

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站

建设单位（盖章）：大唐蒲城第二发电有限责任公司

编制日期：2022 年 4 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	大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站		
项目代码	2111-610526-04-01-241677		
建设单位联系人	王智谦	联系方式	13571534993
建设地点	陕西省渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处		
地理坐标	(E109 度 30 分 3.023 秒, N35 度 03 分 14.601 秒)		
国民经济行业类别	D4420 电力供应	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)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	渭南市行政审批服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2111-610526-04-01-241677
总投资 (万元)	2745.06	环保投资 (万元)	83.5
环保投资占比 (%)	3.04	施工工期	12 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: _____	用地 (用海) 面积 (m <sup>2</sup> )	5970m <sup>2</sup> (8.955 亩)
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	<p><b>1、“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目升压站站址位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处, 位于光伏本体 9# 地块内, 目前升压站拟建地为农用地。项目选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感目标。因此判定项目建设符合生态保护红线要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p>		

根据本次评价对项目区域电磁环境监测可知，项目区电磁环境现状监测结果满足相应的标准要求。在采取相应的环保措施后，本项目的运行对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

本项目为升压站工程，所需资源为土地资源。目前升压站拟建地为农用地，根据蒲城县自然资源局出具的“关于大唐蒲城桥陵200兆瓦农光互补发电项目拟选用地情况的复函”（见附件3），本项目不涉及压占永久基本农田，项目用地手续正在办理中。本项目总体土地资源利用较少，项目建设土地资源消耗符合要求。

### （4）生态环境准入清单

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《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）和《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），本项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧377m处，属于重点管控单元，本项目在渭南市生态环境管控单元分布示意图中的位置见附图2。升压站场址不涉及生态保护红线及生态环境敏感区，不在优先保护单元之中。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。项目运行期不涉及使用非清洁能源，符合区域高污染燃料禁燃区相关管控要求。项目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，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。

对照《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）、《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改

产业[2007]97号)、《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),本项目不属于其中限制类和禁止类产业。

### 2、产业政策符合性分析

本项目为大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目配套的输变电项目,根据国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(修正)中第五类新能源中第一条“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,本项目属于鼓励类项目。2021 年 11 月 10 日,渭南市行政审批服务局下发《大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目备案确认书》(2111-610526-04-01-241677)(见附件 2),允许大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目建设(本项目属于大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目的组成部分)。

### 3、相关规划符合性分析

本项目与相关规划符合项分析见表 1-1。

表 1-1 项目与相关规划符合性分析

序号	相关规划	本项目情况	符合性
1	<p>《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》</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目建设的 110kV 升压站是大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补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。</p>	符合
2	<p>《蒲城县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纲要》</p>	<p>该项目由大唐蒲城第二发电有限责任公司建设,作为光伏发电</p>	符合

		<p>第五节 完善能源保障体系</p> <p>着力提升城乡电力基础设施水平，持续推进城乡电网改造升级，布局 110 千伏及以下变电站建设。</p> <p>继续加大对光伏扶贫电站的指导，积极探索生物质发电和生物质能源化综合利用技术，全面构建稳定、经济、清洁、安全的现代能源供应体系。</p>	<p>的配套工程，项目的建设可以保障光伏发电能安全、顺利的送出；提高供电质量和供电可靠性，优化区域电网结构，促进地方经济的发展，提升能源综合保障能力。</p>									
3		<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>	<p>该项目作为光伏场的配套工程，其建设可以保障光伏场所发电能安全、顺利的送出，使得光伏场发电的价值得以实现。</p>	符合								
4		<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速开发应用示范基地。</p>	<p>该项目由大唐蒲城第二发电有限责任公司建设，作为光伏发电的配套工程，项目的建设可以保障光伏发电能安全、顺利的送出，促进地方构建新型能源产业体系进程。</p>	符合								
5		<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>	<p>本项目为 110kV 升压站，建成后接入渭南市电网，有助于减轻区域供电压力，优化网架结构。</p>	符合								
<p><b>4、环境保护技术要求符合性分析</b></p> <p>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 1-2。</p> <p><b>表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境保护技术要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区</td> <td>本项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，不涉及</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					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	本项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，不涉及	符合
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	本项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，不涉及	符合									

	等环境敏感区。	自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
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，变电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。	项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，所处声环境功能区为 2 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。	本项目位于蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，目前为农用地，工程量小，对生态环境影响小。	符合

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。

### 5、选址的环境合理性

①本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

②目前升压站拟建地为农用地，根据蒲城县自然资源局出具的“关于大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目拟选用地情况的复函”文件（见附件 3），项目用地不涉及压占永久基本农田；根据蒲城县自然资源局出具的“关于核查大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目选址意见的函”文件（见附件 4），项目拟选址不涉及军事项目；蒲城县自然资源局出具的“关于大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目拟选场址压覆矿产资源审查意见的复函”文件（蒲自然资函[2021]50 号）（见附件 5），项目选址位于蒲城县桥陵镇，经审核，该工程选址范围内未压覆已探明重要矿产资源。

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 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; 生活污水经处理后作为站区绿化及降尘用水, 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。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>大唐蒲城第二发电有限责任公司拟在蒲城县桥陵镇三胜村、大西村、梁家村、草原村、晓光村、大孔村、东场村、金光村、曹家等村建设《大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目》，规划总装机容量为 200MW，直流侧安装容量为 241.28MWp，设计服务年限为 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，大唐蒲城第二发电有限责任公司拟在渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处新建一座 110kV 升压站，主要建设 2 台容量 100MVA 的主变及配套设施。本项目与光伏本体部分同期开展环评工作，报请主管部门审批。本次评价仅为 110kV 升压站部分，不包括 110kV 送出线路及 35KV 集电线路的送入线路。</p> <p><b>2、本项目光伏本体概况</b></p> <p>大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目位于陕西省蒲城县桥陵镇三胜村、大西村、梁家村、草原村、晓光村、大孔村、东场村、金光村、曹家等村，共分为 10 个地块，设计总占地 4523.1 亩，本项目新建升压站位于光伏本体 9#地块内，占地 8.955 亩。“蒲城县自然资源局关于大唐蒲城桥陵 200MW 农光互补项目拟选用地情况的复函”中项目用地约 8258 亩，为地勘阶段划定面积，设计阶段确定项目总占地为 4523.1 亩，升压站在光伏厂区的位置示意图见附图 3。</p> <p>光伏主体规划总装机容量为 200MW，直流侧安装容量为 241.28MWp，设计服务年限为 25 年，采用分块发电、集中并网方案。共安装 650Wp 单晶光伏组件 371200 块，采取固定安装方式，划分为 64 个光伏方阵，每 29 块光伏组件串为一串。每个 3.77MWp 阵列共有单片容量为 650Wp 的单晶硅双面电池板约 5800 块，每 29 块光伏组件串联成 1 个光伏组件串，每 20 个组串接入 1 台 24 进 1 出直流汇流箱，每 16~18 台直流汇流箱接入 1 台 3150kW 箱逆变一体机升压至 35kV 送至新建 110kV 升压站 35kV 母线上。</p> <p>根据箱式升压站的位置以及线路的走向，全站 64 台箱变形成 8 个回路。箱变高压侧采用并联接线方式，最终通过 8 回 35kV 集电线路送至升压站 35kV 母线上。</p>
------	---



