

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目  
110kV 升压站

建设单位（盖章）：国能潼关新能源有限公司

编制日期：2022 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 升压站		
项目代码	2112-610522-04-01-242250		
建设单位联系人	郭泽凯	联系方式	15129690406
建设地点	渭南市潼关县城关街道办永丰源村		
地理坐标	(E110 度 12 分 48.554 秒, N34 度 34 分 5.408 秒)		
建设项目行业类别	五十五、输变电工程, 161、其他(100 千伏以下除外)	用地面积 (m <sup>2</sup> )	4660m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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)	渭南市行政审批服务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2112-610522-04-01-242250
总投资(万元)	2800	环保投资(万元)	69.2
环保投资占比(%)	2.47	施工工期	10 个月 (与主体工程同步施工)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	本项目为110kV升压站项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B.2.1要求, 应设电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<b>1、相关规划符合性分析</b> 本项目与相关规划符合性分析见表 1-1。 <div style="text-align: center;"><b>表 1-1 项目与相关规划符合性分析</b></div>		
	序号	相关规划	本项目情况
	1	《中共陕西省委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	本项目建设的 110kV 升压站是国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏

		大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。到 2025 年，电力总装机超过 136000 万千瓦，其中可再生能源装机 6500 万千瓦。统筹省内骨干网架和电力外送通道建设，提高省际省内电力互济能力。优化 330kV 和 110kV 电网布局，保障中心城市和城乡区域可靠供电。	发电项目的配套工程，升压站建设有助于优化 110kV 电网布局，保障中心城市和城乡区域可靠供电。	
	2	<p><b>《陕西省“十四五”生态环境保护规划》</b></p> <p>第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展：加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设，有序发展水电项目，建成旬阳水电站、黄金峡水电站和镇安抽水蓄能电站，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。</p>	本项目位于潼关县城关街道办永丰源村，建设的 110kV 升压站是国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目的配套工程，属于关中地区光伏基地建设项目。	符合
	3	<p><b>渭南市“十四五”生态环境保护规划</b></p> <p>全面实施存量煤电机组热电联产改造，降低企业用能成本，强力推进集中供热和“热-电-冷”三联供，继续做好光伏领跑者项目，加快建设渭南黄土旱塬低风速开发应用示范基地。</p>	本项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，建设的 110kV 升压站是国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目的配套工程，属于光伏基地建设项目。	符合
	4	<p><b>《渭南市电网规划》</b></p> <p>进一步完善 330 千伏骨干网架，加快 110 千伏电网建设，加强城区电力通道建设，提高城区供电能力。</p>	本项目建设的 110kV 升压站是国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目的配套工程，拟新建送出线路（不在本次评价范围内）以 110kV 等级接入渭南市电网，有助于减轻区域供电压力，优化网架结构。	符合
<p><b>2、“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>(1) 与生态保护红线的符合性分析</b></p> <p>本项目位于潼关县城关街道办永丰源村；根据潼关县自然资源局《关于国能潼关秦东200MW农光互补光伏发电项目用地是否涉及生态红线的说明》，该项目选址不涉及潼关县生态红线保护区，升压站位于</p>				

项目光伏区内。

### **(2) 与环境质量底线的符合性分析**

根据本次环评现状监测的数据分析可知，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求；声环境质量能够满足《潼关县声环境功能区划技术报告》中相应的声环境功能区要求；本项目建成后，正常运行产生少量生活污水，定期清掏肥田不外排，对周边地表水环境容量影响较小。在采取本环评提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境影响较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

### **(3) 与资源利用上线的符合性分析**

本项目为升压站工程，运营期水、电消耗量很少，主要利用的资源为土地资源，不会突破区域资源利用上线。

### **(4) 与生态环境准入清单的符合性分析**

生态环境准入清单是基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

根据渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）、《渭南市生态环境管控单元分布示意图》，本项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，属于重点管控单元。该单元管控要求：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。

光伏电站及升压站站址均不涉及生态保护红线及生态环境敏感区，不在优先保护单元。

本项目为清洁能源供应行业，不属于要禁止或严格管控的行业。运行期不涉及使用非清洁燃料，符合区域高污染燃料禁燃区相关管控要

求。运行期不产生大气污染物，不外排废水，符合污染物排放管控要求，针对变压器事故油可能产生的泄漏环境风险进行防控；同时本项目的建设有利于提高区域可再生能源利用率，促进区域节能减排。因此，本项目的建设符合渭南市生态环境准入要求。

### **3、产业政策符合性**

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修正），本项目属于第一类 鼓励类 五、新能源 第1条“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”项目；《国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目》已取得渭南市行政审批服务局备案文件（项目代码：2112-610522-04-01-242250），本项目为其配套工程，亦符合国家及地方产业政策要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目为国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目配套建设的 110kV 升压站，位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村（光伏场区内），中心地理坐标为（E110°12'48.554"，N34°34'5.408"）。项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目背景及评价范围</b></p> <p>国能潼关新能源有限公司拟在潼关县秦东镇寺角营村、四知村；城关街道办临华村、庆丰村、顺丰村等村建设《国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目》，规划总装机容量为 200MW，设计服务年限 25 年。为保障其所发电能安全、顺利的送出，作为光伏电场的配套工程，国能潼关新能源有限公司拟在渭南市潼关县城关街道办永丰源村新建一座 110kV 升压站，主要建设 2 台容量 100MVA 的主变及配套设施。以 1 回 110kV 线路接入 330kV 潼关变，最终接入系统以电网公司审查意见为准。本次评价仅为 110kV 升压站部分，不包括 110kV 送出线路。</p> <p><b>2、本项目光伏本体概况</b></p> <p>国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目位于潼关县秦东镇寺角营村、四知村；代字营镇东马村、瀛兴村、南头村、西姚村；城关街道办临华村、庆丰村、顺丰村，共分为 14 个地块，设计总占地 6418 亩。</p> <p>本项目新建升压站占地 4660m<sup>2</sup>，升压站在光伏阵列区的位置示意图见附图 5。</p> <p>光伏主体规划总装机容量为 200MW，采用分块发电、集中并网方案。共设 73 个发电单元，根据各地块实际安装容量设置不同规格的发电单元容量。其中 3125kVA 发电单元 48 个，2500kVA 发电单元 8 个，2000kVA 发电单元 12 个，1250kVA 发电单元 5 个。选用 540Wp 高效双面单晶硅组件 444808 块，每 26 块组件组成 1 个组件串，设置 1039 台 196KW 组串式逆变器，设置 73 台 35kV 箱式升压变（油浸式三相双绕组升压变压器 S11-1250/2000/2500/3150/37/0.8），每 9（10）台箱变在高压侧并联为 1 回电源进线，光伏阵列区以 8 回集电线路接入升压站 35kV 开关柜。电站建成后 25 年平均年上网电量 30653.51 万度，年均有效利用小时数 1276.19h。</p>

《国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》已于 2022 年 3 月 17 日取得渭南市生态环境局潼关分局《关于国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复》(渭环潼发[2022]15 号)(详见附件), 该报告表仅针对光伏区进行评价, 不涉及 110kV 升压站及 110kV 送出线路, 目前已开工。

### 3、本项目建设内容及规模

#### (1) 项目基本情况

项目名称: 国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 升压站

建设地点: 渭南市潼关县城关街道办永丰源村

建设性质: 新建

建设单位: 国能潼关新能源有限公司; 根据陕西省发展和改革委员会《关于同意渭南市部分新能源项目投资主体变更的通知》(陕发改能新能源〔2022〕117 号): 本项目原投资主体为国能陕西水电有限公司, 变更后投资主体为国能潼关新能源有限公司。

四邻关系: 项目东侧、西侧和北侧均为耕地, 南侧为乡村道路。四邻关系见附图 4。

#### (2) 项目组成

本项目主要新建 2 台容量 100MVA 的主变及配套设施; 不建设光伏区相关管理及生活设施; 建设内容详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

序号	项目组成	具体内容		备注
1	主体工程	主变压器	户外布置, 占地面积 160m <sup>2</sup> , 主变采用 2 台 100MVA 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器。	新建
		110kV 配电装置	位于升压站北侧, 向北出线, 采用 GIS 户外高压组合电气设备; 出线避雷器和电容式电压互感器采用敞开式布置, 与 110kV GIS 通过软导线连接。	
		35kV 配电装置	占地面积 217.08m <sup>2</sup> , 35kV 配电装置采用铠装移开式交流金属封闭开关柜, 布置在 35kV 开关柜设备舱内。	
		站用变	占地面积 4m <sup>2</sup> , 由 110kV 升压站 35kV 母线引接而来的站用变, 布置于室外, 作为本站备用电源, 0.4kV 低压柜布置在继保室内。由 10kV 施工电源引接而来的外来电源接至升压站附近, 采用永临结合的方式, 施工期间可作为施工用变压器, 竣工后作为站用电主供变压器。	
		无功补偿	升压站拟在 100MVA 主变 35kV 侧安装 2 套	



