

建设项目环境影响报告表

项目名称：陕投商州区 100MW 光伏电站项目（升压站）

建设单位（盖章）：陕投商洛清洁能源有限公司

编制单位：陕西中绿源环境科学技术研究所有限公司

编制日期：2022 年 3 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陕投商州区 100MW 光伏电站项目（升压站）		
项目代码	/		
建设单位联系人	侯耀宗	联系方式	180****6965
建设地点	陕西省商洛市商州区腰市镇北街村		
地理坐标	（北纬 34 度 4 分 36.447 秒，东经 109 度 55 分 34.972 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161、输变电工程中的 其他	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	5999.6
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	5000	环保投资（万元）	56
环保投资占比（%）	1.12	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）中相关要求，本项目需设置电磁评价专章。		
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	1、产业政策 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。项目不在陕发改产业〔2007〕97 号文《陕西省限制投资类产业指导目录》、《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规【2020】1880 号）内。 本项目已取得商洛市发展和改革委员会出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》。 因此项目符合国家相关产业政策。			
	2、其他政策符合性分析			
	表 1-1 项目涉及相关政策概要情况			
	序号	相关规划及规划内容概要	本项目建设情况	符合性
	《陕西省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》			
	1	第十二章 提升能源产业高端化水平建设清洁能源保障供应基地。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。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到 2025 年，电力总装机超过 13600 万千瓦，其中再生能源装机 6500 万千瓦。	该工程由陕投商洛清洁能源有限公司建设；主要属于光伏发电项目的配套工程，本项目的建设可提高清洁能源占比，扩大电力外送规模。	符合
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》			
	2	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展。第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展。提升能源结构清洁低碳水平。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	本工程位于陕西省商洛市商州区，本项目的建设可加速陕南地区能源体系清洁低碳发展进程。	符合

	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。		
《商洛市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》			
3	构建高效能源网络。降低对境外能源的依赖度，加强电力系统调峰能力建设。有序开发太阳能、氢能、风能、储能和生物质能等清洁能源，重点推进商州和镇安垃圾焚烧发电厂以及各县（区）风力发电、农光互补、风光能源制氢、生物质热电联产等项目建设，系统优化能源开发布局。	本项目位于商洛市商州区，项目属于光伏发电配套工程，本项目的建设可有效推进商州区光伏发电能源开发布局。	符合
由上表可知，本项目符合相关政策的要求。			
3、“三线一单”符合性分析			
表 1-2 “三线一单”符合性分析			
内容	符合性分析		
生态保护红线	本项目位于陕西省商洛市商州区腰市镇，根据项目《土地勘测定界技术报告书》，项目不涉及生态保护红线。		
环境质量底线	根据现场监测结果，拟建升压站站址处工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求；环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求，区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应的污染防治及生态保护措施后，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线。		
资源利用上线	本工程运营期生活污水经化粪池预处理后外运肥田，生活垃圾定期交由环卫部门清运处置，且本工程属于输变电工程，故本工程不涉及资源利用问题，不涉及资源利用上线。		
环境准入负面清单	本项目不在陕发改产业〔2007〕97号文《陕西省限制投资类产业指导目录》、《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规【2020】1880号）内。		

二、建设内容

地理位置	本项目位于商洛市商州区腰市镇，项目用地范围主要为裸地及牧草地，地理位置坐标为：北纬 34 度 4 分 36.447 秒，东经 109 度 55 分 34.972 秒，项目地形为平地。四邻关系：北侧为荒地，东侧、南侧、西侧均为牧草地。项目就近接入附近村道，方便施工、运行及维护。 项目地理位置详见附图 1。													
项目组成及规模	1、本项目概况 项目名称：陕投商州区 100MW 光伏电站项目（升压站） 建设单位：陕投商洛清洁能源有限公司 建设性质：新建 建设内容：本项目拟安装 1 台 100MVA 主变压器，共计 4 回 35kV 线路接入 110kV 升压站，以 1 回 110kV 出线送出。项目升压站按照全自动户外变电站原则设计。项目由主体工程、公用工程、辅助工程和环保工程组成，围墙内占地面积 5999.6m²。 总投资：5000 万元 评价范围：本项目仅对 110kV 升压站进行评价，与项目相配套的光伏发电部分及输电线路部分需另行评价，不在本项目评价范围内。 2、建设项目组成 目前，项目未开工建设，本项目拟安装 1 台 100MVA 主变压器，共计 4 回 35kV 线路接入 110kV 升压站，以 1 回 110kV 出线送出。项目升压站按照全自动户外变电站原则设计。项目由主体工程、公用工程、辅助工程和环保工程组成，围墙内占地面积 5999.6m²。工程组成见表 2-1。 <table><caption>表 2-1 项目主要建设内容一览表</caption><tr><th>工程</th><th>项目</th><th>主要建设内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>主变压器</td><td>为户外布置，本次拟安装 1 台油浸自冷三相双绕组有载调压电力变压器，型号为 SZ11-100000/110。</td></tr><tr><td>110kV 配电装置</td><td>采用 GIS 装置，主变压器低压侧通过共箱母线与 35kV 开关柜连接，高压侧采用软导线与 GIS 设备连接；还包括户外 SF6 断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、避雷针等。</td></tr><tr><td rowspan="2">辅助工程</td><td>办公楼</td><td>1F，占地面积约 394m²，主要布置有休息室、办公室、会议室、备品备件库等。</td></tr><tr><td>监控室及二</td><td>1F，占地面积约 215.9m²，主要设置各监控屏柜。</td></tr></table>	工程	项目	主要建设内容	主体工程	主变压器	为户外布置，本次拟安装 1 台油浸自冷三相双绕组有载调压电力变压器，型号为 SZ11-100000/110。	110kV 配电装置	采用 GIS 装置，主变压器低压侧通过共箱母线与 35kV 开关柜连接，高压侧采用软导线与 GIS 设备连接；还包括户外 SF6 断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、避雷针等。	辅助工程	办公楼	1F，占地面积约 394m ² ，主要布置有休息室、办公室、会议室、备品备件库等。	监控室及二	1F，占地面积约 215.9m ² ，主要设置各监控屏柜。
工程	项目	主要建设内容												
主体工程	主变压器	为户外布置，本次拟安装 1 台油浸自冷三相双绕组有载调压电力变压器，型号为 SZ11-100000/110。												
	110kV 配电装置	采用 GIS 装置，主变压器低压侧通过共箱母线与 35kV 开关柜连接，高压侧采用软导线与 GIS 设备连接；还包括户外 SF6 断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、避雷针等。												
辅助工程	办公楼	1F，占地面积约 394m ² ，主要布置有休息室、办公室、会议室、备品备件库等。												
	监控室及二	1F，占地面积约 215.9m ² ，主要设置各监控屏柜。												