电站建成首年上网电量 313728.4MWh，等效满负荷小时数 1300.3h。25 年平均年上网电量 244258.2MWh，等效满负荷小时数 1219.6h。目前未开工，正与升压站同期办理环评审批手续。

### 3、本项目建设内容及规模

#### (1) 项目基本情况

项目名称：大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站

建设地点：陕西省渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处

四邻关系：项目东侧、西侧和北侧为耕地，南侧为乡村道路。四邻关系见附图 4。

#### (2) 项目组成

本项目新建 2 台容量 100MVA 的主变及配套设施，项目建设内容详见表 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，位于升压站生产区北侧中部位置，主变采用 2 台 100MVA 三相双绕组变压器。	新建
		站用变	位于主变东侧，设置两台站用变压器，一台 400KVA 干式变压器为户内安装，引接于主变低压侧 35kV 母线，另一台 400KVA 油浸变压器为户外安装，引接于站外 10kV 可靠电源。	新建
		配电装置	110kV 配电装置：布置 GIS 户外设备；	新建
			35kV 配电装置：位于主变北侧，采用户内布置，开关柜采用户内金属封闭手车式开关柜单列布置，采用全绝缘管型母线上进和电缆下出线。	新建
		35kV 无功补偿装置	2 组容量为±30Mvar 的 SVG 型动态无功补偿装置	新建
		110kV 出线	近期 1 回，远期 1 回。以 1 回 110kV 线路接入蒲城电厂 110kV 侧，本次不评价	新建
		35kV 进线	近期 8 回，远期 8 回。光伏区以 8 回 35kV 集电线路接入本次新建升压站，本次不评价	新建
2	辅助工程	综合楼	钢筋混凝土框架结构，二层，层高为 3.6m，建筑面积约为 259.56m <sup>2</sup> 。楼内布置有休息室、办公室等。保温、节能、散热等满足规范要求。基础采用钢筋混凝土独立基础。	新建
		防雷装置	升压站户外高压设备采用避雷针保护，采用 1 根 35m 高的独立避雷针和 1 根 30 米高架构避雷针。在升压站 110kV 出线侧和 35kV 母线上均设置一组无间隙金属氧化物避雷器对雷电侵入波和其他过电压进行保护，并且露天布置的 110kV 设备外壳须可靠接地。	新建

			主变压器中性点装设金属氧化物避雷器一只，并装有接地隔离开关和放电间隙，以方便接地运行方式的选择。	
		消防	升压站站区设置室外消火栓系统，设置 200m <sup>3</sup> 消防水池一座；电气房间走廊设手提式磷酸铵盐干粉灭火器放置点 2~3 点；配电室设手提式磷酸铵盐干粉灭火器放置点 2~3 点；在室外主变压器设备附近配置推车式干粉灭火器和 1m <sup>3</sup> 砂箱及消防斧、铲等。	新建
		接地系统	对所有要求接地或接零部分的电气设备均应至少两点可靠的接地或接零。升压站为小接地短路电流系统，对保护接地、工作接地和过电压保护接地使用一个总的接地装置，按不大于 0.5Ω 设计。	新建
		进站道路	进站道路从站区西侧接入，长度 0.5km，混凝土路面（厚 22cm）	新建
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。	新建
		排水系统	采用雨污分流制，无生产废水产生；生活污水经化粪池和地理式一体化污水处理设备处理后，作为站区绿化及降尘用水，不外排。	新建
		供暖制冷系统	设电暖气采暖，采用空调制冷。	新建
		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。	新建
4	环保工程	电磁辐射	选择低电磁辐射的主变及配电装备，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；做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行。	新建
		废水	采用雨污分流制，无生产废水产生；生活污水经化粪池和地理式一体化污水处理设备处理后，作为站区绿化及降尘用水，不外排。	新建
		固体废物	生活垃圾：站内值班人员产生的生活垃圾经垃圾箱分类收集后送至就近垃圾中转站统一清运。	新建
			主变压器废油：设置 60m <sup>3</sup> 事故油池 1 座，当事故和检修过程中有废油产生时，经排油管道收集到事故油池，由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收	新建
			废铅酸蓄电池：集中收集于危废暂存间，交有资质单位处置	新建
		噪声	采用低噪声主变压器以及其他隔声减震措施	新建
环境风险防范	主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm~300mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，发生事故时，主变压器废油经事故排油管道排入事故油池，经收集后由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收。	新建		
<b>(3) 建设规模</b> 本项目在陕西省渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，建设主变容量 2				

×100MVA, 110kV 出线 1 回, 建设类型为户外式的升压站。

① 主要电气设备

本项目装设 2 台双绕组三相油浸自冷低损耗有载调压变压器, 容量为 2×100MVA, 户外布置。型号为 SZ18-100000/110, 额定电压比为 115±8×1.25%/37kV, 接线形式: YN, d11。升压站主要设备见表 2-2。

表 2-2 升压站主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	备注
一	主变部分			
1	主变压器	SZ18-100000/110 115 8×1.25%/37kV Ud=10.5% YNd11	2 台	三级能效
2	中性点接地装置	MT-ZJB-110	2 组	
二	110kV 设备			
1	110kV GIS	126kV 2500A 40kA	4 间隔	2 进 1 出 1PT
2	电压互感器	110/√3/0.1/√3/0.1	1 只	出线侧
3	氧化锌避雷器	Y10W-108/281	3 只	出线侧
4	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/35	400m	
三	35kV 设备			
1	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 2500A 真空断路器	2 面	出线柜
2	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 1250A 真空断路器	8 面	进线柜
3	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 1250A 断路器	2 面	无功补偿柜
4	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 1250A	2 面	PT 避雷器柜
5	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 1250A 真空断路器	2 面	接地变柜
6	35kV 高压开关柜	KYN□-40.5 1250A 真空断路器	1 面	站变柜
7	绝缘管型母线	40.5kV 2500A 31.5kA	90 三相米	出线
8	无功补偿装置	直挂式 ±30Mvar	2 组	水冷 SVG
9	接地变压器及小电阻成套装置	850kVA ZN 阻值: 53.4Ω 额定电流: 400A	2 套	
10	35KV 站用变	400kVA	1 套	
11	35kV 电力电缆	ZRC-YJY23-26/35kV-3×70	50 米	
12	35kV 电力电缆	ZRC-YJY23-26/35kV-3×300	350 米	
13	35kV 电缆终端	与 YJY23-26/35kV-3×70 配套	2 套	

14	35kV电缆终端	与YJY23-26/35kV-3×300配套	8套	
四	10kV 及以下设备			
1	400V	MNS	6面	
2	照明动力箱		~8台	
3	动力配电箱		~10台	
4	电力电缆	各种型号 1kV	~8km	
5	电缆头及附件	各种型号 1kV	~180套	
6	灯具	各种型号	~150套	
7	插座及开关	各种型号	~80套	
8	电缆桥架	各种型号	~8t	
9	各种钢材	各种型号	~5t	
10	电气防火材料	各种型号	~3t	
11	垂直接地极	铜包钢管 L=2.5m	50根	
12	热镀锌接地扁钢	60x6	5000米	
13	预制舱	30mX4.5m	1座	
五	蓄电池组	300Ah, 104块, 2V/块	2组	

