

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：

国能商南200MW光伏发电复合项目
110kV升压站工程

建设单位（盖章）：

国能商南新能源有限公司

编制单位：河南宏程矿业勘察设计有限公司

编制日期：二〇二三年三月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能商南 200MW 光伏发电复合项目 110kV 升压站工程		
项目代码	2212-611023-04-05-583597		
建设单位联系人	孟**	联系方式	13****
建设地点	陕西省（自治区）商洛市商南县（区）城关街道任家沟村杨家组		
地理坐标	（ <u>110</u> 度 <u>52</u> 分 <u>17.864</u> 秒， <u>33</u> 度 <u>329</u> 分 <u>25.244</u> 秒）		
建设项目行业类别	五十、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海） 面积（m ² ）	6824
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）	商洛市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1069	环保投资（万元）	67.1
环保投资占比（%）	6.3	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，本项目应设置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		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	无														
<p>其他符合性分析</p>	<p>1 评价文件类别分析</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号）等规定，本项目建设内容为新建1座110kV升压站，属于“五十五、核与辐射，161输变电工程”中的“其他（100千伏以下除外）”，应进行环境影响评价并编制环境影响报告表。</p> <p>2 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目为光伏发电工程中的升压站部分，不属于限制类和淘汰类项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>3 规划文件符合性分析</p> <p>本项目与核准文件相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1 项目核准文件相符性分析一览表</p> <table border="1" data-bbox="395 1238 1398 1930"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 1238 572 1312">文件名</th> <th data-bbox="572 1238 1099 1312">相关内容</th> <th data-bbox="1099 1238 1321 1312">项目情况</th> <th data-bbox="1321 1238 1398 1312">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1312 572 1532">《商洛市“十四五”生态环境保护规划》（2021年12月31日）</td> <td data-bbox="572 1312 1099 1532">推进新能源产业发展，优化能源开发布局和能源供应体系，有序发展风能、太阳能、生物质能、地热能等新能源，推进抽水蓄能、天然气利用、垃圾焚烧发电等工程建设，补齐天然气、电等传统能源利用基础设施短板。</td> <td data-bbox="1099 1312 1321 1532">本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建设有利于构建环保高效的电力资源供应体系。</td> <td data-bbox="1321 1312 1398 1532" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1532 572 1930">《商洛市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》</td> <td data-bbox="572 1532 1099 1930">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。持续推进镇安抽水蓄能电站、洛南县古城镇200MW光伏等项目建设，加快推动商洛电厂二期2×660MW工程、商州区热电产业园及各县（区）光伏发电、风力发电、生物质发电等开工建设。</td> <td data-bbox="1099 1532 1321 1930">本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建成后可以优化商洛市能源开发布局。</td> <td data-bbox="1321 1532 1398 1930" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			文件名	相关内容	项目情况	符合性	《商洛市“十四五”生态环境保护规划》（2021年12月31日）	推进新能源产业发展，优化能源开发布局和能源供应体系，有序发展风能、太阳能、生物质能、地热能等新能源，推进抽水蓄能、天然气利用、垃圾焚烧发电等工程建设，补齐天然气、电等传统能源利用基础设施短板。	本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建设有利于构建环保高效的电力资源供应体系。	符合	《商洛市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》	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。持续推进镇安抽水蓄能电站、洛南县古城镇200MW光伏等项目建设，加快推动商洛电厂二期2×660MW工程、商州区热电产业园及各县（区）光伏发电、风力发电、生物质发电等开工建设。	本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建成后可以优化商洛市能源开发布局。	符合
文件名	相关内容	项目情况	符合性												
《商洛市“十四五”生态环境保护规划》（2021年12月31日）	推进新能源产业发展，优化能源开发布局和能源供应体系，有序发展风能、太阳能、生物质能、地热能等新能源，推进抽水蓄能、天然气利用、垃圾焚烧发电等工程建设，补齐天然气、电等传统能源利用基础设施短板。	本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建设有利于构建环保高效的电力资源供应体系。	符合												
《商洛市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》	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。持续推进镇安抽水蓄能电站、洛南县古城镇200MW光伏等项目建设，加快推动商洛电厂二期2×660MW工程、商州区热电产业园及各县（区）光伏发电、风力发电、生物质发电等开工建设。	本项目为光伏发电配套升压站项目，项目建成后可以优化商洛市能源开发布局。	符合												

《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（2020年7月）	一般保护区保护要求。一般保护区内自然地理条件相对较好，人口密集、交通发达、产业集中，具有一定的发展空间，是资源环境承载能力相对较强的地区，主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。	本项目位于一般保护区，属于光伏发电配套升压站项目，不属于“秦岭一般保护区限制目录（试行）”及“秦岭一般保护区禁止目录（试行）”，符合一般保护区产业准入清单要求。	符合
《商洛市秦岭生态环境保护规划》	一般保护区内自然地理条件相对较好，人口密集、交通发达、产业集中，具有一定的发展空间，是资源环境承载能力相对较强的地区，主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。		

4 与“三线一单”相符性判定

根据《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（商政发【2021】22号），本项目位于商南县城关街道任家沟村杨家组，项目占地涉及重点管控单元，详见附图5，本工程与“三线一单”的符合性分析见下表。

表2 三线一单符合性分析一览表

项目	要求	本工程	符合性	
《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（商政发【2021】22号）	重点管控	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	本项目位于重点管控单元，运行期主要污染物为噪声，产生的生活污水及固体废物均会妥善处置，不会产生生态环境问题。	符合
	空间布局约束	1.开展环境影响评价，落实污染物达标排放和碳减排各项要求。 2.严控“两高”项目，落实区域削减要求。	本项目属于光伏发电配套升压站项目，不属于“两高”项目，通过采取设计及评价要求的措施后，可实现污染物达标排放。	符合
	污染物排放管	1.加强排污口长效监管，确保污染物稳定达标排放。 2.支持企业开展能效提升、清洁生产、工业节水等绿色升级改造，降低能源消耗和污染物排	本项目属于光伏发电配套升压站项目，且不涉及排污口。	符合

		放量		
	环境 风险 防控	园区及企业应制定突发环境事件应急预案，加强环境应急管理和风险防控	建议企业制定突发环境事件应急预案	符合
	资源 利用 效率 要求	1.落实水资源管理制度。 2.提高清洁生产水平，提高资源、能源利用效率	本项目用水仅为生活用水，用水量较小，项目建成后有利于构建环保高效的电力资源供应体系。	符合
<p>综上，本项目符合相关规划及环保政策。</p>				

