

一、建设项目基本情况

建设项目名称	定边海子梁 110 千伏变电站二期工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	贾玉涛	联系方式	15529999924
建设地点	陕西省榆林市定边县白泥井镇海子梁村		
地理坐标	东经 107 度 54 分 54.335 秒，北纬 37 度 40 分 13.534 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161、输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	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 type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	650	环保投资（万元）	4
环保投资占比（%）	0.62	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）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>1、工程实施背景</p> <p>为满足区域新增的农灌和农副产品加工项目供电需求，提高该区域供电能力及供电可靠性，满足变电站主变N-1运行，榆林供电局拟在定边海子梁110kV变电站建设二期工程，主要包括：新增容量为31.5MVA的2#主变1台；新增110kV 2#主变进线间隔1个。</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”。本工程建成后可提高该区域供电能力及供电可靠性，满足变电站主变N-1运行，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>定边海子梁 110kV 变电站主要为定边白泥井区域农业生产，农副产品加工，农业灌溉、白泥井农业示范园等负荷供电，属于 330kV 定边变供电区。现定边海子梁 110kV 变电站周边电网接线示意图如图 1-1 所示。</p>

表 1-2 本工程与“三线一单”的符合性分析表		
名称	本工程情况	符合性
生态保护红线	本工程位于陕西省榆林市定边县白泥井镇南海子村，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、陕西省重要湿地等生态环境敏感区；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）以及陕西省生态环境管控单元分布图。本工程位于优先保护单元内，管控要求为：“以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低”。本工程属于输变电工程，不属于优先保护单元中禁止或限制建设的工程，施工期及运营期均采取相应措施，各项污染物能够达标排放，满足优先保护单元的管控要求，综上，本工程不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	根据现场监测结果，工程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《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
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
《榆林市空间开发负面清单》	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
由上表可知，工程建设符合“三线一单”要求。		

二、建设内容

地理位置	<p>定边海子梁 110 千伏变电站二期工程位于陕西省榆林市定边县白泥井镇南海子村。变电站东侧约 18m 为安海路，交通较为便利。项目地理位置图见附图 1。</p>																																		
项目组成及规模	<p>1、现有工程概况</p> <p>(1) 现有工程环评及验收手续履行情况</p> <p>2016 年 11 月，陕西省环保厅委托省辐射环境监督管理站对定边海子梁 110 千伏变电站在内的陕西省（地方）电力公司 271 个输变电工程进行了“以测代评代验”环境保护监测（批复文件为：陕环函〔2017〕71 号，见附件）。</p> <p>(2) 现有工程建设规模</p> <p>定边海子梁 110kV 变电站现有 1 台 31.5MVA 三相三绕组有载调压变压器。110kV 电气主接线采用双母线接线，出线间隔 4 回，运行 1 回（至周台子变），预留 3 回；35kV 为单母分段接线，出线 4 回，全部预留；10kV 为单母线分段接线，运行 4 回，备用 2 回。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 style="width: 15%;"></th> <th style="width: 70%;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地理位置</td> <td></td> <td>榆林市定边县白泥井镇南海子村</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">主体工程</td> <td>综合配电室</td> <td>一层，10kV 配电室、35kV 配电室、主控制室和辅助厂房</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td>户外布置，主变容量为 1×31.5MVA，三相三绕组有载调压变压器</td> </tr> <tr> <td>110kV 部分</td> <td>双母线分段接线，户外 HGIS 中型双列布置，出线间隔 4 回，运行 1 回（至周台子变），预留 3 回，布置于站区的西侧，向西架空出线</td> </tr> <tr> <td>35kV 部分</td> <td>单母分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，出线 4 回，全部预留，布置于站区东侧，采用全电缆出线</td> </tr> <tr> <td>10kV 部分</td> <td>单母线分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，运行 4 回，备用 2 回，布置于站区东侧，全电缆出线</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>10kV I 段母线上装有一组 4800kVar 的电容器，II 段母线上预留电容器位置，布置于站址南侧。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">公辅工程</td> <td>给水</td> <td>站内用水引自站区自备水井</td> </tr> <tr> <td>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；站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘</td> </tr> <tr> <td>通风</td> <td>自然进风、机械排风的方式</td> </tr> <tr> <td>消防</td> <td>室外设置消防沙箱</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">环保工程</td> <td>污水防治</td> <td>站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>采用低噪声设备，主变压器布置于变电站中部</td> </tr> </tbody> </table>		组成		具体内容	地理位置		榆林市定边县白泥井镇南海子村	主体工程	综合配电室	一层，10kV 配电室、35kV 配电室、主控制室和辅助厂房	主变压器	户外布置，主变容量为 1×31.5MVA，三相三绕组有载调压变压器	110kV 部分	双母线分段接线，户外 HGIS 中型双列布置，出线间隔 4 回，运行 1 回（至周台子变），预留 3 回，布置于站区的西侧，向西架空出线	35kV 部分	单母分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，出线 4 回，全部预留，布置于站区东侧，采用全电缆出线	10kV 部分	单母线分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，运行 4 回，备用 2 回，布置于站区东侧，全电缆出线	无功补偿	10kV I 段母线上装有一组 4800kVar 的电容器，II 段母线上预留电容器位置，布置于站址南侧。	公辅工程	给水	站内用水引自站区自备水井	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；站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘	通风	自然进风、机械排风的方式	消防	室外设置消防沙箱	环保工程	污水防治	站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘	噪声	采用低噪声设备，主变压器布置于变电站中部
组成		具体内容																																	
地理位置		榆林市定边县白泥井镇南海子村																																	
主体工程	综合配电室	一层，10kV 配电室、35kV 配电室、主控制室和辅助厂房																																	
	主变压器	户外布置，主变容量为 1×31.5MVA，三相三绕组有载调压变压器																																	
	110kV 部分	双母线分段接线，户外 HGIS 中型双列布置，出线间隔 4 回，运行 1 回（至周台子变），预留 3 回，布置于站区的西侧，向西架空出线																																	
	35kV 部分	单母分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，出线 4 回，全部预留，布置于站区东侧，采用全电缆出线																																	
	10kV 部分	单母线分段接线，户内高压开关柜单层单列布置方式，运行 4 回，备用 2 回，布置于站区东侧，全电缆出线																																	
	无功补偿	10kV I 段母线上装有一组 4800kVar 的电容器，II 段母线上预留电容器位置，布置于站址南侧。																																	
公辅工程	给水	站内用水引自站区自备水井																																	
	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；站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘																																	
	通风	自然进风、机械排风的方式																																	
	消防	室外设置消防沙箱																																	
环保工程	污水防治	站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘																																	
	噪声	采用低噪声设备，主变压器布置于变电站中部																																	

