

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	榆林榆能乙二醇项目 110 千伏供电工程		
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（自治区）榆林市神木县（区）大保当镇乡（街道）清水工业园区（具体地址）		
地理坐标	变电站坐标：（东经 110 度 05 分 31.385 秒，北纬 38 度 39 分 7.668 秒） 线路：起点坐标（东经 110 度 05 分 33.123 秒，北纬 38 度 39 分 5.890 秒）； 终点坐标（东经 110 度 07 分 24.480 秒，北纬 38 度 36 分 25.370 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）	不新增永久占地 临时占地：340m <sup>2</sup>
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	国网榆林供电公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	榆供电发展（2020）40 号
总投资（万元）	4278	环保投资（万元）	22.8
环保投资占比（%）	0.53%	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 输变电工程》（HJ 24-2020）的要求需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	(1) 《榆神工业区总体规划》；		

	(2) 《榆林市经济社会发展总体规划（2016~2030年）》；
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	<p><b>一、园区规划的符合性分析</b></p> <p><b>1、与园区供电规划符合性分析</b></p> <p>清水工业园区内主要产业均为化学产业，总体规划包括工业用地、公用工程用地、行政办公用地、仓储用地、道路广场用地及绿化用地，鉴于煤化工装置的生产特点，大型煤化工项目均自行建设独立的110kV配套用电设施。主要包括尾河变、华航能源、神华SYCTC项目、陕煤一期转化项目、中科煤制油，以及涉及本项目的延长乙醇、延长芳烃、银泉三聚氰胺（包括同期建设的延长乙醇、延长芳烃、银泉三聚氰胺项目）。沙井330kV变电站投运初期的2020年负荷约219.51MW，远景年将达到1822.44MW。目前，2台360MVA的主变完全可满足供电区内用电需求，2021年后清水工业园区各化工项目陆续投运且负荷较大，根据沙井供电区负荷投运状况适时新增第三台主变及第四台（远期）主变。在四台主变全部投运后，沙井变将能够满足远期区内负荷的用电需求。</p> <p>陕西榆林能源集团有限公司煤制40万吨/年乙二醇项目拟建一座110kV榆能乙二醇变，满足一期40万吨/年乙二醇项目用电需求，并为远期80万吨/年乙二醇项目提供接入条件。所供负荷大部分为二级负荷、少量一级负荷、保安负荷3MW，需满足双电源可靠供电。榆能乙二醇项目均位于沙井330kV变电站供电区内。</p> <p>根据上述分析可知，沙井330kV变电站可以满足榆能乙二醇项目的用电需求。本项目建设就是为满足榆能乙二醇项目在清水工业园区的用电可靠性。</p> <p>综上所述，本项目与园区供电规划相符。</p> <p><b>2、与榆神工业区—清水工业园区规划的相符性分析</b></p> <p>(1) 与园区规划相符性分析</p> <p>2010年6月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能源[2011]1672号文件</p>

批复《榆神工业区总体规划》，同意榆神工业区总体规划根据地域环境特点确定的空间布局原则，建设锦界工业园、清水工业园、大保当装备及新材料产业园、大保当物流园和文化产业园等。

清水工业园是榆神工业区中工业组团中核心产业园之一，其功能定位为：充分利用榆神矿区优质煤炭资源的优势，坚持煤向电力转化，煤电向载能工业品转化、煤油气盐向化工产品转化，坚持资源开发利用与环境保护并重、生态建设与产业发展同步，公用工程和辅助设施、物流传输、环境保护、管理服务等方面的合理配置与一体化建设，通过统一规划、分布实施，形成现代化的清洁生产型、循环经济型的能源化工区。

为适应新的发展战略的需要，2018年，榆神工业区管委会提出对榆神工业区总体规划进行修编，修编重点工作是落实和深化《榆神工业区总体规划》中关于煤化工产业发展的战略部署和产业发展要求，将工业区重点投资项目综合进行分析研究，进行整合和优化；另外根据市场需求和工业区发展需要，提出新的产业发展布局，构建以煤为原料的现代新型煤化工产业链，提出众多适销对路的煤化工新产品，特别是煤基高端化工产品。其中，投资企业项目群包括榆林神华循环经济煤炭综合利用项目、陕煤集团榆林化工新材料示范项目、延长石油榆神煤炭清洁综合利用产业示范项目以及榆林能源集团煤化工循环产业基地项目等大型煤化工项目。

本项目位于榆神工业区清水工业园区，为榆能乙二醇项目的用电需求，属于配套工程。榆能乙二醇项目属于《榆林经济技术开发区（榆神工业区）发展总体规划》（修编）中的榆林能源集团煤化工循环产业基地项目，符合榆神工业区清水工业园区的规划要求。因此，本项目建设符合清水工业园区园区规划的相关要求。

## 二、发展规划的符合性分析

工程建设与《榆林市经济社会发展总体规划（2016~2030年）》的符合性分析见表1。

表1 工程与相关规划符合性分析					
规划要求		本项目情况	符合性		
榆林市经济社会发展总体规划（2016~2030年）	第十一章基础设施—第三节电网设施：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。断开外省电源，加大省内资源调配能力。	本项目属于330kV变电站110kV间隔扩建及线路工程，建成后可优化110千伏网架及变电站结构。	符合		
<p>综上，工程建设符合《榆林市经济社会发展总体规划（2016~2030年）》。</p>					
其他符合性分析	<p><b>一、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于《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>项目已取得国网榆林供电公司《国网榆林供电公司关于印发榆林榆能乙二醇项目110千伏供电工程可行性研究报告评审意见的通知》（榆供电发展〔2020〕40号），符合地方产业政策要求。</p>				
	<p><b>二、控制线符合性分析</b></p> <p>根据榆林市“多规合一”控制线检测结果见表2，“多规合一”控制线检测报告见附件。</p>				
	<p><b>表2 本项目榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测结果</b></p>				
	项目内容	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
	沙井330kV变电站间隔扩建工程	榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告编号：2020（3820）号	土地利用总体规划	该项目涉及限制建设区，建议与自然资源规划部门对接	正在对接
			城镇总体规划	/	/
			产业园区总体规划	建议与自然资源规划部门对接	正在对接
			林地保护利用规划	该项目涉及三级保护林地，建议与林草部门对接	正在对接
			生态红线	符合	符合
			文物保护紫线（县级以上文物保护单位）	符合	符合
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	/	/			

榆林沙井~榆能乙二醇110kV线路工程		基础设施廊道控制线（电力类）	符合	符合
		基础设施道控制线（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
	榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告编号：2020（3777）号	土地利用总体规划	建议与自然资源规划部门对接	正在对接
		城镇总体规划	/	/
		产业园区总体规划	建议与自然资源规划部门对接	正在对接
		林地保护利用规划	建议与林草部门对接	正在对接
		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
		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）	以实地踏勘结果为准	实地踏勘，合理避让
		基础设施道控制线（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：

① 沙井 330kV 变电站间隔扩建工程：检测意见中“该项目涉及限制建设区，建议与自然资源规划部门对接”、“建议与自然资源规划部门对接”，建设单位现正与自然资源规划部门对接；“该项目涉及三级保护林地，建议与林草部门对接”，建设单位现正与林草部门对接。

② 榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程：检测意见中“建议与自然资源规划部门对接”，建设单位现正与自然资源规划部门对接；“建议与林草部门对接”，建设单位现正与林草部门对接。

综上，本工程不涉及生态红线，涉及的限制建设区，建设单位正在办理相关手续，其他均符合规划要求。

### 三、与“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》（环环评〔2016〕150号）要求，要切实加强环境影响评价管

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。本项目与榆林市“三线一单”的符合性分析见表3。

**表3 本项目与榆林市“三线一单”的符合性分析表**

名称	本项目情况	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（3820）号（引用同期建设的榆能乙二醇项目报告）和《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》2020（3777）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	1、根据现状监测结果，工程区域电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求；声环境质量现状分别满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类、4类标准限值要求以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类、4a类标准限值要求。因此，区域环境质量状况良好。 2、在采取环评提出的各项污染防治和生态环境保护措施的前提下，工程施工期及运营期排放的各项污染物均能够达标排放，不会触及环境质量底线。	符合
资源利用上限	沙井330kV变电站间隔扩建工程，在变电站内进行，不新增永久占地；输电线路为电缆出线，部分依托现有电缆沟道。因此，本项目资源利用量少，满足当地环境承载力要求，不会触及区域资源利用上限。	符合
《榆林市空间开发负面清单》	工程建设符合相关产业政策，拟建地位于神木市大保当镇，不涉及《榆林市空间开发负面清单》中的空间开发负面清单	符合