二、建设项目工程分析

地理位置	<p>升压站位于陕西省商洛市商南县城关街道镇任家沟村杨家组东，北侧110m处为幸福南路，项目交通便利，道路条件较好。项目区地理位置图详见附图1。升压站各拐点坐标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3 升压站各拐点坐标（西安80坐标系）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">位置名称</th> <th style="width: 35%;">X</th> <th style="width: 35%;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">升压站</td> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td style="text-align: center;">***</td> </tr> </tbody> </table>			位置名称	X	Y	升压站	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
位置名称	X	Y																			
升压站	***	***																			
	***	***																			
	***	***																			
	***	***																			
	***	***																			
	***	***																			
	***	***																			
项目组成及规模	<p>国能商南200MW光伏发电复合项目为国能商南1000MW农光互补光伏发电项目一期项目，原建设单位为国能陕西水电有限公司，本项目在办理前期已取得商南县自然资源局的初审意见，详见附件4。</p> <p>2023年2月，陕西省发改委以“陕发改能新能源[2023]340号”同意建设单位由国能陕西水电有限公司变更为国能商南新能源有限公司。</p> <p>2022年12月15日，国能商南新能源有限公司取得了商洛市发展和改革委员会投资项目备案确认书，项目代码为：2212-611023-04-05-583597。</p> <p>本次仅对升压站电磁辐射进行评价，110kV送出线路待完成设计后另行评价。</p> <p>1 项目主要建设内容</p> <p>本项目位于商洛市商南县城关街道任家沟村杨家组东侧，为户外布置，总占地面积6824m²。拟建主变规模为2×100MVA。总建筑占地面积1371.3m²，主要布置生产辅助楼、辅房、危废间、GIS、主变、35KV开关柜设备舱、二次舱、SVG、接地变、站用变、避雷针等。本项目建设内容见下表。</p> <p style="text-align: center;">表4 项目组成及建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 40%;">工程内容</th> <th colspan="2" style="width: 60%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主变</td> <td style="text-align: center;">主变容量</td> <td style="text-align: center;">2×100MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变型号</td> <td style="text-align: center;">SZ18-100000/110</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">变比</td> <td style="text-align: center;">115±8×1.25%/37kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变布置方式</td> <td style="text-align: center;">户外布置</td> </tr> </tbody> </table>			工程内容		建设内容		主体工程	主变	主变容量	2×100MVA	主变型号	SZ18-100000/110	变比	115±8×1.25%/37kV	主变布置方式	户外布置				
工程内容		建设内容																			
主体工程	主变	主变容量	2×100MVA																		
		主变型号	SZ18-100000/110																		
		变比	115±8×1.25%/37kV																		
		主变布置方式	户外布置																		

		110kV出线	规划出线 1 回，不包含在本次环评
	无功补偿装置区	2 套，25Mvar，位于主变东北侧	
	GIS设备	126kV，2000A	
	35KV开关柜设备舱	采用铠装移开式交流金属封闭开关柜，位于主变西南侧	
	二次舱	内部配置有消防、照明、安防、通信、暖通等辅助设施，还监控设备，位于5KV开关柜设备舱西南侧	
辅助设施	生产辅助楼	三层，位于升压站北侧，设置办公室、会议室、休息室、餐厅等。	
	辅房	一层，位于生产辅助楼东南侧，布置有消防水泵房、生活水泵房和备品备件库等	
	停车场	位于升压站北侧	
公用工程	供水	从升压站场址附近的村庄引水	
	供电	施工用电从附近 10kV 公网接入。 本工程升压站用电采用双电源供电方式：站用电+10kV 公网接入（备用）	
	供暖	空调供暖	
环保工程	废气	设油烟净化设备 1 套，食堂油烟经收集净化后经烟道引至楼顶排放	
	废水	设化粪池、隔油池、地埋式一体化污水处理设备各 1 套，食堂废水经隔油处理，粪污水经化粪池处理后，与其他生活污水一起经污水处理设备处理后回用于厂区绿化及道路洒水	
	固废	设事故油池 1 座，设计有效容积为 50m ³ ，收集主变事故时的事故排油；设 2 座容积为 5m ³ 的贮油坑，油坑底设排油管连接至事故油池；设危废间 1 座设置在辅房的东北侧，占地面积 18m ² 。	

2 升压站工程建设规模

110kV 升压站位于陕西省商洛市商南县城关街道镇任家沟村杨家组村，占地面积 6824m²，主变容量 2×100MVA，110kV 采用单母线接线方式，出线一回。主要建筑物技术指标见下表。

表 5 主要建筑物技术指标表

项目	单位	工程量	备注
总占地面积	m ²	8624	/
总建筑占地面积	m ²	1353.2	/
生产辅助楼建筑面积	m ²	1156.8	三层，钢筋混凝土框架结构
辅房总建筑面积	m ²	196.4	地上一层、地下一层，钢筋混凝土框架结构
危废间	m ²	18	一层，砖混结构

本项目的设备见下表。

表6 主要设备一览表

设备		单位	数量
110 主变压器	型号: SZ18-100000/110 容量: 100MVA 变比: $115 \pm 8 \times 1.25\% / 37kV$ 调压方式: 有载调压 短路阻抗: $U_k\% = 12$ 连接组别: YN, d11 冷却方式: 自然风冷	台	2
110kV 中性点 成套设备	XNX-ZJB	组	2
110kV GIS 配电 装置	户外高压组合电器 126kV, 2000A (主变间隔)	套	2
	户外高压组合电器 126kV, 2000A (出线间隔)	套	1
	户外高压组合电器 126kV, 2000A (PT 间隔)	套	1
	电压互感器 TYD-0.01H	台	1
	避雷器 YH10W-108/281	台	3
35kV 配电装置	35kV 高压开关柜 (主变进线柜) KYN61-40.5, 真空 断路器 2000A, 31.5kA	台	2
	35kV 高压开关柜 (PT 柜) KYN61-40.5, 1250A, 31.5kA	台	2
	35kV 高压开关柜 (SVG 柜) KYN61-40.5, SF6 断路 器 1250A, 31.5kA	台	2
	35kV 高压开关柜 (接地变柜) KYN61-40.5, 真空断 路器 1250A, 31.5kA	台	2
	35kV 高压开关柜 (站用变柜) KYN61-40.5, 真空断 路器 1250A, 31.5kA	台	1
	35kV 高压开关柜 (光伏进线柜) KYN61-40.5, 真空 断路器 1250A, 31.5kA	台	8
	35kV 氧化锌避雷器 HY5WZ-51/134	台	6
	35kV 无功补偿成套装置 SVG, 30Mvar	套	2
	35kV 接地变及小电阻成套装置 DKSC-1000/37kV, 400A, 53.4Ω	套	2
	站用变 SCB13-37/0.4, 400kVA	台	1
站用电系统	低压配电柜 GCS-0.4	台	4
电力电缆	35kV 交流电缆 ZRC-YJY63-26/35-1*300mm ² (SVG 用)	m	600
	35kV 交流电缆 ZRC-YJV22-26/35kV-3*70mm ² (接 地变、站用变用)	m	300
	低压电缆 ZRC-YJV22-0.6/1kV-3*185+1*95mm ²	m	200
	低压电缆 ZRC-YJV22-0.6/1kV-4*35+1*16mm ²	m	200
	低压电缆 ZRC-YJV22-0.6/1kV-4*25+1*16mm ²	m	100
	低压电缆 ZRC-YJV22-0.6/1-5*16mm ²	m	400
	低压电缆 ZRC-YJV22-0.6/1-5*6mm ²	m	200
升压站接地	热镀锌扁钢 60*6mm	m	2500
	热镀锌角钢 L50*50*5mm, 2500mm	根	100
	离子接地极 ALG-50, 3m	根	15
	铜排 TMY-30*4	m	300

	电缆 VV-1.0-1x50	m	200
	避雷针 H=30m	座	2
消防水泵	XBD3.2/25G-FLG	台	2

3 项目占地及土石方

本项目 110kV 升压站占地为永久占地，占地面积 6824m²，所占地类为耕地、林地，根据商南县自然资源局出具的关于本项目的初审意见，本项目不涉及基本农田。

本项目升压站工程挖方量约为 3420m³，填方量为 3420m³，挖填平衡，不需借方或外运土方。

4 公用工程

(1) 供水

升压站给水由附近村庄引水，辅房内修建蓄水池一座，蓄水池大小 108m³。

(2) 排水

本项目采用雨污分流方式，雨水经雨水管网汇流，就近排入站外道路旁排水系统。

升压站内日常有运维人员值班，生活污水经隔油池+化粪池+一体化处理设备处理后，用作道路降尘、绿化。

(3) 供电

施工用电从附近 10kV 公网接入。

升压站电源采用双电源供电。主用电源来自升压站内 35kV I 段母线站用变，备用电源由施工变转换而来，经 1 台 400kVA/10.5/0.4kV 变压器降至 0.4kV；两路电源在 0.4kV 侧设置双电源切换开关。站用电配电装置布置在二次设备舱内，共计 4 面低压开关柜，采用户内单排布置。