续表 2-1 现有工程基本组成汇总表

组成		具体内容	
环保工程	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
		铅蓄电池	按照榆林供电局的统一管理流程，由有资质单位带走安全处置
风险防范措施		地埋式事故油池 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	

(3) 劳动定员及工作制度

定边海子梁 110 千伏变电站为按无人值守站建设，正常仅有定期巡检人员。

2、本次扩建工程

本次拟在定边海子梁 110kV 变电站建设二期工程，主要包括：新增 2#主变 1 台（主变容量 31.5MVA）；新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个。本次扩建工程组成见表 2-2。

表 2-2 本次扩建工程组成表

组成		具体改扩建内容		备注	
主体工程	主变压器	新增主变容量为 31.5MVA 的 2#主变 1 台，电压比为 110/38/10kV		在站内预留位置扩建	
	110kV 系统	新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个（GIS 电气设备）		在站内预留位置扩建	
	10kV 系统	新增 10kV II 段母线，扩建出线间隔 6 个		在站内预留位置扩建	
	无功补偿装置	10kV II 段母线上装有 1 组 4800kVar 的电容器		/	
公辅工程	给水	/		依托现有给水设施	
	排水	/		依托现有排水设施	
	通风	/		依托现有通风设施	
	消防	/		依托现有消防设施	
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	不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放		/
		铅蓄电池	不扩建直流系统，不新增铅蓄电池		/
风险防范措施		站内设地埋式事故油池 1 座，有效容积 30m ³		依托现有设施	

3、扩建工程内容及规模

(1) 电气部分

① 主变压器：新增 2#主变压器 1 台，容量为 31.5MVA，电压比为

110/38/10kV，户外布置，选用 SZ11-M-31500/110 型。

② 110kV 系统：新增 2# 110kV 主变进线间隔 1 个，断路器选用 LTB-D 型 HGIS 组合电气，户外布置。

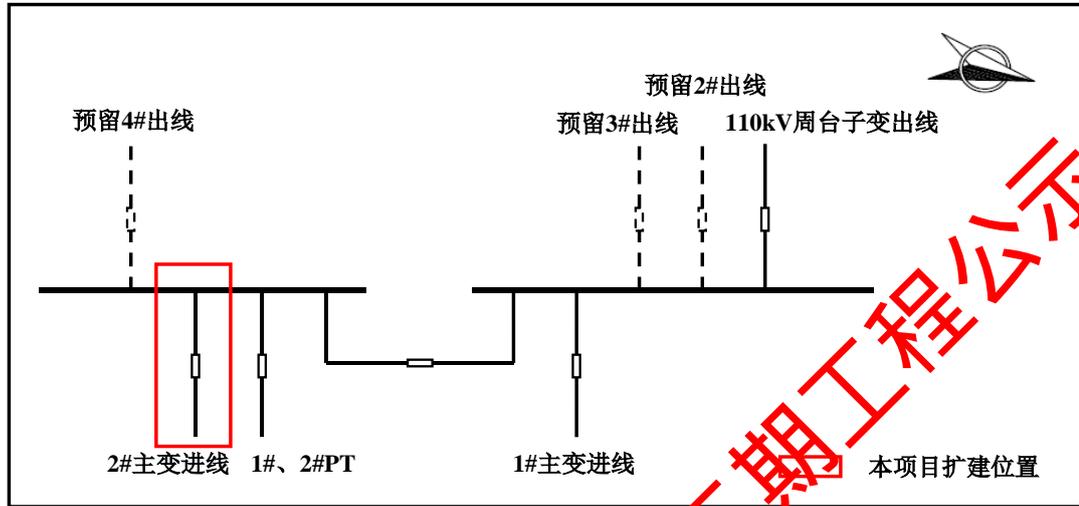


图 2-1 本项目出线间隔示意图

③ 10kV 系统：新增 2# 10kV 主变进线间隔 1 个，新增 10kV VII 段母线 PT 间隔 1 个；新增 10kV 出线间隔 6 个，2# 电容器出线间隔 1 个，2# 所用变 1 个。户内单列布置，选用 KYN28A-12 型开关柜。

④ 无功补偿装置：电容器选用 TBB10-4800/200AKW 型，容量为 4800kVar，串接 CKGKL-192/10-12 型电抗器。

⑦ 所用变；选用 SC13-100/10.5 型所用变。

(2) 依托工程

本工程扩建建设后不新增生活用水设施，不新增运行维护人员，因此，不新增用水量、生活垃圾产生量以及污水排放量，供水、排水、固废处置设施均依托现有工程。进站道路、供电、采暖等也均依托站内现有工程。

4、间隔改扩建前后工程内容变化情况

本工程扩建前后工程内容对照表见表 2-3。

表 2-3 定边海子梁 110kV 变电站二期工程扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	本次扩建工程	扩建后	备注
变电站形式	户外变电站	新增户外变压器	户外变电站	与现有工程一致
主变压器规模	1×31.5MVA	1×31.5MVA	2×31.5MVA	新增 1 台
110kV 系统	出线	1 回	/	与现有工程一致
	间隔	4 个	1 个	新增 1 个

续表 2-3 定边海子梁 110kV 变电站二期工程扩建前后工程内容对照表

项目		现有工程	本次扩建工程	扩建后	备注
35kV 系统	出线	4 回	/	4 回	与现有工程一致
	间隔	4 个	/	4 个	与现有工程一致
10kV 系统	出线	6 回	/	6 回	与现有工程一致
	间隔	6 个	6 个	12 个	新增 6 个
无功补偿		10kV I 段母线上装有 1 组 4800kVar 的电容器	10kV II 段母线上安装 1 组 4800kVar 的电容器	10kV I 段母线和 II 段母线上各安装 1 组 4800kVar 的电容器	/
污水处理		旱厕	/	旱厕	与现有工程一致
事故油池		30m ³	/	30m ³	与现有工程一致
占地面积		6567.75m ²	/	6567.75m ²	与现有工程一致

5、劳动定员及工作制度

定边海子梁 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。

一、工程布局情况

(1) 现有工程平面布置情况

定边海子梁 110kV 变电站为户外变电站，目前全站设 110kV、35kV、10kV 三个电压等级。

35kV 配电装置、10kV 配电装置均位于站内东侧，35kV、10kV 均采用电缆出线；110kV 配电装置位于站内西侧，向西架空出线；主变压器位于 110kV 配电装置和 10kV 配电室之间；无功补偿、消弧线圈及接地变位于站内南侧；事故油池位于站内中部，1#主变压器的附近；水井及化粪池位于站区东侧，旱厕位于站区的东北角，与大门毗邻。变电站现状总平面布置图见附图 3。变电站周边环境及现状照片见图 2-1。