		次设备室	
		35kV 配电室	1F, 占地面积约 310.5m ² 。
		道路	进站道路由站区北侧已有村道引接进入升压站；站内设有环形道路，以方便设备运输、正常运行、检修和维护。
		事故油池	1 座，地下钢筋混凝土结构 30m ³ 。
	公用工程	给水	项目供水采用汽车拉水方式。
		排水	地面排水方式采用地面自然散流排渗，室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排出升压站外。员工生活污水经化粪池预处理后，外运肥田。
		供电	施工用电电源引自场址附近 10kV 高压电源，运行期电源由升压站内配电装置引接。
		采暖制冷	项目办公区采用分体式空调采暖及制冷。
	环保工程	排水	地面排水方式采用地面自然散流排渗，室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排出升压站外。员工生活污水经化粪池预处理后，外运肥田。
		噪声治理	选用低噪声设备，采取基础减震等措施。
		固废治理	事故油：设置事故油池一座，容积 30m ³ ，废变压器油排入事故油池后及时收集至危废暂存间，定期交由有资质的单位处理，不外排。
			废旧蓄电池：交由有资质单位带走处置。
			生活垃圾：经垃圾收集箱收集，定期交环卫部门处置。

3、建设规模

本项目 110kV 升压站采用户外式布置，本期安装 1 台 100MVA 主变，共计 4 回 35kV 线路接入 110kV 升压站，经主变升压后以 1 回 110kV 出线送出。

4、电气设备、电气主接线

(1) 主要电气设备选择

主变压器：项目 110kV 升压站本期安装 1 台油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，型号为 SZ11-100000/110，电压 115±8×1.25%/37kV，线圈联接组别 YN,d11，Ud=12%。

(2) 电气主接线

110kV 侧接线：本 110kV 升压站 110kV 侧共计 1 回主变进线，1 回 110kV 出线，推荐采用线路变压器组接线方式。

35kV 侧接线：35kV 侧电气接线推荐采用单母线接线方式。

中性点接地方式选择：主变 110kV 侧中性点为不固定接地方式，110kV 中性点配置有隔离开关、中性点避雷器、放电间隙及电流互感器等。

(3) 配电装置布置及设备选型

本工程配电装置布置及主要设备选型见表 2-2。

表 2-2 配电装置布置及主要设备选型

项目	布置形式	具体选型	
110kV 电气设备	户外 GIS, 电缆出线	电气设备	选用户外 GIS 设备
		断路器	选用 SF6 气体绝缘单断口断路器
		隔离开关	出线开关选用双柱水平旋转开启式隔离开关
		电流互感器	主变出线间隔额定电流比 600-1200/1A
		电压互感器	选用电容式电压互感器
35kV 电气设备	户内 GIS, 电缆出线	采用手车式金属铠装封闭式开关柜, 无功补偿支路采用 SF6 断路器, 其它支路采用真空断路器, 均布置在升压站 35kV 配电室内, 单列布置, 出线与主变低压侧连接采用绝缘管型母线。	

5、事故油池

升压站配套建设事故油池一座, 容积设计为 30m³, 布置于地下, 可满足升压站事故排油的要求。

6、公用工程

(1) 给水

项目供水采用汽车拉水方式。项目用水主要为生活用水及绿化用水。

①生活用水

本项目劳动定员 8 人, 根据《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2020), 生活用水定额取 80L/人·d, 则项目生活用水量为 0.64m³/d (233.6m³/a)。

②绿化用水

项目绿化用水按照《行业用水定额》(陕西地方标准 DB61/T943-2020) 计算, 绿化用水以 2.0 L/(m²·d) 计算, 绿化面积为 650m², 年绿化天数 60 天, 则绿化用水量为 78m³/a, 0.21m³/d。

(2) 排水

地面排水方式采用地面自然散流排渗, 室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排出升压站外。员工生活污水经化粪池预处理后, 用于农田施肥, 不外排。

表2-6 项目用水量及废水产生量一览表

序号	用水类型	用水量指标	规模	新鲜水用量 (m ³ /d)	消耗水量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)
1	员工生活用水	80L/人·d	8 人	0.64	0.128	0	0.512
2	绿化用水	2.0L/(m ² ·d)	650m ²	0.21	0.21	0	0

	<table><tr><td>合计</td><td>0.85</td><td>0.338</td><td>0</td><td>0.512</td></tr></table> <pre>graph LR FW[新鲜水 0.85] --> J(()) J -- 0.64 --> DW[生活用水] J -- 0.21 --> GL[绿化用水] DW -- 0.128 --> L1[] DW -- 0.512 --> HT[化粪池] GL -- 0.21 --> L2[] HT --> C[定期清掏、外运肥田]</pre> 图 1 项目水平衡图 (m³/d) (3) 供电 本项目施工用电电源引自场址附近 10kV 高压电源，运行期电源由升压站内配电装置引接。 (4) 消防 升压站内设置室内外消火栓系统根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等要求，生活区均室内配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。主变附近配置推车式干粉灭火器及消防砂箱，生产区均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器。在生活区设置水消防系统。此外，站内还应配有一定数量的消防铲、消防斧及消防铅桶等消防器材。 7、劳动定员 本项目劳动定员 8 人，年工作 365 天，采用 3 班 2 倒模式工作，厂区不提供食宿。	合计	0.85	0.338	0	0.512
合计	0.85	0.338	0	0.512		
总平面及现场布置	1、工程平面布置 升压站总占地面积 5999.6m²，升压站呈矩形布置，全站布置有生活管理区和生产区（升压站变电所），生活管理区布置在东侧，主要为财务室、会议室、休息室、备品间等，升压站变电所东侧由北向南分别为 35kV 配电装置室、二次设备室，35kV 配电装置室西南侧为主变压器，二次设备室西南侧为监控室，厂区西侧为 110kV 户外配电装置，110kV 户外配电装置东南侧为 SVG 预制舱，SVG 预制舱东南侧为消防一体化设备。进站道路由站区东侧接入升压站。全站设有环形道路，以方便设备运输、正常运行、检修和维护。整个站区布置紧凑合理，功能分区清晰明确。 2、施工布置					