(4) 采暖

升压站内采暖系统采用柜式空调或壁挂式空调。

5 工作制度和劳动定员

项目劳动定员 12 人。厂区设食宿。年工作 365 天，主要进行光伏场区和

	<p>升压站的日常维护和检修。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>1 升压站总平面布置</p> <p>110kV 升压站采用户外布置，选址位于任家沟村杨家组东，场地地势平坦，采用平坡式设计，升压站围墙内总占地面积为 0.68hm²，总体布置分生产区、生活区两部分。生产区内布置有出线构架、GIS、主变、事故油池、35kV 开关柜设备舱、二次舱、SVG、接地变、站用变、避雷针等设备基础，位于站区南侧；生活区布置有生产辅助楼、辅房、危废间等建（构）筑物，位于站区北侧。升压站平面布置见附图 3。</p> <p>2 施工布置</p> <p>升压站施工直接在拟建场址进行，不另设施工场地。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1 升压站施工方法</p> <p>本项目施工期包括施工测量、基础开挖、工程修建、设备安装、生产调试等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。</p> <p>（1）施工测量：主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。升压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。</p> <p>（2）基础开挖、工程修建：主要包括配电室、户外配电装置基础、生产辅助楼、辅房等施工建设。</p> <p>（3）设备安装：动力设备、照明等安装，支架接地线安装，配电装置架构、电气设备安装等。</p> <p>（4）生产调试：电气设备运行调试。</p> <p>2 施工组织</p>

	<p>(1) 交通条件 本项目升压站距离商南县城幸福南路 110 米，所在区域交通便利。</p> <p>(2) 施工用水 本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水和生活用水等组成，施工期生产、生活用水采用从升压站场址附近的村庄引水。</p> <p>(3) 施工用电 施工用电从附近 10kV 公网接入。</p> <p>3 施工工期及施工人数 升压站施工工期 6 个月；施工人数 20 人。</p>
其他	无

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态环境质量现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>2013年3月13日陕西省人民政府发布了《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号），根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。其中禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他需要特殊保护，禁止进行工业化城镇化开发，并点状分布于重点开发和限制开发区域之中的重点保护区域。</p> <p>拟建项目位于商洛市商南县，商南县属于省级层面限制开发区域（重点生态功能区）--秦岭东段中低山水土保持片区。该区保护和发展方向：实施丹江流域水土保持和污染综合治理工程，确保南水北调中线调水水质安全。以公益林建设为主体，扩大天然林保护范围，巩固和扩大退耕还林成果，增加森林蓄积量。禁止非保护性采伐，修复山地植被，保护野生动植物。大力发展经济林、中草药、茶叶等特色产业和生态旅游业。本项目为光伏配套建设的升压站，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田等敏感区，建设单位正在办理征地手续，不违反《陕西省主体功能区划》。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》，全省共划分为4个生态区，10个生态功能区，35个小区。项目所在区在一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，在二级分区上属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，在三级分区上属商洛市中低山水源涵养与土壤保持区（生态服务功能重要性或生态敏感特征及生态保护对策：丹江上游、南洛河上中游水源涵养极其重要，土壤侵蚀敏感。坡地退耕还林，发展经济林木，提高植被覆盖率，涵养水源，控制水土流失）。</p>
--------	---

本项目为光伏配套建设的升压站，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田等敏感区，建设单位正在办理征地手续，因此，项目不违反《陕西省生态功能区划》。

1.3 生态现状调查

本项目占地范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境保护目标，因此本项目不需开展生态现状调查。

根据现场踏勘和调查情况，本项目周边区域主要为耕地、林地和住宅等，植被多以农作物、松柏、杨树等，无国家、省级重点保护野生植物，也无古树名木分布。

受人类生产生活影响，评价区内大型陆生野生动物极少，小型野生动物较多，主要是草兔、黄鼠狼、蝙蝠、家鼠、田鼠等；鸟类有燕子、麻雀、喜鹊、乌鸦等。现场调查期间未发现国家重点保护陆生野生脊椎动物和地方特有动物物种。

2 环境空气

根据商洛市生态环境局发布的《商洛市 2021 年度环境质量公报》，本项目所在的商南县环境质量为良，空气质量优良天数为 337 天，商南县为大气环境质量达标区。具体区域空气质量现状评价详见下表。

表 7 区域空气质量现状评价表（2021 年）

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 ₂	年平均质量浓度	16	60	26.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	122	160	76.25	达标

3 地表水

根据商洛市生态环境局发布的《商洛市 2021 年度环境质量公报》，丹江设 8 个监控断面，监测结果显示：峡口、麻街、雷家坡、雷家洞、湘河、浙

川荆紫关出境断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水域标准，项目所在地的地表水环境质量较好。

4 声环境质量现状

本项目升压站最近环境保护目标为西侧 10m 的任家沟村杨家组，本次声环境质量现状监测在新建升压站厂界及杨家各布设一个监测点位，委托河南摩尔检测有限公司于 2023 年 2 月 17 日~2 月 18 日对本项目所在区域进行声环境质量现状监测（见附件 6）。监测结果见下表。

表 8 噪声环境现状监测结果 单位：dB（A）

测点编号	检测点位	检测时间	昼间 Leq[dB（A）]	夜间 Leq[dB（A）]
1	北厂界	2023.2.17	****	****
		2023.2.18	****	****
2	东厂界	2023.2.17	****	****
		2023.2.18	****	****
3	南厂界	2023.2.17	****	****
		2023.2.18	****	****
4	西厂界	2023.2.17	****	****
		2023.2.18	****	****
5	杨家	2023.2.17	****	****
		2023.2.18	****	****

根据监测结果可知，项目升压站所在位置和较近环境敏感点现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）要求。

5 电磁环境

根据监测结果（详见电磁环境专题），该项目升压站四厂界及最近的杨家工频电场强度现状监测值为（0.49~1.46）V/m，工频磁感应强度现状监测值为（0.0104~0.0118）μT；低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

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，没有与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。涉及相关工程环保手续详见下表。

表9 相关工程环保手续情况

工程名称	环评情况	验收情况	备注
国能商南 200MW 光伏发电复合项目	正在履行环评手续	/	尚未开工建设

生态环境保护目标

1 评价等级及评价范围

(1) 电磁环境

本工程为 110kV 户外升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 2，电磁环境影响评价工作等级应按二级进行评价，电磁环境影响评价范围为：站界围墙外 30m。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中评价等级划分，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 1 类、2 类地区，按二级评价。本项目所处声环境功能区为 1 类地区，按二级进行评价。评价范围为：站界围墙外 200m。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本升压站工程不涉及生态敏感区，且占地面积小，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。分析范围：站界围墙外 500m。

2 环境敏感目标

(1) 生态环境保护目标

根据现场调查，工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的生态敏感区。

(2) 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目电磁环境评价范围内有电磁环境敏感目标，详见下表。

表 10 本项目电磁环境敏感目标一览表

敏感点名称	相对方位	距离(m)	房屋层数及结构	房屋高度(m)	影响规模	功能	保护要求
杨***家	西北	20	1F 尖顶	4	3 人	居住	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
杨***家	西北	7	2F 尖顶	7	6 人	居住	
杨***家	西	10	2F 平顶	6	6 人	居住	
李***家	西	10	1F 平顶	3	5 人	居住	
杨***家	西	13	2F 尖顶	7	5 人	居住	
杨***家	西	9	2F 尖顶	7	4 人	居住	
杨***家	西	7	1F 尖顶	4	1 人	居住	
杨***家	西	7	3F 平顶	9	3 人	居住	
杨***家	西	9	1F 尖顶	4	1 人	居住	
张***家	西南	21	3F 平顶	9	4 人	居住	
杨***家	西南	30	3F 平顶	9	4 人	居住	

