

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批版)

项目名称：国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目
(升压站)

建设单位(盖章)：国能(西乡)新能源有限公司
编制日期：二〇二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目（升压站）		
项目代码	2504-610724-04-01-914612		
建设单位联系人	谈伟都	联系方式	██████████
建设地点	陕西省汉中市西乡县堰口镇		
地理坐标	东经 107 度 50 分 9.429 秒，北纬 32 度 58 分 57.239 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射--161 输变电工程--其他 (100 千伏以下除外)	用地面积 (m ²)	升压站永久占地面积 7333.43 (其中施工临时占地面积 1000, 升压站占地范围内)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批备案部门	汉中市行政审批服务局	项目审批备案文号	/
总投资(万元)	2587.41	环保投资(万元)	47
环保投资占比 (%)	1.82	施工工期	8 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	<p>本项目东侧约 300m 处涉及生态环境敏感区，包括陕西西乡牧马河国家湿地公园（恢复重建区）、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区（核心区）、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线，三处生态环境敏感区保护范围重合。本工程永久工程和施工临时工程均不涉水，故无需设置生态专题评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 中的 B.2.1 “专题评价” 中“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”要求，本项目设置电磁环境影响专题评价。</p>		
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>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为光伏发电配套升压站建设项目，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本）（国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月27日），本项目属于鼓励类中“五、新能源2、可再生能源利用技术与应用：高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>根据陕西省发展和改革委员会《关于陕西省2024年保障性并网规模竞争性配置结果的通知》（陕发改能新能源〔2024〕1702号）（详见附件3），文件中“2024年陕西省风电光伏竞争配置项目”包含本项目，符合陕西省产业政策要求。</p> <p>同时，本项目已取得汉中市行政审批服务局《国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目》备案确认书，项目代码为2504-610724-04-01-914612，符合地方产业政策要求（详见附件2）。</p> <p>2、与周边电网规划符合性分析</p> <p>汉中电网现已形成以5座330kV变电站（洋县变、汉中变、武侯变、顺正变、光义变）为中心的五大供电区，这五大供电区既独立运行又密切联系，110千伏网架结构已形成环路布置，正常是开环运行的辐射型供电网，截至目前，汉中电网总装机容量1732.5MW，其中火电装机660.0MW，占总装机容量的38.1%；水电装机791.7MW，占总装机容量的45.7%；新能源装机142.3MW，占总装机容量的8.21%；其他类电站装机138.5MW，占总装机容量的7.99%（其中生物质装机容量36MW、企业自备余热电厂装机容量102.5MW），本次新增装机容量100MW，新增后新能源装机容量占比增加至13.22%。</p> <p>本项目建设1座110kV升压站，升压站以1回110kV线路接入330kV牧马河变110kV备用间隔，最终接入方案以电网接入系统方案批复为准。综上，本工程与周边电网规划相符。</p> <p>本次评价只包含110kV升压站，光伏区及110kV送出线路工程不在本次评价内容范围内，另行环评。</p>
---------	--

3、生态环境分区管控符合性分析

根据《汉中市人民政府关于印发汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汉政办函〔2024〕23号）和《汉中市人民政府办公室关于印发2023年汉中市生态环境分区管控调整方案的通知》（汉政办函〔2024〕23号），按照“保护优先、衔接整合、有效管理”的原则，将全市统筹划定为优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元共162个，实施生态环境分区管控。

（1）生态保护红线

根据汉中市生态环境科学研究所出具的《关于国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目（升压站）与汉中市“三线一单”成果对照分析的意见》（汉市环科对照〔2025〕164号）（见附件6），本项目位于一般管控单元，项目占地不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

本项目配备完善的环保设施，餐饮油烟经处理后达标排放；生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后用于周边绿化；噪声采用基础减振、设备隔声以及加强保养等措施；生活垃圾、废油脂、少量污泥全部收集合理处置，危险废物暂存在危废贮存库内定期交由有资质单位处置，升压站周边工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准。因此在采取相应措施后各污染物排放均达到相应的环保要求，不会触及环境质量底线。