		装置	±30MvarSVG 无功补偿装置。无功补偿装置的型式及容量最终以电网主管部门审查通过的接入系统设计和审查意见为准。
2	辅助工程	辅房	占地面积 124.33m <sup>2</sup> ，H=4.7m，设地下 1 层，建筑面积 230.86m <sup>2</sup> ，地上建筑面积 106.53m <sup>2</sup> ，经与建设单位沟通，光伏电站不设置管理区；本站辅房内仅设置值班室及库房。
		危废品库房	占地面积 18.1m <sup>2</sup> ，平面图中设计为危废品库房，经与设计单位沟通，该库拟作为危险废物暂存间
		防雷装置	在升压站内设置 2 根 30m 独立避雷针进行防直击雷保护，主变、110kV 配电装置、SVG、接地变及电阻柜等户外设备在避雷针联合保护范围内；不在保护范围内的建筑物，采用在建筑屋顶设避雷带的方式进行防直击雷保护。 辅房屋顶采用镀锌圆钢作避雷带，避雷带网格小于 20m×20m，并采用建筑物钢筋作为引下线与基础内钢筋可靠焊接，基础钢筋从地下引出并与管理区接地网焊接。
		消防	升压站内主变压器区域设置推车式磷酸铵盐干粉灭火器和消防砂箱各 1 台。
		接地系统	升压站主接地网设置一个以水平接地体和垂直接地体组成的复合接地网；水平接地体采用-60×8 镀锌扁钢，垂直接地体采用∠50×50×5，2500mm 镀锌角钢。升压站接地网的接地电阻暂拟为小于 2000/I。 继保室的等电位接地网通过 TMY-30*4 裸铜排、绝缘电缆等构成，对主要二次设备构成一个统一的等电位接地网，通过一点与一次主接地网连接。
		进站道路	进站道路利用原有南侧乡村道路，无需新建。
		站内道路	升压站内设置硬化道路，采用 4m 宽水泥混凝土道路，配电区域采用卵石铺地。
3	公用工程	给水系统	站内设置一座 10m <sup>3</sup> 的生活给水箱，采用水车拉运。
		排水系统	采用雨污分流制，无生产废水产生；生活污水在化粪池储存，定期清掏肥田，不外排；站区内雨水通过设置在站区的排水沟排至站外散排。
		供暖制冷系统	值班室采用空调采暖制冷。
		通风系统	升压站电气房间采用自然进风、机械排风方式，其余房间通过开启外窗自然通风。
4	环保工程	电磁辐射	从源头控制电磁环境影响，选择低电磁辐射的设备 GIS； 对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点； 升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行。
		废水	采用雨污分流制，无生产废水产生；生活污水在化粪池储存，定期清掏肥田，不外排；站区内雨水通过设置在站区的排水沟排至站外散排。
		固体废物	生活垃圾：站内人员产生的生活垃圾经垃圾箱分类收集后，交由村垃圾收集点。

			主变压器废油：设置 1 座 53.6m <sup>3</sup> 事故油池，当事故和检修过程中有废油产生时，经排油管收集到事故油池，短期内把事故废油抽出，直接交有资质单位处置
			废铅酸蓄电池暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置
		噪声	采用低噪声主变压器以及其他隔声减振措施
		环境风险防范	在主变压器底部设有贮油坑，容积不小于主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm。在主变压器底部贮油坑坑底设有 DN150 排油管，将事故油排至事故油池（53.6m <sup>3</sup> ）中。在短期内把事故废油抽出，直接交有资质单位处置。

### (3) 设备选址

#### ①主变压器设备选型

根据光伏电站电压调节的要求，110kV 升压站选用 2 台油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，其主要参数如下：

型号： SZ11-100000/110

额定容量： 100000kVA

额定电压： 115±8×1.25%/37kV

调压方式： 高压侧设有载调压分接开关

线圈联接组别： Yn， d11

冷却方式： ONAN

阻抗电压： 12%

110kV 中性点接地方式： 直接接地

#### ②主要设备

表 2-2 主要设备一览表

序号	设备或材料名称	规格及技术数据	单位	数量
1	主变压器及配套			
1.1	主变压器	SZ11-100000/110, YN, d11, 115±8×1.25%/37kV	台	2
2	110kV 配电装置			
2.1	GIS	126kV, 2000A	套	2
2.2	电容式电压互感器	110/3 / 0.1/3 / 0.1kV 0.5/3P	台	2
2.3	避雷器	Y10W-108/281	组	2
3	35kV 设备及低压配电装置			
3.1	35kV 高压开关柜	KYND-40.5kV	面	2

3.2	35kV无功补偿装置	SVG型 (±30Mvar) 直挂式	套	2
-----	------------	--------------------	---	---

#### 4、工程占地及一般土石方平衡

##### ①工程占地

本项目升压站总占地面积 4660m<sup>2</sup>，均为永久占地，无临时占地，根据渭南市自然资源和规划局出具的建设项目用地预审与选址意见书：该项目申请用地面积 0.4660 公顷，土地利用现状农用地 0.4660 公顷（全部为耕地，不含永久基本农田）。

##### ②一般土石方平衡

本项目一般土石方开挖量为 3400m<sup>3</sup>，回填量为 3400m<sup>3</sup>，土石方平衡，无借方和弃方。

#### 5、事故油池

升压站安装 2 台 100MVA 变压器，在主变压器底部设有贮油坑，容积不小于主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm。主变压器底部贮油坑坑底设有 DN150 排油管，将事故油排至事故油池中（尺寸 L(m)×B(m)×H(m)=4×4×3.35），管道均采用埋地敷设方式，变压器下方储油坑与事故池的连通管道布设走向示意图见附图 7。事故油池采用钢筋混凝土结构，布置在地下，满足设计要求。事故油池设计平面图及剖面图详见图 2.1。

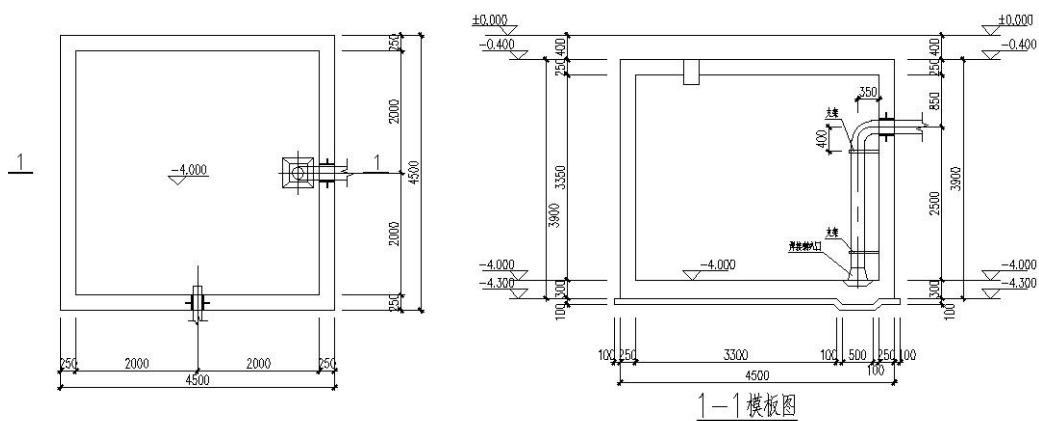


图 2.1 事故油池设计平面图及剖面图

#### 6、公用工程及其他

	<p>①给水及排水</p> <p>站区用水：本项目站内设置一座 10m<sup>3</sup> 的生活给水箱，站区用水采用水车拉运。升压站设值守人员 2 人。根据本项目实际情况并参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），关中农村生活用水值取 70L/人·d，污水排放系数取 0.8。则生活用水量为 0.14m<sup>3</sup>/d，51.1m<sup>3</sup>/a。生活污水产生量为 0.11m<sup>3</sup>/d，40.15m<sup>3</sup>/a。</p> <p>排水系统：采用雨污分流制，无生产废水产生；生活污水在化粪池储存，定期清掏肥田，不外排；站区内雨水通过设置在站区的排水沟排至站外散排。</p> <p>②劳动定员</p> <p>本站采用“无人值班，少人值守”模式，设值守人员 2 人。</p>
总平面及现场布置	<p><b>一、升压站总平面布置</b></p> <p>本升压站围墙内总占地面积 4660m<sup>2</sup>，站区南侧设一个出入口连接站区与进站道路；110kV 户外配电装置布置在升压站北侧，向北出线；35kV 开关柜预制舱布置在主变压器及二次舱之间；主变压器布置在 110kV 户外配电装置南侧；SVG 布置在主变压器西侧；接地系统设备布置在 SVG 东侧；事故油池位于主变压器东北侧；辅房位于升压站西南角，与生产区隔开；升压站采用 2.4m 高砖砌铁艺围墙。</p> <p>总平面布置见附图 6。</p> <p><b>二、施工临时性工程布置</b></p> <p>本项目不设置临时性工程，均依托光伏区施工期生活管理区已建设施；全部位于光伏区占地范围内，不新增临时占地。</p>

### 1、施工工艺

施工期工艺流程及产污环节见图 2.2。

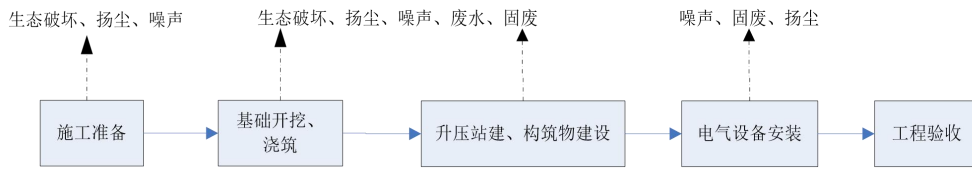


图 2.2 项目施工期工艺流程及产污环节图

#### 施工流程说明：

①施工准备：场地的平整。

②基础开挖、浇筑：升压站区地基处理，包括土石方工程、支护工程等。

建筑、设备基础土方开挖选用液压挖掘机，辅以人工修整基坑。当挖至距设计底标高以上 0.3m 处，用人工清槽，避免扰动原状土。预留回填土堆放在施工场地处。基坑根据土质考虑放坡，并确定是否需要边坡处理，基坑底边要留足排水槽。建筑、设备基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓，须经监理验收合格后，进行基础混凝土浇注。本项目采用商品混凝土。混凝土浇灌用混凝土泵车，插入式混凝土振捣棒振捣（配一台平板振捣器用于基础上平面振捣）。每个基础的混凝土浇注采用连续施工，一次完成，确保整体质量。

③建筑物建设：建筑物框架采用钢管脚手架支模。混凝土采用商混、罐车运输、泵车结合起重机布料。在土建专业施工时，电气专业技术人员应到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。

④电气设备安装：主变、站用变等电气设备的安装调试。变压器较重，采用 100t 汽车吊就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。变压器的安装程序为：

施工准备→基础检查→设备开箱检查→吊装就位→附件安装→绝缘油处理→真空注油试验→调试运行。电力线路的进线与母线一同安装调试，分回路接线投产。电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行。

	<p><b>2、建设周期</b></p> <p>本升压站为光伏电站的配套工程，升压站施工与光伏场区施工统筹安排，同步进行。因电站已开工，本升压站计划于 2022 年 6 月开工，预计于 2023 年 4 月建成运营，总工期 10 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