敏感目标由北向南依次列出

(3) 声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目声环境评价范围内有声环境敏感目标，详见下表。

表 11 本项目声环境敏感目标一览表

敏感点名称	相对方位	距离	房屋结构	房屋朝向	房屋高度(m)	影响规模	功能	保护要求
杨家	西、西北、西南	7-48m	砖房、彩钢	西南	1层~3层, 3~11m	106人	居住	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类标准

评价标准	1 环境质量标准				
	电磁环境、声环境质量标准见表 12、13。				
	表 12 电磁环境标准				
	项目		标准限值		标准来源
	工频电场强度		4000V/m		《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	工频磁感应强度		100 μ T		
	表 13 声环境质量标准				
	项目		标准限值		标准来源
	声环境质量标准		昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)		《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类
	2 污染物排放标准				
污染物排放标准见下表。					
表 14 污染物排放标准表					
环境要素	执行标准及级别		项目	标准限值	
废气	陕西省《施工场界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）中表 1 标准	拆除、土方及地基处理工程	TSP	≤0.8mg/m ³	
		基础、主体结构及装饰工程		≤0.8mg/m ³	
	《饮食业油烟排放标准》（GB18484-2001）规模：小型		油烟	排放浓度：2.0mg/m ³ 处理效率 60%	
废水	生活污水经污水处理设备处理后，回用于站内绿化、道路洒水，不外排				
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		建筑施工场界噪声	昼间	70dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类		厂界噪声	夜间	55dB(A)
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
	危险废物暂存现执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单中的有关规定，自 2023 年 7 月 1 日起，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）				
其他	本项目不涉及总量控制指标。				

四、主要环境影响和保护措施

1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期包括施工测量、基础开挖、工程修建、设备安装、生产调试等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水、设备调试安装产生的安装噪声。

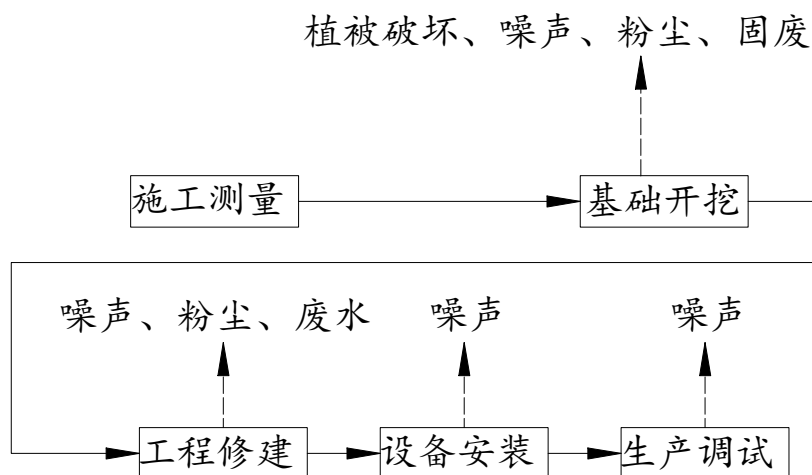


图1 项目施工期升压站施工工艺流程及产污环节图

2 施工期废水影响分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

(1) 施工废水影响分析

施工废水主要包括升压站混凝土浇注过程产生的废水及各种车辆冲洗废水，参照类似工程，废水产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中的主要污染因子为 SS；施工废水经临时沉砂池沉淀后全部用于场地洒水降尘。

(2) 施工人员生活污水影响分析

升压站施工人员约 20 人，按照《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020）中“农村居民生活/陕南”用水定额 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，用水量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 80% 计，则废水产生量约 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ 。施工场地设置临时化粪池，生活污水经临时修建的化粪池处理后用于肥田。

综上，项目施工期废水均合理处置，不外排，对水环境影响较小。

3 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于地面平整过程产生的扬尘以及车辆运输等过程。施工扬尘的主要污染因子为 TSP，本项目土建施工时长为 1 个月，施工时间较短，施工扬尘随着施工结束随之消失。另一方面项目施工区域布置分散，污染源源强小，施工区地形开阔，利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻施工扬尘的影响。施工期注意采取洒水降尘、加强管理、铺设防尘网等措施，将大大减少施工产生的扬尘，对周围环境不会造成太大影响。

(2) 施工机械废气

施工过程中施工机械和运输车辆运行过程中排放一定量的尾气，含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放。项目施工场地空旷，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放，主要以汽油或柴油作为能源，外排尾气中主要为碳氢化合物、CO、NO_x、颗粒物、SO₂ 等，在大气环境中经一定的距离自然扩散、稀释，对评价区域空气质量影响不大，随着施工期结束，污染随即停止。

4 施工期噪声影响分析

建筑施工期的噪声源主要为挖掘机、装载机、搅拌机、振捣器、汽车吊等，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高（1m 处噪声值 90~94dB(A)）的特征。采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_A(r)，L_A(r₀)——分别是距声源 r，r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r₀——监测点与声源的距离，m。

施工场地噪声预测结果见下表。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。由预测结果可看出，施工噪声源强经距离衰减后，20m 范围以外的噪声值均在 70dB(A) 以下，在 100m 范围以外的噪声值均在 55dB(A) 以下。

表 15 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
振捣器	93	79	73	67	69	61	55	53	49	47	43.5
挖掘机、装载机	94	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44.5
汽车吊	90	76	70	64	60	56	52	50	46	44	40.5

本项目升压站围墙距最近敏感点距离为 7m，为减少施工噪声对周围敏感点的影响，评价要求建设单位在升压站建设时四周设置隔声围挡。同时应规范化施工流程，尽可能减少施工噪声对周围敏感点的影响。

5 施工期固体废物

施工人员的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，施工人员约 20 人，则每天生活垃圾共约 0.01t。生活垃圾定点收集，由环卫部门定期清运。经采取以上措施后，施工期各类固废均可得到妥善处置，对周边环境影响较小。

升压站建设过程中开挖的土石方全部用于项目区回填及综合利用，无外借土石方和弃方，土石方可以得到很好的处置。

综上，通过采取以上措施，固废处置率达 100%，对周围环境影响不大。

6 生态环境影响分析

(1) 土地占用：升压站施工需要全部破坏占地范围的土地，原占地类型为耕地、林地，施工结束后将全部转变为建设用地，土地利用将发生明显改变，由于升压站占地范围小，对区域土地利用格局影响范围有限。

(2) 植被破坏：项目占地对植被的影响主要为耕地、林地的减少。本项目占地不涉基本农田。虽然施工与运行会对原有耕作层、土地生产力等带来轻微不利影响，但由于工程施工量、占地面积较小，工程的建设不会改变当地农业用地格局，更不会对人工抚育下具有较强自我更新能力的农业生态造成影响；对损坏的林地，按规定缴纳林地补偿费，由林业部门统一进行植被恢复。

(3) 对野生动物的影响：本工程不涉及珍稀濒危野生动物，附近未见有国家重点保护野生动物，主要以草兔、黄鼠狼、蝙蝠、家鼠、田鼠等小型动物为主，本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为基础开挖及施工人员活动等干扰因

素，但工程施工区域为人类活动频繁、干扰程度大的农田、道路等区域。由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在附近活动。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。因此，分析认为本工程施工期内对野生动物存在间断性、暂时性的影响，但影响程度较小并且可逆。