### ② 电气主接线

110kV 电气主接线：本项目以 1 回 110kV 线路接入蒲城电厂 110kV 侧。采用单母线接线形式，110kV 侧采用 GIS 组合电器设备。

35kV 电气主接线：升压站 35kV 侧采用单母线的接线形式。35kV 配电装置采用户内成套移开式开关柜。35kV I 段母线配置 4 面进线开关柜、1 面接地变及小电阻进线柜、1 面无功补偿装置进线柜、1 面出线柜、1 面站用变柜、1 面 PT 兼避雷器柜，一共 9 面。

35kV II 段母线配置 4 面进线开关柜、1 面接地变及小电阻进线柜、1 面无功补偿装置进线柜、1 面出线柜、1 面 PT 兼避雷器柜，一共 8 面。

### ③ 无功补偿装置

本项目在 35kV 每段母线上分别配置 1 组动态无功补偿装置，型式为 SVG，容量为±30Mvar。

本项目在 35kV 每段母线上分别配置 1 组动态无功补偿装置，型式为 SVG，容量为±30Mvar。采用直挂式 SVG，功率柜、启动柜及控制柜采用户内安装，电抗器、隔离开关等采用户外布置。

为避免外在环境对设备的影响，无功补偿功率柜采用水冷方式冷却。

### (4) 电气布置

本项目升压站围墙内总占地面积 5970m<sup>2</sup> (8.955 亩)，分为生活区及生产区两部分，其中生活区于站区北侧，生产区位于站区南侧，站区西侧设一个出入口

连接场区进站道路。升压站总建筑面积 289.56m<sup>2</sup>，生活区布置有综合楼、消防水池、污水处理设备；生产区布置有 SVG 预制舱、35kV 预制舱、站用变压器、主变压器、配套事故油池及出线构架等，升压站外围设置 2.4m 高实体围墙。

总平面布置见附图 5。

### **(5) 工程占地及土石方平衡**

#### **①工程占地**

本项目升压站总占地面积 5970m<sup>2</sup> (8.955 亩)，均为永久占地，无临时占地，目前升压站拟建地为农用地。2021 年 10 月 26 日，蒲城县自然资源局以“蒲城县自然资源局关于大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目拟选用地情况的复函”同意本项目建设。

#### **②土石方平衡**

本项目土石方开挖量为 3426.58m<sup>3</sup>，土石方回填量为 2510.29m<sup>3</sup>，产生的废弃土石方直接用于光伏阵列区回填。

### **(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，容积为主变压器油量的 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 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目在主变西侧设 60m<sup>3</sup> 事故油池 1 座，采用钢筋混凝土浇筑，布置在地下，满足设计要求。

### **(6) 公用工程及其他**

#### **①给水及排水**

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。本项目升压变电站劳动定员 8 人。根据本项目实际情况并参考《陕西省行业用水定额》(2020 修订稿)：行政办公生活用水通用值取 68L/人·d，污水排放系数取 0.8。则职工生活用水量为 0.54m<sup>3</sup>/d，198.56m<sup>3</sup>/a。

排水系统：采用雨污分流制，站区内雨水通过设置在场地上的雨水口收集，汇入地下雨水管网，由管网排出至厂外。运营期无生产废水产生。生活污水产生量为 0.44m<sup>3</sup>/d，158.85m<sup>3</sup>/a。生活污水经化粪池和地理式一体化污水处理设备处理后，作为站区绿化及降尘用水，不外排。

②供暖制冷  
 升压站内建筑物设电暖气采暖，夏季采用空调调节室内温度。

③通风  
 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劳动定员  
 本项目升压变电站劳动定员 8 人。

**1、施工期工艺流程及产排污环节**

本项目施工期主要分为土建施工以及主变等设备安装等阶段，各施工作业过程中均会在一定时段内对局部环境造成短期不利影响，主要表现在施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废，具体如下：

施工期工艺流程及产污环节见图 2-1。

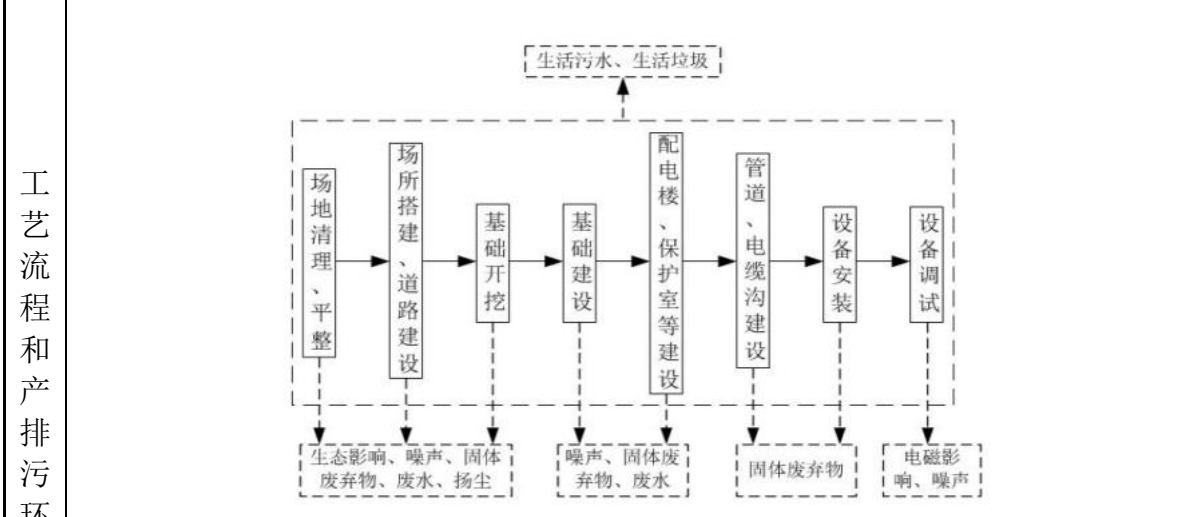


图 2-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

**产污环节分析**

(1) 施工废气：在施工时，基础开挖、土建施工，材料和弃土的装卸、堆砌、运输等过程均会产生施工扬尘，车辆弃土、材料运输过程中可能会造成洒落，行驶过程也会产生扬尘；施工机械尾气主要来自于施工机械驱动设备排放的废气和运输车辆尾气。

(2) 废水：施工期间会产生施工废水，施工人员的生活污水。

(3) 噪声：施工期间会产生施工机械噪声和运输车辆交通噪声。

(4) 固体废物：施工期间会产生建筑垃圾和少量人员生活垃圾等固体废物。

(5) 生态环境：升压站占用土地以及施工带来的水土流失等。

## 2、运营期工艺流程及产排污环节

本项目运行期对所在区域的影响主要表现为对电磁环境、声环境的影响以及生活污水、生活垃圾、主变压器废油、废铅酸蓄电池等。运营期工艺流程及产污环节见图 2-2。

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。

### 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：本项目运营期不设食堂，故不产生大气污染。

(3) 废水：本项目运营期废水主要是值班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班人员产生的生活垃圾；升压站站内的主变压器废油和废铅酸蓄电池，均为危险废物。