#### 一、生态环境

##### 1、主体功能区划

根据《陕西省主体功能区划》要求，本项目位于国家层面重点开发区域。

##### 2、生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办[2004]115 号）。依据该区划，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目区所处区域生态功能区划定位及情况见表 3-1。

表 3-1 项目区生态功能区划

一级区划	二级区划	三级区划
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区

##### 3、生态环境现状

###### (1) 土地利用现状

区域地貌单元属于黄土台原沟壑，项目地地形平坦，土地利用现状农用地（全部为耕地，不含永久基本农田）。

###### (2) 植被资源现状调查

项目地现状农作物品种为花椒，无国家及陕西省重点保护植物。

###### (3) 动物资源现状

经实地调查，项目区尚未发现国家重点保护的动物和大型兽类。

#### 二、环境空气

本项目位于潼关县，根据陕西省生态环境厅办公室发布《环保快报》中“2021 年 1~12 月关中地区 64 个县（区）空气质量状况统计表”中渭南市潼关县环境空气质量中的数据，各基本污染物统计结果见表 3-2。

表 3-2 潼关县环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	23.3%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	70%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	100%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	67μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	95.7%	达标
CO	第 95 百分位的浓度	1.4mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	35%	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位的浓度	156μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	97.5%	达标

由上表可知，各污染因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及其修改单中二级标准，本项目所在区域属于达标区域。

### 三、声环境质量现状

本项目位于乡村区域，根据《潼关县声环境功能区划技术报告》：乡村区域一般不划分声环境功能区。对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行1类声环境功能区标准要求。

升压站厂界噪声环境质量现状监测详见下表。

表 3-3 噪声监测结果 单位：dB(A)

测点编号	监测点位	监测结果 dB(A)		评价标准		达标情况	
		2022.1.28		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间				
1#	升压站站址东	47	42	55	45	达标	达标
2#	升压站站址南	47	41			达标	达标
3#	升压站站址西	47	42			达标	达标
4#	升压站站址北	46	42			达标	达标

由监测结果可知，本项目升压站站址厂界四周噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，所在区域声环境质量较好。

### 四、电磁环境质量现状

2022年1月28日，依据《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，对项目所在地电磁环境现状，即升压站站址进行了实地监测，详见电磁环境影响专题评价。

监测结果表明，升压站站址工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT，升压站所在地电磁环境质量良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，根据现场勘查，升压站拟建地现状为农用地，目前尚未开始建设，不存在与项目相关的原有污染。



生态环境 保护 目标	<p>1、声环境：升压站站界外 200m。</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目声环境影响评价工作等级划分按照 HJ 2.4 的规定执行，声环境影响评价范围应按照 HJ 2.4 的相关规定确定。</p> <p>本项目位于乡村区域，根据《潼关县声环境功能区划技术报告》：乡村区域一般不划分声环境功能区。对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行 1 类声环境功能区标准要求。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中有关评价工作分级的规定，本项目位于 1 类声环境功能区，确定本次声环境影响评价等级为二级，声环境保护范围为升压站站界外 200m。经现场踏勘，本项目站界外 200 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>2、生态环境：本项目生态环境影响评价范围站界外 500m 范围内无生态环境保护目标。</p> <p>3、电磁环境：本项目为交流输变电工程，电压等级 110kV，升压站类型为户外式。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围为升压站站界外 30m。</p> <p>经现场踏勘，本项目无电磁环境保护目标。</p>
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

评价 标准	<b>1、环境质量标准</b>					
	(1) 环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。					
	<b>表 3-4 环境空气质量执行标准</b>					
	类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
				单位	数值	
	环境 空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级 标准	SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
				24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
				1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500
			NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
				24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
1 小时平均				μg/m <sup>3</sup>	200	
CO			24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
			1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	
O <sub>3</sub>			8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
			1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
PM <sub>10</sub>			年平均	μg/m <sup>3</sup>	70	
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35			
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75			
(2) 声环境质量：本项目位于乡村区域，根据《潼关县声环境功能区划技术报告》：乡村区域一般不划分声环境功能区。对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行 1 类声环境功能区标准要求。						
<b>表 3-5 声环境质量标准</b>						
项目名称	标准来源	污染物名称	单位	标准限值		
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类标准	等效声级	dB（A）	昼间	55	
				夜间	45	
<b>2、污染物排放标准</b>						
(1) 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）限值，施工机械废气执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》						

(GB36886-2018) III类限值。

(2) 施工噪声执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关标准; 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准。

(3) 电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准, 以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。

(4) 本项目无生产废水产生, 生活污水定期清掏肥田, 不外排。

(5) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中有关要求。

具体标准限值见表 3-6。

表 3-6 本项目污染物排放标准一览表

类别	执行标准	标准等级	项目	标准值		
				类别	限值	单位
废气	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	表 1 周界外浓度最高点	施工扬尘 (即总悬浮颗粒物 TSP)	拆除、土方及地基处理工程	$\leq 0.8$	小时平均浓度限值 mg/m <sup>3</sup>
				基础、主体结构及装饰工程	$\leq 0.7$	
	《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)	表 1 中 III 类限值	光吸收系数	P <sub>max</sub> ≥37	0.5	m <sup>-1</sup>
				P <sub>max</sub> <37	0.8	
		林格曼黑度级数	/	1	无量纲	
噪声	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	项目建设实施阶段的生产活动	等效连续 A 声级	昼间	70	dB (A)
				夜间	55	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1 类		昼间	55	dB (A)
				夜间	45	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	0.025~1.2kHz	电场强度	4000	V/m	
			磁感应强度	100	$\mu$ T	
固体废物	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中有关要求					

其他

无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>一、施工期生态环境影响分析</b></p> <p>本项目升压站永久占地约 4660m<sup>2</sup>，施工过程中不仅动用土方，而且有施工机械及人员活动。对生态环境的影响主要表现为：地表植被破坏，土壤侵蚀及水土流失，升压站建成后对原有土地类型的改变等。</p> <p>（1）对植被的影响分析</p> <p>在施工过程中会对地表产生扰动，减少地表植被的数量，同时施工过程中施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，破坏植被。目前升压站拟建地现状为农用地（花椒种植），站址范围内无国家及陕西省重点保护植物。施工有可能对原有植被面积及结构产生一定的影响，可能会导致个别物种数量减少，但属于局部影响，对植被整体而言，影响甚微。</p> <p>（2）对水土流失的影响分析</p> <p>挖方活动会对站址附近的原生地貌造成一定的扰动，可能形成裸露疏松表土，在大风及降雨天气条件下会产生水土流失。</p> <p>（3）工程占地对土地利用的影响</p> <p>目前升压站拟建地现状为农用地，升压站占地将造成土地利用性质的改变，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态服务功能，会对局部的土地利用产生一定的影响。但升压站永久占地面积较少，项目建设对区域内的土地利用结构影响也极其有限。</p> <p>升压站建成后，站内道路两侧，建筑物周边，种植观赏性树种或果树、绿篱、草皮，站前区周围做重点绿化，补偿对植被的破坏，把对土地利用结构的影响降低到最小。因此，项目建设对区域土地利用结构影响不大。</p> <p><b>二、施工期大气环境影响分析</b></p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、少量土石方挖掘等产生的扬尘，施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>本项目施工过程使用商品混凝土，不进行现场搅拌；场地平整、基础土方开挖有扬尘逸散到周围环境空气中，同时，物料运输、临时堆放亦将引起扬尘</p>
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，影响范围较大，但扬尘浓度随距离的增大而快速下降，下风向 200m 以外基本无影响。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

施工期间，使用机动车运送原料、设备和施工机械设备等，均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 和 THC 等，其特点是排放量小，属于间断性无组织排放，废气扩散快，对周围的空气环境影响较小。

三、施工期水环境影响分析

施工废水主要包括混凝土养护、施工机械和车辆冲洗废水。

施工过程中的废水除含有少量油污和泥砂外，不含其他有毒有害物质。

四、施工期声环境影响分析

施工噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆交通噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ-2034-2013）》，噪声源强约 80~95dB（A）。

(1) 施工期对声环境的影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）而有所不同。在施工初期，施工设备的运转、运输车辆的行驶都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随后挖掘机等固定声源增多，运行时间变长，对周围环境将有明显影响。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声的影响也就随之消除。

(2) 施工期为露天作业，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，因此根据点声源衰减模式，对各施工机械设备单独作用时的声环境影响范围进行计算，见表 4-1。

点声源衰减模式公式为：

$$L_p=L_{p0}-20lg(r/r_0) \quad \text{公式 1}$$

式中：L<sub>p</sub>--预测点声压级，dB（A）；

L<sub>p0</sub>--已知参考点声级，dB（A）；

r--预测点至声源设备距离，m；

r<sub>0</sub>--已知参考点到声源距离，m。

表 4-1 主要施工设备（单台）噪声影响预测表

序号	机械设备	距声源不同距离处的噪声值（dB（A））						
		5m	10m	30m	60m	100m	150m	270m
1	挖掘机	84	78	68	64	58	54	49
2	夯土机械	90	84	74	70	64	60	55
3	混凝土	90	84	74	70	64	60	55

	输送泵							
4	混凝土振捣器	86	80	70	66	60	56	51
5	吊车	84	78	68	64	58	54	49

注：施工机械噪声源强取值来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ-2034-2013）》。

由表 4-1 可知，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 60m 以外、夜间于 270m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，施工期间对周围声环境的影响不大。

（3）运输车辆噪声：项目建设时，由于建设前期开挖土方、土建施工时段较集中，后续站内的设备安装、调试时运输量有限，加上禁止车辆夜间和午间鸣笛等，施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，故不会对站址沿线村民生活造成较大的影响。

#### 五、施工期固体废物影响分析

施工期无弃土产生，故产生的固体废物主要有建筑垃圾，属于一般固废。

建筑垃圾主要来源于施工过程产生的废混凝土块、废砖块、损坏的材料等。

### 一、运营期工艺流程及产排污环节

升压站是将低电压电能经过主变压器转换为高电压电能的电力设施。35kV 的电能通过输电线进入拟建 110kV 升压站，经过升压站内的 35kV 配电装置，输送至 110kV 变压器，升压为 110kV，配电装置将电能送出。