	(1) 永久占地 本工程永久占地为拟建升压站部分，围墙内占地面积为 5999.6m²，现为空地。 (2) 临时占地 本工程升压站施工均在征地范围内进行，故本工程无施工临时占地。 (3) 工程土方平衡 根据可研报告，本工程部分区域需做场区平整，主变基础、设备构筑物基础等需进行开挖与回填。其中场平工程土石方开挖总量约 3876m³，回填总量约 4212m³；基础及构支架施工土石方开挖总量约 3000m³，回填总量约 2000m³，余方量为 664m³，余方量均回用于升压站场平工程，总体上不产生余土。
施工方案	1、施工工艺 拟建项目光伏升压站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。 (1) 施工准备阶段：主要为进场道路建设、场地平整、场内道路建设、材料进场、物资运输及施工机械准备。 ①场地平整 根据设计要求，对升压站占地范围内的场地进行土地平整，并在项目范围内建设施工营地，禁止破坏占地范围外土地及植被。 ②施工进场道路及厂内道路建设 升压站站区施工主要在征地范围内进行，临时施工场地设置在站区内。根据可研报告，本工程首先修建进站道路和站内道路。 进站道路是利用附近的村道修建至升压站，采用 6m 宽混凝土道路，横向坡度为 1.5%~2%，道路面层采用 20cm 厚 C20 混凝土路面，路基采用 18cm 厚碎石层，压实度大于 0.94；站内道路采用环形道路，路面宽度为 4m，道路的转弯半径为 9m，道路纵坡不大于 2%，横向坡度为 1.5%~2%。 ③开工准备 主要为材料进场、物资运输及施工机械准备。 (2) 基础施工：主要包括办公楼、35kV 配电室、户外配电装置基础等施工。首先对施工现场地上、地下障碍物进行全面调查，并制定排障计划和处理

	方案，采用机械开挖的方式进行施工，基槽开挖流向自西北向东南进行，两步倒运的接力方式挖土，且土方开挖坡度应尽量放缓。机械开挖至桩顶标高时预留 300mm 土由人工修挖，保证基底土层不受扰动、不超挖。各基础开挖施工设计如下： ①预制舱基础 首先进行各预制舱基础的施工，采用 C30 钢筋混凝土，基础埋深约为 1.5m。 ②主变基础 主变基础采用 C30 钢筋混凝土，贮油池尺寸比主变外轮廓每边外扩不小于 1.0m。贮油池底板及侧壁均为混凝土结构，侧壁高出地面 0.2m~0.3m，内壁 1:2 水泥砂浆抹面，基础埋深约为 1.6m，垫层采用 C15 垫层；事故油池大小约为 30m³，为钢筋混凝土结构，布置在地下。 （3）设备安装：进行备品备件库、二次设备室、35kV 配电室等墙体、构件吊装，暖通、给排水工程等安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。按事先确定的顺序运至相应的设备安装处附近，由液压小车或滚筒滚动到位。将各设备校正、固定，固定完毕验收合格。 （4）装修、设备调试：备品备件库、二次设备室、35kV 配电室等墙面装修，电气设备运行调试等过程。 （3）建设周期 本项目升压站施工期为 3 个月，预计 2022 年 4 月初开工，6 月底建设完工，投入运营。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目涉及 1 个一级生态区、1 个二级生态区、1 个三级生态功能区，生态功能区划见表 3-1 和附图 6。

表 3-1 项目评价区涉及的生态功能区划表

一级区	二级区	三级区
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区	商洛中低山水源涵养与土壤保持区

(2) 土地利用类型

根据实地勘察，本项目评价区涉及的土地利用类型为牧草地及裸地。

(3) 植被类型

商州区境内木本植物共有 259 种。草本植物发现的有 820 种，采集鉴定标本 249 种，分属 58 科。由于山地的影响，气候条件沿垂直方向变化。随着高度的增加，植被也发生相应的改变，形成明显的植被垂直分带。商州的植被分带（区），可分为低山河谷栽培植被区，（海拔 1200m 以下），低中山针阔叶混交林带（海拔 1200-1800m），中（高）山桦木林带（海拔 1800m 以上）。

评价区植被以裸地及牧草地为主。调查期间未见有国家和地方重点保护动植物。

(4) 动物

商州区自然地理结构具有暖温带和北亚热带两个地带边缘地区的特点。在动物区系组成上，既有南方种类，也有北方种类，以北方种类为主。同时，境内地质结构复杂，植物种类较多，为多种动物生存提供了复杂的生活条件。据记载，境内野生动物有 50 种。国家公布的一类、二类、三类保护动物，在境内有金钱豹、青羊、羚羊、红角鸮、大鲵、水獭、锦鸡、金雕、林麝、山猫、岩羊、老鹰、鹞子、灰鹭、梅花鹿等。

经现场调查发现，工程所在区域的野生动物主要有野兔、鼠类等，没有稀有野生动物。评价区生境条件较为一般，加之人为扰动较严重，区域内野

生动物种类不多，数量较少。评价区内未发现国家珍稀野生动物。

2、大气环境质量现状

本项目位于陕西省商洛市商州区腰市镇，属乡村地区，空气环境属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

为了解项目区域环境空气质量状况，本项目根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日发布的《环保快报》（2022-2）中商洛市商州区 2021 年环境空气质量监测数据对该项目空气质量进行评价，监测数据见下表。

表 3-2 监测结果统计表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
CO (mg/m ³)	第 95 百分位数日均值	0.8	4	20	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均 质量浓度	131	160	81.88	达标