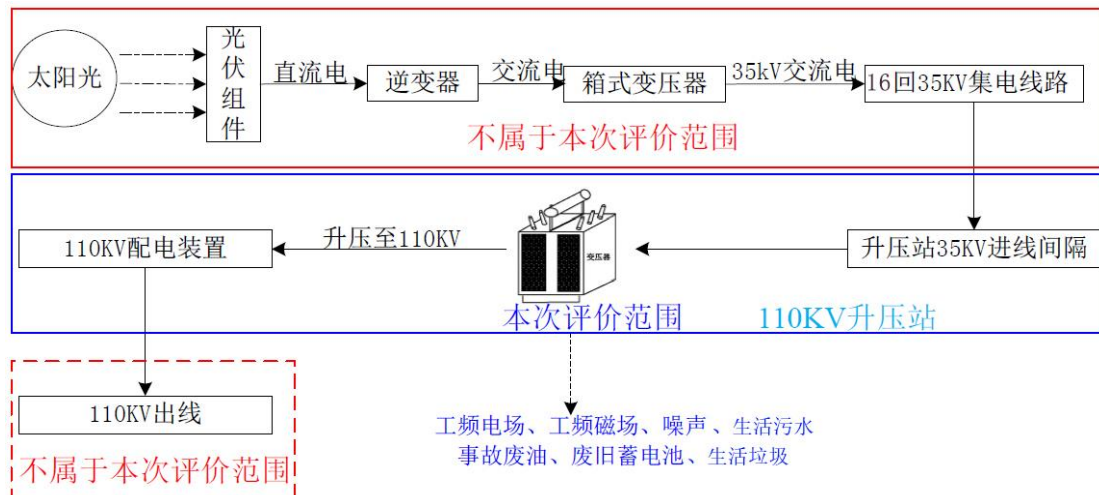


图 2-2 运行期工艺流程及产污环节示意图

表 2-3 运营期产污环节一览表		
类别	污染工序	主要污染物
电磁污染	升压站	工频电场、工频磁场
废水	职工生活	生活污水
噪声	主变压器、冷却风机	设备噪声
固体废物	职工生活	生活垃圾
	主变压器	主变压器废油
	升压站设备	废铅酸蓄电池

与项目有关的原有环境污染问题

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



### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、大气环境</b>					
	<p>本项目位于渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“环境空气功能区分类”的“农村地区”，为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。</p> <p>本项目基本污染物采用《环保快报 2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》（陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日），数据来源可靠，引用数据可行。蒲城县空气质量现状统计分析见表 3-1。</p>					
	<b>表 3-1 区域空气质量现状统计表</b> <span style="float: right;">单位: <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></span>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	84	70	120.00	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	102.86	不达标
	CO	日平均第 95 百分位浓度	1600	4000	40.00	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	160	160	100.00	达标
<p>由表 3-1 可以看出，评价区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度值、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数的浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类标准限值的要求，PM<sub>10</sub> 年平均浓度值、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度值均超标，本项目所在区域属于不达标区。</p>						
<b>2、声环境质量现状</b>						
<p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），经现场踏勘，本项目厂界外 200 米范围内无声环境保护目标，本次不进行声环境质量现状监测。</p>						
<b>3、电磁环境质量现状</b>						
<p>2022 年 2 月 25 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，即升压站场地进行了实地监测，详见电磁环境</p>						

	<p>影响专项评价。</p> <p>监测结果表明，项目所处区域的工频电场强度值为 0.73~13.32V/m，工频磁感应强度值为 0.0070~0.0089<math>\mu</math>T，电磁现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T）。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>(1) 电磁环境：该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> <p>(2) 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>根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定”：乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：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。本项目所在地为渭南市蒲城县桥陵镇三胜村，未划分声环境功能区，项目南侧有乡村公路经过，因此执行 2 类声环境功能区。</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，本项目为 2 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，本项目南侧 90 米处为陇海线铁路，本项目厂界外 200 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>(3) 生态环境：本项目升压站围墙外 500m 评价范围内区域无生态环境保护目标，生态环境现状良好，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、</p>

	世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标。						
污染物排放控制标准	<p>(1) 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<math>\mu</math>T作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。</p> <p>(2) 施工噪声执行《建筑施工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)2类标准。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 本项目无生产废水产生,生活污水经化粪池和地埋式一体化污水处理设备处理后,作为站区绿化及降尘用水,不外排。</p> <p>(5) 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定;危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制指标》(GB185987-2001)及2013年修改单中相关规定。</p> <p>具体标准限值见表3-5。</p>						
	<b>表 3-5 本项目执行污染物排放标准一览表</b>						
	废物类别	执行标准名称及标准号	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	$P_{max} \geq 37$	0.5	m <sup>-1</sup>
	$P_{max} < 37$				0.8		
			林格曼黑度级数	/	1	无量纲	
	噪声	《建筑施工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)		2类	等效连续A声级	昼间	60	dB(A)	
				夜间	50		

	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	μT
	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相关规定；危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制指标》(GB185987-2001)及 2013 年修改单中相关规定。				
总量控制指标	无					

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p style="text-align: center;"><b>一、大气环境影响分析</b></p> <p>项目施工期对大气环境的影响主要表现在主变基础及主变高压侧 GIS 基础、SVG 基础、接地变基础和事故油池在施工时，基础开挖、土建施工，材料和弃土的装卸、堆砌、运输等过程均会造成施工扬尘，同时车辆在弃土、材料运输过程中会造成洒落，行驶过程也会有扬尘的产生。</p> <p>施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响，满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关要求。</p> <p>本次环评要求施工期应采取以下扬尘污染防治措施：</p> <p>①土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土石方直接用于光伏阵列区回填；回填土方时，对干燥表土要适时洒水，防止粉尘飞扬；运输车辆应实行限速行驶（不超过 15km/h 为宜），以防止扬尘污染。</p> <p>②易飞扬的细颗粒散体材料，应严密遮盖，并采取适当的洒水和覆盖等防尘措施，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘。</p> <p>③加强施工管理，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘。</p> <p>本项目土建施工仅为主变基础及主变高压侧 GIS 基础、SVG 基础、接地变基础、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。</p> <p>施工期施工机械尾气主要来自于施工机械驱动设备排放的废气和运输车辆尾气。主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 等。但由于废气排放量较小，且机械施工现场主要是在野外，有利于空气的扩散，废气污染源具有间歇性和流动性的特点，因此该类污染源对大气环境的影响较小。根据《关于切实加强非道路移</p>
---------------------------	--

动机械监管工作的通知》(蒲治霾办发〔2020〕5号),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。

## 二、水环境影响分析

施工期间对水环境影响的废污水主要由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

(1)施工过程中的生产废水除含有少量油污和泥砂外,基本无其他污染。评价要求施工单位设置沉淀池,并采取相应的措施,将废水沉淀处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘。

(2)根据《陕西省行业用水定额(2020年修订稿)》,按照70L/(人·d)计,10名施工人员生活污水产生量为0.7m<sup>3</sup>/d,主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>和氨氮等,施工期要求在施工场内建防渗旱厕定期清掏,施工人员盥洗废水收集清运。因此施工期废水排放对水环境的影响较小。