由表可知，工程建设符合榆林市“三线一单”要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>榆林榆能乙二醇项目 110 千伏供电工程位于陕西省榆林市神木市大保当镇清水工业园区。具体地理位置如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>1、沙井 330kV 变电站间隔扩建工程</b></p> <p>沙井 330kV 变电站位于陕西省榆林市神木市大保当镇清水工业园区。站区西南侧紧邻兴业路，距站区西北侧约 4.6km 为 337 国道（黄榆线）及神延铁路，距离沙井县城约 5km，交通较为便利。</p> <p style="text-align: center;"><b>2、榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程</b></p> <p>本工程 110kV 输电线路全线位于神木市大保当镇清水工业园区内，起点为沙井 330kV 变电站东南侧 110kV 配电装置室内由西向东第 9 和第 20 110kV GIS 间隔，终点为榆能乙二醇 110kV 变电站。沿线道路均为清水工业园区内园区道路，途径兴业路、北纬九路和经一路，交通较为便利。</p> <p>工程地理位置图见附图 1。</p>																					
项目组成及规模	<p style="text-align: center;"><b>一、现有工程概况</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1、现有工程建设规模</b></p> <p>沙井 330kV 变电站为半户内变电站，现有主变压器 2 台，主变容量为 2×360MVA。现有工程基本组成汇总表见表 4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4 现有工程基本组成汇总表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">组成</th> <th style="text-align: center;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">沙井 330kV 变电站</td> <td style="text-align: center;">主体 工程</td> <td>综合配电室 一层，330kV 配电室、110kV 配电室、35kV 配电室和主控制室</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变压器</td> <td>户外布置，主变容量为 2×360MVA，自耦有载调压变压器，额定电压为 345±8×1.25%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">接入电网 方式</td> <td>330kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，出线 4 回（大保当 1、大保当 2、锦界 1、锦界 2），双母线双分段接线；110kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，母线出线 10 回，双母线双分段接线；35kV 并联电容器，采用单母线接线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无功补偿</td> <td>35kV 无功补偿装置分组布置在主变区东、西两侧</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公辅 工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td>站内用水从就近自来水管网接入</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>生活污水通过化粪池及埋地式污水处理设施处理后排入市政污水管网；站内雨水经收集后排入站外排水沟，最终引至公路边沟</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">通风</td> <td>自然进风、机械排风的方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">消防</td> <td>室内、室外设置消防沙箱和灭火器</td> </tr> </tbody> </table>	组成		具体内容	沙井 330kV 变电站	主体 工程	综合配电室 一层，330kV 配电室、110kV 配电室、35kV 配电室和主控制室	主变压器	户外布置，主变容量为 2×360MVA，自耦有载调压变压器，额定电压为 345±8×1.25%	接入电网 方式	330kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，出线 4 回（大保当 1、大保当 2、锦界 1、锦界 2），双母线双分段接线；110kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，母线出线 10 回，双母线双分段接线；35kV 并联电容器，采用单母线接线	无功补偿	35kV 无功补偿装置分组布置在主变区东、西两侧	公辅 工程	给水	站内用水从就近自来水管网接入	排水	生活污水通过化粪池及埋地式污水处理设施处理后排入市政污水管网；站内雨水经收集后排入站外排水沟，最终引至公路边沟	通风	自然进风、机械排风的方式	消防	室内、室外设置消防沙箱和灭火器
组成		具体内容																				
沙井 330kV 变电站	主体 工程	综合配电室 一层，330kV 配电室、110kV 配电室、35kV 配电室和主控制室																				
	主变压器	户外布置，主变容量为 2×360MVA，自耦有载调压变压器，额定电压为 345±8×1.25%																				
	接入电网 方式	330kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，出线 4 回（大保当 1、大保当 2、锦界 1、锦界 2），双母线双分段接线；110kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，母线出线 10 回，双母线双分段接线；35kV 并联电容器，采用单母线接线																				
	无功补偿	35kV 无功补偿装置分组布置在主变区东、西两侧																				
公辅 工程	给水	站内用水从就近自来水管网接入																				
	排水	生活污水通过化粪池及埋地式污水处理设施处理后排入市政污水管网；站内雨水经收集后排入站外排水沟，最终引至公路边沟																				
	通风	自然进风、机械排风的方式																				
	消防	室内、室外设置消防沙箱和灭火器																				



环保工程	废水	生活污水通过化粪池及地理式污水处理设施处理后排入市政污水管网	
	噪声	采用低噪声设备、基础减震，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 60m <sup>3</sup> ，事故废油排入事故油池，交由有资质单位处理	

## 2、劳动定员及工作制度

沙井 330kV 变电站设有值班人员一人，负责看守站内设备及公共设施。

## 二、本次扩建工程内容与规模

### 1、工程基本组成

本次扩建工程基本组成见表 5。

表 5 本次扩建工程汇总表

工程	组成	具体扩建内容	备注	
沙井 330kV 变电站扩建工程	所在区域	陕西省榆林市神木市大保当镇清水工业园区	/	
	主体工程	榆能乙二醇项目在沙井 330kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，均为 GIS 电缆出线间隔，每个间隔配置 2 套光纤电流差动保护作为主保护，不新增占地	共计扩 2 个 110kV 出线间隔	
	公辅工程	给水	/	依托现有设施
		排水	/	依托现有设施
		通风	/	依托现有设施
		消防	/	依托现有设施
	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	/
		固体废弃物	生活垃圾	/
	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	/		
榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程	所在区域	陕西省榆林市神木市大保当镇清水工业园区	/	
	线路长度	双回电缆线路，全长约 2×7.05km。	/	
	电缆敷设方式	新建过路拉管和电缆桥架。	依托已建市政电缆隧道、顶管和部分综合	



			管廊桥架：利用同期建设的延长乙醇变项目在沙井 330kV 变电站新建的双仓电缆隧道
线路起点	沙井 330kV 变电站东南侧 110kV 配电装置室由西向东第 8 和第 21 110kV GIS 间隔		/
线路终点	榆能乙二醇 110kV 变电站		/
电缆型号	ZR-YJLW02-64/110-1×630mm <sup>2</sup>		/

## 2、扩建工程规模

### (1) 沙井 330kV 变电站间隔扩建工程

在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置进行间隔扩建，共计扩 2 个 110kV 出线间隔，均为 GIS 电缆出线间隔，每个间隔配置 2 套光纤电流差动保护作为主保护。本项目在现有围墙内进行，不新增占地。具体扩建的间隔为：榆能乙二醇变接入沙井 330kV 变由西向东第 8 个、第 21 个 110kV 出线间隔。在沙井 330kV 变电站 110kV 间隔排列如下图 2-1 所示。

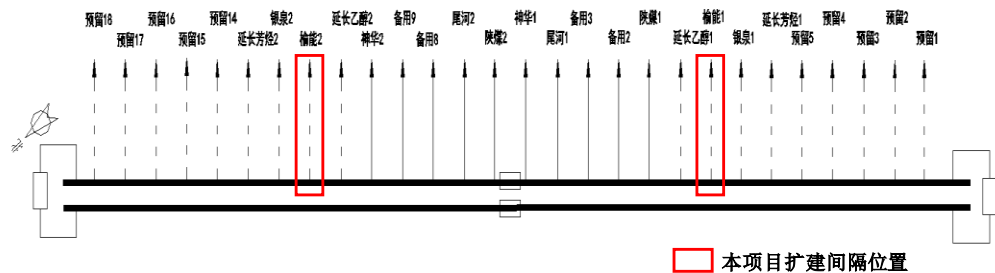




图 2-1 沙井变 110kV 出线间隔示意图

### (2) 榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程

新建双回电缆线路，长度约 2×7.05km，线路起自沙井 330kV 变电站由西向东第 8 个和第 21 个 110kV GIS 间隔，终止于榆能乙二醇变 GIS 间隔。

#### ① 线路路径

本项目两回 110kV 电缆线路由沙井 330kV 变 110kV 间隔（自西向东第 8 和 21 个间隔）分别由东数第一和第二出口向东南出线后，分别进入新建的 2.0×2.5m 双仓电缆隧道的不同仓，向西南走线进入兴业路东已建市政隧道四通井（DJ-03），转向东南利用已建市政电缆隧道（2.2m×3.5m）中敷设至北纬九路西侧（DJ-37）工作井，利用已建顶管钻越北纬九路道至顶管工作井（DJ-38），而后从北纬九路南侧 DJ-38 工作井出来上市政

	<p>已建综合管廊桥架，电缆线路随桥架转向西南沿北纬九路南侧走线，在经一路路口转向东南沿经一路东侧走线敷设至榆能乙二醇变东附近，电缆线路下综合管廊桥架，经本期建设拉管钻越经一路后与榆能自建的电缆桥架对接进入榆能乙二醇变。</p> <p>② 电缆敷设方式</p> <p>利用市政已建电缆沟道 6795 米（电缆隧道部分长为 1890m，顶管部分长为 145m，综合管廊桥架 4760m），过路拉管 170m，进榆能乙二醇变在电缆桥架和沟道中敷设 120m。</p> <p>③ 电缆型号</p> <p>采用 ZR-YJLW02-64/110-1×630mm<sup>2</sup> 单芯铜导体、阻燃、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套电力电缆。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>一、工程布局情况</b></p> <p><b>1、现有工程平面布置</b></p> <p>(1) 沙井 330kV 变电站</p> <p>330kV 配电装置布置在站区北侧，向北架空出线；主控通信室布置在站区西北侧，与 330kV 配电装置毗邻；主变事故油池紧邻 330kV 配电装置的西南角；主变压器位于站区中部，四台主变连续布置，主变的南侧设 4 个独立的 35kV 配电室，均采用硬母线进线，设总断路器，设置 110kV 及主变继电器小室、站用配电室与站用变压器联合布置；110kV 配电装置布置在站区南侧，全电缆向南出线；35kV 无功补偿装置分组布置在主变区东、西两侧，分组布置。</p> <p>沙井 330kV 变电站现状总平面布置图见附图 3。变电站站址现状情况见图 2-2 所示。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="402 1637 852 1973">  <p>沙井 330kV 变电站大门</p> </div> <div data-bbox="900 1637 1350 1973">  <p>现有主变压器 2#</p> </div> </div>