总平面及现场布置



图 2-1 变电站周边环境及现状照片

	<p>(2) 本次扩建工程布置情况</p> <p>本次工程在定边海子梁 110kV 变电站内预留位置进行扩建，整体布局与现有工程保持一致。主要包括：新增 2#主变 1 台，布置于站内 1#主变的南侧；新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个，布置于站内 110kV 配电装置区的南侧；新增 10kV 2#主变进线 1 个，母线 PT 隔 1 个，电容器间隔 1 个，所用变间隔 1 个，出线间隔 6 个，均布置于 10kV 配电装置室内；配置无功补偿并联电容器组、所用变，布置于站内南侧。扩建后总平面布置见附图 4。</p> <p>二、施工布置情况</p> <p>(1) 占地</p> <p>本工程在定边海子梁 110kV 变电站站内进行扩建，不新增占地。</p> <p>(2) 工程土方平衡</p> <p>本次扩建工程在海子梁 110kV 变电站内进行，工程量较小，土石方就地回填不外弃。</p>
施工方案	<p>1、施工工艺</p> <p>定边海子梁 110 千伏变电站二期工程均在预留位置进行施工，施工期主要包括施工准备、基础施工、设备安装及调试、施工清理等环节。</p> <p>(1) 施工准备阶段主要为主变、隔离开关、断路器、互感器支架基础等设备的运输及堆放。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：包括对 HGIS 基础、主变基础、电容器基础等施工。</p> <p>(3) 设备安装及调试：进行主变、配电装置区架构、电气设备等安装及调试。</p> <p>(4) 施工清理：施工完成后对场地进行清理。</p> <p>2、施工时序</p> <p>定边海子梁 110 千伏变电站二期工程的工程量小，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 9 月，预计投产时间为 2021 年 12 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>1、生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>工程位于榆林市定边县，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。其功能定位为：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。</p> <p>本项目建设是为提高该区域供电能力及供电可靠性，满足变电站主变 N-1 运行，符合区域功能定位。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>本工程位于榆林市定边县白泥井镇，根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于长城沿线风沙草原生态区~定靖北部沙化、盐渍化控制生态亚区~定靖西南部风蚀、盐渍化控制区。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。</p> <p>本工程均在预留位置进行扩建，在变电站围墙内进行施工，不新增临时及永久占地，对周边生态环境影响较小，符合区域保护与发展要求。</p> <p>(3) 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草地、耕地及建设用地等。</p> <p>(4) 植被</p> <p>据调查，变电站周边植被主要以人工植被为主，农作物以玉米、小麦为主，天然植被主要为沙蒿、沙柳等。评价区域内未发现国家级及省级重点保护植物。</p> <p>(5) 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。评价区域内未发现国家级及省级重点保护动物。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>本次采用实地监测的方法来调查工程所在区域的电磁环境质量现状，定</p>
--------	--

边海子梁 110 千伏变电站的电磁环境现状委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日进行了现场实测，监测结果见表 3-1。监测方法、监测条件、监测结果分析详见电磁环境影响专项评价，监测报告见附件，具体监测点位见附图 2。

表 3-1 定边海子梁 110kV 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	定边海子梁 110kV 变电站东厂界外 5m 处	3.731	0.1205
2	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外 5m 处 (厂界展开监测起点)	22.89	0.0631
3	定边海子梁 110kV 变电站西厂界外 5m 处	94.76	0.0662
4	定边海子梁 110kV 变电站南厂界外 5m 处	124.7	1.298
变电站厂界展开监测 (沿垂直变电站北厂界向北延伸)			
5	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 5m 处	22.89	0.0631
6	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 10m 处	14.98	0.0525
7	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 15m 处	14.35	0.0468
8	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 20m 处	14.08	0.0427
9	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 25m 处	12.55	0.0406
10	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 30m 处	10.71	0.0371
11	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 35m 处	10.19	0.0350
12	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 40m 处	9.772	0.0338
13	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 45m 处	9.077	0.0380
14	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 50m 处	8.035	0.0391
备注: 定边海子梁 110kV 变电站南厂界监测点位位于 111 曹庙线和 116 长茂滩线 10kV 输电线路之间, 故对电磁场测量有影响。			

监测结果表明: 变电站厂界工频电场强度范围为 3.731~124.7V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0631~1.298 μT ; 变电站北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.035~22.89V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0338~0.0631 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(工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μT)。

由现状监测结果可知: 工程所在区域的电磁环境状况良好。

3、声环境

本次采用实地监测的方法来调查工程所在区域的电磁环境质量现状, 定边海子梁 110 千伏变电站的声环境现状委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日进行了现场实测, 监测项目为等效连续 A 声级, 监测仪

器参数见表 3-2，监测气象条件及仪器校准情况见表 3-3，监测结果见表 3-4。

表 3-2 监测仪器

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

表 3-3 监测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 状况	校准读数 [dB(A)]	
				校准前	校准后
2021.6.9	昼间 (10:42~10:55)	3.2~3.8	阴	93.8	93.8
	夜间 (23:00~23:10)	1.8~2.4	阴	93.8	93.8

表 3-4 声环境质量现状 单位: dB(A)

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	定边海子梁 110kV 变电站东厂界外 1m 处	51	44	55	45	是
2	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外 1m 处	45	41			是
3	定边海子梁 110kV 变电站西厂界外 1m 处	40	39			是
4	定边海子梁 110kV 变电站南厂界外 1m 处	45	41			是

监测结果表明：变电站各厂界监测值昼间 40~51(A)，夜间 39~44(A)，各监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 1 类标准限值要求。

1、现有工程环评及验收手续履行情况
2016 年 11 月，陕西省环保厅委托省辐射环境监督管理站对定边海子梁 110 千伏变电站在内的陕西省（地方）电力公司 271 个输变电工程进行了“以测代评代验”环境保护监测（批复文件为：陕环函〔2017〕71 号，见附件）。

2、与本工程有关的原有污染情况
定边海子梁 110 千伏变电站二期工程主要建设内容为：新增 2#主变 1 台；新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个。与本工程有关的原有污染情况为现有变电站产生的厂界电磁、噪声、废水以及固体废物。

根据定边海子梁 110 千伏变电站现状环境质量监测和现场调查情况，定

边海子梁 110 千伏变电站现状污染物产生及排放情况如下：

(1) 电磁环境

根据 2021 年 6 月 9 日榆林供电局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，定边海子梁 110 千伏变电站厂界工频电场强度范围为 3.731~124.7V/m，工频磁感应强度范围为 0.0631~1.298 μ T；变电站北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.035~22.89V/m，工频磁感应强度范围为 0.0338~0.0631 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