## 三、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)建设施工期为露天作业,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:

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

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。

**表 4-1 主要施工设备（单台）噪声影响预测表**

序号	机械 设备	源强 dB (A)	距声源不同距离处的噪声值 (dB (A))								
			10m	15m	20m	30m	50m	80m	100m	150m	200m
1	挖掘 机械	95	75.0	71.5	69.0	65.5	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
2	夯土 机械	95	75.0	71.5	69.0	65.5	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
3	切割 机	90	70.0	66.5	64.0	60.5	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0
4	吊车	80	60.0	56.5	54.0	50.5	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0

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

由表 4-1 可知，依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的限值要求，施工设备在昼间 20m 外即可达标，夜间则 100m 外才能达标。项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此，项目施工期间对周围声环境的影响较小。

(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休间鸣笛等，施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，故不会对站址周围居民生活造成较大的影响。

#### 四、固体废弃物影响分析

固体废弃物主要有建筑垃圾、施工弃土和少量人员生活垃圾等，属于一般固废。

(1) 根据建设单位提供的设计资料：该项目主要为主变基础及主变高压侧 GIS 基础、SVG 基础、接地变基础、事故油池等的开挖，多余土方直接用于光伏阵列区回填。

本次评价要求施工方对施工时产生的少量建筑垃圾应进行及时收集、清

理，对不能得到利用的多余建筑垃圾应及时运往当地指定建筑垃圾场集中处置、消纳。采取上述措施后，不会对周围环境产生影响。

(2)施工期间施工人员产生的生活垃圾等可集中收集、及时清理和转运，按当地环卫部门要求及时送往指定生活垃圾场处置处理，严禁随意丢弃和堆放，对周围环境影响较小。

## 五、生态环境影响分析

本项目升压站永久占地约 5970m<sup>2</sup>，工程施工过程中将进行土方填挖，包括变压器基础施工、配电设施基础施工等工程，不仅动用土方，而且有施工机械及人员活动。本项目对当地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，工程建成后对原有土地类型的改变等。

### ① 对植被的影响分析

升压站的建设将破坏地表原有植被。目前升压站拟建地为农用地，站址范围内没有珍稀的植物。升压站建成后，站内绿化用地采用点带结合绿化，充分利用站址和道路两侧空地，补偿对生态植被的破坏。

### ② 对水土流失的影响

工程建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面极易产生新的土壤侵蚀和水土流失，但施工过程中严格按照设计要求落实一系列水土保持措施后，土壤侵蚀度和水土流失量将极大减少，对生态环境影响较小。

### ③ 工程占地对土地利用的影响

目前升压站拟建地为农用地，升压站占地将造成土地利用性质的改变，生态系统受到一定影响。同时，项目建设压占土地，主要是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。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。

升压站建成后，站内绿化用地采用点带结合绿化，充分利用站址和道路两侧空地，补偿对农作物的破坏。把对土地利用结构的影响降低到最小。因



	<p>此，项目建设对区域土地利用结构影响不大。</p> <p>④对动物的影响</p> <p>工程占地范围较小，施工工期短，站址周边无受保护的国家、省级珍稀濒危物种和地方特有物种，因此对当地动物影响极小。</p> <p>综上分析，目前升压站拟建地为农用地，无较珍贵的植被，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，对项目区植被影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>本项目运行期对所在区域的影响主要表现为对电磁环境、声环境的影响以及生活污水、生活垃圾、主变压器废油、废铅酸蓄电池等。</p> <p><b>一、电磁环境影响分析</b></p> <p>工频电场、工频磁场：变电站内的主变压器、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。变电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。</p> <p>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，新建升压变电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。</p> <p>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。</p> <p>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（11.21~217.43）V/m，工频磁感应强度测量值范围为（0.0418~0.1252）<math>\mu</math>T；东厂界断面展开各监测点位工频电场强度</p>

测量值范围为 (5.14~54.25) V/m, 工频磁感应强度测量值范围为 (0.0263~0.0522)  $\mu$ 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, 拟建大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站运行后, 工频电磁场强度均满足评价标准的要求。

本项目运行期电磁辐射环境监测计划见表 4-2。

**表 4-2 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

详见电磁环境影响专项评价。

## 二、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。项目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。本工程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，变电站噪声预测采用《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：

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

式中：

$L(r)$ —一点声源在距声源  $r$  的预测点处产生的 A 声级；

$L(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级， $r_0=1m$ ；

$r$ —预测点距声源的距离， $m$ 。

预测计算时，从保守角度考虑，不计算变电站围墙隔声、空气吸收等衰减，仅计算距离衰减，预测计算预测点的 A 声级。

本次预测采用噪声环评助手 EIAN（Ver2.0）软件进行预测。

### （3）噪声源位置及源强

以厂界西南角为噪声预测的原点（0,0），本项目建设的主变位置为（33,45）、（33,57）。

### （4）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 4-3，升压站厂界噪声贡献值见附图 8。

**表 4-3 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 (76,37)	31.70	60	50
2#	升压站南厂界 (39,-1)	30.63		
3#	升压站西厂界 (-1,27)	32.51		
4#	升压站北厂界 (39,76.5)	37.20		

由表 4-3 可知，主变产生的噪声在四周场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 2 类标准限值要求。

### （5）噪声监测计划

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 4-4 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 2 类标准

### 三、固体废物影响分析

运行期的固体废物主要是值班人员产生的生活垃圾、升压站站内的主变压器废油（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-220-08）和废铅酸蓄电池（HW31 含铅废物，代码 900-052-31）。

#### (1) 生活垃圾

运营期有职工 8 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 1.46t/a，经垃圾箱分类收集后送至就近垃圾中转站统一清运。

#### (2) 主变压器废油

本项目升压站建成后新增 2 台 100MVA 变压器。变压器在例行检修或事故工况下会产生少量废油，属于《国家危险废物名录》中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-220-08”，危险废物分类为“变压器维护、更换和拆解过程中产生的主变压器废油”。当升压站主变发生事故检修时，环评要求事故油池的废油及时收集至危废暂存间，由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收，不外排。

#### (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，产生的废铅酸蓄电池均由有资质的单位回收处置，预计产生量约为 0.3t/次。评价要求建设单位设置危废暂存间，废铅酸蓄电池采用专用容器分类在危废暂存间暂存，做好防火、防渗、防流失等措施，定期交由有资质单位处置。

#### ① 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目产生的主变压器废油、废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求执行。危废暂存间具备防风、防雨、防晒措施，地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，设置明显的危废标志牌，废铅酸蓄电池采用密封专用设施盛装，贮放期间危废暂存间封闭，贮放危废容器应及时加盖或封闭。危废暂存间的地面进行防渗处理，防渗层为2mm厚的高密度聚乙烯，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s）。

②危险废物存储要求

库房内部各类危废分区堆放。应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。建设单位应在项目建成运行前，与处置单位签订危险废物安全处置意向性协议，落实危险废物处置去向，建立健全转移联单制度。

③运输过程的环境影响分析

危险废物从设备维修区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输，防止出现散落、泄漏等情况。

④危险废物转移要求

危险废物转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。在转移危险废物前，须向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准；危险废物转移时，在危险废物管理信息系统填写危险废物转移联单，并进行申报登记管理。