现有主变压器 3#



事故油池



间隔扩建预留位置 1



间隔扩建预留位置 2



灭火器



消防沙箱

图 2-2 沙井 330kV 变电站现状照片

## 2、扩建后总平面布置

本次工程在现有沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置进行间隔扩建，无新增占地。扩建后 110kV 配电装置室平面布置见附图 4；电缆线路起自沙井 330kV 变由西向东第 8 个和第 21 个 110kV GIS 间隔，终点为榆能乙二醇变 GIS 间隔。

电缆线路路径见附图 5，沿线现状见图 2-2。





沙井 330kV 变电站出线位置



线路一兴业路



线路一北纬九路



线路一经一路（至榆能乙二醇变）

图2-3 拟建线路沿线现状图

## 二、施工布置情况

### (1) 永久占地

① 沙井 330kV 变电站间隔扩建工程：在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置进行间隔扩建，无新增永久占地；

	<p>② 榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程：电缆线路是以电缆沟的形式敷设，线路建成时将土石方回填，无永久占地。</p> <p>综上，本项目无永久占地。</p> <p>(2) 临时施工占地</p> <p>① 沙井 330kV 变电站间隔扩建工程：在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置进行间隔扩建，无新增临时占地；</p> <p>② 榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程：拟建线路沿线主要为清水工业园区道路。电缆线路每回全长约 7.05km，除新建过路拉管 170m，其余均都在已建市政隧道、顶管、综合管廊上敷设。因此，电缆临时施工场地共占地 <math>170\text{m} \times 2\text{m} = 340\text{m}^2</math>。</p> <p>综上，临时占地面积总计约 <math>340\text{m}^2</math>。</p> <p>(3) 工程土方平衡</p> <p>本项目土方主要在电缆线路中新建过路拉管过程中产生，挖方量约 <math>1190\text{m}^3</math>，土方就地平整在塔基基面范围内，不外弃。</p>
施工方案	<p><b>一、施工工艺</b></p> <p><b>1、沙井 330kV 变电站间隔扩建工程</b></p> <p>拟建沙井 330kV 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。</p> <p>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。本项目间隔扩建过程在变电站站内预留位置，施工主要在占地范围内进行。</p> <p>② 基础施工：主要包括槽钢的拆除、新建预埋铁件等施工。</p> <p>③ 设备安装和调试：进行 110kV 电缆出线间隔、GIS 主母线、设备接地线、SF6 在线监测装置检测探头等设备的安装和调试。</p> <p>④ 场地硬化：施工完成后恢复基础面，进行场地硬化。</p> <p><b>2、榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程</b></p> <p>输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、新建电缆拉管等阶段。</p> <p>① 施工准备阶段主要是施工备料及施工便道开辟。本项目利用现有清水工业园厂区道路。</p>

	<p>② 基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种。就近开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。</p> <p>③ 新建电缆拉管：钻越经一路采用拉管，新建拉管 170m，为 8 根 MPP 管并列放置。</p> <p><b>2、施工时序</b></p> <p>沙井330kV变电站间隔扩建工程可与榆林沙井~榆能乙二醇110kV线路工程同时施工。</p> <p><b>3、施工周期</b></p> <p>本工程计划开工时间为 2021 年 3 月，预计投产时间为 2021 年 6 月，施工期约 3 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>一、环境质量现状</b></p> <p>为了调查本次工程所处区域的环境质量现状，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 日按照相关规范对对现有变电站的电磁环境以及声环境质量现状进行了实地监测。</p> <p><b>1、电磁环境</b></p> <p>(1) 沙井 330kV 变电站</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020)、《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，西安志诚辐射环境检测有限公司对沙井 330kV 变电站厂界进行了实地监测。本次环境质量现状在变电站厂界共布设 13 个监测点位，并对变电站北厂界进行了展开监测，具体监测点位见附图 2。监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价，引用的监测报告见附件，监测结果如下。</p>			
	<p><b>表 6 变电站工频电磁场监测结果</b></p>			
	序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	1	沙井 330kV 变电站西南厂界外 5m 处	22.48	0.1980
	2	沙井 330kV 变电站东南厂界外 5m 处	5.36	0.2190
	3	沙井 330kV 变电站东北厂界外 5m 处	40.41	7.1704
	4	沙井 330kV 变电站西北厂界外 2m 处	136.42	0.3705
	变电站厂界展开监测(沿垂直变电站东北厂界向东北延伸)			
	5	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 10m 处	35.92	4.0545
	6	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 15m 处	28.61	2.0228
	7	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 20m 处	22.60	1.0384
	8	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 25m 处	18.56	0.5565
	9	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 30m 处	15.48	0.3436
10	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 35m 处	16.12	0.1837	
11	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 40m 处	16.97	0.1357	
12	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 45m 处	16.66	0.0887	
13	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 50m 处	11.86	0.0726	
<p>备注：1、沙井 330kV 变电站西北厂界外 2m~11m 为斜坡，不具备监测条件；                  2、沙井 330kV 变电站西北厂界有架空进出输电线路，不具备展开监测要求；                  3、沙井 330kV 变电站东北厂界展开监测 40~45 m 处有土丘，高于地面约 1 m。</p>				
<p>监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为 5.36~136.42V/m，工</p>				



频磁感应强度范围为 0.1980~7.1704 $\mu$ T；变电站东北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 11.86~35.92V/m，工频磁感应强度范围为 0.0726~4.0545 $\mu$ 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 $\mu$ T）。

## (2) 电缆线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《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线路沿线进行了实地监测。共布设 2 个监测点位，具体监测点位见附图 3。监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价，监测报告见附件，监测结果如下。

**表 7 电缆线路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	线路北纬九路穿越处	18.17	0.0603
2	榆能乙二醇变进线侧	0.45	0.0100

备注：1、线路北纬九路穿越处东南侧约 43m 处有架空输电线路。

监测结果表明：电缆线路沿线工频电场强度范围为 0.45~18.17V/m，工频磁感应强度范围为 0.0100~0.0603 $\mu$ 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 $\mu$ T）。

## 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。

监测仪器参数如表 8 所示。

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

(1) 沙井 330kV 变电站

本次声环境质量现状在厂界共设置监测点位 4 个，详见附图 2；监测项目为等效连续 A 声级，监测结果见表 9。

表 9 变电站厂界噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)			是否达标
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
1	沙井 330kV 变电站西南厂界外 1m 处	42	38	4 类	70	55	是
2	沙井 330kV 变电站东南厂界外 1m 处	38	37	3 类	65	55	是
3	沙井 330kV 变电站东北厂界外 1m 处	41	37				是
4	沙井 330kV 变电站西北厂界外 1m 处	44	36				是

监测结果表明：变电站的西南厂界监测值昼间 42dB(A)，夜间 38dB(A)，监测点临近交通干线两侧满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求；变电站的东南、东北和西北厂界监测值昼间 38~44dB(A)，夜间 36~37dB(A)，各监测点均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

(2) 电缆线路

本次声环境质量现状在电缆线路共设置监测点位 2 个，详见附图 3；监测项目为等效连续 A 声级，监测结果见表 10。

表 10 电缆线路噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	线路北纬九路穿越处	55	40	70	55	是
2	榆能乙二醇变进线侧	46	39			是

备注：1、线路北纬九路穿越处、延长乙二醇变进线侧昼间测值受园区运输车辆交通噪声影响。

监测结果表明：电缆线路沿线监测值昼间 53~55dB(A)，夜间 40dB(A)，沿线经过交通干线两侧，各监测点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