（3）资源利用上限

本项目属于输变电类项目，项目选址基本符合相关要求；项目用水、电、土地等资源不会突破区域的资源利用上限。

(4) 与相关环境准入负面清单的符合性分析

表1-1 项目与准入清单符合性分析判定一览表

文件名	相关内容	项目情况	符合性
《汉中市生态环境准入清单》	总体要求-空间布局约束-7、围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。	本项目升压站建设属于光伏发电配套工程，属于光伏新能源应用。	符合

(5) 与环境管控单元符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》，环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析应采取“一图一表一说明”的表达方式。本项目与《汉中市生态环境分区管控准入清单》符合性分析如下。

① “一图”

根据汉中市生态环境科学研究所《关于国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目（升压站）与汉中市“三线一单”成果对照分析的意见》（汉市环科对照〔2025〕164 号）（见附件 6），本项目位于一般管控单元，项目与环境管控单元对照分析示意图见图 1。

其他符合性分析

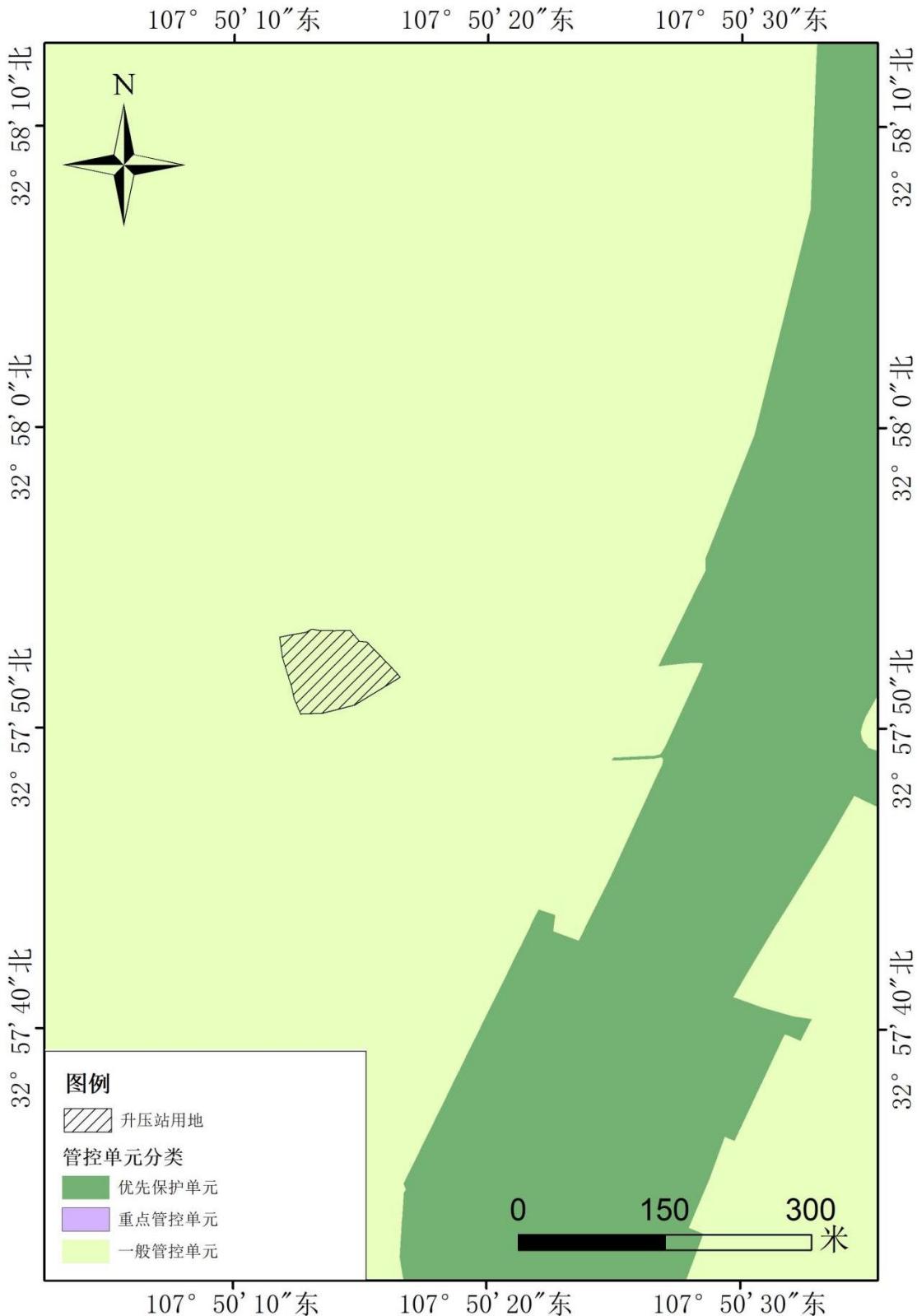


图1 项目与环境管控单元位置关系图

其他符合性分析	② “一表”							
							管控要求	
序号	市 区 (区)	区 县	环境 管 控 单 元 名 称	单 元 要 素 属 性	管 控 单 元 分 类		面积	本项目符合性分析
1	汉中市	西乡县	西乡县一般管控单元	/	一般管控单元	空间布局约束	0.73 hm ²	<p>1.执行汉中市生态环境总体准入清单，并落实相关生态环境保护要求。</p> <p>1.以汉台、南郑、城固为主，重点推进产业发展、城乡建设、设施配套，形成经济发展、人口承载的核心圈。</p> <p>2.以汉台、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、略阳、留坝、佛坪秦岭保护区域为主，以保护中央水塔为核心，以生态修复为抓手，全面加强水土保持、水源涵养、生物多样性保护，构筑汉中盆地北部的生态屏障。</p> <p>3.以南郑、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、镇巴巴山保护区域为主，全面加强生态保护和修复，维护生物多样性，构筑汉中盆地南部的生态屏障。</p> <p>4.以汉江为轴线，统筹推进城镇建设、园区布局，重点发展绿色工业、特色农业、生态旅游等产业。</p> <p>5.以嘉陵江为轴线，兼顾生态环境保护与生态经济发展；嘉陵江生态经济带重点发展绿色食品、生物医药、现代材料、文化旅游康养等产业。</p> <p>6.以天然气开发利用为重点，推动光伏、风电等清洁能源深度开发，加快氢能等新型清洁能源发展应用。</p>