(4) 水土流失：升压站在开挖和回填等活动的过程中不可避免地对原地貌、植被与地表组成物造成破坏，若不加以防护、容易产生水土流失。

1 电磁环境影响分析

详见电磁环境影响专题评价。

2 大气环境影响分析

运行期的主要大气污染源为升压站生活区员工餐厅产生的油烟废气，食堂燃料使用灌装液化气，内设 2 只基准灶头，配 1 台风量 3000m³/h 油烟净化器，食堂年工作天数为 365d，每天平均工作 3h。项目运行人数 12 人，每日提供 3 餐，每人每次耗食用油量约 20g，则项目食用油用量为 0.72kg/d，0.26t/a；油烟挥发率取 2.83%，则油烟产生量约 0.02kg/d，0.0074t/a。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，建设单位应安装净化效率不小于 60%的油烟净化器对油烟进行处理后通过专用烟道引至楼顶排放。项目油烟净化器的净化效率按 60%计，则经处理后的油烟排放量为 0.003t/a，油烟排放浓度为 0.9mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中油烟排放浓度 2.0mg/m³的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气的影响较小。项目油烟排放情况详见下表。

表 16 项目油烟产排情况一览表

产排污环节	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理设施	运行时间 (h/a)	污染物排放		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
食堂	油烟	3000	2.3	0.0068	0.0074	油烟净化器+排气筒引至高出楼顶	1095	0.9	0.0027	0.003

运营期生态环境影响分析

3 水环境影响分析

运营期劳动定员 12 人，全部在升压站吃住，升压站选址位于商南县城关街道任家沟村杨家组，按照《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020）中“城镇居民生活/小城市/陕南”用水定额，用水定额按 110L/d 核算，则日生活用水量为 1.32m³/d，污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量约为 1.056m³/d（385.44m³/a），食堂废水经隔油池处理后，同其他生活污水经化粪池处理后，再通过站区内的地埋式一体化生活污水处理装置处理后用于绿化和道路洒水，不外排，对周围环境影响较小。

4 声环境影响分析

4.1 源强识别

本项目噪声源主要为 100MVA 的主变压器、消防水泵。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中表 B.1，110kV 油浸自冷变压器声压级 63.7dB(A)，声功率级 82.9dB（A），本次噪声预测主变压器声源取 63.7dB(A)；本项目辅房内设泵房，内设 2 台消防水泵（一用一备），水泵经减振、隔声后，噪声源强约 65dB（A）。声源源强情况详见下表。

表 17 工业企业噪声源强调查清单 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
1	消防水泵	XBD3.2/25G-FLG	7	71	0	65	合理布局及选型、基础减振、围墙隔声	昼间运行
2	主变 1	100MVA	18	49	0	63.7		
3	主变 2	100MVA	26	34	0	63.7		

注：定义厂界围墙西南角 X=0，Y=0，Z=0。

4.2 达标分析

评价要求采取设备加装减振基础、设备隔声等降噪措施。本项目采用声源衰减模式及多源叠加模式计算，对四周的厂界噪声进行预测。预测模式如下：

（1）室外点声源在预测点的声压级

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 工业企业噪声计算模式

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(3) 声波传播途径

升压站 50m 范围内声环境保护目标为任家沟村杨家组，升压站内声源之间声波传播途径情况见下表。

表 18 升压站声波传播途径情况表

序号	声源	坐标	声源与预测点间高差/m	声波传播途径	地面状况	障碍物	树林
1	消防水泵	(7, 71, 0)	-1.2	空气	混凝土地面	生产辅助楼、危废间、辅房、围墙	无
2	主变 1	(18, 49, 0)	-1.2				
3	主变 2	(26, 34, 0)	-1.2				

(4) 预测结果

根据以上模式，在不计树木、绿地等对噪声的削减的情况下，对厂界噪声值进行预测。噪声预测结果见下表。

表 19 噪声预测结果表 单位：dB (A)

预测点位	昼间贡献值	标准限值	达标分析
西厂界	30.6	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1类标准 昼间：55dB(A)	达标
北厂界	28.3		达标
东厂界	31.7		达标
南厂界	30.7		达标

由上表可知，在采取设备隔声、减振基础等措施后项目东、西、南、北厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

对西侧敏感点的噪声值进行预测，噪声预测结果见下表。

表 20 噪声预测结果表 单位：dB (A)

保护目标名称	距西厂界距离/m	昼间现状值	昼间贡献值	昼间预测值	增加值	标准限值	达标分析
杨家	7	41.9	17.4	41.9	0.0	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准 昼间：55dB(A)	达标

注：本项目夜间不生产。

由上表可知，项目建设前后，对西侧敏感点杨家基本无影响，噪声增加值为0，且满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

为进一步减轻本项目噪声的影响，保证工人的身心健康，评价建议采取以下措施：

(1) 在设备选型时尽量选用先进的、低噪声的设备，合理布局，高噪声设备布置在远离居民点一侧；

(2) 设备与地面基础之间加设橡胶隔振垫，使之与整个地面基础隔开；

(3) 增加厂区西侧绿化面积以吸声降噪，设置实体围墙。

5 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

项目运营期定员为12人，生活垃圾产生量按0.5kg/（人·d）计算，项目职工

生活垃圾产生量 6kg/d、2.19t/a，经收集后由环卫部门定期清运。

(2) 危险废物

废变压器油：变压器检修时会产生一定量的废变压器油，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废油属于危废，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08。本项目主变压器下方设置有贮油坑和事故油池，在事故情况下，主变压器产生的废矿物油由贮油坑收集后，经排油管送至事故油池，委托有资质的单位进行处置。

废铅蓄电池：升压站使用铅蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，当无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码 900-052-31，收集后暂存于站内危废间，交由有资质单位进行处置。类比同类项目铅酸蓄电池使用寿命一般为 5 年，年产生量约 0.5t/a。

项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 21 项目危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	/	事故	液态	废矿物油	废矿物油	/	T, I	事故油池暂存后委托资质单位处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.5	设备维护	固态	酸	铅	12 个月	T, C	危废间暂存后委托资质单位处置

豁免说明：未破损的废铅蓄电池，在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，可不按危险废物进行运输。

危废间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单（2013 年第 36 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中的相关要求进行管理和建设；危废收集、贮存、运输执行《危废收集、贮存、运输技术规范》。

本项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 22 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
1	危废间	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	站内西南	18m ²	专用容器密闭贮存	2t	6个月

6 环境风险分析

(1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 对企业原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等进行风险性识别, 筛选风险评价因子, 确定本项目涉及的环境风险物质为变压器油。

表 23 风险物质情况

名称	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	Q 值	分布	环境风险影响途径
变压器油	41.9	2500	0.017	变压器下集油池及事故油池	地下水、土壤

(2) 风险潜势判断

由上表可知, 本项目危险物质与临界量的比值 Q 为 0.017, $Q < 1$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目环境风险潜势为 I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。故本报告对本项目环境风险进行简单分析。

(4) 环境风险分析

本项目环境风险物质为变压器油, 属于可燃、易燃物质, 发生的环境影响途径主要为泄露, 泄漏后极易引发火灾、爆炸事故, 造成人员伤亡, 并引发次生环境污染。

(5) 环境风险防范措施

①为了防止变压器油泄漏至外环境, 本项目在主变压器底部设置混凝土贮油

坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑壁高出地面 100mm。坑内铺设厚度 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故总油池中，事故总油池容积为主变压器油量的 100%。根据建设单位提供的资料，单台 100MWVA 的主变压器油重为 20.95t，变压器采用的 25#绝缘油密度为 895kg/m³，换算出 1 台变压器内绝缘油容积为 23.41m³，因此事故油池有效容量不应小于 46.8m³。本项目事故油池有效容积 50m³，可以满足主变压器维修或事故情况下绝缘油全部泄漏时收集需求。