3、生态环境

	<p>(1) 生态功能区划</p> <p>本项目位于陕西省榆林市神木市大保当镇清水工业园区，工程所在地地势平坦，四周开阔。根据《陕西省生态功能区划》，本项目位于长城沿线温带草原生态区中的榆神北部沙化控制区、毛乌素沙东南缘的风积沙覆盖区。该区域土地沙漠化敏感，应加强控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和植被，积极恢复和重建受破坏的生态系统。</p> <p>(2) 土地利用现状</p> <p>通过现状调查，区域土地利用类型主要为林地及建设用地。</p> <p>(3) 植被</p> <p>据调查，变电站周边植被主要以人工和天然植被为主，比如沙蒿、沙柳等。未发现国家级及陕西省级重点保护植物。</p> <p>(4) 动物</p> <p>经现场调查了解，工程站址所在地人类活动频繁，主要野生动物为麻雀、鼠类。区域未见国家级及陕西省级保护野生动植物。</p> <p><b>二、主要环境问题</b></p> <p>本项目在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置扩建 2 个间隔，新建双回路电缆线路，长度约 2×7.05km，项目所在地环境状况良好，主要环境问题来自现有工程运行时产生的工频电磁场、噪声等。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>一、沙井 330kV 变电站现状</b></p> <p>沙井 330kV 变电站是国网陕西省电力公司投建的 330kV 半户内变电站，位于榆林市神木市大保当镇清水工业园区。现有主变压器 2 台，主变容量为 2×360MVA；330kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，出线 4 回（大保当 1、大保当 2、锦界 1、锦界 2），双母线双分段接线；110kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，母线出线 10 回，双母线双分段接线；35kV 并联电容器，采用单母线接线。</p> <p><b>二、环评及验收手续履行情况</b></p> <p>沙井 330kV 变电站原名称为清水 330kV 变电站，2019 年建成后因公司内部管理原因将其更名为“沙井 330kV 变电站”。2018 年 11 月 27 日陕西省生态环境厅对清水 330 千伏输变电工程进行了环评批复（批复文号：</p>

陕环批复（2018）546号，见附件）。根据建设单位提供资料，目前正在进行沙井 330kV 变电站竣工环保护验收工作。

### 三、与本项目有关的原有环境污染情况

榆林榆能乙二醇项目 110 千伏供电工程主要工程内容为：在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置扩建 2 个间隔，新建双回路电缆线路，长度约  $2 \times 7.05\text{km}$ 。由于在变电站以及线路沿线电磁环境影响评价范围内，仅有空地和施工板房，因此与本项目有关的原有污染情况为原有变电站以及电缆线路产生的厂界电磁、噪声、废水以及固体废物。

根据环境现状监测和现场调查情况表明：

#### ① 电磁环境

沙井 110kV 变电站厂界工频电场强度范围为  $5.36 \sim 136.42\text{V/m}$ ，工频磁感应强度范围为  $0.1980 \sim 7.1704\mu\text{T}$ ；电缆线路沿线工频电场强度范围为  $0.45 \sim 18.17\text{V/m}$ ，工频磁感应强度范围为  $0.0100 \sim 0.0603\mu\text{T}$ 。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（工频电场强度  $4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$ ）。

#### ② 声环境

沙井 110kV 变电站的西南厂界监测值昼间  $42\text{dB(A)}$ ，夜间  $38\text{dB(A)}$ ，监测点临近交通干线两侧满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求；变电站的东南、东北和西北厂界监测值昼间  $38 \sim 44\text{dB(A)}$ ，夜间  $36 \sim 37\text{dB(A)}$ ，各监测点均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

线路沿线监测值昼间  $46 \sim 55\text{dB(A)}$ ，夜间  $39 \sim 40\text{dB(A)}$ ，沿线经过交通干线两侧，各监测点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

#### ③ 大气环境

沙井 330kV 变电站运行期不产生废气。

#### ④ 水环境

	<p>站内有值班人员，产生的生活污水通过化粪池及地理式污水处理设施处理后排入市政污水管网。</p> <p>⑤ 固体废物</p> <p>站内固体废物主要包括事故废油、废蓄电池和生活垃圾。生活垃圾由站内垃圾桶收集，纳入当地生活垃圾清运系统；根据建设单位提供资料，事故废油进入事故油池，拟交由有资质单位处理，废蓄电池拟交由有资质的生产厂家回收处置，根据现场调查，本项目目前尚未产生过事故废油、废蓄电池。因此，项目产生的固体废物均能够合理处置。</p> <p>综上所述，本项目不存在原有污染情况，且变电站运行至今未出现事故情况。</p>
生态环境 保护 目标	<p>本项目属于输变电工程，变电站电压等级 330kV，扩建间隔电压等级 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) 本项目工频电场、工频磁场评价范围：沙井 330kV 变电站站界外 40m 范围区域，电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的范围区域；声环境评价范围：变电站站界外 200m 范围；生态环境评价范围：变电站站界外 500m 范围，<b>电缆线路为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域</b>。评价范围见附图 5。</p> <p>(3) 本项目主要环境保护目标为：电磁环境影响评价范围内，沙井 330kV 变电站西北侧紧邻有临时施工板房，电缆线路沿线仅有荒地及道路，无其他重点保护区域建筑物；声环境评价范围内无环境保护目标。</p> <p>根据现场踏勘，本项目评价范围内无生态环境、电磁环境及声环境保护目标。</p>

评价  
标准

**一、环境质量标准**

**1、电磁环境**

工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众曝露控制限值”规定，频率 50Hz 的电场强度以 4000V/m 作为控制限值，磁感应强度以 100 $\mu$ T 作为控制限值。

**2、噪声**

声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准，输电线路经过交通干线两侧时满足 4a 类标准限值要求。

**表 11 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)**

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

**二、污染物排放标准**

**电磁环境**

工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众曝露控制限值”规定，频率 50Hz 的电场强度以 4000V/m 作为控制限值，磁感应强度以 100 $\mu$ T 作为控制限值。

**二、噪声**

施工期噪声排放执行《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定；运行期噪声排放执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值，临近交通干线两侧执行 4 类标准。

**表 12 《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)**

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

**表 13 《工业企业厂界噪声排放标准》(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
3 类	65	55
4 类	70	55

注：西南厂界临近交通干线两侧执行 4 类标准限值要求，其余厂界执行 3 类标准限值要求。

### 三、废气

施工期扬尘执行《陕西省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 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

### 四、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 年修改单中有关规定。

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

施工期  
生态环  
境影响  
分析

### 一、工艺流程简述

#### 1、沙井 330kV 变电站间隔扩建工程

本工程扩建 2 个 110kV 出线间隔，扩建工程在原围墙内进行，不需要新征用地，前期工程 110kV GIS 间隔基础已建设完成，本工程考虑设备到货后安装时预埋铁件尺寸迁改，具体工程量为拆除 14b#槽钢 12m；新建 14b#槽钢 12m，新建预埋铁件 6.16kg，施工完成后需恢复基础面。主要环境影响为施工产生的扬尘、机械废气、噪声、固废以及少量的施工废水。施工期工艺流程及产污环节见下图 4-1。

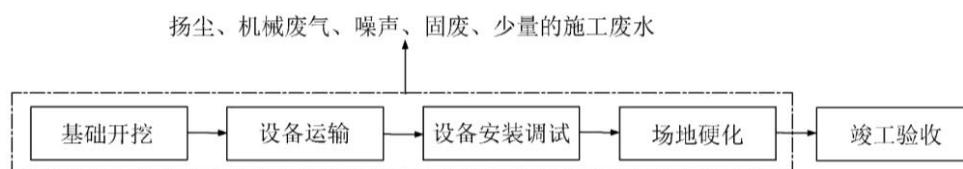


图 4-1 沙井 330kV 变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图

#### 2、榆林沙井~榆能乙二醇 110kV 线路工程

本工程电缆线路施工期主要包括新建电缆拉管 170m。施工期主要环境影响为扬尘、机械废气、噪声、固废、植被破坏、水土流失等影响。

运行期输电线路为地下电缆，在导线周围形成一定的工频磁感应场，会产生一定的电磁辐射及噪声影响。电缆线路施工期以及运行期工艺流程及产污环节见下图 4-2。

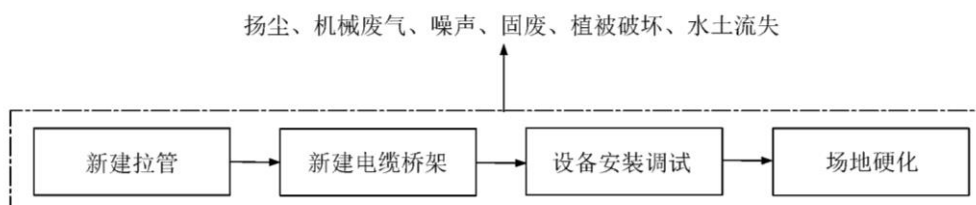


图 4-2 电缆线路间隔扩建工程施工期以及运行期产污环节示意图

### 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 施工扬尘

本项目沙井 330kV 变电站间隔扩建工程不新增占地，且在预留位置进行扩建，产生的扬尘主要来自间隔扩建过程中的槽钢拆除过程、安装设备的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放；电缆线路所需的双仓隧道依托同期建设的榆林延长乙醇项目 110 千伏供电工程中新建的出线双仓隧道，因此，本项目施工期产生的扬尘主要包括安装设备的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放。这些施工过程使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

### ② 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。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。人来车往造成的现场道路扬尘。

### (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  $\text{NO}_x$ 、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。该废气属于高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，故本次评价不对其进行定量核算。

## 2、施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水和少量的施工废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗废水。

在电缆线路工程建设过程中，施工废水经自然蒸发后基本无余量。

生活污水参考《行业用水定额》(DB61/T943-2020)中“农村居民生活”用水定额(65L/人·d)，本项目可依托变电站现有生活设施，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10人，则施工期施工人员用水量为0.2m<sup>3</sup>/d，废水产生量按0.8计，则产生量为0.16m<sup>3</sup>/d。