(2) 噪声

根据 2021 年 6 月 9 日榆林供电局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，定边海子梁 110 千伏变电站各厂界监测值昼间 40~51(A)，夜间 39~44(A)，各监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

(3) 废水

站内有定期巡检人员，站内设旱厕 1 座供巡检人员临时使用，定期清淘。

(4) 固体废物

站内固体废物主要包括事故废油、铅蓄电池和生活垃圾。事故废油由事故油池收集，大部分变压器油回收，少部分含油废水由有资质单位处理；可能产生的铅蓄电池按照企业管理流程委托有资质的厂家更换及带走进行安全处置；生活垃圾由站内垃圾桶收集，纳入当地生活垃圾清运系统。因此，固体废物均能够合理处置，不存在原有污染情况。

(5) 风险防范措施

根据现场调查，站内设 1 座 30m³ 事故油池，可能产生的事故废油进入事故油池，拟交由有资质单位处理，满足危险废物处置的相关要求。

3、主要环境问题

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。

本工程属于输变电工程，电压等级为 110kV，评价范围见表 3-5。

表 3-5 评价范围表

环境要素	类别	
	110kV 变电站	
声环境	站界外 50m 范围区域	
电磁环境	站界外 30m 范围区域	
生态环境	站界外 500m 范围区域	
地表水	本次不新增废水排放	

根据现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境、声环境和生态环境保护目标。

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。

(2) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。本工程周边无工业企业，故本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

表 3-5 《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	
1 类	55	45	dB (A)

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“公众曝露控制限值”规定：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。

(2) 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《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值。

表 3-6 《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 3-7 《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
1 类	55	45

(3) 废气

施工期扬尘参照执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 表 1 中浓度限值; 运行期无大气污染物排放。

表 3-8 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

(4) 废水

本工程施工期和运行期生活污水均依托变电站内旱厕处理, 定期清淘。

(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和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 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

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、工艺流程简述

本次二期工程建设内容包括：新增 2#主变 1 台；新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个；新增 10kV 2#主变进线 1 个，母线 PT 隔 1 个，电容器间隔 1 个，所用变间隔 1 个，出线间隔 6 个；配置无功补偿并联电容器组、所用变。新建主变、主变进线构架、10kV 出线构架、母线构架、隔离开关支架、主变基础、GIS 基础、电容器基础等。主要环境影响为施工产生的扬尘、机械废气、噪声、生活污水、生活垃圾以及建筑垃圾。施工期工艺流程及产污环节见图 4-1。

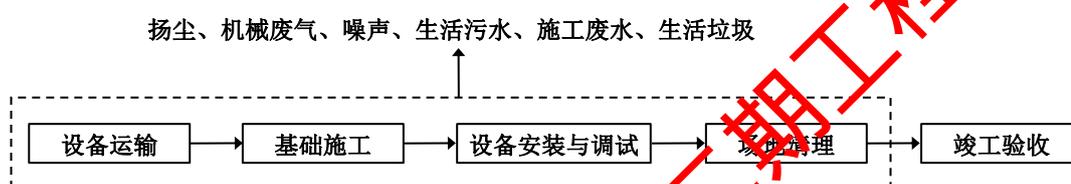


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

二、施工期环境影响分析

1、施工期废气

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

本次二期工程在预留位置进行施工，施工扬尘主要来自基础施工过程、安装设备的现场搬运、材料堆放及设备安装扬尘；施工垃圾的清理堆放扬尘；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

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

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，基本不产生施工废水。

生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T 943-2020）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变电站现有生活设施，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 5 人，则施工期施工人员用水量为 0.10m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.08m³/d。

3、施工期噪声

本工程主要在基础施工阶段和设备安装阶段产生一定的噪声，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电焊机、角磨机、手电钻、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），施工期噪声值约 85~96dB(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)
基础施工阶段	混凝土振捣器	80~88	5
	混凝土输送泵	88~95	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，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；

r₀—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															
	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	300	500
混凝土振捣器	/	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
混凝土输送泵	/	95	89	83	79	77	75	73	72	71	70	69	65	63	59	55
电焊机	95	81	75	69	65	63	61	59	58	57	56	55	51	49	45	41
角磨机	96	82	76	70	66	64	62	60	59	58	57	56	52	50	46	42
手电钻	90	76	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	46	44	40	36

由表 4-2 可知，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 500m 以外、夜间于 500m 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

施工期固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾以及设备安装废弃物。

(1) 生活垃圾

施工人员生活垃圾依托周边村镇现有生活设施。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。

(2) 设备安装废弃物

设备包装废弃物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垃圾清运系统，严禁随意丢弃。

5、生态影响

本工程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。

运营期生态环境影响分析

一、运行期工艺流程及产污环节

定边海子梁 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。

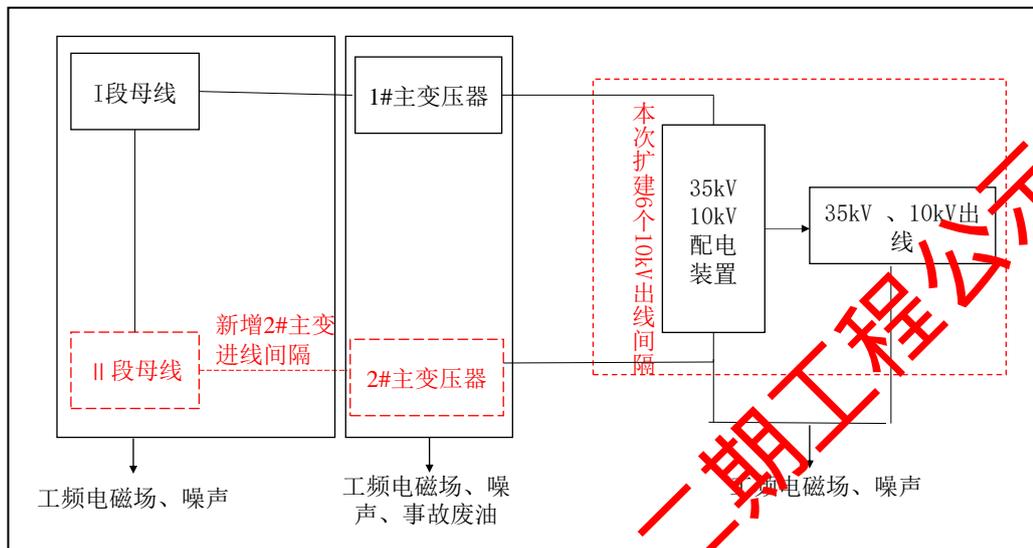


图 4-2 定边海子梁 110kV 变电站二期工程运行期产污环节示意图

二、运行期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

本次拟在定边海子梁 110kV 变电站建设二期工程，其中新增 2#主变以及 110kV 2#主变进线间隔产生的电磁影响较大。本次设备布置形式、选型及短路电流水平与现有工程保持一致。