综上，项目固体废物产生情况见表4-5。

**表 4-5 项目固体废物产生情况一览表**

序号	固废名称	产生工序	产生量	属性	处理措施
1	主变压器废油	主变压器	2t/a（每年进行一次渗漏检查）	危险废物	及时收集至危废暂存间，交由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收
2	废铅酸蓄电池	备用电源	0.3t/a		采用专用容器分类在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

3	生活垃圾	员工日常生活	1.46t/a	/	经垃圾箱分类收集后送至就近垃圾中转站统一清运
---	------	--------	---------	---	------------------------

#### 四、大气环境影响分析

本项目升压变电站劳动定员 8 人。站内不设食堂，故不产生大气污染。

#### 五、地表水环境影响分析

本项目升压站采用雨污分流制，站区内雨水通过设置在场地上的雨水口收集，汇入地下雨水管网，由管网排出至厂外。

本项目升压变电站劳动定员 8 人。根据本项目实际情况并参考《陕西省行业用水定额》（2020 修订稿）：行政办公生活用水通用值取 68L/人·d，污水排放系数取 0.8。则职工生活用水量为 0.54m<sup>3</sup>/d，198.56m<sup>3</sup>/a。生活污水产生量为 0.44m<sup>3</sup>/d，158.85m<sup>3</sup>/a。生活污水由管道收集经化粪池处理后，进入地理式一体化污水处理设备处理，污水处理设备处理能力为 5m<sup>3</sup>/d，主要工艺单元包括格栅井、调节池、污水处理装置、沉淀池、出水池、消毒装置等。生活污水处理后废水水质浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后，作为站区绿化及降尘用水。

#### 六、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于：并网光伏发电，属于IV类项目，不开展地下水评价，因此不对地下水环境影响进行分析。

#### 七、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（实行）（HJ964-2018）可知，本项目属于：电力热力燃气及水生产和供应业中其他行业，属于IV类项目，不开展土壤环境评价，因此不再对土壤环境影响进行分析。

#### 八、生态环境影响分析

本项目运行过程中定期进行升压站检修，无破坏生态的人为活动，运行过程中对生态环境产生的影响较小。

#### 九、环境风险分析

升压站环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏，主变压

器废油属于危险废物。根据《国家危险废物名录》，属 HW08 废矿物油与含矿物油废物。如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

#### ① 主变压器废油风险防范措施

随着技术的进步和管理的科学化，变电站变压器发生故障的可能性越来越小。为了避免此类事故可能对环境造成的危害，本次新建的  $2 \times 100\text{MVA}$  的主变将建设有 1 座  $60\text{m}^3$  事故油池。根据设计资料，变电站配套建设的事故油池满足《变电站和换流站给水排水设计规程》(DL/T5143-2018) 中有关事故油池的设计要求。另外主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 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 50mm~80mm，坑底设有排油管，发生事故时，变压器油经事故排油管道排入事故油池，环评要求事故油池的废油及时收集至危废暂存间，经收集后交由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收。

#### ② 事故油池容积合理性分析

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。从事故应急处置角度考虑站内设置有事故油池，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，根据建设单位提供的资料，100MVA 的变压器油重约 20t，变压器油密度约为  $895\text{kg}/\text{m}^3$ ，则满足全部油量所需的事事故油池容积约为  $22.35\text{m}^3$ 。故站内  $60\text{m}^3$  事故油池是符合设计要求的，同时也能满足事故漏油处置需求。

本次升压站内拟配套建设事故油池 1 座，容量为  $60\text{m}^3$ ，采用钢筋混凝土箱型基础，本项目设计方案：基础埋深-5.0m，等效黏土防渗层  $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数应  $\leq 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ，布置于地下，满足事故排油的要求，符合相关设计规范。

#### ③ 事故油池的防渗

根据项目设计资料，事故油池容积为  $60\text{m}^3$ ，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 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。符合《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）中有关事故油池的设计要求，满足防渗要求。

#### ④主变压器废油处置要求

根据相关规定，本项目升压站因事故产生的主变压器废油及时收集至危废暂存间，由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收。

总之，变电站内变压器发生故障的几率非常小，在采取严格管理等措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，对环境的影响很小。

### 十、环保投资和竣工环保验收清单

#### 1、环保投资

本项目总投资 2745.06 万元，工程环保投资估算为 83.5 万元，占工程总投资 3.04%，详见表 4-5。

**表 4-5 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	施工场地设置防渗漏临时沉淀池, 施工生活区设防渗旱厕	3
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	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集外运至指定的垃圾处理场处理	2
4		施工噪声	使用低噪声的施工设备、设置围挡等	3
5	运营期	废水	化粪池、地理式一体化污水处理设备	5
6		噪声	选用低噪声变压器、基础减振	6
7		生活垃圾	垃圾桶收集	0.5
8		危废	1 座 60m <sup>3</sup> 事故油池、1 间危废暂存间	12
9		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；站场绿化	50
10	合计			83.5

#### 2、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，编制验收调查报告。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 4-6。

**表 4-6 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、地理式一体化污水处理设备	1	不外排
噪声	升压站厂界外 1m	低噪声变压器、减振措施	1 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
固废	升压站内	垃圾桶	若干	不外排
		60m <sup>3</sup> 事故油池	1 座	不外排
		主变压器油坑	1 座	不外排
		危废暂存间	1 座	不外排
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	/	/	升压站内空地进行绿化
环境管理		设环保管理人员，定期环境监测		

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工期	施工扬尘、施工机械尾气	颗粒物、CO、NO <sub>x</sub>	土石方及时回填、适时洒水、运输车辆实行限速、密封状态运输、加强施工管理，经常洒水防尘。	《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)
	运营期	本项目升压站劳动定员8人。站内不设食堂，故不产生大气污染。			
地表水环境	施工期	施工废水、施工人员生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	施工场地设置防渗漏临时沉淀池，施工生活区设防渗旱厕	不外排
	运营期	职工生活	COD、NH <sub>3</sub> -N	化粪池+地埋式一体化污水处理设备处理后作为站区绿化及降尘用水	不外排
声环境	施工期	施工噪声	等效连续A声级dB(A)	使用低噪声的施工设备、设置围挡等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	主变压器等		选用低噪声变压器、基础减振、加强设备维修保养，围墙隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008) 2类标准
电磁辐射		变压器、断路器、隔离开关、架空母线等	工频电场、工频磁场	站内主变压器户外布置、110kV配电装置采用GIS设备户外布置	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的标准限值
固体废物	施工期	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集外运至指定的垃圾处理场处理			
	运营期	生活垃圾经垃圾箱分类收集后送至就近垃圾中转站统一清运；主变压器底部设有贮油坑，四周设挡油坎，高出地面100mm，坑内铺设厚度为250mm的卵石，粒径为50~80mm，坑底设有排油管，主变压器废油经排油管道收集到自建的1座60m <sup>3</sup> 事故油池，环评要求事故油池的废油及时收集至危废暂存间，交由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收，废铅酸蓄电池采用专用容器分类在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。			