由 2021 年环境质量年报监测结果可以看出，项目所在区域 SO₂ 的年平均质量浓度、NO₂ 的年平均质量浓度、CO 95% 顺位 24 小时平均浓度及 O₃ 的 8h 平均质量浓度、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、PM₁₀ 的年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准要求。综上所述，商洛市商州区环境空气质量达标，项目属于达标区。

3、电磁环境质量现状

2022 年 2 月 9 日，陕西省放射性物质监督检验站对本项目升压站四周进行了实地监测，项目监测点位见附图 4，监测结果见表 3-3。

（1）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。

（2）监测布点原则

项目监测地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场；监测点选择项目厂界四周。

(3) 监测频次

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。

(4) 监测环境条件

晴天，温度为 4℃，相对湿度为 60%。

(5) 监测仪器

表 3-3 监测仪器

序号	测量项目	仪器名称及型号	测量范围	计量证书号	检定/校准有效期
1	工频电场	电磁辐射分析仪 (电磁场探头) 仪 器型号: NBM-550/EHP-50F	0.0001~100kV/m	XDdj2021-13073	2022.7.8
2	工频磁场		0.0001~10mT		

(6) 监测结果

表 3-4 环境现状监测结果

序号	测点位置及描述		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
	测点名称	相对于项目位置关系			
1	项目所在地东侧	E	0.314	0.0187	/
2	项目所在地南侧	S	0.297	0.0183	/
3	项目所在地西侧	W	0.332	0.0188	/
4	项目所在地北侧	N	0.345	0.0188	/

监测结果表明：拟建项目四周工频电场强度为 0.297~0.345V/m，工频磁感应强度为 0.0183~0.0188 μ T；各点位监测值均满足《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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4、声环境质量

本次声环境质量现状监测委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2022 年 2 月 8 日至 2 月 9 日对本项目周边声环境质量现状进行监测，监测点位见附图 4，监测结果见表 3-5。

	表 3-5 环境噪声监测结果 单位：dB（A）						
	监测时间 监测点位	2 月 8 日		2 月 9 日		GB3096-2008	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	1#项目所在地东侧	45	39	45	40	60	50
	2#项目所在地南侧	45	38	43	40		
	3#项目所在地西侧	43	39	43	39		
	4#项目所在地北侧	44	37	44	40		
	根据声环境监测结果，项目所在地周边声环境现状监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼、夜间噪声限值，说明项目区声环境质量良好。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	该工程为输变电项目，位于商洛市商州区，项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染及生态破坏问题。 该工程运行过程中不涉及大气环境污染问题，投运后会有一定的电磁影响和水环境影响、噪声影响等。						
生态环境保护目标	该工程为交流输变电工程，电压等级 110kV。依据 HJ2.4-2020，陕投商州区 100MW 光伏电站项目（升压站）主要环境保护目标： （1）电磁环境：需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。电磁环境影响评价范围为：升压站站界外 30m 范围内区域。 （2）声环境：参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，调查范围为拟建升压站站界外 50m 范围。 （3）生态环境：评价范围为拟建升压站站界外 500m 范围。 根据现场勘查，本项目升压站评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等特殊环境敏感区域，也无军事电台、导航站、雷达站等电磁敏感点。						

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中二级标准。

表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准

执行标准	污染物	标准限值（μg/m³）	
		小时	24h 均
《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 修改单二级标准	PM ₁₀	/	150
	SO ₂	500	150
	NO ₂	200	80
	O ₃	200	160（8h 均）
	CO	10mg/m³	4mg/m³
	PM _{2.5}	/	75

(2) 电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定。

表 3-7 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

标准名称	适用类别	参数名称	限值	评价对象
《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	0.025~1.2kHz	电场强度	4000V/m	项目所处区域
		磁感应强度	100μT	
	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。			

(3) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	标准名称及类别	标准值		
		单位	数值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 中2类区标准	dB(A)	昼间	60
			夜间	50

2、污染物排放控制标准

(1) 大气污染物：施工扬尘排放执行《施工期场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关规定；电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相关规定。

表 3-9 《施工厂界扬尘排放限值》（BD61/1078-2017）表 1 标准

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m³）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 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

周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

	表 3-10 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				
	标准名称	适用类别	参数名称	限值	评价对象
	《电磁环境控制 限值》 （GB8702-2014 ）	0.025~1.2kHz	电场强度	4000V/m	项目所处 区域
			磁感应强度	100μT	
		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。			
（2）废水：项目运营期产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 （3）噪声：施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。					
表 3-11 噪声排放标准限值					
	时期	执行标准	L _{eq} (dB(A))	标准限值	
				昼间	夜间
	施工期	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	dB(A)	70	55
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标》（GB12348-2008）2 类标准	dB(A)	60	50
（4）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。					
其他	根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》及陕西省有关规定，国家“十三五”主要污染物总量控制因子为：COD、氨氮、SO₂、NO_x、VOC_s。本项目不需要申请总量指标。				

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响分析

1、工艺流程简述

本工程升压站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用和水土流失等生态环境影响；施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

升压站施工期工艺流程及产污环节示意图见图2。

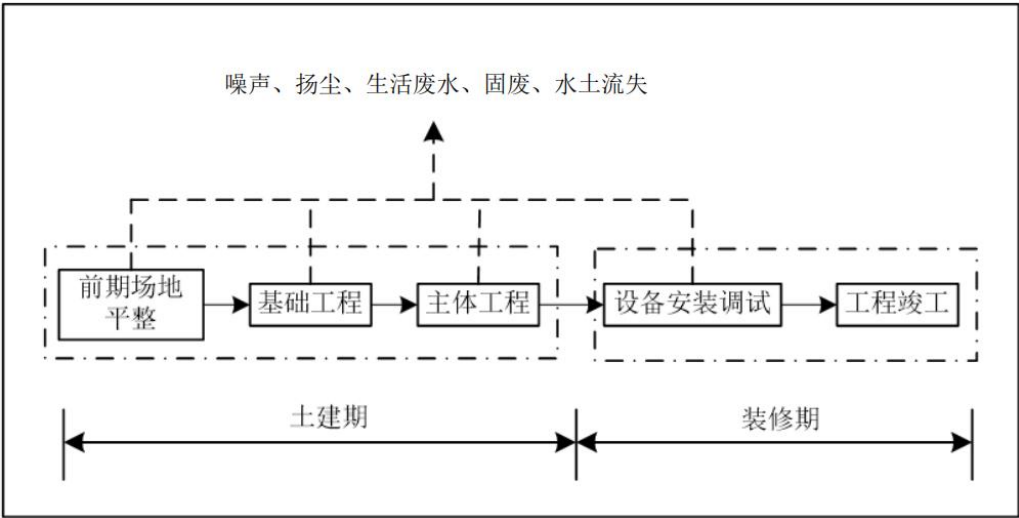


图2 项目升压站施工期工艺流程及产污环节示意图

施工期环境影响分析：

2、废气

施工产生的大气污染物主要为场地建设及交通运输引起的扬尘、施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气等。