本次新增 2#主变以及 110kV 2#主变进线间隔，主变容量为 31.5MVA，间隔采用 HGIS，与前期保持一致，对电磁环境有一定的影响。HGIS 是一种混合型组合电气，即 HGIS 的开关设备与 GIS 基本相同，母线为开放式的 AIS 设备。HGIS 综合了敞开式和封闭式开关设备的优点，节约土地，节省投资，提高运行可靠性，减少维护工作量，利于操作。

因此，本工程二期建设，总体对电磁环境产生的影响是在原先的基础上增加。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本工程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(详见电磁环境影响专项评价)。

本次工程选用已建成运行的沙坡 110kV 变电站进行类比。根据类比监测结果，沙坡 110kV 变电站各厂界工频电场强度范围为 1.13~278.02V/m，工频

磁感应强度范围为 0.0246~0.1169 μ T；变电站西厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 2.25~36.98V/m，工频磁感应强度范围为 0.0239~0.0264 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

评价认为定边海子梁 110kV 变电站二期扩建完成后，与类比变电站电压等级、电气设备、建站形式、运行方式相同，地理条件及平面布置相似。另外：

(1) 沙坡 110kV 变电站的主变规模较大，电磁环境影响更大；

(2) 定边海子梁 110kV 变电站占地面积较大，整体设备布置较沙坡 110kV 变电站的更分散，电磁环境影响更小；

(3) 定边海子梁 110kV 变电站出线回数较小，故电磁环境影响更小。

综上所述，定边海子梁 110kV 变电站比沙坡 110kV 变电站的电磁环境影响更小。由此推断，定边海子梁 110kV 变电站二期工程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、声环境影响分析

本次二期工程需新增 2#主变 1 台，对于变电站而言，主变压器为变电站内主要噪声源。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，对于变电站的声环境影响预测，可采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的工业声环境影响预测计算模式进行。主要声源的源强可选用设计值，也可通过类比监测确定。本次声环境影响评价采用模式预测的方式进行。

(1) 预测方案

本次为变电站二期扩建，新增 2#主变压器 1 台，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，本次仅预测变电站二期扩建完成后厂界噪声预测值，并绘制噪声预测值等值线图。

(2) 预测条件

a 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

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

(3) 预测模式

由于本工程变电站内噪声污染源主要来自新增的 2#主变压器，变电站的噪声以中低频为主。按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式为：

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

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m；

(4) 源强

定边海子梁 110kV 变电站内的噪声主要是由变压器运行时产生的；本工程新建 1 台主变压器，理论计算时取 70dB(A)作为源强。

(5) 厂界预测点

选取定边海子梁 110kV 变电站东、南、西、北四个厂界，以 10m 步长进行逐点预测。

(6) 预测结果与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在变电站厂界外 1m 处预测值，预测结果见表 4-3。噪声预测等值线图见图 4-3。

表 4-3 声环境影响预测结果表 单位：dB(A)

序号	预测位置	昼间/夜间 贡献值	现状值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	定边海子梁 110kV 变电站东厂界	32	51	44	51	44
2	定边海子梁 110kV 变电站南厂界	36	45	41	46	42
3	定边海子梁 110kV 变电站西厂界	40	40	39	43	43
4	定边海子梁 110kV 变电站北厂界	36	45	41	46	42

预测结果表明，变电站建成运行后，噪声源在变电站四周厂界处噪声昼间预测值为 43~51dB(A)，夜间预测值为 42~44dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

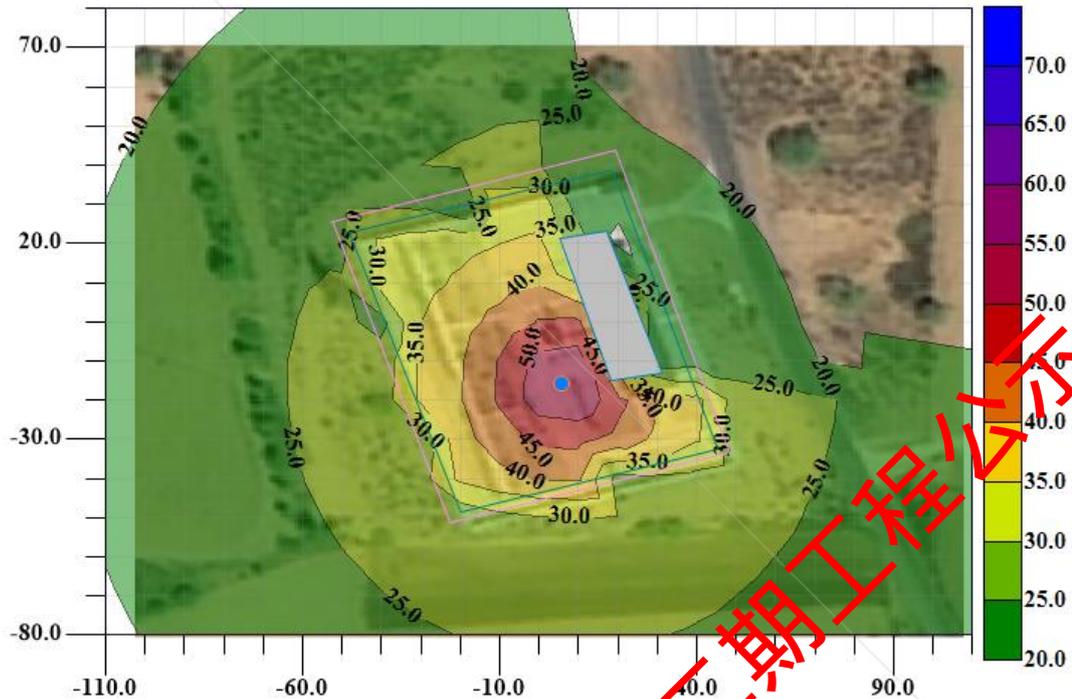


图 4-3 噪声预测等值线图

3、废气

本工程运行期无废气排放，不会对大气环境产生影响。

4、废水

本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

5、固体废弃物

本次工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；不扩建直流系统，不新增铅蓄电池。本次工程主要新增 2#主变 1 台，故运行期新增事故废油。