土壤及地下水污染防治措施	/
生态保护措施	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；站场绿化
环境风险防范措施	<p>本次新建的2×100MVA的主变将建设有1座60m<sup>3</sup>事故油池。另外主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的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50mm~80mm，坑底设有排油管，发生事故时，变压器油经事故排油管道排入事故油池，经收集后交由有相应危废处理资质的设备生产厂商回收。</p>
其他环境管理要求	<p>设环境管理人员，制定环境管理制度，定期开展自行监测。</p>

## 六、结论

综上所述，从环境影响角度分析，该建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/							
废水	/							
一般工业 固体废物	生活垃圾				1.46t/a		1.46t/a	
危险废物	主变压器废油	/	/	/	2t/a	/	2t/a	/
	废铅酸蓄电 池	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 电磁环境影响专项评价

## 1、项目概况

大唐蒲城第二发电有限责任公司拟在蒲城县桥陵镇三胜村、大西村、梁家村、草原村、晓光村、大孔村、东场村、金光村、曹家等村建设《大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目》，规划总装机容量为 200MW，直流侧安装容量为 241.28MWp，设计服务年限为 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，大唐蒲城第二发电有限责任公司拟在渭南市蒲城县桥陵镇三胜村西侧 377m 处新建一座 110kV 升压站，主要建设 2 台容量 100MVA 的主变及配套设施。本项目与光伏本体部分同期开展环评工作，报请主管部门审批。本次评价仅为 110kV 升压站部分，不包括 110kV 送出线路及 35KV 送入线路。

## 2、编制依据

### 2.1 法律法规和行政规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3)《中华人民共和国电力法（修订）》，2018.12.29；
- (4)《电力设施保护条例》，2011.1.8；
- (5)《电力设施保护条例实施细则》，2011.6.30。

### 2.2 技术规范、评价标准和导则

- (1)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》，2014.1.1；
- (2)《电磁环境控制限值》，2015.1.1；
- (3)《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），2021.3.1；
- (4)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020.4.1。

## 3、评价等级、范围、因子及评价标准

### 3.1 评价等级

本项目是 110kV 电压等级的交流输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价工作等级划分，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

项目	条件	评价工作等级
变电站	户内式、地下式	三级

	户外式	二级
--	-----	----

本项目建设的 110kV 升压变电站为户外式，评价等级为二级。

### 3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本次项目电磁环境评价范围为站界外 30m。

### 3.3 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁场评价因子

工频磁感应强度，单位（mT 或  $\mu\text{T}$ ）。

### 3.4 评价标准

依据项目特点及所处区域环境特征，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，具体标准限值见表 3.4-1。

**表 3.4-1 电磁环境公众曝露控制限值**

序号	项目	标准限值 (输变电工程 f 为 50Hz)	单位	标准名称及级(类)别
1	电场强度E	200/f, 即: 4000	V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 频率范围: 0.025kHz~1.2kHz
2	磁感应强度B	5/f, 即: 100	$\mu\text{T}$	

注：频率 f 的单位为 kHz。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，对公众而言，该项目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、主要环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关规定，经现场踏勘，该项目 30m 范围内无电磁环境敏感目标。

## 5、电磁环境现状评价

电磁环境现状评价采用现状监测的方法，对该项目所在区域的电磁环境现状进行监测，通过对监测结果的分析定量评价项目所在地电磁环境现状。2022 年 2 月 25 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，委托陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司对项目所在区域进行了实地监测。

### 5.1 监测布点

本次环境现状监测在现场踏勘的基础上进行，在满足监测条件的前提下，在拟建110kV 升压站四周各设1个监测点，共4个监测点。监测点位详见报告表正文附图7。

## 5.2 监测因子

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的要求，交流输变电工程电磁环境的监测因子为工频电场和工频磁场，监测指标分别为工频电场强度和工频磁感应强度。

## 5.3 数据记录

每个监测点连续测5次，每次监测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

## 5.4 监测环境条件

晴天，温度为0.5℃~2.3℃，相对湿度为29.7%~36.4%。

## 5.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表5.5-1。

表 5.5-1 电磁环境现状监测仪器情况表

检测项目	检测依据及方法	检测仪器及编号
工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行） HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 SEM-600/DC-02、LF-01/GP-02

## 5.6 监测结果

电磁现状监测结果见表5.6-1。

表 5.6-1 电磁现状监测结果

序号	监测位置描述	坐标	2022.2.25	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	升压站东站界外5m处	N: 35°3'14.672" E: 109°30'4.713"	1.33	0.0072
2#	升压站南站界外5m处	N: 35°3'12.791" E: 109°30'3.013"	13.32	0.0089
3#	升压站西站界外5m处	N: 35°3'14.356" E: 109°30'1.179"	1.66	0.0070
4#	升压站北站界外5m处	N: 35°3'16.095" E: 109°30'2.839"	0.73	0.0070

现状监测结果表明：项目所处区域的工频电场强度值为0.73~1.33V/m，工频磁感应强度值为0.0070~0.0089μT，电磁现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。其中升压站南站界距离三胜村乡村道路为10m，乡村道路上建有高压线等装



置，高压装置产生的电场强度和磁感应强度会与拟建升压站南站界电场强度和磁感应强度产生叠加影响，因此 2#南站界监测结果数据较大。

## 6、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 升压变电站项目，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。