运营期工艺流程及产污环节见图 4.1。

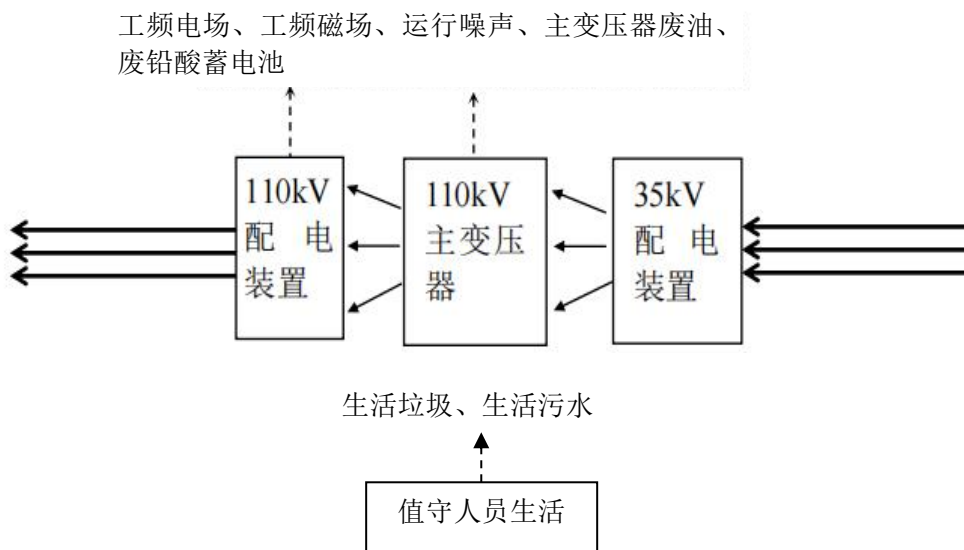


图 4.1 项目运营期工艺流程及产污环节图

#### 产污环节分析

- (1) 工频电场、工频磁场：升压站运行期间，将在各种高压送电设备周围空间相应形成工频电场，在导线的周围空间形成工频磁场。
- (2) 大气：本项目运营期不产生大气污染物。
- (3) 废水：本项目运营期废水主要是值守人员产生的生活污水。
- (4) 噪声：升压站运行期间的可听主要噪声来自主变压器等设备，噪声以中低频为主，连续不断、穿透力强、传播距离远，声压值一般在 60~70dB(A)。
- (5) 固体废物：升压站运行期间的固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾；主变压器废油和废铅酸蓄电池。

#### 二、电磁环境影响分析

工频电场、工频磁场：升压站内的主变压器、配电装置附近，在电压转换或电能输送过程中，高压线之间、高压线和高压配电设备之间、以及与周围环境之间存在较大的电位差，因此将在各种高压送电设备周围空间相应形成工频电场。升压站内的各种高压设备中、高压输电导线内存在着移动的强电流，因

此在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其周围空间形成工频磁场。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中评价工作等级划分，本次 110kV 输变电项目，新建升压站电磁环境影响评价等级为二级。按照 HJ24-2020 中电磁环境影响评价的基本要求，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

本升压站拟建设 2 台 100MVA 主变压器，电压等级为 110kV。按照类似工程的建设规模、电压等级、容量、使用条件和周围电磁环境等原则，本次选取榆林市定边县已运行的贺圈新墩风电场 110kV 升压站进行类比，贺圈新墩风电场 110kV 升压站为 2 台 100MVA 的主变。

类比监测结果：已运行的贺圈新墩风电场 110kV 升压站四周厂界各监测点位工频电场强度测量值范围为 (9.631~204.6) V/m，工频磁感应强度测量值范围为 (0.0406~0.01237)  $\mu$ T；东厂界断面展开各监测点位工频电场强度测量值范围为 (4.389~48.67) V/m，工频磁感应强度测量值范围为 (0.0251~0.0516)  $\mu$ T。各监测点位工频电场强度、磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露限值要求(工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T)。

由类比监测结果可知，本项目 110kV 升压站运行后，工频电磁场强度均满足评价标准的要求。

详见电磁环境影响专题评价。

### 三、声环境影响分析

#### (1) 噪声源强

本项目运营期噪声主要为主变压器等设备在运行期间产生电磁噪声，均以中低频为主。主变压器在户外布置，共有两台容量为 100MVA 的大功率变压器，为项目主要的噪声源。本项目无功补偿装置型式为直挂式 SVG，容量为  $\pm 30$ Mvar，功率柜、启动柜及控制柜采用户内安装，无功补偿功率柜采用水冷方式冷却。项目其他电气设备均在室内布置，且噪声源强比较低，经隔声、衰减后声压级非常小，与主变相比基本可以忽略。因此本噪声评价主要对两台主变进行评价。

参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，本项目主变为 110kV



油浸自冷式变压器，主变噪声源强取声压级 63.7dB(A)，预测高度为距地面 1.5m。

(2) 预测模式

本项目主变为户外布置，升压站噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中附录 A 中的点声源预测计算模式。

变电站噪声预测采用点声源衰减计算模式，计算公式如下：

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：

L(r)—点声源在距声源 r 的预测点处产生的 A 声级；

L(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，r<sub>0</sub>=1m；

r—预测点距声源的距离，m。

预测计算时，综合考虑，计算变电站围墙隔声、空气吸收、计算距离等衰减，预测计算预测点的 A 声级。

(3) 声环境影响预测结果及分析

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的要求，根据源强及声源到各预测点的距离，计算噪声源在厂界 1m 处的贡献值。预测结果见表 4-2。升压站厂界噪声等值线图见图 4.2。

表 4-2 升压站声环境影响预测结果表 单位：dB (A)

序号	预测位置	贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)	
			昼间	夜间
1#	升压站东厂界	28	55	45
2#	升压站南厂界	24		
3#	升压站西厂界	26		
4#	升压站北厂界	25		

由表 4-2 可知，主变产生的噪声在四周厂界处昼间和夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求。

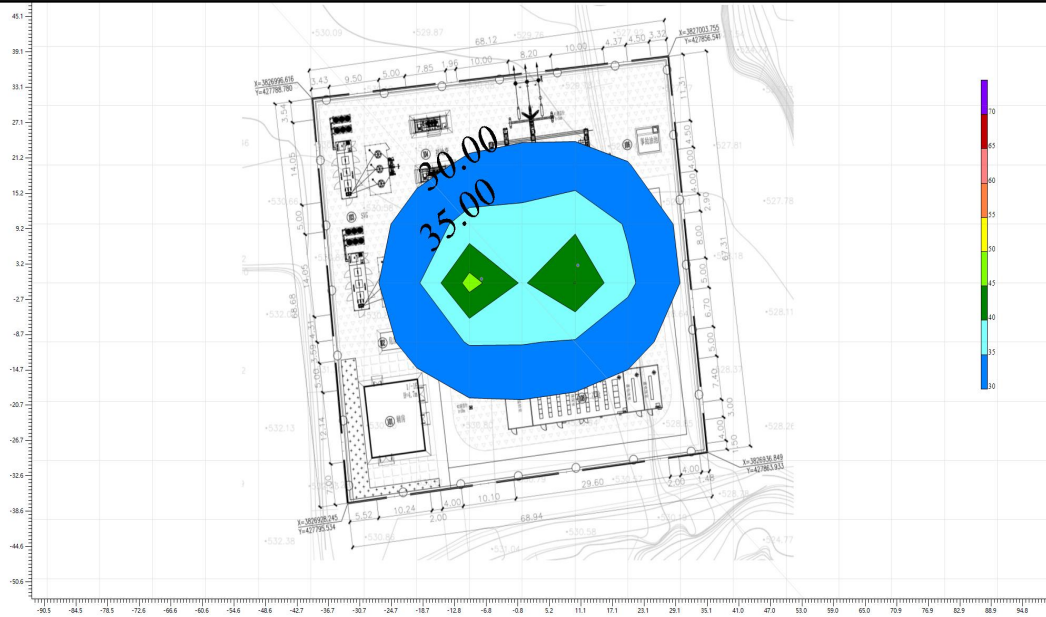


图 4.2 升压站厂界噪声等值线图

#### 四、固体废物影响分析

运行期的固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾、主变压器废油和废铅酸蓄电池。

##### (1) 生活垃圾

运营期值守人员 2 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 0.36t/a。

##### (2) 主变压器废油

本项目建设的 2 台 100MVA 变压器采用油浸式，当主变发生事故检修时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），可能有废油渗漏；根据《电力变压器检修导则》(DL/T573-2010)规定，一般在投入运行后的 5 年内和以后每间隔 10 年大修一次，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱等内容。废油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物中“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”（废物代码为 900-220-08）。

##### (3) 废铅酸蓄电池

升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅酸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，正常使用寿命不小于 10 年。由于环境温度、充电电压、过放电等因素可能会影响电池寿命，会产生废铅酸蓄电池。

废铅酸蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW31含铅废物中“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”（废物代码为900-052-31）。

**表 4-3 运营期固体废物危险废物属性判定一览表**

序号	污染物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	主变压器废油	升压站	是	HW08（900-220-08）
2	废铅酸蓄电池		是	HW31（900-052-31）

### 五、大气环境影响分析

本项目运营期无大气污染物产生。

### 六、地表水环境影响分析

本项目仅 2 人值守，不设置食堂，仅产生生活污水，且产生量较小。

### 七、地下水、土壤环境影响分析

本项目地下水和土壤污染类型和途径主要是主变压器废油、事故油池发生泄漏污染；在主变压器底部设有贮油坑，坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm；事故油池采用地下钢筋混凝土结构，可切断污染源进入土壤、地下水途径，因此项目建设对地下水、土壤环境的影响较小。

### 八、生态环境影响分析

升压站占用一般农田进行建设，农作物产量损失，也将造成土地利用性质的改变，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态服务功能，会对局部的土地利用产生一定的影响。