					<p>7.严控“两高”项目准入。</p> <p>8.在汉江、嘉陵江两岸建设工业项目，应符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。</p>		<p>周进行绿化，加强生态保护。</p> <p>4、本项目东侧 300m 处为泾洋河，是汉江支流牧马河的支流，最终汇入长江。</p> <p>5.本项目不涉及嘉陵江。</p> <p>6.本项目为升压站建设项目，属于光伏项目配套工程，项目实施有助于推动光伏清洁能源开发。</p> <p>7.本项目不属于“两高”项目。</p> <p>8.本项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。</p>
			污染 物排 放管 控		<p>1.城镇生活污水治理：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理。</p> <p>2.农村生活污水处理：因地制宜地建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象</p> <p>3.农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。</p> <p>4.控制温室气体排放：调整优化能源结构，打造低碳产业布局。</p> <p>5.固体废物污染防治：推动以尾矿、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。</p> <p>6.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市钢铁、建材等行业超低排放改造，规范金属矿采选、非金属矿物制品等行业颗粒物排放管理。</p> <p>7.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。</p>	0.73 hm ²	<p>1.本项目不涉及城镇生活污水治理；项目生活污水经处理设施处理后定期清掏用于绿化、道路洒水等。</p> <p>2.本项目不涉及农村生活污水处理。</p> <p>3.本项目不涉及新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）等。</p> <p>4.本项目为光伏发电配套工程升压站建设项目，项目实施有助于推动光伏清洁能源开发。</p> <p>5.本项目不涉及尾矿、粉煤灰、冶炼渣和石膏等工业固体废物。</p> <p>6.本项目不涉及钢铁、建材</p>