项目施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，工程完成之后这种影响就会消失。污染物大多为无组织排放，难以定量，可以通过合理施工、加强管理、洒水降尘，使扬尘影响降到最低。施工机械和运输车辆排放的汽车尾气主要污染物为汽油和柴油，尤其是柴油，作为动力燃料，在燃烧不充分的情况下会产生一定量的废气，主要污染物为NO_x、CO、THC。

3、废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。建设

项目光伏升压站期间应根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求在施工区设置单体沉淀池 1 个，用于处理施工过程中产生的废水，沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

本工程施工人员约 20 人，施工人员生活污水参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中“农村居民生活-陕南”用水定额（80L/人·d），工程平均施工人员约 20 人，则施工期施工人员用水量为 1.6m³/d，生活污水产生量按 0.8 计，则生活污水产生量为 1.28m³/d。本次工程不设施工营地，施工人员生活依托光伏项目的施工营地，在光伏项目施工区设置施工生活设施，生活设施设置临时防渗旱厕，定期进行清掏外运用作农肥；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排。

4、噪声

施工期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，主要包括推土机、挖掘机、载重汽车等。根据类比调查，本项目施工期主要噪声源及噪声级见表 4-1。

表 4-1 施工期主要噪声源强

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	备注 (距声源)	数 (台)
1	推土机	86	3m	1
2	挖掘机	84	3m	1
3	装载	80	3m	1
4	载重汽车	80	7.5m	1

5、固体废物

项目施工期土石方能做到场内平衡，无废弃土石方产生，施工期固体废物主要为项目建设产生的建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为：各种包装材料、碎砖头、废水泥、钢筋、泥土、混合材料等。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊，何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20-50kg/m²，以 30kg/m² 计算，项目建筑总占地面积约为 1000m²，则施工期建筑垃圾为 30t。废弃建筑材料设置临时堆放场，施工结束时及时清运至当地建筑垃圾填埋场填埋。

(2) 生活垃圾

	施工期生活垃圾按 0.25kg 垃圾/人·d 计算，本项目施工人数约为 20 人，施工期约为 3 个月，则生活垃圾产生量为 0.45t，集中收集、及时清理和转运。 6、生态影响 本项目施工过程中将进行土石方的填挖，基础施工等工程，不仅需要动用土石方，而且有施工机械及人员的活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对土壤的扰动后，地表植被破坏，可能造成水土流失。 （1）对土地利用的影响分析 本工程占地主要为永久占地和临时占地，永久占地面积为 5999.6m²。工程周边植被类型以牧草地为主，永久占地面积相对较小；项目临时占地均位于永久占地面积内，对环境的影响较小。总体而言对区域土地利用变化格局影响很小。 （2）对植被的影响分析 根据现状调查，本工程周边主要以裸地和牧草地为主，施工期场地平整和基础开挖需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。但由于项目拟建地植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后在升压站周边进行绿化，种植与周边协调一致的植被，尽量减小工程对植被影响。 （3）对土壤结构的影响 施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动会对土壤结构产生不利影响，增高土壤紧实度，影响地表水的渗入。同时，施工活动使局部地表植被遭到破坏，地表裸露，也会增加土壤的水土流失。地基开挖应尽量缩短坑基裸露时间，尽快浇筑混凝土，并及时回填土方，尽量减小对基底土层的扰动。管沟开挖应按照规定宽度进行施工开挖，避开大风天气和雨季施工，做好土方的临时堆放，施工结束后及时回填土方，缩短管沟裸露时间，尽量减小对沟底土层的扰动。 （4）对野生动物的影响 经本次现场勘查，本工程评价范围内已无大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。 （5）对水土流失的影响
--	---

	本项目为升压站建设项目，水土流失主要发生在工程建设期，即施工期和自然恢复期。建设过程中基础工程建设土石方的开挖、临时施工场地及临时道路的建设过程等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。 本项目施工过程中将直接破坏一部分植物资源，施工区内的原有植物种类及其生态环境将遭到破坏，使项目区土壤表层抗侵蚀能力减弱，在雨天及大风天将导致水土流失。项目建设过程中，所破坏的植物没有国家重点保护的珍稀濒危植物，均为本地区常见植物，都可以通过绿化措施进行人工重建和恢复，工程的建设不会造成珍稀濒危物种的损失。 综上所述，本工程施工应严格控制施工范围，在永久占地范围内进行施工，减小施工对地表植被的影响范围；减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。
运营期生态环境影响分析	1、工艺流程及产污环节 本工程拟建光伏升压站 1 座，在运行期对环境的影响主要是由电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及员工生活污水、噪声。升压站运行期工艺流程及产污环节见图 3。 <pre> graph LR A[光伏发电进线4回] --> B[35kV 配电装置室] B --> C[变压器] C --> D[110kV 配电装置区] D --> E[110kV 出线1回] B -.-> F[工频电场、工频磁场、噪声、事故废油、废旧蓄电池] C -.-> F D -.-> F </pre> 图 3 项目升压站运营期工艺流程及产污环节示意图 1、工频电场、工频磁感应强度 输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。高压