### 九、环境风险分析

#### 1、风险物质和风险源分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的变压器油为风险物质，风险物质贮存情况见下表。

**表 4-4 风险物质贮存情况一览表**

类别	最大贮存量（t）	贮存位置	临界量（t）
变压器油	22.5	变压器油箱	2500t

由上表可知，风险物质贮存量未超过临界量。

#### 2、环境风险识别

本项目运行期存在的环境风险主要为升压站运行过程中主变压器发生事

故或检修时可能引起的事故油外泄。

3、环境风险分析

升压站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。根据国内目前的升压站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

**1、与环境保护技术要求符合性分析**

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析见表 4-5。

**表 4-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析**

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性
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。	本项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，根据潼关县自然资源局《关于国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目用地是否涉及生态红线的说明》，该项目选址不涉及潼关县生态红线保护区，升压站位于项目光伏区内；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	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。	本项目为户外式升压变电站，110kV 系统采用 GIS 封闭式组合电器配电装置，本身对电磁环境有一定的屏蔽作用，30m 范围内无电磁环境保护目标，200m 范围内无声环境敏感点，根据预测可知，升压站对周边环境影响较小。	符合
3	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	根据《潼关县声环境功能区划技术报告》，项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，所处声环境功能区为 1 类区。	符合
4	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。	本项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，土地利用现状为农用地，不含永久基本农田，工程量小，建成后对站区空地实行绿化，对生态环境影响小。	符合

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

由上表可知，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线要求。

## 2、选址符合性分析

①本项目位于渭南市潼关县城关街道办永丰源村，根据潼关县自然资源局《关于国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目用地是否涉及生态红线的说明》，该项目选址不涉及潼关县生态红线保护区，升压站位于项目光伏区内；不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

②本项目已取得建设用地预审，根据渭南市自然资源和规划局出具的建设项目用地预审与选址意见书：该项目申请用地面积 0.4660 公顷，土地利用现状农用地 0.4660 公顷（全部为耕地，不含永久基本农田）。

③根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及现场踏勘：升压站站址位于声环境 1 类功能区，200m 范围内无声环境敏感目标，30m 范围内无电磁环境敏感目标。本项目运营期无废气产生，根据预测可知，运营期产生的工频电场、工频磁场和噪声可以做到达标排放；生活污水在化粪池储存，定期清掏肥田，不外排；各类固体废物可以做到 100%处置，不外排。

综上所述，本项目升压站选址可行。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、生态环境保护措施</b></p> <p>1、对植被的保护措施</p> <p>升压站建成后，站内道路两侧，建筑物周边，种植观赏性树种或果树、绿篱、草皮，站前区周围做重点绿化，补偿对植被的破坏。</p> <p>2、对水土流失保护措施</p> <p>为进一步减少水土流失影响，评价提出以下措施：</p> <p>①施工作业不得超出划定施工范围，减少施工开挖面积；</p> <p>②施工期表层土分层取土、分层堆放、分层回填，保护好表层土，在站区内设置表土临时堆放区，堆土区设置临时拦挡墙、排水沟及苫盖措施，后期用于异地造田；施工期间，采取施工面临时洒水措施；</p> <p>③施工应避免在大风及降雨天气条件下施工，避免产生水土流失。</p> <p>项目永久占地类型为耕地，不占用基本农田。施工结束后永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地，将改变土地的利用方式，减小耕地面积。根据耕地“占一补一”原则，占用的耕地采用异地补偿的方式，确保有效耕地的数量。</p> <p>综上，升压站拟建地现状为农用地，无国家及陕西省重点保护植物。在建设过程中只要加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工中积极开展水土保持措施，项目建成后恢复植被，对项目区生态影响较小。</p> <p><b>二、大气污染防治措施</b></p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、少量土石方挖掘等产生的扬尘，施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>1、扬尘污染防治措施</p> <p>环评要求，建设单位与施工单位应当学习贯彻《陕西省建筑施工扬尘治理措施》、《渭南市建筑工地扬尘污染防治条例》相关要求，严格执行以下扬尘污染防治措施：</p> <p>①工地周围应当设置硬质封闭围挡，高度不低于 2.5m。</p> <p>②土方工程应当分段作业，土石方开挖完后，要及时回填；回填土方时，</p>
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

对干燥表土要适时洒水，防止粉尘飞扬；出现重污染天气、四级以上大风天气状况时，应停止土石方作业及其他可能产生扬尘污染的施工。

③工地内堆放的工程渣土等易产生扬尘污染的物料，应当密闭遮盖；在装卸工程渣土、建筑垃圾等易产生扬尘的作业中，应当采取密闭或者洒水等方式，防止扬尘污染。

④按规定路线进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当密闭装载，确保不遗撒外漏。

本项目土建施工仅为设备基础、事故油池，施工规模小，工期短，且施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，这些影响也将消失，因此在采取本项目提出的防治措施后施工扬尘对环境的影响较小。

## 2、施工机械和运输车辆尾气

环评要求选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输车辆，加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间。非道路移动机械尾气排放必须符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的III类限值标准的要求。

## 三、水污染防治措施

评价要求施工单位设置钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区及临近光伏阵列施工区洒水抑尘，不外排。

## 四、噪声污染防治措施

(1) 浇筑振捣设备等选用低噪声设备。

(2) 通过合理布局，在施工场地周围修建围墙阻挡。

(3) 高噪声设备合理安排施工时间，在中午 12:00 至 14:00 及夜间 22:00 至 06:00 禁止施工。

(4) 应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，避免噪声局部声级过高。

(5) 加强管理，按施工操作规程施工，控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施。

## 五、固体废物处理处置措施

	<p>施工期固体废物主要有建筑垃圾，属于一般固废。</p> <p>建筑垃圾主要来源于施工过程中产生的废混凝土块、废砖块、损坏的材料等，建筑垃圾可回用的回用，不能回收利用的建筑垃圾运至潼关县建筑垃圾填埋场处置；损坏的材料可外售废品站。</p>																																				
运营期生态环境保护措施	<p>一、噪声污染防治措施</p> <p>①优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。</p> <p>②运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>二、固体废物处理处置措施</p> <p>1、固体废物处理处置措施</p> <p>固体废物产排情况及处置措施汇总详见表5-1：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 运营期固体废物产排情况及处置措施汇总一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="296 925 1398 1429"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物名称</th> <th>产生工序</th> <th>形态</th> <th>主要成分</th> <th>属性</th> <th>废物代码</th> <th>利用处置方式和去向</th> <th>排放量 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>生活垃圾</td> <td>日常生活</td> <td>固态</td> <td>果皮纸屑</td> <td>生活垃圾</td> <td>/</td> <td>经垃圾箱分类收集后，交由村垃圾收集点</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>主变压器废油</td> <td>主变压器</td> <td>液态</td> <td>废矿物油</td> <td>危险废物</td> <td>900-220-08</td> <td>事故油池收集，直接交有资质单位处置</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>废铅酸蓄电池</td> <td>升压站</td> <td>固态</td> <td>铅及其氧化物、硫酸溶液</td> <td>危险废物</td> <td>900-052-31</td> <td>危险废物暂存间暂存，定期交有资质单位处置</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、环境管理要求</p> <p>①危险废物贮存场所（设施）设置要求</p> <p>平面图中设计为危废品库房，经与设计单位沟通，该库拟作为危险废物暂存间，危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求建设。危险废物暂存间应具备防风、防雨、防晒功能，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数<math>\leq 1 \times 10^{-10}</math>cm/s。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。</p> <p>危险废物贮存容器应满足以下要求：应当使用符合标准的容器盛装危险废</p>	序号	污染物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	利用处置方式和去向	排放量 (t/a)	1	生活垃圾	日常生活	固态	果皮纸屑	生活垃圾	/	经垃圾箱分类收集后，交由村垃圾收集点	0	2	主变压器废油	主变压器	液态	废矿物油	危险废物	900-220-08	事故油池收集，直接交有资质单位处置	0	3	废铅酸蓄电池	升压站	固态	铅及其氧化物、硫酸溶液	危险废物	900-052-31	危险废物暂存间暂存，定期交有资质单位处置	0
序号	污染物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	利用处置方式和去向	排放量 (t/a)																													
1	生活垃圾	日常生活	固态	果皮纸屑	生活垃圾	/	经垃圾箱分类收集后，交由村垃圾收集点	0																													
2	主变压器废油	主变压器	液态	废矿物油	危险废物	900-220-08	事故油池收集，直接交有资质单位处置	0																													
3	废铅酸蓄电池	升压站	固态	铅及其氧化物、硫酸溶液	危险废物	900-052-31	危险废物暂存间暂存，定期交有资质单位处置	0																													



物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物不相容（不相互反应）。

#### ②危险废物存储要求

危险废物严格按照“分区、分类”贮存，严禁与其他固废混合存放；建立危险废物管理台账。

#### ③危险废物转移要求

危险废物转移严格按照《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》执行。危险废物产生者及需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，通过《陕西省固体废物综合管理信息系统》申请电子联单。

### 三、大气污染防治措施

升压站内不设置管理区，无食堂油烟；运行期无废气产生。

### 四、水污染防治措施

生活污水在化粪池储存，定期清掏肥田，不外排；站区内雨水通过设置在站区的排水沟排至站外散排。

### 五、生态环境保护措施

项目建成后，将对站区空地实行绿化，绿化面积 92.92m<sup>2</sup>，最大限度补偿由于项目建设对生态环境造成的影响。根据耕地“占一补一”原则，占用的耕地采用异地补偿的方式，确保有效耕地的数量。

### 六、环境风险

#### 1、主变压器废油风险防范措施

根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）第 6.6.7 要求，在主变压器底部设有贮油坑，容积不小于主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm。在主变压器底部贮油坑坑底设有 DN150 排油管，将事故油排至事故油池（53.6m<sup>3</sup>）中。应在短期内把事故废油抽出，直接交有资质单位处置。

#### 2、事故油池容积合理性分析

根据变电站设计规范《变电站和换流站给水排水设计规程》

(DL/T5143-2018), 变电站内设置带油水分离措施的事故油池时, 其贮油量应按油量最大一台设备的 100%油量确定, 本升压站建成后单台主变最大储油量为 22.5t, 密度按 0.8776t/m<sup>3</sup> 计, 则主变最大储油量为 25.64m<sup>3</sup>, 故站内 53.6m<sup>3</sup> 事故油池容积可满足要求。