							等行业，本项目运行过程中无颗粒物产生。 7.本项目不属于“两高”项目。
	环境风险防控		1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2.加强饮用水水源地环境风险管控。 3.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。 4.加强尾矿库环境风险防控。		0.73 hm ²		1.要求本项目运行后加强风险管理。 2.本项目不涉及饮用水水源地保护区。 3.本项目不属于土壤污染重点监管单位。 4.本项目不涉及尾矿库。
	资源开发效率要求		1.完善节能减排约束性指标管理，加强钢铁、水泥、有色金属冶炼等高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉密炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。 2.严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化钢铁、化工等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施雨水和中水回用工程。 3.到 2025 年，全市秸秆综合利用率达到 90%以上。 4.到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率将达到 85%以上。		0.73 hm ²		1.本项目不涉及锅炉。 2.本项目不产生生产废水，生活污水经处理后用于绿化、道路洒水等，不外排，不涉及高耗水工艺。 3.本项目不涉及秸秆综合利用。 4.本项目不涉及畜禽粪污综合利用。

③ “一说明”

本项目位于陕西省汉中市西乡县堰口镇，属于汉中市生态环境管控单元中的“一般管控单元”。根据表 1-2 符合性分析，项目符合所在生态环境单元的分区管控要求。

3、项目与其他政策、规划符合性分析

表1-3 项目规划文件符合性分析判定一览表

文件名	相关内容	项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目东侧 300m 处为泾洋河，是汉江支流牧马河的支流，最终汇入长江。本项目为光伏发电配套升压站建设项目，有助于推动光伏清洁能源开发，不涉及重污染企业。	符合
	第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目运行过程中禁止在河道管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合
《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）	禁止擅自在国家级自然保护区内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目为光伏发电配套升压站建设项目，项目东侧约300m处为陕西西乡牧马河国家湿地公园，项目在施工和运营期间不占用湿地公园且未在湿地公园范围内设置临时和永久工程；同时本次环评要求施工和运营期间禁止将施工废水和生活污水及其他废水、污水排放至湿地公园内，禁止发生倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	符合
《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》	第十九条禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。第二十条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区位于本工程东侧约 300m 处，本工程无涉水工程，且无排污口。同时，本工程建设生产活动远离河道范围。	符合
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	（九）大力发展战略性新兴产业和清洁能源。到2025年，非化石能源消费比重达20%左右，电能占终端能源消费比重达30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目为光伏发电配套项目，本项目建成后可促进清洁能源进一步发展。	符合
《国务院深入打好污染防治攻坚战的意见》	三、深入打好蓝天保卫战（十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。	项目施工期采取以下措施： （1）升压站施工场地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等“六个百分之百”	符合
《陕西省大气污	第五十七条 建设单位应当在施工前向工程主管部门、生态环境		符合

	<p>染防治条例》 (2023年修正)</p> <p>行政主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。</p> <p>第五十八条 施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取下列防尘措施：</p> <p>（二）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当遮盖或者在库房内存放；</p> <p>（三）土方、拆除、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；</p> <p>（四）建筑施工工地进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边一百米以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。</p> <p>第六十条 建筑垃圾、渣土消纳场、垃圾填埋场和污水处理厂，应当按照相关标准和要求采取防止扬尘的措施。</p> <p>其他区域的建设工程在现场搅拌砂浆机的，应当配备降尘防尘装置。</p>	<p>之百”。地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，采取洒水、覆盖、冲洗等防尘措施；建筑工地四周建设喷淋设施，严控扬尘污染。</p> <p>（2）控制道路扬尘污染。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。运输车辆应保持工况良好，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘；</p> <p>（3）加强物料堆场扬尘监管。施工现场尽量实施建筑材料统一堆放管理，并尽量减少搬运环节，搬运时防止包装袋破裂。筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在200m以上。遇恶劣天气加篷覆盖，必要时设围栏，并定时洒水防尘。减少堆存量并及时利用；</p> <p>（4）严格按照汉中市有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理和监理，加强全员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，坚决杜绝粗放式施工现象发生。</p> <p>（5）对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥起尘或被雨水冲刷。</p> <p>（6）除沙尘天气影响外，PM₁₀小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘。</p> <p>（7）在项目地设置工程概况标志牌，标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。</p> <p>（8）强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。</p>
--	--	---