本项目在间隔扩建的槽钢拆除工程量小，施工时间较短，产生的水量不大，影响区域较小。施工人员产生的生活污水水量约为0.16m<sup>3</sup>/d，过化粪池及地埋式污水处理设施处理后排入市政污水管网，故施工期对水环境的影响较小。

### 3、施工噪声

沙井330kV变电站在预留位置间隔扩建，施工噪声主要来自间隔扩建工程中的槽钢拆除过程以及设备安装阶段；电缆线路所需的双仓隧道依托同期建设的榆林延长乙醇项目110千伏供电工程中新建的出线双仓隧道，因此，本项目电缆线路施工期无土石方阶段，只有设备安装阶段产生的施工噪声。

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挖土机、起吊机、角磨机、电焊机、运输车辆等。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。施工期噪声值约78~96dB(A)，施工期各机械设备噪声值见表15。

表15 主要施工机械设备的噪声声级

序号	噪声源	测量声级 dB (A)	测声点距离 (m)
1	升降机	85	1
2	电焊机	90~95	1
3	角磨机	90~96	1
4	运输车辆	75	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，因此仅针对

各噪声源单独作用时敏感点处的声环境进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，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。

根据上述公式，预测结果见表 16 所示。

表 16 施工机械环境噪声影响预测结果

序号	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
1	升降机	85	71	65	55	49	45	41	36
2	电焊机	95	81	75	65	59	55	51	46
3	角磨机	96	82	76	66	60	56	52	47

依据《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(即  $L_p$ )，可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值时(昼间 70dB(A))，预测点至声源设备的距离需 30m 以外；满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值时(夜间 55dB(A))，预测点至声源设备的距离需 270m 以外。

根据现场调查，本项目 270m 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

施工期固体废物主要来源于间隔扩建工程以及电缆线路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。

##### (1) 建筑垃圾

本项目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；建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中有综合利用价值的应集中回收利用，无法综合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

施工人员生活垃圾依托变电站现有生活设施。本项目平均施工人员约

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。由站内现有生活垃圾收集设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。

## 5、生态

### (1) 施工对土地利用的影响

本工程无新增永久占地，临时占地主要为临时施工场地等占地，电缆线路所需的双仓隧道依托同期建设的榆林延长乙醇项目 110 千伏供电工程中新建的出线双仓隧道，本项目无相关的临时施工场地的占地。

本工程间隔扩建工程在沙井 330kV 变电站的 110kV 配电装置室内预留位置进行间隔扩建，不新增永久占地；物料堆存、材料装卸等可在变电站围墙内进行，无需临时占地。电缆线路施工占地面积较小，对土地利用结构不会产生明显的改变。

### (2) 施工期对植被的影响

本工程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。

根据现场调查，本次间隔扩建工程在沙井 330kV 变电站内进行，不新增占地，输电线路工程需新建双仓隧道，植被主要为沙蒿，占地面积较小，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后采取植被恢复等措施，临时占地区域可较快恢复原状，工程对植被影响较小。

### (3) 对野生动物的影响

施工期间施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

经本次现场勘查，本工程施工区域人类活动频繁，评价范围内未见大型野生动物，多为鼠类、鸟类等常见动物，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，随着植被等的恢复，动物的生境也将得到恢复。

本项目总体对生态产生的影响小。

### 一、工艺流程简述

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、工频磁场和噪声；本项目不新增主变压器，因此不新增事故废油及废蓄电池；无环境空气污染物、一般工业固体废弃物及工业废水产生。运行期工艺流程及产污环节示意图见图 4-3。

运行期输电线路为地下电缆，在导线周围形成一定的工频磁感应场，会产生一定的电磁辐射及噪声影响。

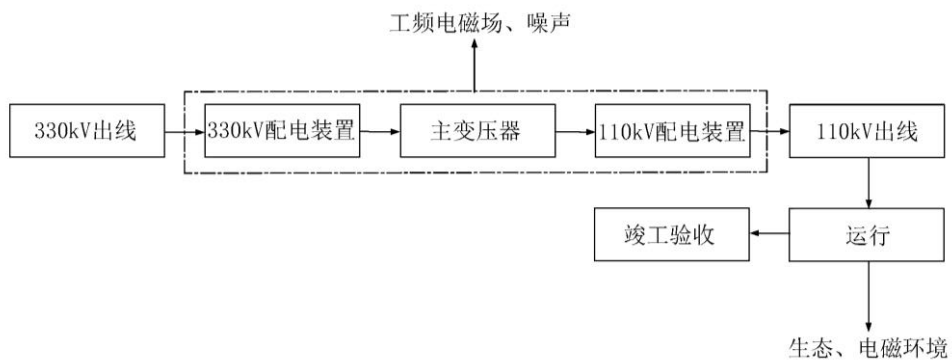


图 4-3 运行期产污环节示意图

### 二、运行期环境影响分析

#### 1、工频电场、工频磁感应强度

变电站运行时变压器、断路器、隔离开关和电压互感器等这些暴露在空间的带电导体上的电荷和导体内的电流在变电站内产生工频电场和工频磁场。输电线路为地下电缆，在导线周围形成一定的工频磁感应场，会产生一定的电磁辐射及噪声影响。

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，沙井 330kV 变电站以及电缆线路的电磁环境影响均采用类比监测的方式（详见电磁环境影响专项评价）。

#### (1) 变电站类比分析

沙井 330kV 变电站选用已建成运行的上苑 330kV 变电站进行类比，监测数据引用《渭南南 330kV 输变电工程现状监测》（报告编号：陕晟辐射监

运营期  
生态环境  
影响分析

字（2020）第 04005 号）对于上苑 330kV 变电站的现状监测数据，监测报告见附件。

具体情况如下：

表 17 变电站类比对象合理性分析

序号	比较条件	沙井 330kV 变电站 (间隔扩建工程)	上苑 330kV 变电站 (类比对象)	可比性分析
1	电压等级	330kV	330kV	相同
2	主变规模	2×360MVA	3×360MVA	类比变电站的规模较大
3	330kV 出线回数	4	7	类比变电站的规模较大
4	110kV 出线回数	18 回（其中 2 回为同期建设预留的榆能乙二醇项目出线）	18 回	相同
5	建站型式	半户内	户外	户外变电站的影响更大
6	平面布置	变压器居中一字排列，330kV，110kV 配电装置区分居两侧	变压器居中一字排列，330kV，110kV 配电装置区分居两侧	相近
7	地形	平坦	平坦	相同
8	占地面积	1.85 hm <sup>2</sup>	2.39 hm <sup>2</sup>	类比变电站的规模较大

由上表可知，本次选用的上苑 330kV 变电站与扩建后的沙井 330kV 变电站电压等级、平面布置、110kV 出线回数及地形相近，**建站型式为半户内的变电站产生的电磁影响比户外变电站的小**，且上苑变电站的主变规模、330kV 出线回数及占地面积规模大于本次评价变电站，具有可类比性。

根据监测结果，上苑 330kV 变电站厂界工频电场强度范围为 75.35~974.03V/m，工频磁感应强度范围为 0.4448~0.8212μT；变电站东厂界展开监测工频电场强度范围为 2.05~190.36V/m，工频磁感应强度范围为 0.1364~0.4586μT。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 100μT）。

评价认为沙井 330kV 变电站扩建间隔完成后，与类比变电站电压等级、平面布置、110kV 出线回数及地形相近，**建站型式为半户内的变电站产生的电磁影响比户外变电站的小**，且类比变电站的主变规模、330kV 出线回



数及占地面积规模大于本次评价变电站，由此推断，沙井 330kV 变电站间隔扩建完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关标准要求。

## (2) 电缆线路的影响分析

本项目输电线路为地下电缆。

根据现状监测，电缆线路沿线工频电场强度范围为 0.45~18.17V/m，工频磁感应强度范围为 0.0100~0.0603 $\mu$ 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 $\mu$ T)。另外，电缆沟会屏蔽部分电磁场，由此可以推断本项目电缆线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度可以满足相关标准限值要求，对周围电磁环境影响小。

综上，本项目变电站间隔扩建以及电缆线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求，不会对周围环境产生显著影响。

## 2、声环境影响分析

本次工程在沙井 330kV 变电站的 110kV 配电装置室内预留位置扩建 6 个出线间隔，属于户内出线间隔，且电缆线路为地下电缆，不新增主变压器、电抗器等声源设备，因此变电站运行期声环境与扩建前水平相当，电缆线路影响小。

根据现状监测结果，变电站的西南厂界监测值昼间 42dB(A)，夜间 38dB(A)，监测点临近交通干线两侧满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准以及《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求；变电站的东南、东北和西北厂界监测值昼间 38~44dB(A)，夜间 36~37dB(A)，各监测点均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准限值要求以及《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求。电缆线路沿线监测值昼间 46~55dB(A)，夜间 39~40dB(A)，沿线经过交通干线两侧，各监测点满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求。