### 3、事故油池防渗措施

根据设计资料, 事故油池有效容积为 53.6m<sup>3</sup>, 采用现浇钢筋混凝土结构, 布置于地下, 满足事故排油的要求。池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土, 并涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 确保防渗等级不低于 P8, 以杜绝渗漏。防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s, 满足防渗要求。

### 4、事故油池的运行要求

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, 废油进入事故池内, 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。一旦发生主变起火启动消防系统或者主变泄露同时降雨, 大量事故油、油水混合物从入口流入油池内, 由于池内事先存有水, 事故油、油水混合物进入池内后位于池内上方, 经池内油水分离, 油浮于上部, 水沉于底部, 在油压作用下, 排水管将底部的水排入站内雨水排水沟。由于事故油池容积大于变压器储油量, 且留有一定余量, 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, 应在短期内把事故废油抽出, 同时确保下次设备事故放油时, 能够满足运行要求。

总之, 升压站站内发生环境风险的概率较小, 在采取严格管理等措施的情况下, 风险可控。

其他

### 1、环境管理

环境管理和环境监督是落实企业各项环境保护措施的保证，目的在于提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息，一旦出现故障时，及时采取相应的措施，防患于未然。应设置专门人员负责升压站日常环境管理工作，其主要职责包括：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；
- ③检查各环保设施及措施的落实情况，及时处理出现的问题；
- ④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

### 2、环境监测

本项目运行期电磁辐射环境监测计划见表 5-2。

**表 5-2 运营期电磁辐射监测计划**

污染源	监测项目	监测点位	监测点数	监测频率	控制标准
电磁辐射	工频电场强度、工频磁感应强度	升压站围墙外 5m 处；以升压站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止	13 个	竣工环境保护验收时监测 1 次，投运后每 4 年进行一次环境保护监督监测，根据环境投诉纠纷情况进行监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测计划见下表：

**表 5-3 运营期噪声监测计划一览表**

污染源	监测项目	监测点位	监测点数	监测频率	控制标准
噪声	Leq(A)	升压站厂界外 1m	4 个	竣工环境保护验收时监测 1 次，投运后每 4 年进行一次环境保护监督监测，主要声源设备大修前后监测 1 次，根据环境投诉纠纷情况进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准

### 3、竣工环保验收清单

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号），本项目的建设应执行污染治理设施与主体

工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设及调试情况，编制验收调查表。项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

环境保护设施竣工验收的内容见表 5-4。

**表 5-4 本项目 110kV 升压站的环保设施验收清单**

类别	位置	验收清单		验收标准
		污染防治设施名称	数量	
废水	升压站内	化粪池	1 座	不外排
噪声	升压站厂界外 1m	低噪声变压器、减振措施	2 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准
固废	升压站内	分类垃圾桶	若干	100%妥善处置
		事故油池	1 座, 53.6m <sup>3</sup>	
		危险废物暂存间	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单
电场强度 磁感应强度	升压站厂界外 5m 处	/	/	电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定
生态环境	升压站	/	/	升压站内空地绿化
环境管理		设环保管理人员，定期环境监测		

本项目总投资 2800 万元，环保投资估算为 69.2 万元，占总投资 2.47%，详见表 5-5。

**表 5-5 环保投资估算表 单位：万元**

序号	环保投资项目		治理措施	投资	
1	施工期	施工废水	施工场地设置设置钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池	6	
2		施工扬尘	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施	2	
3		施工固废	施工期不能回收利用的建筑垃圾运至潼关县建筑垃圾填埋场处置	2	
4		施工噪声	设置围挡等	2	
5	运营期	废水	化粪池	1	
6		噪声	选用低噪声变压器、基础减振	5	
7		生活垃圾	分类垃圾桶	0.2	
8		危险废物	1 座 53.6m <sup>3</sup> 事故油池		纳入主体工程
9			危险废物暂存间+处置协议		1
10		生态	施工过程中表土、回填土堆放采取拦挡措施等；地表植被恢复措施；站区绿化		50
合计				69.2	

## 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施工作业不得超出划定施工范围,减少施工开挖面积; ②施工期表层土分层取土、分层堆放、分层回填,保护好表层土,在站区内设置表土临时堆放区,堆土区设置临时拦挡墙、排水沟及苫盖措施,后期用于异地造田;施工期间,采取施工面临时洒水措施; ③施工应避免在大风及降雨天气条件下施工,避免产生水土流失。	不对周边生态环境造成影响。	项目建成后,将对站区空地实行绿化,绿化面积92.92m <sup>2</sup> ,最大限度补偿由于项目建设对生态环境造成的影响。占用的耕地采用异地补偿的方式,确保有效耕地的数量。	不对周边生态环境造成影响。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工单位设置钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀,上部清水循环利用或回用于施工场区及临近光伏阵列施工区洒水抑尘,不外排。	不外排	生活污水在化粪池储存,定期清掏肥田,不外排;站区内雨水通过设置在站区的排水沟排至站外散排。	不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)浇筑振捣设备等选用低噪声设备。 (2)通过合理布局,在施工场地周围修建围墙阻挡。 (3)高噪声设备合理安排施工时间,在中午12:00至14:00及夜间22:00至06:00禁止施工。 (4)应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备,避免噪声局部声级过高。 (5)加强管理,按施工操作规程施工,控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	①优先选用低噪声设备,从声源处降低噪声强度。 ②运营期加强对变压器的定期检查、维护,使其处于正常运行状态。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①工地周围应当设置硬质封闭围挡,高度不低于2.5m。</p> <p>②土方工程应当分段作业,土石方开挖完后,要及时回填;回填土方时,对干燥表土要适时洒水,防止粉尘飞扬;出现重污染天气、四级以上大风天气状况时,应停止土石方作业及其他可能产生扬尘污染的施工。</p> <p>③工地内堆放的工程渣土等易产生扬尘污染的物料,应当密闭遮盖;在装卸工程渣土、建筑垃圾等易产生扬尘的作业中,应当采取密闭或者洒水等方式,防止扬尘污染。</p> <p>④按规定路线进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,应当密闭装载,确保不遗撒外漏。</p> <p>⑤环评要求选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输车辆,加强对机械设备的养护,减少不必要的空转时间。</p>	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017);《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)	/	/
固体废物	建筑垃圾主要来源于施工过程产生的废混凝土块、废砖块、损坏的材料等,建筑垃圾可回用的回用,不能回收利用的建筑垃圾运至潼关县建筑垃圾填埋场处置;损坏的材料可外售废品站。	妥善处置	<p>站内人员产生的生活垃圾经垃圾箱分类收集后,交由村垃圾收集点。</p> <p>设置1座53.6m<sup>3</sup>事故油池,当事故和检修过程中有废油产生时,经排油管收集到事故油池,短期内把事故废油抽出,直接交有资质单位处置。</p> <p>废铅酸蓄电池暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处置。</p>	妥善处置
电磁环境	/	/	<p>从源头控制电磁环境影响,选择低电磁辐射的设备GIS;对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸,避免出现高电位梯度点;</p> <p>升压站运行过程中,做好设备的检修,确保设备在良好状态下运行。</p>	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求
环境风险	/	/	在主变压器底部设有贮油	风险可控

			坑，容积不小于主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm。在主变压器底部贮油坑坑底设有 DN150 排油管，将事故油排至事故油池（53.6m <sup>3</sup> ）中。在短期内把事故废油抽出，直接交有资质单位处置。	
环境监测	/	/	根据监测计划要求，定期委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声监测工作	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
其他	/	/	/	/

## 七、结论

从环境保护角度，本建设项目环境影响可行。



# 电磁环境影响专题评价

建设单位：国能潼关新能源有限公司



# 1、总论

## 1.1 评价任务由来

国能潼关新能源有限公司拟在潼关县秦东镇寺角营村、四知村；城关街道办临华村、庆丰村、顺丰村等村建设《国能潼关秦东200MW农光互补光伏发电项目》，规划总装机容量为200MW，设计服务年限25年。为保障其所发电能安全、顺利的送出，作为光伏电场的配套工程，国能潼关新能源有限公司拟在渭南市潼关县城关街道办永丰源村新建一座110kV升压站，主要建设2台容量100MVA的主变及配套设施。本次评价仅为110kV升压站部分，不包括110kV送出线路。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行)；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行)；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正并施行)；
- (4) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》(2021年1月1日起施行)；

### 1.2.2 评价技术规范

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《电磁环境控制限值》，2015.1.1；
- (3) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020.4.1。

### 1.2.3 其他相关依据

- (1) 《国能潼关秦东200MW农光互补光伏发电项目可行性研究报告》；
- (2) 建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

## 1.3 评价因子与评价标准

### 1.3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

### 1.3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值4kV/m作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值100 $\mu$ T作为磁感应强度的评价标准。

表1-1 评价标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目		标准限值
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度	V/m	4000
		磁感应强度	$\mu$ T	100

## 1.4 评价工作等级与评价范围

### 1.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)，本项目的电磁环境影响评价工作等级见表1-2。

表1-2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

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

本项目升压站的电压等级为110kV，采用户外式（GIS 户外，主变户外布置），因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）中表3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表1-3。

表1-3 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
		变电站、换流站、开关、串补站
交流	110kV	站界外30m

本项目不涉及站外送线路，因此本项目的电磁环境影响评价范围为：110kV 升压站站界外30m。

## 1.5 环境保护目标

经现场勘查，本项目附近不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。项目评价范围内（升压站站址围墙周围30m）无电磁环境保护目标。

## 2、电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场

### 2.2 监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），项目对厂址四侧边界的电磁环境进行现状监测，监测点位具体位置见表 2-1，监测点位见图 2.1。

表2-1 电磁环境质量现状监测点位

序号	测点位置	监测项目
1※	110kV 升压站厂界东侧外5m	工频电场强度、工频磁感应强度
2※	110kV 升压站厂界南侧外5m	
3※	110kV 升压站厂界西侧外5m	
4※	110kV 升压站厂界北侧外5m	