		(9)施工单位应选用符合国家标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，减轻对环境的影响。	
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	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。	本项目属于陕西省“十四五”生态环境保护规划中鼓励发展的太阳能可再生能源产业，项目建设加速了能源体系清洁低碳发展进程。	符合
《陕西省发展和改革委员会、陕西省自然资源厅关于规范光伏复合项目用地管理的通知》(陕发改能新能源(2020)933号)	禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域开发建设光伏项目。	本项目升压站用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，未占用永久基本农田及国家相关法律法规和规划明确禁止的区域。	符合
	光伏复合项目的变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础设施用地，按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续。	本项目升压站用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。	符合
《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》	16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。 20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。 28.严格经营场所噪声管控。对使用可能产生社会生活噪声污染的设备、设施的企、事业单位和其他经营场所加强监管，通过采取优化布局、集中排放、使用减振降噪措施并加强维护保养等方式，防止、减轻噪声污染，确保噪声达标排放。加强垃圾中转站、变电站、汽车充电场站等城市公共设施运行过程噪声监管。	本项目施工期采用低噪声设备，合理安排施工时间禁止夜间施工，合理布局，确保施工期噪声可以达标排放。	符合 符合
《陕西省汉江丹江流域水污染防治	在汉江、丹江流域新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，	本项目升压站内主要高噪声设备采用了合理布局和基础减振等措施，运营期厂界噪声可以达标排放。运营期加强管理，设备大修或有投诉时进行噪声监测，确保噪声达标排放，降低对周围敏感点的影响。	符合
		本项目东侧300m处为泾洋河，汉江支流牧马河的支流，最终汇入长江。	符合

	治条例》（2023年修订）	符合环境影响评价要求，并经规定程序批准后，方可开工建设。	本项目生活污水经一体化处理设施处理后用于绿化和道路洒水等，不外排。本项目正在依法开展环境影响评价审批工作，经生态部门同意后方能开工建设。	
	《汉中市“十四五”生态环境保护规划》	积极推进全国新能源综合应用示范城市建设，打造绿色、高效、智慧的综合能源供应模式，形成绿色高质量发展方式。加强油气管网建设和运营监管，建设生活垃圾发电、生物质发电项目，加快煤电转型升级，大力推进输电骨干网架和电网建设，提升电网保障能力。全面实施存量煤电机组热电联产改造，降低企业用能成本，强力推进集中供热和“热-电-冷”三联供，继续做好光伏领跑者项目，加快建设渭南黄土旱塬低风速开发利用示范基地。	本项目属于汉中市“十四五”生态环境保护规划中重点加快推进的光伏发电、电网建设项目。	符合
	《西乡县“十四五”生态环境保护规划》	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，大力发展战略性新兴产业、太阳能、水能等清洁能源，加快分布式能源布局进程。.....重点推进西乡县光伏开发项目，有序发展光伏发电绿色能源。	本项目为光伏发电项目配套升压站工程，属于发展清洁能源，可促进能源体系清洁低碳发展。	符合
	《西乡县大气污染防治专项行动方案（2023-2027）》	<p>1.能源消费结构调整。 积极发展非化石能源，逐步缩小煤炭在能源消费中的占比，2025年力争实现煤炭消费零增长，非化石能源消费比重达到16%。</p> <p>8.扬尘治理工程。 加强施工期间扬尘管控，严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”，建成区内所有施工工地全部安装在线监测和视频监控设施，并与住建部门联网。所有施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078—2017）》的立即停工整改。</p>	<p>本项目属于光伏发电项目配套升压站工程，属于非化石能源发展。</p> <p>项目施工期采取以下措施：</p> <p>(1) 升压站施工场地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等“六个百分之百”。地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，采取洒水、覆盖、冲洗等防尘措施；建筑工地四周建设喷淋设施，严控扬尘污染。</p> <p>(2) 控制道路扬尘污染。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。运输车辆应保持工况良好，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘；</p> <p>(3) 加强物料堆场扬尘监管。施工现场尽量实</p>	符合
	《西乡县建筑施工2025年大气污染防治专项行动方案》	以严格落实建筑施工扬尘治理“六个100%”措施要求为抓手，完善工作机制，强化监督检查，有效解决压力传导不足、责任落实不够、监管力度不强、工作标准不高、治理效果不显等问题，促使建筑工地扬尘治理工作常态化、规范化、标准化开展，大幅提升建筑工程绿色施工、文明施工水平。通过开展施工现场扬尘治理，严肃查处相关违法违规行为，建立施工扬尘治理长效机制，提高城市管理能力和水平，有效遏制施工扬尘对城市空气质量的		符合