由上述现状监测结果可以推断，沙井 330kV 变电站间隔扩建及线路工

程完成后，厂界和电缆线路沿线噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响小。

**3、废水**

本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

**4、固体废物**

本工程运行期无固体废物产生。不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增废蓄电池和事故废油。

**5、生态**

本项目在沙井 330kV 变电站内 110kV 预留位置进行间隔扩建，无新增占地，电缆线路运行期不破坏植被，因此本项目运行期对该区域生态环境影响较小。

**一、沙井 330kV 变电站选址符合性分析**

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，从环境保护角度看，本项目选址基本可行，具体见表 18。

**表18 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析**

序号	HJ 1113-2020 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，出线采用地下电缆，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	本项目变电站为半户内变电站，可屏蔽部分噪声，在设计、建设过程中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，优化平面布置，主要噪声源布设于站区中部，110kV 电缆出线可屏蔽部分噪声，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 2 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	本项目为沙井 330kV 变电站间隔扩建工程，在变电站内进行，不新增占地，不涉及植被砍伐，不产生弃土；线路沿线	符合

选址选线环境合理性分析

		主要植被为沙蒿，施工结束后及时采取植被恢复等措施，对周边生态环境影响较小	
6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路全线为电缆线路，选线过程中避让了集中林区，沿线植被主要为沙蒿，对生态环境影响较小	符合

综上所述，从环境保护角度看，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的选址要求，本项目选址/选线基本可行。

## 二、输电线路选线符合性分析

### 1、电缆路径方案

方案一：本工程两回110kV电缆线路由沙井330kV变110kV间隔（自西向东第8和21个间隔）分别由东数第一和第二出口向东南出线后，分别进入新建的2.0×2.5m双仓电缆隧道的不同仓，向西南走线进入兴业路东已建市政隧道四通井（DJ-03），转向东南利用已建市政电缆隧道（2.2m×3.5m）中敷设至北纬九路西侧（DJ-37）工作井，利用已建顶管钻越北纬九路道至顶管工作井（DJ-38），而后从北纬九路南侧DJ-38工作井出来上市政已建综合管廊桥架，电缆线路随桥架转向西南沿北纬九路南侧走线，在经一路路口转向东南沿经一路东侧走线敷设至榆能乙二醇变东附近，电缆线路下综合管廊桥架，经本期建设拉管钻越经一路后与榆能自建的电缆桥架对接进入榆能乙二醇变。

方案二：本工程两回110kV电缆线路由沙井330kV变110kV间隔（自西向东第8和21个间隔）分别由东数第一和第二出口向东南出线后，分别进入新建的2.0×2.5m双仓电缆隧道的不同仓，向西南走线进入兴业路东已建市政隧道四通井（DJ-03），转向西北在隧道中敷设至能源路后转向西南，沿能源路在已建市政隧道中敷设至经一路，拉管穿经一路，转向东南沿经一路新建电缆沟敷设至科技路，上市政已建综合管廊沿经一路敷设至榆能乙二醇变东附近，下综合管廊后拉管钻越经一路后与榆能自建的电缆桥架对接进入榆能乙二醇变。

方案一：路径长度为7.05km，需要新建钻越经一路的拉管，剩余部分都在已建市政隧道、顶管、综合管廊上敷设。

方案二：路径长度为7.25km，需要拉管两次钻越经一路，并需要新建

电缆沟。

两个方案电缆敷设路径都是100%平地，且沿着道路敷设，施工、运行和维护方便。

综合考虑，方案一路径更短，土建工程量更小，钻越道路更少，方便施工和运行，且符合城镇规划，工程投资造价合理。

## 2、控制线分析

本工程线路沿线 300m 范围内无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区，沿线为风沙草滩地貌，地广人稀，线路尽量避让了密集居民区、重要通讯设施等，占地类型主要为沙地、草地和耕地，场地条件较好。根据本工程的《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（见附件），从环保角度来说，工程选线基本可行。

综上所述，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 style="text-align: center;"><b>一、扬尘污染防治措施</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》及《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《榆林市铁腕治污三十项行动攻坚方案》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,本项目施工时应采取以下措施:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 对于运输车辆行驶产生的扬尘,车辆进场时应降低车速,并设置洗车平台,以减少产尘量;</li><li>(2) 施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗,以减少汽车运输扬尘;</li><li>(3) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾,应及时清运;</li><li>(4) 场地每日洒水,施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库贮存装卸,搬运时轻拿轻放,避免包装破裂产生扬尘;</li><li>(5) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时,尽量缩短起尘操作时间,遇到四级或四级以上大风天气,应停止土方作业,同时作业处覆以防尘网;</li><li>(6) 遇有严重污染日时,严禁建筑工地土方作业;</li><li>(7) 工地裸露地面应覆盖防尘布或防尘网、定时水雾喷洒降低施工场地扬尘、配置文明施工等措施防止扬尘对周边敏感目标造成影响;</li><li>(8) 在施工场地四周设置围挡,围挡高度应在 2.0m 以上。</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>二、水污染防治措施</b></p> <p>为减轻废水对周边环境的影响,项目拟采取如下废水防治措施:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 沙井 330kV 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其他施工作业或施工场地的洒水抑尘;</li><li>(2) 施工人员日常居住可依托拟建变电站周边城镇,生活污水依托现有变电站内化粪池及地理式污水处理设施处理后排入市政污水管网;</li><li>(3) 电缆线路施工时生活污水利用附近村庄生活污水处理设施收集处</li></ol>
---------------------	---

理，线路工程施工过程产生的废水量很少，直接用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。

采取上述措施后，项目废水对周边环境影响较小。

### 三、噪声防治措施

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) 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，轻拿轻放，不大声喧哗，不使用高音喇叭设备，杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，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，不鸣笛等。

(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，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，采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，避免扰民。确因特殊需要夜间连续作业的，必须到相关部门办理夜间施工审批手续，且必须提前公告附近村民。

(3) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，施工现场的强噪声机械尽量设置在远离环境保护目标的地方。

### 四、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。

### 五、生态保护措施

工程拟采取的生态保护措施如下：

(1) 线路路径选择、设计阶段

① 严格遵守当地发展规划要求，输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行。

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。对电缆沟的开挖要有序、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，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，使临时占地恢复原有功能。

③ 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用园区道路，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，可采取缩小电缆沟宽度等措施，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，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。

⑦ 工程施工结束后，应及时对临时占地植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

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>⑨ 对于无法避免和消滅的生态影响，要采取补偿措施，针对本工程，要对破坏的沙蒿，侧柏等植物进行生态补偿。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	<p><b>一、电磁污染防治措施</b></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；</p> <p>(2) 设立警示标志。</p> <p>采取上述措施后，经预测，工程电磁环境影响较小。</p> <p><b>二、噪声防治措施</b></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，保证设备正常运行。</p> <p>采取上述措施后，经预测，工程声环境影响较小。</p> <p><b>三、废水治理措施</b></p> <p>沙井 330kV 变电站已采取的废水治理措施如下：</p> <p>(1) 站区场地雨水经收集后排入站外排水沟，最终引至公路边沟；</p> <p>(2) 站区设化粪池及地埋式污水处理设施处理后排入市政污水管网。</p> <p>本项目依托变电站已采取的上述措施后，对周边水环境影响较小。</p> <p><b>四、固体废物治理措施</b></p> <p>沙井 330kV 变电站已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) 废变压器油、废旧电池交由有资质单位回收处置。

本项目依托变电站已采取的上述措施后，对固体废物影响较小。

### 五、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。本工程临时占地为临时堆土区，土地利用类型主要以林地、草地为主。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。

采取上述措施后，工程生态环境影响较小。

### 六、风险防范措施

沙井 330kV 变电站已采取的风险防范措施如下：

(1) 在沙井 330kV 变电站变压器周边已设置事故油池 1 处，有效容积为 60m<sup>3</sup>，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) 已配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。

本项目依托变电站已采取的上述措施后，工程环境风险可以控制在可接受范围内。

### 七、环境监测计划

为建立本项目对环境影响情况的档案，应对变电站周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 19 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间
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
2	连续等效 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

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

### 一、环境管理与监测计划

#### 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。

#### 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 20。

**表 20 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	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准限值；《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准限值
	输电线路	/	/	采用地下电缆		
电磁环境	变电站	/	/	/	达标排放	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	输电线路	/	/	采用地下电缆		