②主变压器设有防直击雷保护及完善的继电保护装置。变压器本体设有安全保护装置，装有气体继电器，并装有压力释放装置，当内部表压力达到 0.5 标准大气压时，能可靠释放压力。在 110kV 变压器场设置推车式磷酸铵盐干粉灭火器和消防沙箱。此外主变压器均设有消防车通道，消防车可以到达变压器附近停靠灭火。

③严格做好分区防渗工程，施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。

④运营期定期检查各储存设施，加装视频监控管理，避免出现泄漏等不良情况。

因此，本环评认为该项目严格按照各项风险防范措施进行落实，规范操作，即可将环境风险降低到最小，环境风险可接受。

本项目选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址选线要求相符性分析见下表。

表 24 本项目与 HJ 1113-2020 选址选线要求相符性分析

HJ 1113-2020 选址选线要求	本项目	是否相符
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目位于商南县城关街道任家沟村杨家组，项目所在区域无规划环评。	相符
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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进	本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区。	相符

选址选线环境合理性分析

	行唯一性论证，并采取无害化方式通过。		
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。	本项目户外变电工程，本项目噪声、电磁评价范围内有敏感点，主变及出线站区东侧，远离敏感点，采取评价要求的措施后，对敏感点处噪声和电磁影响较小。	相符	
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工。	本项目所处区域为声环境 1 类区。	相符	
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。	本项目占用选址区域地形平坦，挖填平衡，不需借方或外运土方。	相符	

五、环境保护措施监督检查清单

施工期生态环境保护措施	<p>1 大气环境保护措施</p> <p>为减少施工扬尘的影响，施工工地应加强生产和环境管理，实施文明施工制度。评价要求建设单位应严格按照《商洛市蓝天保卫战 2022 年实施方案》相关要求严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”的原则，严格落实工地“六个百分之百”。推进建筑工地精细化管理，加大科技控尘力度。同时建设单位还应做好如下处理措施：</p> <p>（1）配置 1 辆洒水车，在施工场地安排施工人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定；</p> <p>（2）在施工中合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染；</p> <p>（3）粉细散装材料露天存放应采用防尘网遮盖；</p> <p>（4）本工程建设施工应由建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工程、生态环境措施、举报电话等内容；</p> <p>（6）出现五级以上大风天气时，禁止进行土方开挖、搬运等易产生扬尘污染的施工作业。</p> <p>2 水环境保护措施</p> <p>（1）升压站施工废水中主要污染因子为 SS，废水经临时沉砂池沉淀后全部用于场地洒水降尘。施工期结束对临时沉砂池进行拆除填埋处理；</p> <p>（2）施工场地设置临时化粪池，生活污水经临时修建的化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。</p> <p>3 声环境保护措施</p> <p>（1）降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。</p> <p>（2）升压站施工设置围挡，高噪声设备的布置远离居民点。</p>
-------------	--

	<p>(3) 运输材料过程中应合理安排时间，夜间不得施工，减少对沿线村庄的影响。</p> <p>(4) 施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行。</p> <p>(5) 施工期应提前告知周围村庄居民，做好沟通工作，施工时为避免施工噪声扰民，要合理安排施工时间，合理布局施工现场；避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，禁止夜间施工。</p> <p>4 固体废物环境保护措施</p> <p>(1) 项目内产生的土石方不随意堆放和倾倒，项目开挖产生的土石方应及时在场内回填利用，不产生弃方。</p> <p>(2) 施工场地设置多个生活垃圾收集桶，施工人员的生活垃圾集中收集后，每天及时清运至当地垃圾收集系统处理。</p> <p>(3) 施工设备不得在项目区内维修，施工期不允许有废油等危险废物产生。</p> <p>5 生态环境保护措施</p> <p>严格控制开挖量及开挖范围，施工结束后，及时植被恢复，在升压站周边永久征地范围内未利用空地绿化，种植结构以乔、灌、草结合的形式，尽量减少单一的草坪结构，最大限度补偿因永久占地而造成的植被覆盖度和植被生物的损失。</p>
运营生态环境保护措施	<p>1 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备。对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，能有效的降低静电感应的影响。</p> <p>(2) 升压站母线按电晕电压校验并选择导线截面，使之晴天不会出现电晕，同时消除尖峰放电现象，减弱电磁辐射。</p> <p>(3) 在运行期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。</p> <p>2 水环境污染治理及防治措施</p> <p>本项目升压站运营期会有人员生活污水产生。食堂废水经隔油池处理后，</p>

同生活污水经化粪池处理后，再通过站区内的地理式一体化生活污水处理装置处理后用于绿化和道路洒水，不外排。

化粪池占地 15m²，污水处理设备处理能力为 0.4m³/h，满足本升压站需求。

地理式生活污水处理装置工艺流程图见下图。

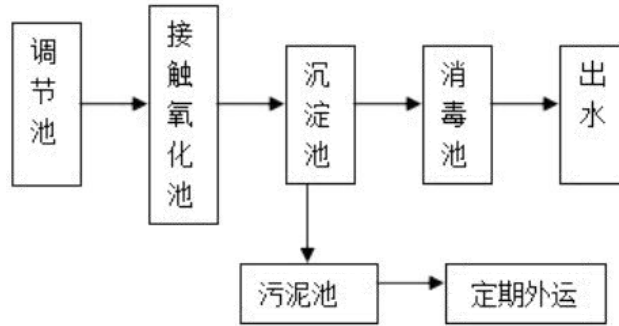


图 2 地理式生活污水处理装置工艺流程图

本项目地理式一体化污水处理设施处理工艺经济可靠，具有耗能小、造价低、管理简便等特点。此废水治理措施从技术角度看，所采用的处理工艺成熟，技术可靠；从经济角度看，项目废水能够处理达标后全部综合利用不排放，节约了水资源。因此，本项目废水处理措施可行。

3 声环境保护措施

(1) 优化设计，合理布局，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，远离敏感目标布置；

(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。

4 固体废物污染防治措施

运行期固体废物主要是原有升压站内管理人员生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池等。拟采取以下措施处理。

(1) 对于生活垃圾，在升压站设置若干垃圾桶，产生的垃圾分类收集，由环卫部门定期清运。

(2) 废变压器油在事故油池暂存，由有资质的单位处置；废铅蓄电池暂存危废间，定期交由有资质的单位处置。事故油池及危废间按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求粘贴危废贮存标识，并做防渗处

	<p>理。</p> <p>(3) 项目固体废物的处理严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定,不对周围环境造成危害。</p> <p>5 环境风险保护措施</p> <p>升压站的事故风险可能有变压器油外泄污染环境。拟采取以下措施处理。</p> <p>(1) 事故油池加盖,采取导流措施,确保雨水不进入事故油池,确保事故状态下,废油不进入外环境;事故油池废油及时委托有资质单位处理。</p> <p>(3) 项目各风险单元防渗层渗透系数应达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求的 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$。防止变压器油及废油发生泄漏事故时,直接泄漏至室外或下渗到地下水系统。</p> <p>(4) 在项目区配备适量的空油桶、消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及消防栓、消防服、灭火器、火警报警装置等消防应急设备。</p> <p>(5) 在项目内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语,禁止火源进入项目内。</p>
其他	<p>1 环境管理与监测计划</p> <p>本次拟建升压站工程拟采取的环境管理及监测计划如下。</p> <p>1.1 施工期的环境管理和监督</p> <p>鉴于施工期环境管理工作的重要性,同时根据国家有关要求,本工程施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环境保护要求,在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环境保护问题,严格要求施工单位按设计文件施工,特别是按环境保护设计要求施工。施工期环境管理的职责和任务如下:</p> <p>(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定升压站工程施工中的环境保护计划,设置专门环境管理机构和</p>

人员，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动时应遵循的环境保护法律法规、知识的培训，提高全体施工人员文明施工的意识。