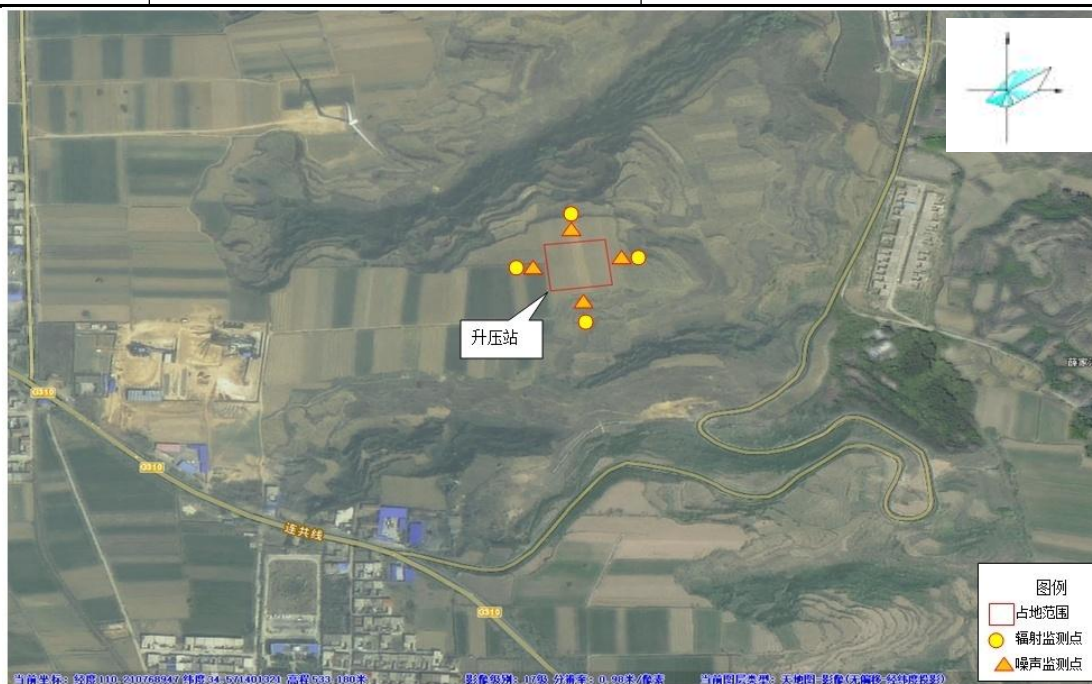


图2.1 电磁环境质量现状监测点位图

### 2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为 1 天，1 次/天。

### 2.4 监测仪器

监测仪器名称：SY-550L电磁辐射分析仪（ZWJC-YQ-459）

## 2.5 监测结果

本环评委托陕西正为环境检测股份有限公司于2022年1月28日对升压站所在区域电磁环境进行了现状监测，监测结果如下。

表2-2 电磁环境监测结果

编号	监测点位	监测结果		执行标准
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	
1※	升压站东厂界外 5m	0.157~0.285	0.114~0.125	工频电场强度：4000 V/m 工频磁感应强度 100 $\mu$ T
2※	升压站南厂界外 5m	0.169~0.310	0.098~0.211	
3※	升压站西厂界外 5m	0.191~0.308	0.099~0.121	
4※	升压站北厂界外 5m	0.216~0.315	0.097~0.119	

## 2.6 评价及结论

根据表 2-2 的监测结果，升压站所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T，没有出现超标现象，说明升压站所在地电磁环境质量良好。

### 3、电磁环境影响预测评价

依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中评价工作等级划分,本次110kV 升压站项目,电磁环境影响评价等级为二级;按照《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中电磁环境影响评价的基本要求,电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

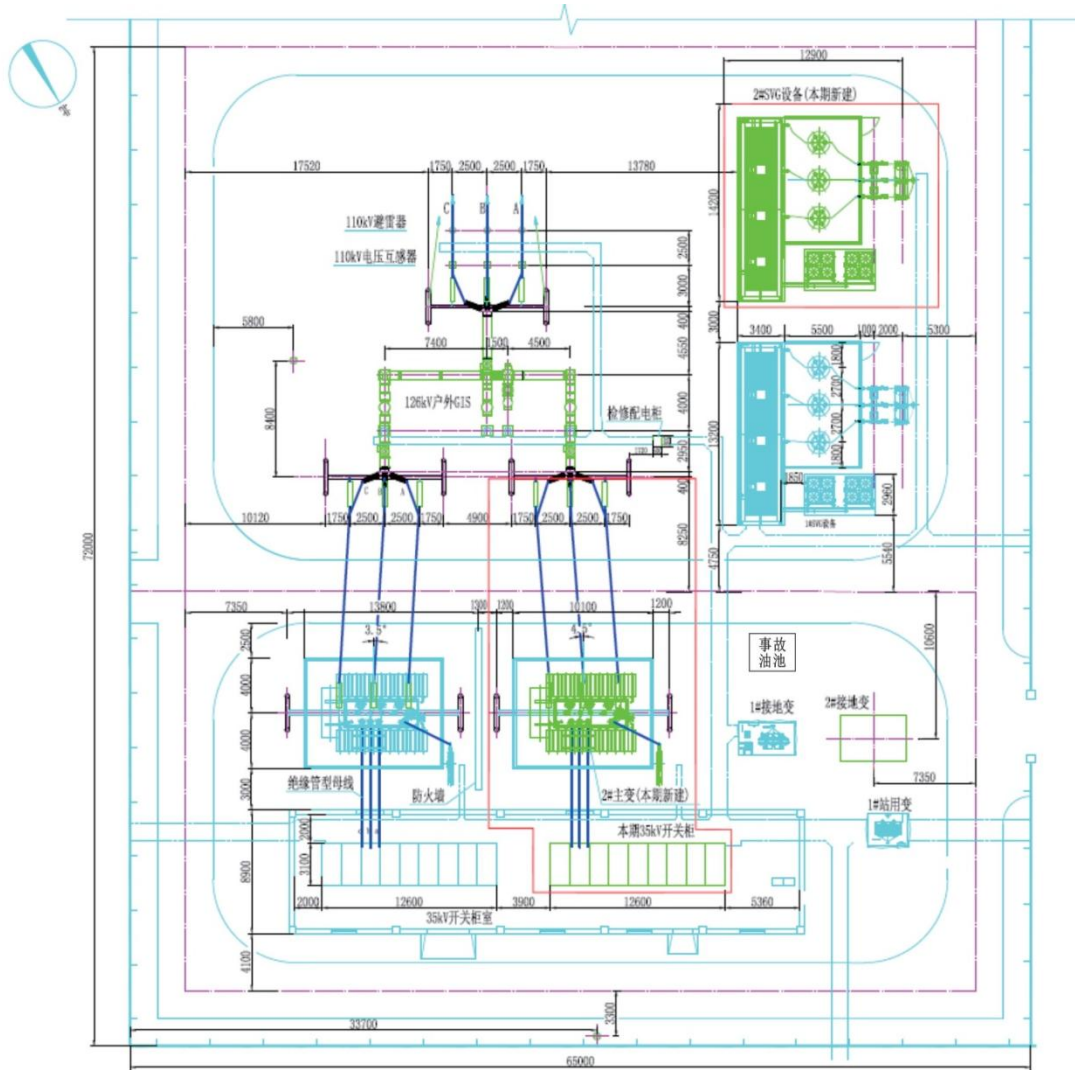
#### 3.1 类比升压站选择

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)的要求,利用与本次建设完成后升压站建设规模、电压等级、容量及使用条件相似的其他已运行升压站,进行工频电磁场场强分布的实际测量,对升压站建成后的电磁环境影响进行定量预测。

经过分析比对,并结合实际情况,选择已运行的贺圈新墩风电场110kV 升压站作为类比监测对象,数据引自西安志诚辐射环境检测有限公司《华能定边贺圈新墩项目110kV 升压站监测报告》(详见附件)。有关两个升压站的参数比较见表3-1。

表3-1 类比升压站与本项目110kV 升压站主要技术指标对照表

主要指标	贺圈新墩风电场110kV升压站 (类比对象)	国能潼关秦东200MW农光互补光伏发电 项目110kV升压站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×100MVA	2×100MVA
电气设备型式	全户外GIS布置	全户外GIS布置
主变至站界的最短距离	12.5m(西侧站界),其他三侧不存在辐射及噪声较大的设备或构筑物	11.82m(东侧站界),其他三侧不存在辐射及噪声较大的设备或构筑物
项目所在地	榆林市定边县	渭南市潼关县
占地面积	4680m <sup>2</sup>	4660m <sup>2</sup>
进出线规模	110kV出线1回,35kV进线8回	110kV出线1回,35kV进线8回
出线方式	架空	架空
站内电气平面布置	110kV配电装置布置在站区西南侧,采用架空出线;升压站进站道路从站区西北侧接入;主变压器和站用变布置于站区中部;事故油池位于主变压器西北侧;35kV配电室位于站区东北侧;无功补偿装置位于站区西北侧。(见图3-1)	110kV户外配电装置布置在升压站北侧,向北出线;35kV开关柜预制舱布置在主变压器及二次舱之间;主变压器布置在110kV户外配电装置南侧;SVG布置在主变压器西侧;接地系统设备布置在SVG东侧;事故油池位于主变压器东北侧。(见附图6)
运行工况	1#主变116.72kV 2#主变116.87kV	/



**图 3.1 贺圈新墩风电场 110kV 升压站电气布置图**

本次类比升压站为风电场配套建设工程，评价升压站为光伏电场配套建设工程，运行原理相同、运行工况类似。项目运行产生的电磁场强度与带电设备的电压、主变容量及数量、建站（布置）形式、电气布置以及站址面积等主要因素有关。

由表 3-1 可以看出：类比升压站与本项目升压站主变数量相同，主变容量相同，建站形式相同（均为户外式），110kV 出线回数相同，110kV 出线间隔架形式相同，站内电气平面布置也基本相似，类比升压站主变到站界的最短距离小于本项目升压站，满足类比要求。类比升压站占地面积与评价升压站基本相同，故两者具有较好的可比性。