	影响。		
《2025-2026年大气污染防治建筑施工涉土工地错峰作业实施方案》	<p>2、细化工作方案。各建设、施工单位要提前安排工作计划，涉土作业错开污染天气高发时段和冬防期。严格落实施工现场扬尘治理“6个100%”措施。</p> <p>3、实施动态监管。污染天气高发时段和冬防期，采取明察与暗访相结合，加强对建筑施工工地监管，督促相关责任主体落实“6个100%”措施。</p>	<p>施建筑材料统一堆放管理，并尽量减少搬运环节，搬运时防止包装袋破裂。筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在200m以上。遇恶劣天气加篷覆盖，必要时设围栏，并定时洒水防尘。减少堆存量并及时利用；</p> <p>(4) 严格按照汉中市有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理和监理，加强全员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，坚决杜绝粗放式施工现象发生。</p> <p>(5) 对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥起尘或被雨水冲刷。</p> <p>(6) 除沙尘天气影响外，PM₁₀小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘。</p> <p>(7) 在项目地设置工程概况标志牌，标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。</p> <p>(8) 强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。</p> <p>(9) 施工单位应选用符合国家标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，减轻对环境的影响。</p>	符合
《西乡县国土空间总体规划（2021-2035年）》	<p>生态低碳，绿色发展。践行绿水青山就是金山银山的理念，落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度和节约用地制度，坚持“以水四定”原则，推动绿色生产生活方式转型，优化能源结构，发展清洁能源和可再生能源，节能降碳增效，实现绿色低碳发展方式和生活方式。</p>	<p>本项目为光伏发电配套项目，可促进清洁能源发展，进一步实现低碳发展。</p>	符合

	规划期内加强 110 千伏主网架建设，保持与汉中中心城区、安康方向国家电网的联络，西联汉中主网，东接安康水电基地，加强供电保障。	本项目为 110kV 升压站，运营后进一步加强供电保障。	符合
--	--	------------------------------	----

表 1-4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 的符合性分析判定一览表

相关内容	本项目情况	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址不在生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区内。	符合
5.4 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。	本项目施工期施工区域和运营期设备布置均避让周边居民，对周围电磁和声环境影响不大。	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目危废贮存库的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求进行建设，主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与事故油池连接。	符合
6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	由于拟接入北侧牧马河 330kV 变电站，故本项目出线端位于北侧。	符合
6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 6.3.2 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。 6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目设备选用低噪声设备，主变设备位于场地中央，厂界噪声可以达标排放，升压站周边各敏感点声环境质量可满足要求。	符合
6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目在设计阶段充分考虑了对拟建地周边生态环境的影响。	符合
6.5.1 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	项目升压站采用雨污分流，运营期无生产废水排放，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于绿化或洒水等。	符合