(5) 做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(9) 工程竣工后，将各项环境保护目标措施落实情况上报至当地环境主管部门。

1.2 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，工程运行期间应配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所附的环保责任。监督国家法律法规、条例的执行情况，制定并完善环保管理制度，监控升压站运行期间噪声、辐射排放情况及主变压器工作情况，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

本工程运行期的环境管理制度包括：

(1) 制定和实施各项环境监督管理工作制度。

(2) 建立电磁环境影响评价、竣工环境保护验收、环境现状监测数据档案，并报当地环境保护行政主管部门备案、并向社会公布监测结果。

(3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查工作。

(5) 建设单位应按照国家标准建设和使用辐射污染防治设施。

(6) 积极筹备辐射事故应急管理工作，完善应急组织，建立应急队伍，保障应急物资，提高应急处置能力。

1.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，主要任务是：收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果并上报至本工程所在地环境保护行政主管部门。升压站发生突发性环境事件时应进行跟踪监测调查。电磁、声环境影响监测工作可委托有资质的单位完成。

(1) 噪声监测

①监测布点：升压站四周围墙外 1m 及杨家最近住户围墙外 1m 各布置一个监测点位。

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

④监测频率及时间：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）每季度开展一次噪声监测。

⑤执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

(2) 电磁环境

①监测布点：升压站四周厂界围墙外 5m 处、临近厂界的住户。

②监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

③监测方法：工频电场强度、工频磁感应强度监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。

④监测时间：竣工环保验收期间及突发环境事件进行监测。

⑤执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

本项目环保投资具体内容见下表。

表 25 本项目环境保护投资估算

阶段	项目	措施	投资金额 (万元)	
施工期	废气	施工场地洒水抑尘，合理组织施工，缩短施工时间等	10	
	废水	设置临时化粪池及临时沉砂池	2	
	噪声	设置施工挡板，禁止夜间施工，加强施工管理，合理安排施工进度和时间等	2	
	固废	设置垃圾收集桶	0.1	
运营期	废水	隔油池+化粪池+一体化污水处理设备	15	
	噪声	选用低噪声设备、合理布局、减振、隔声等	4	
	固废	1间 18m ² 的危废间	4	
	环境风险	升压站设置 2 个 5m ³ 贮油坑和 1 个 50m ³ 事故油池		25
		配备空油桶、消防沙、吸油棉、铲子、消防栓、消防服、灭火器、火警报警装置等应急物资		5
	电磁辐射	选用低电磁设备及线缆，合理布局等		/
合计			67.1	
工程总投资			1069	
环保投资占总投资比例 (%)			6.3	

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	严格控制开挖量及开挖范围；施工结束后，及时植被恢复	施工迹地植被恢复	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经临时沉砂池收集沉淀处理后用于洒水降尘；生活污水经临时修建的化粪池处理后用于肥田	综合利用，不外排	生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站内绿化、道路洒水，不外排	综合利用，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工设置围挡。合理安排时间，夜间不得施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	合理布局，选用低噪声设备，基础减振等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	采取扬尘防治措施，如洒水降尘措施、临时苫盖措施，保证施工扬尘得到有效控制	满足陕西省《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	安装净化效率不小于60%的油烟净化器对油烟进行处理，最后通过专用烟道引至楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求
固体废物	生活垃圾收集后运至附近村庄垃圾收集点与当地生活垃圾一并处理	妥善处置	①生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；②废变压器油、废铅蓄电池收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	妥善处置

电磁环境	/	/	在满足经济和技术条件下选用低电磁设备及线缆，合理布局等	升压站周围及电磁敏感目标工频电场、工频磁场公众曝露控制限值能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）评价标准工频电场强度、工频磁感应强度4000V/m、100μT限值
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定环境监测制度，竣工环保验收时监测一次，其他情况根据需要定期进行监测或有纠纷投诉时监测	满足质量控制要求
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，国能商南 200MW 光伏发电复合项目 110kV 升压站工程的建设符合国家环境保护相关法律法规，符合国家相关产业政策。本项目所在区域电磁环境、声环境、大气环境均满足相应环境质量标准，经过环境影响预测，在采取本报告表提出的各项环境保护措施后，本项目产生的电磁环境影响、声环境影响等均满足国家相关标准，本项目产生的生态影响不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

国能商南 200MW 光伏发电复合项目
110kV 升压站工程
电磁环境影响专项评价

建设单位：国能商南新能源有限公司

2023年3月



1 总则

1.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，110kV 户外升压站电磁环境影响评价工作等级为二级评价。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级评价。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，输变电工程电磁环境影响评价范围，交流 110kV 升压站评价范围为站界外 30m。

1.5 电磁环境保护目标

经现场勘查，本项目电磁辐射评价范围环境保护目标详见下表。

表 1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	相对方位	距离(m)	房屋层数及结构	房屋高度(m)	影响规模	功能	保护要求
1	杨***家	西北	20	1F 尖顶	4	3 人	居住	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
2	杨***家	西北	7	2F 尖顶	7	6 人	居住	
3	杨***家	西	10	2F 平顶	6	6 人	居住	
4	李***家	西	10	1F 平顶	3	5 人	居住	
5	杨***家	西	13	2F 尖顶	7	5 人	居住	
6	杨***家	西	9	2F 尖顶	7	4 人	居住	
7	杨***家	西	7	1F 尖顶	4	1 人	居住	
8	杨***家	西	7	3F 平顶	9	3 人	居住	
9	杨***家	西	9	1F 尖顶	4	1 人	居住	
10	张***家	西南	21	3F 平顶	9	4 人	居住	
11	杨***家	西南	30	3F 平顶	9	4 人	居住	

敏感目标由北向南依次列出



图1 本项目电磁环境敏感目标现状照片

2 电磁环境现状评价

2.1 监测布点

按照电磁环境现状调查、影响预测及评价需要，对本项目升压站边界、中心点、西侧最近的敏感点布点监测。

2.2 监测因子

工频电场、工频磁场

2.3 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2023年2月17日；

监测频率：每个监测点位监测一次；

监测环境：温度：6.0℃、相对湿度：62.0%、天气：晴。

2.4 监测方法及监测仪器

监测方法采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法。

电磁环境监测仪器技术参数见下表。

表 2 电磁环境现状监测仪器

仪器名称	仪器信息及参数
综合场强仪	仪器型号：SEM-600/LF-01 出厂编号：C-0606/G-0606 制造单位：北京森馥科技股份有限公司 校准日期：2022.11.16 校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究所 校准证书编号：WWD202203475 量程：0.5V/m-100kV/m(电场);宽带 10nT-3mT(磁场)

2.5 监测结果

监测结果见下表。

表 3 各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	检测点位描述	检测时间	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	东厂界	2023.2.17	***	***
2	南厂界	2023.2.17	***	***
3	西厂界	2023.2.17	***	***
4	北厂界	2023.2.17	***	***
5	升压站中心	2023.2.17	***	***
6	杨家	2023.2.17	***	***

2.6 监测结果分析

由于本项目周围为农田、道路，距离最近的村庄为杨家（距离升压站围墙最近距离为 7m），周围无其他电磁辐射设备。本项目升压站周边及中心点工频电场强度监测值范围为***~***V/m，最近的杨家工频电场强度监测值***V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值（4000V/m）；升压站周边及中心点工频磁感应强度为***~*** μ T，最近的杨家工频磁感应强度为*** μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值（100 μ T）。

3 电磁环境预测与评价

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中二级评价的要求：对于升压站，二级评价要求电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

3.1 类比监测分析

3.1.1 类比对象

(1) 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及敏感点与源的距离，并与环境湿度、植被

及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及敏感点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的。即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以选关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据对以往诸多同类变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于 $100 \mu T$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