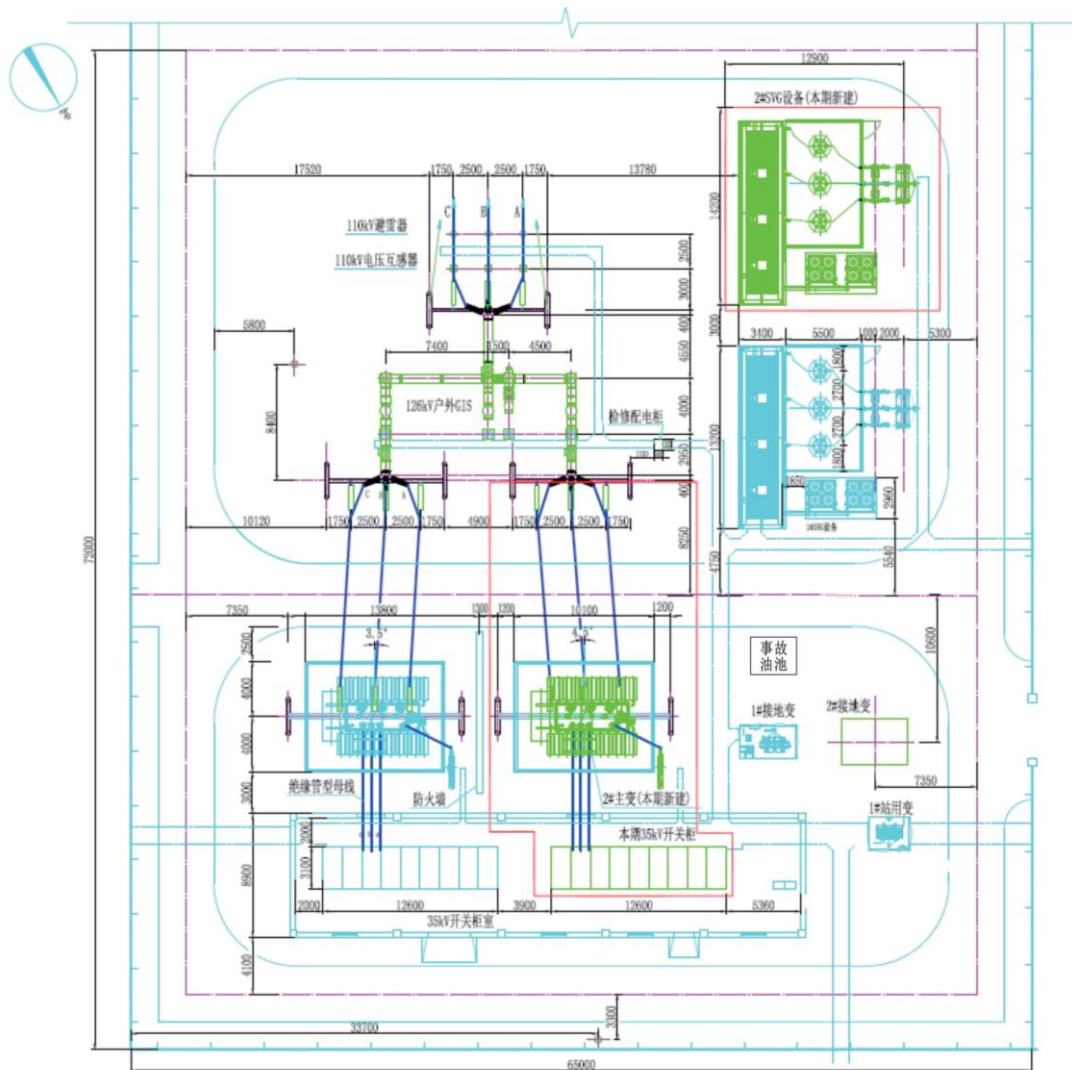
### 6.1 类比升压站选择

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》（附件 6）。有关两个升压站的参数比较见表 6.1-1。

**表 6.1-1 类比升压站与大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目  
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)	大唐蒲城桥陵200兆瓦农光互补发电项目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）	14.9m（北侧站界）
项目所在地	榆林市定边县	渭南市蒲城县
占地面积	4680m <sup>2</sup>	5970m <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6.1-1）	110kV 配电装置布置在站区南侧，采用架空出线；升压站进站道路从站区西侧接入；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南侧；35kV 预制舱位于主变压器北侧；无功补偿装置位于35kV 预制舱北侧。（见附图5）
运行工况	1#主变116.72kV 2#主变116.87kV	/



**图 6.1-1 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 6.1-1 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 出线间隔架设形式相同，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小于评价升压站，故两者具有较好的可比性。

## 6.2 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 6.2-1 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, SEM-600/LF-01	5mV/m~100kV/m	校准单位: 中国计量科学研究院, 校准证书编号: XDdj2020-02235, 校准日期: 2020.6.8
2	工频磁场		0.1nT~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。

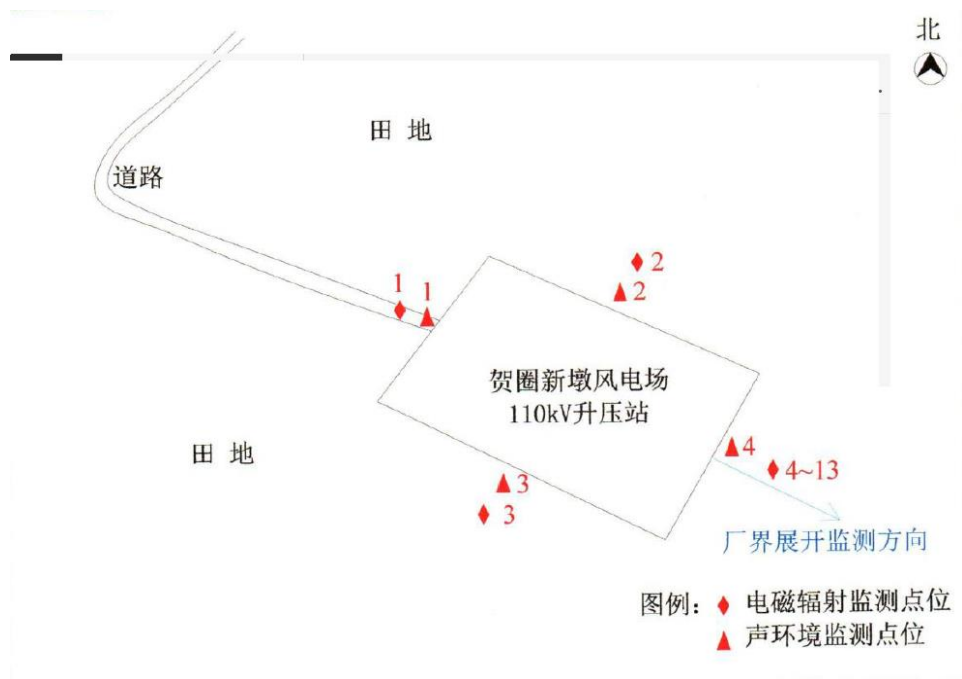


图 6.2-1 类比监测点位图

(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 9 月 2 日昼间 15:00~16:00;

测量时天气晴, 昼间 20℃, 湿度 38%。

表 6.2-1 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 116.72	Ubc 117.02	Uac 116.69	-0.50	-1.67
2#主变	100	Uab 116.87	Ubc 117.01	Uac 116.74	-0.99	-10.58

可见, 监测时, 贺圈新墩风电场 110kV 升压站处于正常运行状态。

### 6.3 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 6.3-1、6.3-2。

**表 6.3-1 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 ( $\mu\text{T}$ )
1	升压站西厂界外5m处	11.21	0.0418
2	升压站北厂界外 5m 处	47.78	0.0998
3	升压站南厂界外 5m 处	217.43	0.1252
4	升压站东厂界外 5m 处 (断面展开起点)	54.25	0.0522

**表 6.3-2 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 ( $\mu\text{T}$ )
9	升压站东厂界外垂直方向10m处	34.18	0.0519
10	升压站东厂界外垂直方向15m处	24.89	0.0488
11	升压站东厂界外垂直方向20m处	17.83	0.0427
12	升压站东厂界外垂直方向25m处	12.54	0.0339
13	升压站东厂界外垂直方向30m处	9.21	0.0313
14	升压站东厂界外垂直方向35m处	7.54	0.0310
15	升压站东厂界外垂直方向40m处	6.18	0.0307
16	升压站东厂界外垂直方向45m处	5.20	0.0289
17	升压站东厂界外垂直方向50m处	5.14	0.0263

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（11.21~217.43）V/m，工频磁感应强度测量值范围为（0.0418~0.1252） $\mu\text{T}$ ；东厂界断面展开各监测点位工频电场强度测量值范围为（5.14~54.25）V/m，工频磁感应强度测量值范围为（0.0263~0.0522） $\mu\text{T}$ 。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  $\mu\text{T}$ ）。

综上，由类比监测结果可知，拟建大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站运行后，工频电磁场强度均满足评价标准的要求。

### 7、专项评价结论

综上所述，大唐蒲城桥陵 200 兆瓦农光互补发电项目 110kV 升压站所处区域的电磁环境现状良好，通过类比监测结果可知，项目建成运行后，工频电磁场满足《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看，该项目的建设可行。