	输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比调查的方式（详见电磁环境影响专项评价）。 本次类比变电站选用中能建投大荔许庄农光互补项目 110kV 升压站（柳池光伏电站），根据类比监测结果，中能建投大荔许庄农光互补项目 110kV 升压站（柳池光伏电站）正常运行的情况下，升压站厂界处工频电场强度的范围是 1.37~34.68V/m，工频磁感应强度范围是 0.0530~0.2274μT。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 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。由此可以推断，本项目 110kV 升压站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。 2、废水 本项目废水主要为员工生活污水。 项目劳动定员 8 人，生活用水参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）表 32 居民生活“农村居民生活”陕南，取 80L/人.d。生活污水产生量按用水量的 80%计，则废水产生量为 0.512m³/d，即 186.88m³/a。生活污水水质较为简单。员工生活污水经化粪池预处理后，定期清掏，用于周边农田施肥，故对周边水环境影响较小。 3、噪声 本次拟建光伏升压站，主变压器为升压站内主要噪声源。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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 本次拟建光伏升压站新建 1 台主变容量为 100MVA 的主变压器及相关配套设备，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本次主要预测噪声源对厂界的影响。
--	--

(2) 预测条件

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

②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

由于本工程升压站内噪声污染源主要来自 1 台主变容量为 100MVA 的主变压器，升压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

本工程升压站内的噪声主要是由变压器运行时产生的，升压站的噪声以中低频为主，声压值一般在 60~70dB(A)，本工程预测时噪声源强保守取设备外 1m 处噪声 70dB(A)。

(5) 预测点选择

预测点包括厂界外噪声预测点：东厂界、西厂界、南厂界、北厂界噪声预测点和声环境敏感目标处共计 4 个，详见表 4-2。

表 4-2 项目 110kV 升压站噪声预测点位统计表

序号	产噪设备	噪声源距预测点距离 (m)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	变压器	85.5	33.2	14.5	26.8

(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的贡献值，预测结果见表 4-3。

表 4-3 项目声环境影响预测结果表

序号	预测点	贡献值	标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	31.4	60	50	达标	达标
2	南厂界	39.6			达标	达标

	3	西厂界	46.8			达标	达标
	4	北厂界	41.4			达标	达标

由上表理论计算结果可知，本项目建成后，拟建 110kV 升压站四周厂界外噪声贡献值为 31.4~46.8dB(A)，均满足《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。因此，本项目建成后对周围声环境影响较小。

4、固体废物

本工程固体废物主要为光伏升压站运行期间产生的废旧蓄电池以及废变压器油、员工生活垃圾。

（1）员工生活垃圾

本项目劳动定员为 8 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4kg/d、1.46t/a。生活垃圾收集后定期交由环卫部门运至指定的地点进行处理。

（2）废变压器油

①废变压器油处理措施

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，根据可研报告，在变压器下部设有储油池和排油管道，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），事故废油可通过排油管道排至事故油池。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，事故废油属于危险废物，危险废物代码、特性及排放量见表 4-5。

事故油池为油水分离型，事故油池排水接至站内雨水管道，事故排油全部收集在事故油池内。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油抽出进行隔水过滤处理，处理完成后可回用部分直接注回变压器，无法回收部分及时暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行安全处置。本次拟建光伏升压站中部设事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积为 30m³，布置于地下。

②事故池容积合理性分析

根据《电力变压器检修导则》（DL/T573-2010）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。” 本工程新增 100MVA 的主变压器 1 台，变压器下设有储油池（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 100MVA 的变压器油重约为 20950kg。根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）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 23.41m³。本工程事故油池容积为 30m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）要求。 ③事故油池的防渗设计 根据建设单位提供的事故油池设计方案，本次升压站事故油池池体为防水混凝土，再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层（HDPE）等，防渗系数 $10^{-12}\text{cm/s} \leq 10^{-10}\text{cm/s}$；井口为重型铸铁井盖（见国标 147），有耐腐蚀、耐老化、抗压能力强等优点。以上设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中的相关防渗要求。 （3）废旧蓄电池 升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用废旧蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在 8~12 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废旧蓄电池属于危险废物，当蓄电池无法使用从而影响升压站的正常运行时，需进行维修更换，随即将更换下的废旧蓄电池暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。 综上，本工程产生的固体废物及处置见表 4-4，危险废物代码、特性及排
--	---

放量见表 4-5。

表 4-4 项目固体废物产生情况汇总表

产生区域	固废名称	产生工序	形态	属性	产生量(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量(t/a)	是否符合环保要求
厂区	废变压器油	运营工序	液态	危险固废	少量	/	交由有资质单位回收处置	少量	是
	废旧蓄电池	检修工序	固态		少量	/		少量	是
办公区	生活垃圾	生活办公	固态	一般固废	1.46	桶装	统一收集后送至填埋场处理	1.46	是

表 4-5 项目危险废物特性一览表

危险废物	危险废物类别	形态	危险废物代码及行业来源	产生工序及装置	危废特性	污染防治措施
废变压器油	HW08	液态	900-220-08	运营工序	T、I	交由有资质单位回收处置
废旧蓄电池	HW31	固态	900-052-31	检修工序	T、C	

5、生态环境

本工程运行期不再产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。

6、环境风险

本次拟建光伏升压站有主变压器，故存在变压器油泄漏的风险。

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。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：

- 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；
- ②变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO，扩散进入大气；

③变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏的变压器油进入土壤，对土壤的影响；泄漏的变压器油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

本工程主变压器下方设置 1 处储油池，主变的东南侧设置 1 处地埋式钢筋混凝土结构的事故油池，容积为 30m³，可满足《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。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。 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。																								
选址选线环境合理性分析	1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，本工程建设的符合性分析具体见表 4-6。 表 4-6 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>HJ1113-2020 选址要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，项目用地属于新增城镇建设用地。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本工程周边主要为牧草地和裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边无环境保护目标，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目位于商洛市商州区腰市镇，属于 2 类声功能区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>5</td><td>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</td><td>本项目升压站占地利用现状为裸地及牧草地，土地利用类型为建设用地，项目占地植被砍伐量较少，对生态环境影响较小。</td><td>符合</td></tr></table> 2、其他影响因素分析 拟建项目光伏升压站位于商洛市商州区腰市镇，占地面积为 5999.6m²。进站道路由场址附近村道引接，对外交通较为便利，能够满足设备运输及消防车通行，有利于工程建设。 根据国土空间规划图（附图 5），“二、该项目拟用地土地性质为建设用地。”因此，本工程拟建升压站站址为建设用地，不涉及生态红线。 通过实地踏勘调查，本工程拟建升压站站址评价范围内无电磁环境、声环	序号	HJ1113-2020 选址要求	本项目情况	符合性分析	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，项目用地属于新增城镇建设用地。	符合	2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程周边主要为牧草地和裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边无环境保护目标，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。	符合	4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于商洛市商州区腰市镇，属于 2 类声功能区。	符合	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站占地利用现状为裸地及牧草地，土地利用类型为建设用地，项目占地植被砍伐量较少，对生态环境影响较小。	符合
	序号	HJ1113-2020 选址要求	本项目情况	符合性分析																					
	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，项目用地属于新增城镇建设用地。	符合																					
	2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程周边主要为牧草地和裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																					
	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边无环境保护目标，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。	符合																					
	4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于商洛市商州区腰市镇，属于 2 类声功能区。	符合																					
	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站占地利用现状为裸地及牧草地，土地利用类型为建设用地，项目占地植被砍伐量较少，对生态环境影响较小。	符合																					