	<p>环境管理</p> <p>(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。</p>																																																																																												
环保投资	<p>本项目总投资为 4278 万元，其中环保投资 22.8 万元，占总投资的 0.53%。环保投资估算见表 21。</p>																																																																																												
	<p style="text-align: center;"><b>表 21 环保投入估算表</b></p>																																																																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">实施时段</th> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 10%;">污染源或污染物</th> <th style="width: 10%;">污染防治措施或设施</th> <th style="width: 10%;">建设费用</th> <th style="width: 10%;">运行维护费用</th> <th style="width: 10%;">其他费用</th> <th style="width: 10%;">资金来源</th> <th style="width: 10%;">责任主体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>准备阶段</td> <td>环境咨询</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">6.0</td> <td>自有资金</td> <td>设计单位</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>废气</td> <td>施工扬尘、机械废气等</td> <td>定期洒水、建围拦、封闭运输等</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">环保专项资金</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">施工单位</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>生活污水</td> <td>依托周边现有生活设施</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>建筑垃圾</td> <td>运至指定的建筑垃圾填埋场</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>生态环境</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>植被恢复</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>运行期</td> <td>电磁</td> <td>电磁辐射</td> <td>选用对电磁环境影响较小的设备</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">纳入工程主体投资</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">建设单位</td> </tr> <tr> <td>环境监测</td> <td colspan="3">详见环境管理与监测计划小节</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>验收阶段</td> <td>验收调查</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">6.0</td> <td>自有资金</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">总投资（万元）</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">15.8</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">22.8</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	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、建围拦、封闭运输等	1.0	—	—	环保专项资金	施工单位	废水	生活污水	依托周边现有生活设施	—	—	—	固体废物	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾填埋场	1.0	—	—		生态环境	/	植被恢复	5.0					运行期	电磁	电磁辐射	选用对电磁环境影响较小的设备	纳入工程主体投资		—		建设单位	环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0		验收阶段	验收调查	—	—	—	—	6.0	自有资金		总投资（万元）				7	—	15.8	—	—					22.8		—	—	
	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																																																																																				
	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、建围拦、封闭运输等	1.0	—	—	环保专项资金	施工单位																																																																																				
		废水	生活污水	依托周边现有生活设施	—	—	—																																																																																						
		固体废物	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾填埋场	1.0	—	—																																																																																						
		生态环境	/	植被恢复	5.0																																																																																								
	运行期	电磁	电磁辐射	选用对电磁环境影响较小的设备	纳入工程主体投资		—		建设单位																																																																																				
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0																																																																																							
验收阶段	验收调查	—	—	—	—	6.0	自有资金																																																																																						
总投资（万元）				7	—	15.8	—	—																																																																																					
				22.8		—	—																																																																																						

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容  要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆 生 生 态	<p>线路路径选择、设计阶段</p> <p>① 严格遵守当地发展规划要求，输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行。</p> <p>② 充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。</p> <p>③ 线路走径在合理的情况下尽量避让树木。对电缆沟的开挖要有序、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。</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，使临时占地恢复原有功能。</p> <p>③ 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用园区道路，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。</p> <p>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，可采取缩小电缆沟宽度等措施，以避免造成生物量的损失。</p> <p>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</p>	生态环 境质量不降 低	<p>(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；</p> <p>(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。本工程临时占地为临时堆土区，土地利用类型主要以林地、草地为主。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；</p> <p>(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。</p>	对绿化进行及 时维护

	<p>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。</p> <p>⑥ 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>⑦ 工程施工结束后，应及时对临时占地植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。</p> <p>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，要对破坏的沙蒿，侧柏等植物进行生态补偿。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>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 沙井 330kV 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其他施工作业或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，生活污水依托现有变电站内化粪池及埋地式污水处理设施处理后排入市政污水管网；</p> <p>(3) 电缆线路施工时生活污水利用附近村庄生活污水处理设施收集处理，线路工程施工过程产生的废水量很少，直接用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。</p>	施工废水合理处置，不外排	<p>(1) 站区场地雨水经收集后排入站外排水沟，最终引至公路边沟；</p> <p>(2) 站区设化粪池及埋地式污水处理设施处理后排入市政污水管网。</p>	废水合理处置，不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无

声环境	<p>(1) 施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教肓，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，轻拿轻放，不大声喧哗，不使用高音通话设备，杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，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，不鸣笛等。</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，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，采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，避免扰民。确因特殊需要夜间连续作业的，必须到相关部门办理夜间施工审批手续，且必须提前公告附近村民。</p> <p>(3) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，施工现场的强噪声机械尽量设置在远离环境保护目标的地方。</p>	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	<p>(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，保证设备正常运行。</p>	变电站的西南厂界符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中4类标准以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准限值要求；变电站的东南、东北和西北厂界均符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准限值要求以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类标准限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 对于运输车辆行驶产生的扬尘，车辆进场时应降低车速，并设置洗车平台，以减少产尘量；</p> <p>(2) 施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；</p> <p>(3) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；</p> <p>(4) 场地每日洒水，施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库贮存装卸，搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘；</p> <p>(5) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；</p>	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	无	无

	(6) 遇有严重污染日时, 严禁建筑工地土方作业; (7) 工地裸露地面应覆盖防尘布或防尘网、定时水雾喷洒降低施工场地扬尘、配置文明施工等措施防止扬尘对周边敏感目标造成影响; (8) 在施工场地四周设置围挡, 围挡高度应在 2.0m 以上。			
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%	(1) 生活垃圾集中收集, 纳入当地生活垃圾清运系统; (2) 废变压器油、废旧电池交由有资质单位回收处置。	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	(1) 在沙井 330kV 变电站变压器周边已设置事故油池 1 处, 有效容积为 60m <sup>3</sup> , 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) 已配备必要的应急物资, 如灭火器、消防砂箱等。 依托变电站现有设施。	固废处置率 100%
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无



## 七、结论

### 一、环境影响评价综合结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合电网规划。经过电磁、噪声环境影响分析，变电站 110kV 间隔扩建后对周围电磁环境和声环境影响较小。从满足环境质量目标角度，本工程的建设可行。

### 二、要求与建议

#### 1、要求

- (1) 及时组织环保措施落实情况的检查，出现问题及时解决。
- (2) 工程应及时自主进行环境保护竣工验收，纳入环保部门管理；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。
- (3) 严格执行规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁环境影响和噪声对周围环境的影响。

#### 2、建议

加强变电站的安全管理及巡检人员培训，保证变电站安全正常运行，维持电磁环境和声环境影响水平。

国网陕西省电力公司榆林供电公司  
榆林榆能乙二醇项目 110 千伏供电工程  
**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

二〇二一年三月

## 1 工程概况

榆能乙二醇项目最大设计负荷为 65.03MW，为了满足榆能乙二醇项目的用电需求，保证项目的用电可靠性，国网陕西省电力公司榆林供电公司在沙井 330kV 变电站扩建 2 个 110kV 间隔，110kV 配电装置采用户内 GIS 单列布置，设置主变进线构架，新建双回路电缆线路，长度约 2×7.05km。

### 1.1 工程内容

本期拟将沙井 330kV 变电站原有 10 个 110kV 间隔扩建至 18 个（其中 6 个为同期建设预留的延长乙醇项目、银泉三聚氰胺项目和延长芳烃项目出线间隔，即榆林延长乙醇项目 110 千伏供电工程），本次评价内容仅包括在沙井 330kV 变电站 2 回榆能乙二醇变 GIS 间隔扩建以及新建双回路电缆线路（沙井~榆能乙二醇 110kV 线路）。

### 1.2 工程投资

本项目总投资为 4278 万元，其中环保投资 22.8 万元，占总投资的 0.53%。

## 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 输变电工程》（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 输变电工程》（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	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线	1.地下电缆	三级

		路	2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	
--	--	---	------------------------------------	--

续表 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	220~330kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

结合上表，本工程变电站为户外布置，电磁环境影响评价等级为二级；输电线路为地下电缆，电磁环境影响评价等级为三级。

### 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 40m，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

### 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。

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 $\mu\text{T}$ 。

## 4 环境保护目标

根据现场踏勘，紧邻变电站西北侧有施工板房（本工程评价范围内无具体保护目标）。

## 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《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）、《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，对拟扩建变电站及电缆线路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（监测报告完成后核对）

### (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-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

晴，温度23℃，相对湿度为66%，风速0.8~1.1m/s。

### (5) 运行工况

表 5-2 沙井 330kV 变电站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电压	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主 变压器	360	$U_{ab}$ 116.71 $U_{cb}$ 117.26 $U_{ca}$ 116.79	5.38	1.22
2#主 变压器	360	$U_{ab}$ 116.35 $U_{cb}$ 116.81 $U_{ca}$ 116.29	5.50	1.52

### 5.3 监测点位布置

本次环境质量现状在变电站厂界布设 13 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

(1) 沙井 330kV 变电站

电磁环境质量现状监测结果见表 5-3。

表 5-3 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 ( $\mu\text{T}$ )
1	沙井 330kV 变电站西南厂界外 5m 处	22.48	0.1980
2	沙井 330kV 变电站东南厂界外 5m 处	5.36	0.2190
3	沙井 330kV 变电站东北厂界外 5m 处	40.41	7.1704
4	沙井 330kV 变电站西北厂界外 2m 处	136.42	0.3705
变电站厂界展开监测 (沿垂直变电站东北厂界向东北延伸)			
5	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 10m 处	35.92	4.0545
6	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 15m 处	28.61	2.0228
7	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 20m 处	22.60	1.0384
8	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 25m 处	18.56	0.5565
9	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 30m 处	15.48	0.3436

10	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 35m 处	16.12	0.1837
11	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 40m 处	16.97	0.1357