(1) 变压器废油处理措施

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，当变电站主变发生事故时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），排放的废油全部经排油管道收集到事故油池。现定边海子梁 110kV 变电站东侧设事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积为 30m³，布置于地下。

根据榆林供电局同类项目调查，事故状态下排出的变压器油经油水分离后大部分的变压器油可回收使用，剩余的极少量含油污水由有资质单位带走处置。

(2) 事故池容积合理性分析

根据《电力变压器检修导则》（DL/T 573-2010）规定，变压器大修周期一

般应在 10 年以上，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱并进行喷涂油漆等内容。从事故应急处置角度考虑站内设置事故油池，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）“第 5.5.3 条 屋外充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时，应设置挡油设施或储油设施。储油和挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm。储油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。”“第 5.5.4 条 当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定。”

本工程二期扩建后有 31.5MVA 主变压器 2 台，变压器下设有油坑，其尺寸，一般较变压器外廓尺寸相应增大 1m，四周高出地面 0.1m，坑内一般铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径约 50~80mm，有经常保持完好状态的排油设施，并与站内的事故油池相通，符合以上设计要求。

根据变压器参数资料，1 台 31.5MVA 的变压器油重约为 14000kg。根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”的要求，变压器油密度按 895kg/m³ 计算，本工程 1 台变压器全部油量需要 15.64m³。本工程事故油池容积为 30m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）要求。

(3) 事故池的运行模式

工程事故油池运行前需往池内冲水至出水口高度，一旦发生事故，主变漏油进入事故池内，由于事故池内事先存有水，事故油浮于水的上方，在油压的作用下，排水管将底部的水排入站内雨水管道。由于事故油池容积大于主变含油量，且留有一定余量，在经池内油水分离后，可保证事故油不被后续雨水挤出。

建设单位应并长期保持池内有水，定期检查水位。事故油池一次事故油集油后，应及时将事故废油抽出，以确保下次事故放油时，能够满足运行要求。

6、生态环境

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。

7、环境风险

本次定边海子梁 110kV 变电站二期工程新增 2#主变压器，故新增变压器

	<p>油泄漏的风险。</p> <p>变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故状态下可能有变压器油的泄漏。</p> <p>变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：</p> <p>(1) 变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，对环境空气产生影响；</p> <p>(2) 变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO，扩散进入大气；</p> <p>(3) 变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。</p> <p>本工程每台主变压器下方设置 1 处贮油池，主变附近设置 1 处地埋式钢筋混凝土结构，其容量（30m³）满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中的要求。事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相应防渗要求。事故油池的废油由厂家委托有资质单位处理，一般进行回收利用，无法回收的交由有资质的单位进行安全处置，不外排。</p> <p>建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取以上风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本次定边海子梁 110 千伏变电站二期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，本工程应严格执行《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、《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，以减轻施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 禁止在大风天施工作业，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，同时要对现场采取覆盖、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》（DB61/1078-2015）的相关要求，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。</p> <p>2、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及施工废水。</p> <p>环保措施：施工人员的生活用水水量较少，依托站内的旱厕，定期清掏；施工废水经自然蒸发后基本无余量，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>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：</p> <ol style="list-style-type: none">(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。(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>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。</p> <p>4、固体废弃物措施</p> <p>固体废弃物主要来源于施工过程中产生的施工人员的生活垃圾以及设备包装废弃物,工程拟采取的固体污染防治措施如下:</p> <p>(1) 生活垃圾不得随意丢弃,统一纳入当地垃圾清运系统。</p> <p>(2) 设备包装废弃物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垃圾清运系统,严禁随意丢弃。</p> <p>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。</p> <p>5、生态保护措施</p> <p>本次拟在定边海子梁 110kV 变电站建设二期工程。不新增用地,不会对生态环境产生影响,本次扩建工程可不设生态保护措施。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下:</p> <p>(1)本次新增 2#主变压器和 110kV 母线出线间隔,应优化设计,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>2、声环境保护措施</p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下:</p> <p>(1) 本次新增 2#主变压器和 110kV 母线出线间隔,应优化设计,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> <p>(3) 主要声源设备,如主变压器、配电装置,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。</p> <p>3、固体废物防治措施</p>

工程拟采取的固体废物治理措施如下：
事故废油由事故油池收集，大部分变压器油回收，少部分含油废水由有资质单位处理。

4、生态环境恢复与补偿措施

在工程营运期，应坚持利用与管护相结合的原则，保证环保措施发挥应有效益。本项目均在预留用地进行建设，可不进行生态恢复。

1、施工期的环境管理和监督

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

(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

根据变电站现有情况，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、环境监测计划

本项目是变电站的扩建，为更好的开展本工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据。可将本项目纳入变电站现有监测计划。监测内容如下：

其他

表 5-1 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	定边海子梁 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	定边海子梁 110kV 变电站四周厂界	竣工验收及有投诉时	变电站各厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 1 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。

4、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施)，本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，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 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	在满足经济和技术的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	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	/	变电站各厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中1类标准限值要求。

本工程总投资 650 万元，其中环保投资 4 万元，占总投资的 0.62%。环保投资估算见表 5-4。

表 5-4 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	环保投资
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	2.0
	废水	施工废水	依托站内现有旱厕	/
	噪声	施工机械	低噪声设备	/
	固体废物	建筑垃圾	运往指定建筑垃圾填埋场	2.0
项目运营期	电磁环境	2#主变压器、配电装置	选用对电磁环境影响较小的主变压器，开关采用 GIS 设备	计入工程投资
	噪声	2#主变压器、配电装置	选用低噪声的主变压器及配电装置	计入工程投资
	固体废物	生活垃圾	依托站内现有垃圾桶	/
	环境风险防范措施	废变压器油	依托站内现有事故油池	/
总投资				4.0

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	本项目在变电站预留用地内进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，因此工程施工期对生态环境基本无影响	无	本项目在变电站预留用地内进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，不需生态恢复	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变电站周边城镇，生活污水依托站内旱厕，定期清掏；	生活污水妥善处置	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	选用低噪声的主变压器	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1类
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，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，统一纳入当地垃圾清运系统	合理妥善处置；施工现场无遗留固体废物	事故废油由事故油池收集，大部分回收，少量含油废水由有资质单位处理。	合理妥善处置

电磁环境	无	无	选用对电磁环境影响较小的设备，设置警示标志	符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	无	无	无	无

定边海子梁110千伏变电站二期工程公示

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，经电磁环境的类比分析，本工程建成运行后对周围电磁环境影响小；经声环境的模式预测，本工程建成运行后对周围声环境影响较小。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，本工程环境影响可行。

