的屏蔽效果，电磁环境影响相对较小，因此丹霞变电站与榆阳 110kV 曹家滩开关站总体上电磁环境影响相当，类比较为可行。榆阳 110kV 曹家滩开关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（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ）。由此可以推断，丹霞 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、专项评价结论

综上所述，靖边丹霞 110 千伏输变电工程（变电站工程）所在区域电磁环境现状良好；根据现状监测及类比监测结果：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。

从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。