	境及生态环境保护目标。 本次对拟建升压站站址周边电磁环境、声环境质量进行了监测。根据现状监测结果，电磁环境、声环境质量均达到相应标准，不触及环境质量底线。 故本项目选址是合理可行的。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、施工废气防治措施 对大气环境的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘以及施工过程中运输车辆排放的尾气等。 (1) 施工扬尘防治措施 对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。扬尘量大小主要取决于风速及地表植被、地表干湿状况。如风速较大，地表干燥，扬尘量必然较大，将对站区及周围（特别是下风向）环境空气产生影响；当风速小，加之地表较湿，施工过程不易产生扬尘，对区域环境空气质量的影响也相对较小。 针对本工程施工特点，并根据《陕西省人民政府关于印发省重污染天气应急预案的通知》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《建筑工地扬尘治理“6 个 100%”管理要求》、《陕西省蓝天保卫战 2021 年工作方案》、《商洛市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）》、《商州区铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》等，本环评提出以下措施： ①施工现场应加强管理，严格控制施工作业带，减少临时占地。 ②运输车辆运输建筑物料时应采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染周围环境。 ③临时堆放土石方应采取压实、覆盖及适时洒水等有效的抑尘措施，能及时回填的土石方应及时回填，减少土壤裸露时间和裸露面积，防止扬尘污染。 ④施工工地根据气候变化的条件、按实际情况实施必要的洒水制度。 ⑤大风天气应严禁实施土方开挖等易产生扬尘的施工作业。 ⑥施工工地周围应设置不低于 1.8m 的硬质围挡，并严禁在遮挡板外堆放施工材料。
---------------------	---

⑦土方开挖应分层开挖、分层堆放，回填时按照原土层进行回填，便于进行施工结束后地表植被的恢复工作。

采取以上措施后，施工扬尘排放可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中限值要求。

由于本项目开挖量小，施工时间较短、影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。

（2）施工机械及运输车辆排放的汽车尾气防治措施

施工机械及运输车辆排放的汽车尾气的主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等；将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，但影响时间较短，是可逆的，待施工期结束后将一并消失。

2、施工噪声防治措施

工程施工噪声污染控制应遵循以下基本原则：

①制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

②施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；

③所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；

④所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，在集中居住区夜间禁止施工，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求：昼间≤70 dB(A)，夜间≤55dB(A)；

⑤避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子，喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

⑥对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围割声障，此措施对涉及敏感区的建设内容尤为重要；

⑦对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范操作；且建设单位应及时做好附近噪声关注点村民的工作，以求得谅解和支持，并公布施工期限。

⑧建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

本项目在施工期采取环评提出的噪声防治措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，可将项目施工期的噪声对周围关注点影响控制在最低水平。

施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而结束。在采取上述措施后，可在一定程度上降低施工期噪声对周围环境的影响，以减轻施工期噪声对周围声环境保护目标造成的影响。

3、施工废水治理措施

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) 项目光伏升压站施工过程中，搅拌溢漏及混凝土养护过程中的少量施工废水经过自然蒸发后，基本无余量。施工车辆冲洗废水经站区临时沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

(2) 施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮等，未经处理直排势必对环境造成污染。评价要求建设单位与施工单位必须加强施工人员施工和临时生活营地管理，产生的生活污水经临时防渗旱厕处理后，定期清掏外运用作农肥；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排，这样可有效控制废水外排对周围环境的污染，对水环境的影响较小。

4、固体废弃物管控措施

固体废物主要有建筑垃圾、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可研资料：该工程中新建升压站产生的土石方全部用于场地平整及回填，无弃土产生。

施工时产生的少量建筑垃圾若能及时收集、清理，对不能得到利用的多余建筑垃圾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。

(3) 施工期间施工人员产生的生活垃圾集中收集、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。

5、施工期生态保护措施

工程拟采取的生态保护措施如下：

(1) 选址选线、设计阶段

①严格遵守当地发展规划要求，升压站站址及送出线路选线按照规划部门的要求执行。

②充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。

③对电缆沟道的开挖要有序、小范围，避免大面积的破坏周边生态环境。

(2) 施工期生态防治与减缓措施

①在施工过程中，严格控制施工作业范围，杜绝不必要的植被破坏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，对施工用地和基坑及时回填平整。严禁对将开挖后的土石方随意堆放，破坏周边植被的生长。

②合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，利用周边现有道路，减少对地表植被的破坏。本工程施工可利用升压站附近现有乡村道路作为施工道路。

③制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

(3) 施工期水土流失的防治措施

①本工程建设过程中产生土方量较小，土石方通过合理科学调配，开挖土方全部自身回填利用；绿化表土采取“应剥尽剥”原则进行剥离、堆放、保护和利用。

②保存永久占地的熟化土。将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存，用于植被恢复用土，以恢复土壤理化性质。表土存放区应设土袋挡护、拍实，表面覆盖草垫或遮盖纤维布等，进行临时防护，为植被恢复提供良好的土壤。