定边海子梁110千伏变电站二期工程公示

榆林供电局

定边海子梁 110 千伏变电站二期工程

电磁环境影响专项评价

建设单位：榆林供电局

评价单位：西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年八月

定边海子梁110千伏变电站二期工程公示

1 工程概况

为满足区域新增的农灌和农副产品加工项目供电需求,提高该区域供电能力及供电可靠性,满足变电站主变 N-1 运行,榆林供电局拟在定边海子梁 110kV 变电站建设二期工程。

1.1 工程内容

- (1) 新增容量为 31.5MVA 的 2#主变 1 台;
- (2) 新增 110kV 2#主变进线间隔 1 个;
- (3) 新增 10kV 2#主变进线 1 个, 母线 PT 隔 1 个, 电容器间隔 1 个, 所用变间隔 1 个, 出线间隔 6 个; 配置无功补偿并联电容器组、所用变等配套设备。

1.2 工程投资

本工程总投资 650 万元, 其中环保投资 4 万元, 占总投资的 0.62%。

2、相关法律、法规和技术规范

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

3、评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m 或 kV/m	工频电场	V/m 或 kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

3.2 评价标准

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

表 3.2-1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}(W/m^2)$
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。
 注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

本工程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 μ T。

4、评价工作等级及评价范围

4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 4.1-1。

表 4.1-1 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本工程定边海子梁 110 千伏变电站为户外式，结合上表可知，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

4.2 评价范围

本工程电磁环境影响评价范围为 110kV 变电站站界外 30m。

5、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程电磁环境影响评价范围内无环境保护目标。

6、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，榆林供电局委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 6 月 9 日，按照《环境影响评价技术导则 输变电》(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，对拟扩建变电站周边的电磁环境进行了实地监测。

6.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

6.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 6.2-1 监测仪器

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

(3) 监测读数

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值；测量高度为距地 1.5m。

(4) 环境条件

表 6.2-2 监测日期、时间、气象条件

监测日期	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2021 年 6 月 9 日	10:00~11:20	阴	14°C	72%

(5) 运行工况

表 6.2-3 定边海子梁 110 千伏变电站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电流	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变压器	31.5	128.84	21.15	12.24

6.3 监测点位布置

本次环境质量现状在变电站厂界布设 4 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。

6.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 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	定边海子梁 110kV 变电站东厂界外 5m 处	3.731	0.1205
2	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外 5m 处 (厂界展开监测起点)	22.89	0.0631
3	定边海子梁 110kV 变电站西厂界外 5m 处	94.76	0.0662
4	定边海子梁 110kV 变电站南厂界外 5m 处	124.7	1.298
变电站厂界展开监测 (沿垂直变电站北厂界向北延伸)			
5	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 5m 处	22.89	0.0631
6	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 10m 处	14.98	0.0425
7	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 15m 处	14.35	0.0468
8	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 20m 处	14.08	0.0427
9	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 25m 处	12.55	0.0406
10	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 30m 处	11.75	0.0371
11	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 35m 处	10.94	0.0350
12	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 40m 处	9.772	0.0338
13	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 45m 处	9.077	0.0380
14	定边海子梁 110kV 变电站北厂界外垂直方向 50m 处	8.035	0.0391
备注: 定边海子梁 110kV 变电站南厂界监测点位位于 110 青唐线和 116 长茂滩线 10kV 输电线路之间, 故对电磁场测值有影响。			

监测结果表明: 变电站厂界工频电场强度范围为 3.731~124.7V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0631~1.298 μT 。变电站北厂界外断面展开监测工频电场强度范围为 8.035~22.89V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0338~0.0631 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(工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μT)。

由现状监测结果可知: 工程所在区域的电磁环境状况良好。

7、电磁环境影响评价

本次拟在定边海子梁 110kV 变电站建设二期工程, 其中新增 2#主变以及 110kV 2#主变进线间隔产生的电磁影响较大。本次设备布置形式、选型及短路电透水平与现有工程保持一致。

本次新增 2#主变以及 110kV 2#主变进线间隔, 主变容量为 31.5MVA, 间隔采用 HGIS, 与前期保持一致, 对电磁环境有一定的影响。HGIS 是一种混合型组合电气, 即 HGIS 的开关设备与 GIS 基本相同, 母线为开放式的 AIS 设备。HGIS 综合了敞开式和封闭式开关设备的优点, 节约土地, 节省投资, 提高运行可靠性, 减少维护工作量, 利于操作。

因此,本工程二期建设,总体对电磁环境产生的影响是在原先的基础上增加。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求,本工程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。

7.1 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、建站型式及平面布置等基本一致情况下,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改扩建变电站投运后的电磁环境影响。

本次评价的定边海子梁 110kV 变电站电压等级为 110kV,户外布置,110kV 进出线 4 回,主变进线 1 回,引用已运行的沙坡 110kV 变电站的监测数据进行类比分析,监测报告见附件。本次工程选用的类比对象合理性分析情况见表 7.1-1,沙坡 110kV 变电站平面布置图见图 7.2-1。

表 7.1-1 变电站类比对象可行性分析

序号	比较条件	沙坡 110kV 变电站 (类比对象)	定边海子梁 110kV 变电站 (扩建工程)	可比性分析
1	地理条件	陕西省神木市	陕西省榆林市	地理条件相近
2	电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
3	主变规模	2×50MVA	2×31.5MVA	沙坡 110kV 变电站的主变规模较大
4	电气设备	HGIS	HGIS	电气设备相同
5	110kV 出线回数	3 回	1 回	沙坡 110kV 变电站的出线回数较多
6	建站型式	户外	户外	建站型式相同
7	运行方式	无人值守变电站	无人值守变电站	运行方式相同
8	占地面积	5495m ²	6567.75m ²	定边海子梁 110kV 变电站占地面积较大
9	平面布置	自西南向东北为主控制室及 35kV、10kV 配电室—主变—110kV 配电装置区	自东向西为辅助厂房、主控制室及 35kV、10kV 配电室—主变—110kV 配电装置区	平面布置相似

由上表并结合变电站平面布置可知,本次选用的沙坡 110kV 变电站与扩建后的定边海子梁 110kV 变电站电压等级、电气设备、建站形式、运行方式相同,地理条件及平面布置相似。另外:

- (1) 沙坡 110kV 变电站的主变规模较大,电磁环境影响更大;