续表 5-3 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 ( $\mu\text{T}$ )
12	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 45m 处	16.66	0.0887
13	沙井 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 50m 处	11.86	0.0726
备注: 1、沙井 330kV 变电站西北厂界外 2m~11m 为斜坡, 不具备监测条件; 2、沙井 330kV 变电站西北厂界有架空进出输电线路, 不具备展开监测要求; 3、沙井 330kV 变电站东北厂界展开监测 40~45 m 处有土丘, 高于地面约 1 m。			

监测结果表明: 变电站厂界工频电场强度范围为 5.36~136.42V/m, 工频磁感应强度范围为 0.1980~7.1704 $\mu\text{T}$ ; 变电站东北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 11.86~35.92V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0726~4.0545 $\mu\text{T}$ 。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 $\mu\text{T}$ )。

## (2) 电缆线路

电磁环境质量现状监测结果见表 5-4。

表 5-4 电缆线路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 ( $\mu\text{T}$ )
1	线路北纬九路穿越处	18.17	0.0603
2	榆能乙二醇变进线侧	0.45	0.0100
备注: 1、线路北纬九路穿越处东南侧约 43m 处有架空输电线路。			

监测结果表明: 电缆线路沿线工频电场强度范围为 0.45~18.17V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0100~0.0603 $\mu\text{T}$ 。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 $\mu\text{T}$ )。

综上, 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

本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级, 输电线路电磁环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020) 的要求, 均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

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分析的方法, 即在两变电站电压等级、主变规模、平面布置及地形等



基本一致情况下,通过类比运行期电磁环境影响实测值作为拟扩建变电站的预测值,可在一定程度上反映扩建变电站投运后的电磁环境影响。

本次评价的沙井 330kV 变电站电压等级为 330kV, 110kV 进出线 18 回(现有出线 10 回; 6 回为同期建设预留的延长乙醇、延长芳烃、银泉三聚氰胺项目出线), 监测数据引用《渭南南 330kV 输变电工程现状监测》(报告编号: 陕晟辐射监字(2020)第 04005 号)对于上苑 330kV 变电站的现状监测数据, 监测报告见附件。比较情况见表 6-1。

表 6-1 变电站类比对象合理性分析

序号	比较条件	沙井 330kV 变电站 (扩建工程)	上苑 330kV 变电站 (类比对象)	可比性分析
1	电压等级	330kV	330kV	相同
2	主变规模	2×360MVA	3×360MVA	类比变电站的规模较大
3	330kV 出线回数	4	7	类比变电站的规模较大
4	110kV 出线回数	18 回(其中 6 回为同期建设预留的延长乙醇、延长芳烃、银泉三聚氰胺项目出线)	18 回	相同
5	建站型式	户外	户外	相同
6	平面布置	变压器居中一字排列, 330kV, 110kV 配电装置区分居两侧	变压器居中一字排列, 330kV, 110kV 配电装置区分居两侧	相近
7	地形	平坦	平坦	相同
8	占地面积	1.85 hm <sup>2</sup>	2.39 hm <sup>2</sup>	类比变电站的规模较大

由上表可知, 本次选用的上苑 330kV 变电站与扩建后的沙井 330kV 变电站电压等级、平面布置、110kV 出现回数及地形相近, 建站型式为半户内的变电站产生的电磁影响比户外变电站的小, 且上苑变电站的主变规模、330kV 出线回数及占地面积规模大于本次评价变电站, 具有可类比性。

#### 6.1.1 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。类比变电站监测点位示意图见图 1。

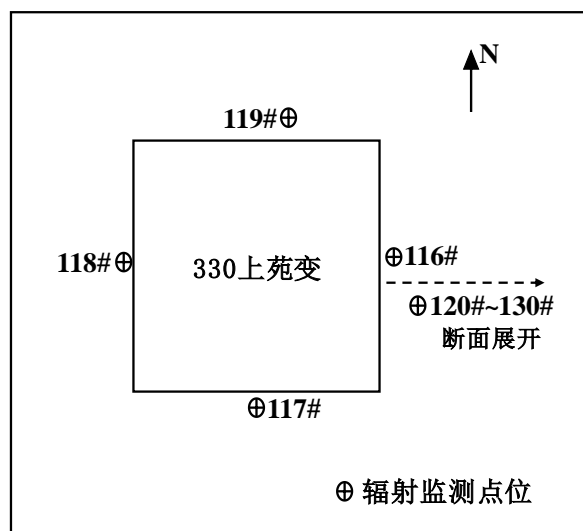


图 6-1 上苑 330kV 变电站监测点位图

### 6.1.2 类比监测时间、气象条件

- (1) 监测时间：2020 年 4 月 27 日~28 日
- (2) 监测单位：陕西晟达检测技术有限公司
- (3) 气象条件：

表 6-2 气象参数统计表

监测日期	大气压 (kPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气
2020 年 4 月 27 日	95.8~96.0	13~23	39	0.87~1.23	晴
2020 年 4 月 28 日	95.8~96.5	15~27	40	0.77~1.85	晴

### 6.1.3 运行工况

监测期间，江北 110kV 变电站运行工况见表 6-3。

表 6-3 上苑 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)	电流 (A)
1#主变压器	360	357	15.4	-1.6	248
2#主变压器	360	357	15.5	-1.6	251
3#主变压器	360	357	15.9	-1.6	254

### 6.1.4 监测结果及分析

监测结果见表 6-4。

表 6-4 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) 标准限值: 4000V/m	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) 标准限值: 100 $\mu\text{T}$
116	上苑 330kV 变电站东厂界外 5m 处	581.81	0.4448
117	上苑 330kV 变电站南厂界外 5m 处	974.03	0.8212
118	上苑 330kV 变电站西厂界外 5m 处	142.97	0.5983
119	上苑 330kV 变电站北厂界外 5m 处	75.35	0.4562
变电站厂界展开监测 (沿垂直变电站东厂界向东延伸)			
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 5m 处	190.36	0.4586
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 10m 处	134.22	0.3236
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 15m 处	74.9	0.2811
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 20m 处	60.36	0.2245
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 25m 处	46.44	0.2017
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 30m 处	35.65	0.2214
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 35m 处	19.39	0.1746
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 40m 处	10.64	0.187
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 45m 处	2.86	0.1478
	上苑 330kV 变电站东厂界外垂直方向 50m 处	2.05	0.1364

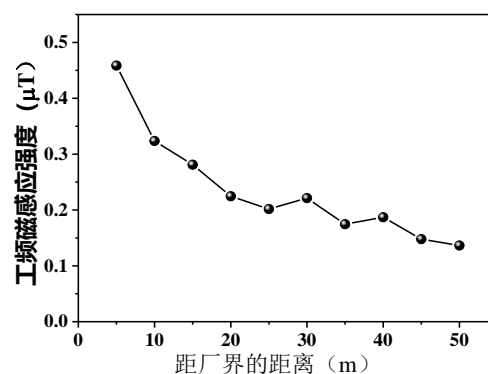
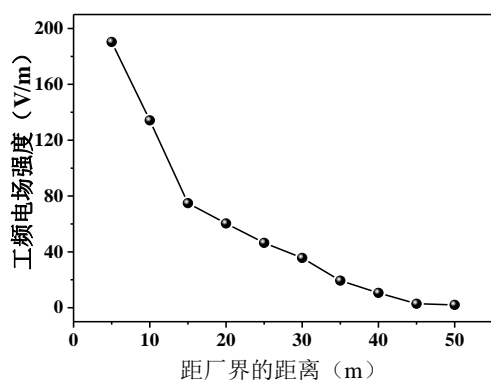


图 6-2 展开监测工频电场强度分布图 图 6-3 展开监测工频磁感应强度分布图

上苑 330kV 变电站厂界工频电场强度范围为 75.35~974.03V/m，工频磁感应强度范围为 0.4448~0.8212 $\mu\text{T}$ ；变电站东厂界展开监测工频电场强度范围为 2.05~190.36V/m，工频磁感应强度范围为 0.1364~0.4586 $\mu\text{T}$ 。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。

评价认为沙井 330kV 变电站扩建间隔完成后，与类比变电站电压等级、平面布置、110kV 出线回数及地形相近，**建站型式为半户内的变电站产生的电磁影响比户外变电站的小**，且类比变电站的主变规模、330kV 出线回数及占地面积规

模大于本次评价变电站，由此推断，沙井 330kV 变电站间隔扩建完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关标准要求。

## 6.2 电缆线路的定性影响分析

本项目输电线路为地下电缆。

根据现状监测，电缆线路沿线工频电场强度范围为 0.45~18.17V/m，工频磁感应强度范围为 0.0100~0.0603 $\mu$ 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 $\mu$ T）。另外，电缆沟会屏蔽部分电磁场，由此可以推断本项目电缆线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度可以满足相关标准限值要求，对周围电磁环境影响小。

综上，本工程变电站间隔扩建以及电缆线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求，不会对周围环境产生显著影响。

## 7、专项评价结论

综上所述，沙井 330kV 变电站以及电缆线路所在区域电磁环境现状良好，根据类比监测：沙井 330kV 变电站扩建间隔后以及电缆线路沿线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。