### 3.2 电磁环境类比测量条件

#### (1) 监测单位

西安志诚辐射环境检测有限公司

#### (2) 监测设备

表 3-2 监测仪器参数表

序号	监测项目	仪器名称及编号	测量范围	检定与校准
1	工频电场	电磁辐射分析仪, NBM-550/EHP50F	5mV/m~100kV/m	校准单位: 上海市计量测试技术 研究院, 校准证书编号: 2019F33-10-2223858002, 检定日期: 2019.12.16
2	工频磁场		0.3nT~10mT	

#### (3) 测量布点

升压站厂界监测: 在升压站四周围墙外 5m 处各布设一个监测点, 测量距地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度。

升压站工频电磁场衰减监测: 在升压站东围墙外 5~50m, 间隔 5m 各布设一个监测点, 测量距地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度。

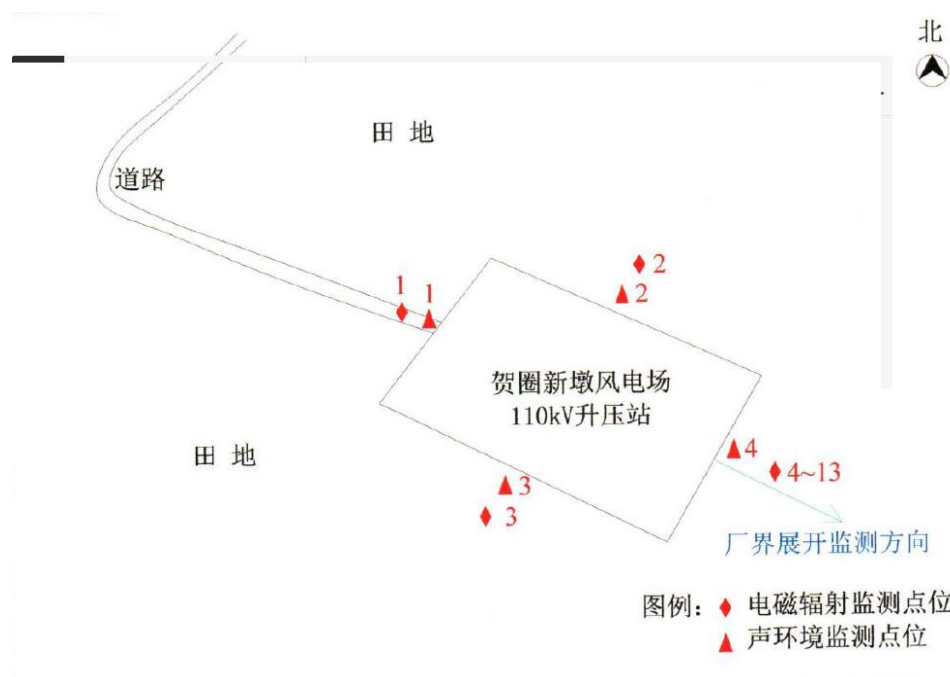


图 3.2 类比监测点位图

#### (4) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ 681-2013)。

#### (5) 测量时间及工况

测量时间: 2020 年 3 月 4 日昼间 9:30~10:30;

测量时天气晴, 昼间-1°C, 湿度 29%。

表 3-3 贺圈新墩风电场 110kV 升压站监测工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电压 (kV)	有功(MW)	无功 (MVar)
1#主变	100	Uab 116.69 Ubc 117.00 Uac 116.69	-0.49	-1.64
2#主变	100	Uab 116.82 Ubc 117.00 Uac 116.65	-0.98	-10.36

可见，监测时，贺圈新墩风电场 110kV 升压站处于正常运行状态。

### 3.3 类比监测结果及分析

类比变电站四周及断面展开工频电磁场监测结果见表 3-4、3-5。

表 3-4 贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界工频电磁场监测结果

监测 点位	监测点位描述	监测结果			
		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测值	均值	测值	均值
1	升压站西厂界外5m处	9.631~9.636	9.633	0.0406~0.0414	0.0410
2	升压站北厂界外 5m 处	45.77~45.81	45.78	0.0979~0.0982	0.0980
3	升压站南厂界外 5m 处	204.4~204.6	204.5	0.1232~0.01237	0.1235
4	升压站东厂界外 5m 处 (断面展开起点)	48.64~48.67	48.65	0.0513~0.0516	0.0514

表 3-5 贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界及断面展开工频电磁场监测结果

监测点位	监测点位描述	监测结果			
		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测值	均值	测值	均值
5	升压站东厂界外垂直方向10m处	31.55~31.59	31.56	0.0514~0.0517	0.0516
6	升压站东厂界外垂直方向15m处	23.04~23.07	23.05	0.0476~0.0480	0.0479
7	升压站东厂界外垂直方向20m处	16.10~16.15	16.12	0.0412~0.0417	0.0415
8	升压站东厂界外垂直方向25m处	11.42~11.49	11.45	0.0329~0.0333	0.0332
9	升压站东厂界外垂直方向30m处	8.568~8.572	8.571	0.0306~0.0309	0.0307
10	升压站东厂界外垂直方向35m处	7.029~7.032	7.030	0.0305~0.0309	0.0307
11	升压站东厂界外垂直方向40m处	5.734~5.737	5.736	0.0303~0.0307	0.0305
12	升压站东厂界外垂直方向45m处	4.823~4.826	4.825	0.0285~0.0288	0.0286
13	升压站东厂界外垂直方向50m处	4.389~4.393	4.391	0.0251~0.0257	0.0254

类比监测结果：已运行的贺圈新墩风电场 110kV 升压站四周厂界各监测点位工频电场强度测量值范围为 (9.631~204.6) V/m，工频磁感应强度测量值范围为 (0.0406~0.01237) μT；东厂界断面展开各监测点位工频电场强度测量值范围为 (4.389~48.67) V/m，工频磁感应强度测量值范围为 (0.0251~0.0516) μT。各监测点位工频电场强度、磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露限值要求(工频电场强度 4000V/m，工频磁

感应强度  $100\mu\text{T}$ )。

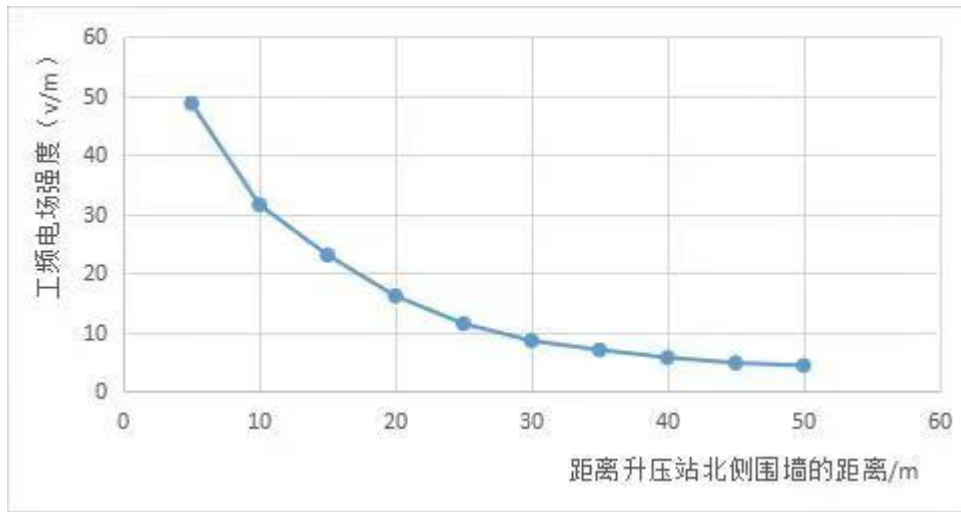


图 3.3 展开监测工频电场强度分布图

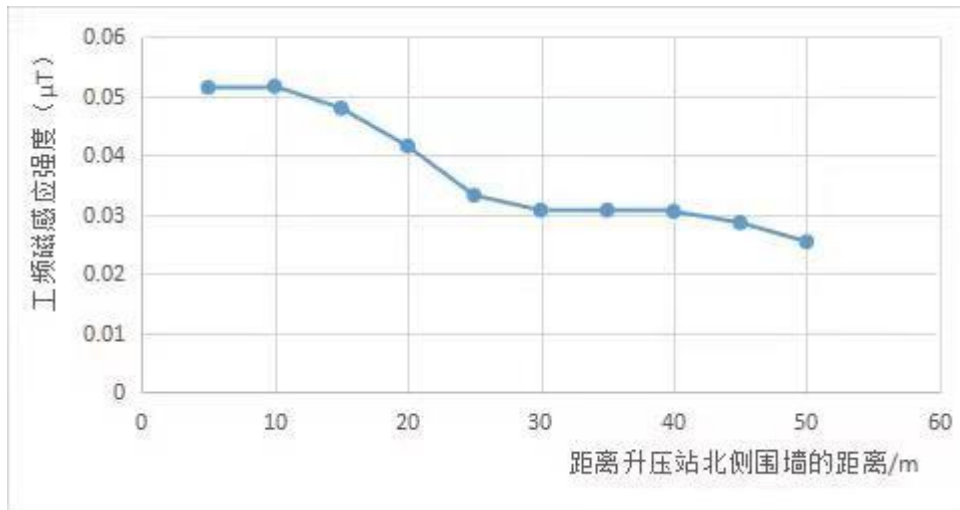


图 3.4 展开监测工频磁感应强度分布图

### 3.4 本项目 110kV 升压站电磁环境影响分析及评价

类比 110kV 升压站与拟建 110kV 升压站的电压等级、主变容量、变电站类型、出线方式、出线规模均相同，类比 110kV 升压站的占地面积与拟建 110kV 升压站占地面积基本相同，各监测点监测值均满足《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  $4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$ ）。由此可以推断拟建 110kV 升压站建成后工频电场强度、工频磁感应强度均可满足相关标准限值要求。

### 3.5 电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，选择低电磁辐射的设备GIS；

- (2) 对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；
- (3) 升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行；
- (4) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

## 4、总结论

综上所述，本项目拟建地电磁环境质量现状良好。通过类比预测结果可知，规模 2×100MVA 的 110kV 升压站项目建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从电磁环境影响角度来说，本项目的建设是可行的。