(2) 定边海子梁 110kV 变电站占地面积较大，整体设备布置较沙坡 110kV 变电站的更分散，电磁环境影响更小；

(3) 定边海子梁 110kV 变电站出线回数较小，故电磁环境影响更小。

综合判断定边海子梁 110kV 变电站的电磁环境影响更小，具有可类比性。

7.2 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。类比变电站平面布置图见图 7.2-1。

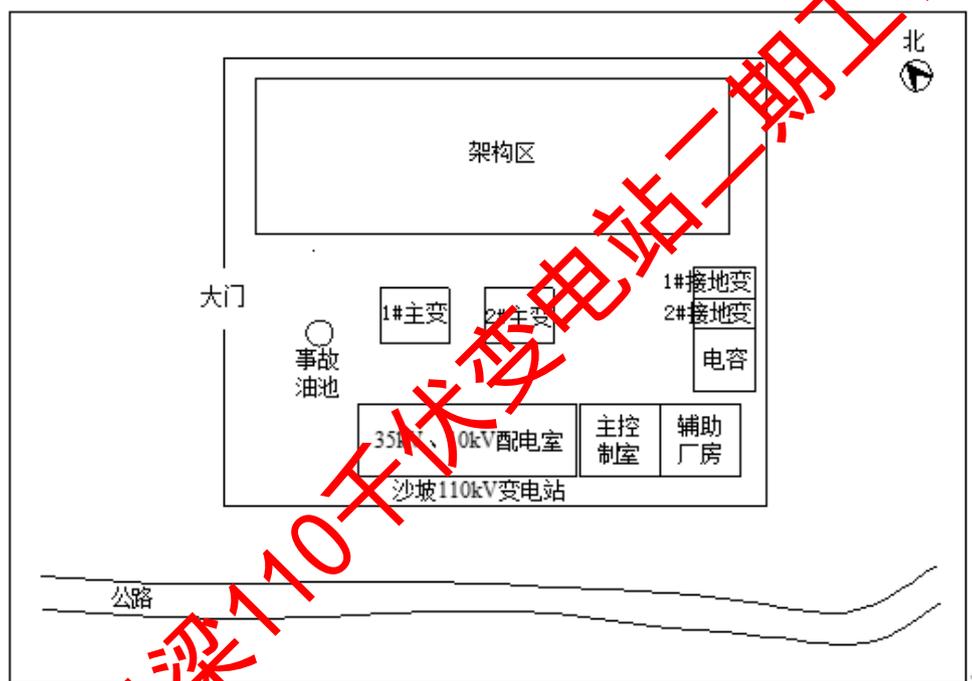


图 7.2-1 沙坡 110kV 变电站平面布置图

7.3 类比监测时间、气象条件

表 7.3-1 监测环境条件

监测日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2019 年 10 月 9 日	晴	20	26

7.4 运行工况

监测期间，沙坡 110kV 变电站运行工况见表 7.4-1。

表 7.4-1 沙坡 110kV 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	50	U _{ab} 117.01	U _{bc} 117.34	U _{ac} 116.82	58.59	-11.57
2#主变压器	50	U _{ab} 115.11	U _{bc} 115.24	U _{ac} 114.91	52.37	-9.86

7.5 监测结果及分析

类比监测结果见表 7.5-1，数据分析见图 7.5-1 和图 7.5-1。

表 7.5-1 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	沙坡 110kV 变电站北厂界外 5m 处	278.02	0.1169
2	沙坡 110kV 变电站东厂界外 5m 处	34.34	0.0248
3	沙坡 110kV 变电站南厂界外 5m 处	1.13	0.0246
4	沙坡 110kV 变电站西厂界外 5m 处	36.98	0.0264
变电站厂界展开监测 (沿垂直变电站西厂界向西北延伸)			
5	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 5m 处	36.98	0.0264
6	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 10m 处	30.22	0.0260
7	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 15m 处	19.34	0.0258
8	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 20m 处	22.65	0.0249
9	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 25m 处	13.37	0.0239
10	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 30m 处	8.70	0.0249
11	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 35m 处	6.12	0.0242
12	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 40m 处	4.47	0.0239
13	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 45m 处	3.08	0.0245
14	沙坡 110kV 变电站西厂界外垂直方向 50m 处	2.25	0.0252

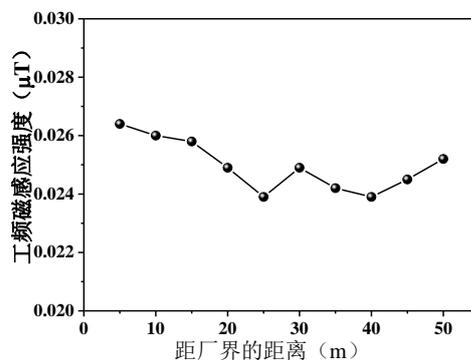
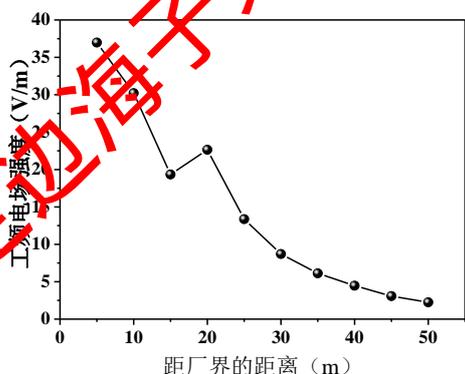


图 7.5-1 展开监测工频电场强度分布图

图 7.5-2 展开监测工频磁感应强度分布图

沙坡 110kV 变电站各厂界工频电场强度范围为 1.13~278.02V/m，工频磁感应强度范围为 0.0246~0.1169μT；变电站西厂界外断面展开监测工频电场强度范

围为 2.25~36.98V/m，工频磁感应强度范围为 0.0239~0.0264 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

评价认为定边海子梁 110kV 变电站二期扩建完成后，与类比变电站电压等级、电气设备、建站形式、运行方式相同，地理条件及平面布置相似。另外：

(1) 沙坡 110kV 变电站的主变规模较大，电磁环境影响更大；

(2) 定边海子梁 110kV 变电站占地面积较大，整体设备布置较沙坡 110kV 变电站的更分散，电磁环境影响更小；

(3) 定边海子梁 110kV 变电站出线回数较小，故电磁环境影响更小。

综上所述，定边海子梁 110kV 变电站比沙坡 110kV 变电站的电磁环境影响更小。由此推断，定边海子梁 110kV 变电站二期工程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。

8、专项评价结论

综上所述，定边海子梁 110kV 变电站所在区域电磁环境现状良好，根据类比监测结果可推断，定边海子梁 110kV 变电站二期工程建成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，本工程环境影响可行。

定边海子梁 110kV 变电站二期工程公示