③对接入乡村硬化道路的进站道路以及站内道路进行铺盖碎石，碎石路面的铺盖有利于雨水下渗，减少地表径流造成的水土流失，具有水土保持功能。

运营期生态环境保护措施	1、电磁环境保护措施 依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）中评价工作等级划分，本次陕投商州区 100MW 光伏电站项目（升压站），新建升压站评价等级为二级。按照 HJ24-2020 中电磁环境影响评价的基本要求，本项目升压站采用类比调查的方法。 根据类比可知，在中能建投大荔许庄农光互补项目 110kV 升压站（柳池光伏电站）正常运行的情况下，升压站厂界处工频电场强度的范围是 1.37~34.68V/m，工频磁感应强度范围是 0.0530~0.2274μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度限值 4000V/m、工频磁场强度限值 100μT）。 由类比数据可以预测本项目建成投运后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值（电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT），对周围环境影响较小。 详见电磁环境影响专项评价。 工程拟采取的电磁保护措施如下： （1）优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，本工程 110kV 配电装置选择 GIS 设备，该设备的金属导体壳内的仪器或工作环境不受外部电场影响，也不对外部电场产生影响，具有静电屏蔽的作用，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求； （2）设立警示标志。 综上，本项目运营期产生的电场强度及磁感应强度对环境的影响较小。 2、水环境保护措施 本项目产生的废水主要为生活污水。本环评要求项目建设防渗化粪池，对员工的生活污水进行收集，经预处理后用于周边农田施肥，不外排，对环境的影响较小。 3、声环境保护措施 工程拟采取的声环境保护措施如下： （1）优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；
-------------	--

	(2) 定期对设备进行维护, 保证设备正常运行。 (3) 优化工程布局, 将高噪声设备布置在站区中央。 (4) 站区周围进行绿化。 项目在采取以上措施后, 运营期设备噪声在厂界可达标排放。 4、固体废物污染防治措施 工程拟采取的固体废物治理措施如下: (1) 升压站内产生的废旧蓄电池暂存于站区危废暂存间内, 定期交由有资质的单位带走处置。 (2) 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回收处置。 (3) 生活垃圾经站区垃圾桶集中收集后定期交由环卫部门统一回收处置。 5、生态环境恢复及补偿措施 升压站随着施工期结束, 对站内及周边进行绿化、生态恢复等措施后生态环境可得到进一步恢复, 对环境影响较小。 6、环境风险分析 工程拟采取的风险防范措施如下: (1) 项目设事故油池 1 座, 有效容积为 30m³, 地埋式钢筋混凝土结构, 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。事故排油后或检修漏油汇集后, 及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。 (2) 配备必要的应急物资, 如灭火器、消防砂箱等。
其他	1、施工期的环境管理和监督 根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定, 制定本工程环境管理。 (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) 本项目工程管理部门应设置专门人员进行检查。 2、运行期的环境管理和监督 升压站的运行主管单位拟设立环境管理部门, 配备专业管理人员 2 人。

3、监测计划

项目监测计划见下表。

表 5-1 监测计划一览表

序号	类别	监测/调查项目	监测/调查点位	频率	控制措施
1	电磁环境	工频电场强度 工频磁感应强度	升压站各厂界外 5m 范围内	工程验收时及 有投诉时	《电磁环境控制限值》 (GB8702—2014) 中频率 为 50Hz 的电场、磁场公众 暴露控制限值, 即以 4000V/m 作为工频电场强度 控制限值, 以 100T 作为 工频磁感应强度控制限值
2	声环境	等效连续 A 声 级 L_{eq}	升压站各厂界外 1m 范围内	工程验收时及 有投诉时	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348— 2008)中 2 类标准

该工程总投资 5000 万元, 其中环保投资 56 万元, 占总投资的 1.12%; 具体环保投资情况见表 5-2。

表 5-2 环保投资一览表

序号	环保投资项目		治理措施	费用（万元）
1	施工期	施工扬尘	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施	5
2		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
3		施工噪声	使用低噪声的施工设备、设置围挡等	2
4		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	3
5	运营期	噪声	主变压器选用低噪声变压器增加费用、基础减振等措施	18
6		固废	1 座 30m³ 事故油池、垃圾桶若干	15
			1 座 3m² 危废暂存间	5
7		绿化	绿化面积 650m²	5
合计				56

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1)工程施工过程中,应严格按照设计要求对升压站建设区域进行场地平整和施工基面清理,杜绝不必要的植被破坏;(2)在施工过程中,严格控制施工作业范围,避免大量的土石方开挖,合理堆放施工材料及土方料等,施工后及时清理施工现场;(3)工程施工结束后,应考虑水土保持。	建筑垃圾清运,土地平整,进行绿化	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1)本工程施工作业场地内设置1处简易沉淀池,将施工废水经处理后回用于施工作业或施工场地的洒水抑尘; (2)本次工程施工人员生活设施设置临时防渗旱厕,定期进行消毒、清掏外运用作农肥;生活盥洗废水可用于施工场地、道路洒水抑尘等,废水不外排。	施工废水合理处置,不外排	员工生活污水经化粪池预处理后定期清掏、外运肥田	生活污水合理处置,不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局、加强管理;选用低噪设备,保证设备正常运转;合理选择运输路线和运输时间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声设备,并对设备基础采取减震措施;定期对设备进行维护,保证设备正常运行。	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
振动	/	/	/	/

大气环境	施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业；利用现有道路运输；重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相应标准	《施工场地扬尘排放标准》 (DB61/1078-2017)	/	/
固体废物	施工建筑垃圾回用于厂区基建，不能利用的施工垃圾运往指定建筑垃圾堆场合理处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门处置	处置率 100%	废旧蓄电池和事故废油暂存于站区危废暂存间，均交由有资质单位带走处置；生活垃圾收集后交由环卫部门回收处置。	处置率 100%
电磁环境	/	/	(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相关要求； (2) 设立警示标志。	符合《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中规定的标准限值，即电场强度： (居民区) $\leq 4\text{kV/m}$ ，(非居民区) $\leq 10\text{kV/m}$ ， 磁感应强度： $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	(1) 设事故油池 1 座，有效容积为 30m^3 ，将事故油池内存油抽出暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理。 (2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。	事故油池应满足《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及管理要求。
环境监测	/	/	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	/	/		/

七、结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策，项目选址基本可行。经过电磁及噪声等环境影响分析，升压站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，充分落实环评提出的各项环保措施，污染物可做到达标排放，对周边环境的影响较小。因此从环境保护角度来说，该工程的建设可行。