（2）类比对象选择

根据上述类比对象选择的原则，类比对象选择了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 升压站电磁辐射环境、声环境监测报告》（详见附件 6），类比升压站有关情况见下表。

表 4 本工程升压站与类比对象情况对比

项目	类比对象	评价对象
项目名称	贺圈新墩风电场 110kV 升压站 (类比对象)	国能商南 200MW 光伏发电复合项目 110kV 升压站工程
电压等级 (kV)	110	110
主变容量 (MVA)	2×100	2×100
主变台数 (台)	2	2

项目	类比对象	评价对象
项目名称	贺圈新墩风电场 110kV 升压站 (类比对象)	国能商南 200MW 光伏发电复合项目 110kV 升压站工程
110kV 出线	1 回	1 回
主变布置	户外布置	户外布置
所在区域	陕西省榆林市定边县贺圈镇	陕西省商洛市商南县城关街道任家沟村杨家组
围墙内占地面积	4680m ² (无生活区)	6824m ² (有生活区)
出线方式	架空出线	架空出线
平面布置	110kV 配电装置布置在站区东南侧，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南侧。	总体布置分生产区、生活区两部分。生产区内布置有出线构架、GIS、主变、事故油池、35kV 开关柜设备舱、二次舱、SVG、接地变、站用变、避雷针等设备基础，位于站区南侧；生活区布置有生产辅助楼、危废间等建构物，位于站区北侧。

因此，本评价选择的类比对象具有可比性。

3.2 类比监测

3.2.1 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 类比监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）。

3.2.3 监测布点

（1）升压站厂界监测：升压站四周厂界外 5m 处距地高度 1.5m。

（2）升压站断面监测：类比升压站出线侧线路在升压站东侧，因此在升压站东围墙外 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。

类比升压站厂界监测布点图见下图。

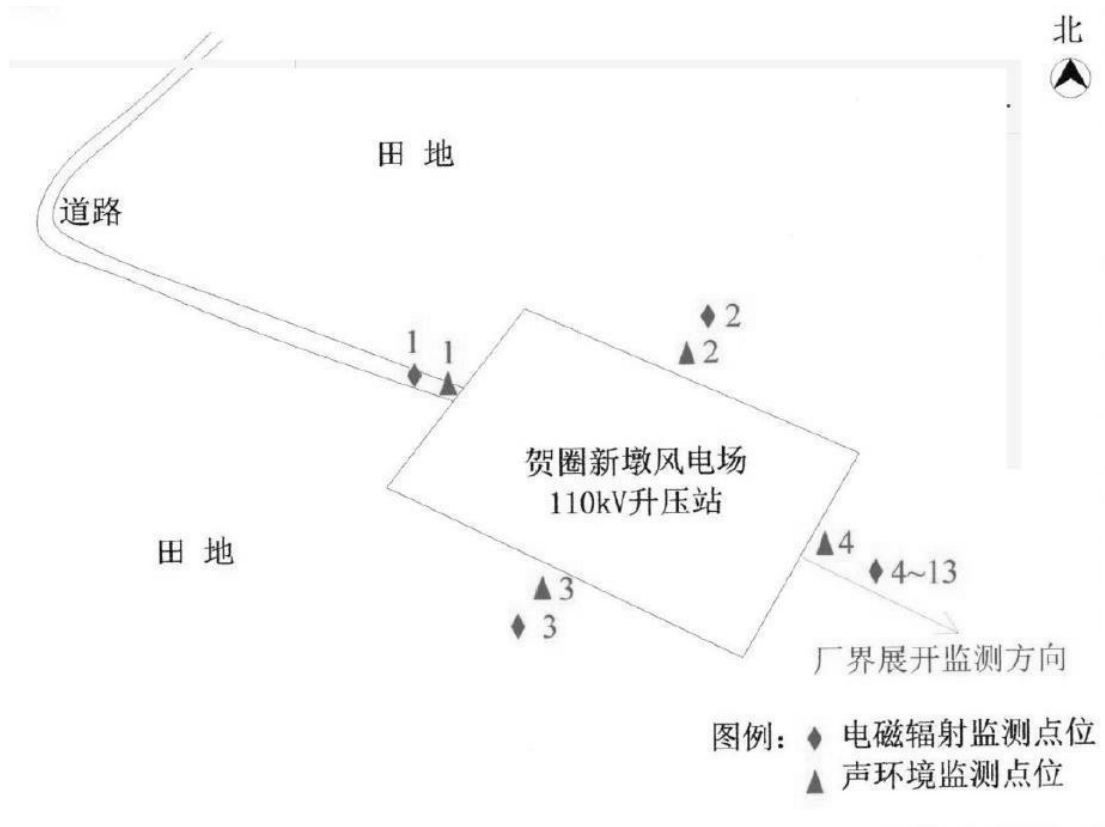


图 2 类比升压站工频电场、工频磁感应强度监测布点示意图

3.2.4 监测地点、时间及监测环境

监测地点：贺圈新墩风电场 110kV 升压站

监测时间：2020 年 9 月 2 日 15: 00~16:00

监测环境：天气：晴，昼间 20℃，湿度 38%。

3.2.5 监测工况

类比升压站监测时的运行工况见下表。

表 5 类比监测时类比站的运行工况

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

3.2.6 类比监测结果

类比升压站实测结果见表 6，工频电场、工频磁感应强度分布趋势见图 3、图 4。

表 6 类比升压站工程工频电场、工频磁感应强度类比监测结果

序号	监测点名称	监测点位	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	升压站西侧围墙外	距离围墙 5m	***	***
2	升压站北侧围墙外		***	***
3	升压站南侧围墙外		***	***
4	升压站东侧围墙外		***	***
5	升压站东侧围墙外衰减断面 垂直围墙方向	10m	***	***
6		15m	***	***
7		20m	***	***
8		25m	***	***
9		30m	***	***
10		35m	***	***
11		40m	***	***
12		45m	***	***
13		50m	***	***
受南侧现有线路影响，南侧围墙外工频电场强度和工频磁感应强度较大				

图 3 贺圈新墩风电场 110kV 升压站工程工频电场强度分布图

图 4 贺圈新墩风电场 110kV 升压站工程工频磁感应强度分布图

3.2.7 类比监测结果分析

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 (0.0418~0.01252) μ 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) μ T。所有监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程 110kV 升压站西侧、西北侧及西南侧存在电磁环境敏感目标, 距离在 7~30m 之间, 按照以上分析预测结果, 本工程 110kV 升压站建成后对环境敏感目标的影响为工频电场强度为 9.21~46.222V/m, 工频磁感应强度为 0.0313~0.0521 μ T。满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值: 工频电场强度为 4000V/m, 工频磁感应强度为 100 μ T。

3.2.8 电磁环境控制措施

项目在设计、施工及运营期间需采用以下的防护措施, 保证工频电场及磁场满足相应标准限值要求。

1、设计时对升压站的电气设备进行合理布局, 保证导线和电气设备的安全距离, 并选用具有抗干扰能力的设备, 设置防雷接地保护装置, 选用带屏蔽层的电缆, 屏蔽层接地, 主变及出线布置在远离站外环境敏感目标侧, 设置站区围墙等。

2、设计中选用工频电场、工频磁场水平低的设备和附件; 对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽及设备的孔、口、门缝的链接密封措施; 对高压一次设备采用均压措施。

3.2.9 电磁环境影响评价结论

综上所述, 根据升压站现状监测结果及相似变电站的类比监测数据, 110kV 升压站建成运营后, 升压站各厂界及敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求中电场强度标准限值 4000V/m, 磁感

应强度标准限值 $100 \mu\text{T}$ 的要求，不会对项目区域电磁环境造成较大的影响。