	<p>7.2.1 变电工程施工过程中厂界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。</p>	项目施工期采取防治措施后可满足施工厂界噪声排放相应标准要求。	符合
	<p>7.3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>7.3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>7.3.6 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>7.3.7 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>7.3.8 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p>	<p>本项目用地范围内划定施工区域界限，施工营地位于升压站红线范围内、不新增占地，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，严禁超越施工带作业。</p> <p>升压站选址土地平整，施工期间可做到挖填方平衡，表土用于绿化区域覆土。</p> <p>项目施工期车辆采取严格管制作业区域、定期维护的措施，防止对土壤造成污染。</p> <p>工程施工结束后立即进行场地绿化，并采取工程措施、植物措施相结合的方式控制水土流失。升压站工程的建设对生态环境影响较小。</p>	符合
	<p>7.4.1 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。</p> <p>7.4.2 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>7.4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。</p> <p>7.6.1 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>本项目不涉及饮用水源保护区或其他水体保护区，施工场地设置临时防渗旱厕，定期进行清掏外运用作农肥；盥洗水经临时沉淀池收集沉淀后回用于施工场地、道路浇洒抑尘等。</p> <p>项目施工期建筑垃圾部分回用，剩余部分运至当地城建部门指定的地点统一处置。升压站建设过程中不产生弃土，表土用于绿化区域覆土。</p>	符合
	<p>7.5.1 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>7.5.2 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>7.5.3 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>7.5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	<p>本项目采取禁止大风天气施工、对施工场地经常洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理，在施工期间对施工场地材料堆场加苫布遮盖，施工完毕后对施工场地及时进行恢复等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。</p>	符合
	<p>8.1 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>8.3 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目</p>	<p>本项目设置监测计划符合相关标准要求。项目危险废物由危废贮存库暂存定期交由有资质的单位处置。</p>	符合

	<p>标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>8.4 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>8.5 变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p>		
--	---	--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目属于光伏发电项目配套升压站工程，位于陕西省汉中市西乡县堰口镇，场址区位于西乡县东南方向，距西乡县直线距离约 10km，场址周边有通村道路和国道 G210 通过，交通便利。升压站中心坐标为东经 107 度 50 分 9.429 秒、北纬 32 度 58 分 57.239 秒，海拔高度约 589 米~890 米。本项目地理位置详见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>国家能源集团陕西电力有限公司成立于 2010 年 7 月，是国家能源投资集团有限责任公司在陕西区域全资子公司，公司经营范围包括新能源、水电、火电、煤矿项目的开发、建设和运营管理，以及区域售电、煤炭运销等业务，按照国资委区域电力改革政策，目前已成为一家以清洁能源开发为主的综合能源公司。</p> <p>国家能源集团陕西电力有限公司为项目建设管理需要，成立国能陕西洁能开发有限公司（曾用名为国能陕西水电有限公司），后变更为“国能（西乡）新能源有限公司”，由新公司承接项目后续手续办理、开发建设等相关工作。经核实，“国能（西乡）新能源有限公司”与“国能陕西洁能开发有限公司”均为“国家能源集团陕西电力有限公司”的全资子公司，主营光伏项目开发业务。</p>
	<p>为了进一步利用和开发西乡太阳能资源，国能（西乡）新能源有限公司决定投资建设《国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目》，分为光伏区建设、升压站建设和后期送出线路工程三部分，本项目为升压站建设部分，光伏区建设部分环评手续同步办理中，送出线路工程目前尚未确定具体方案，后续需另行评价。</p> <h3>1、项目建设内容及规模</h3> <h4>(1) 建设内容</h4> <p>本项目位于陕西省汉中市西乡县堰口镇，总占地面积为 7333.43m²，用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。</p> <p>项目主要新建 110kV 升压站及其相关配套工程，升压站建设内容包括 GIS 设备、50MVA 主变压器、35kV 配电装置预制舱、二次设备预制舱等。本次评价对象仅包括 110kV 升压站工程，不涉及 110kV 升压站二期预留工程及送出电线路工</p>

	项目建设内容详见表 2-1。			
项目名称	项目组成	建设内容		备注
主体工程	110kV 升压站	本项目升压站总占地面积为 7333.43m ² , 户外站, 由升压站及生活区组成, 升压站外围墙高度为 2.4m, 结构形式为混凝土砌体结构。新建主变容量 1×50MVA, 采用油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器、型号 SZ20-50000/110。通过 2 回 35kV 集电线路接入, 110kV 配电装置采用 126kV-1600A-40kA-GIS 装置, 1 回 110kV 出线。动态无功补偿装置采用直挂式±15Mvar 水冷型 SVG。		新建
辅助工程	道路	本项目道路依托现有道路, 现有道路宽约 3.5m, 需对现有道路进行拓宽至 4m 左右, 道路路面为水泥路面。		改造
	临时施工营地	施工期临时施工营地选址于项目地中部, 占地面积约 1000m ² , 主要包括施工生活区、临时综合仓库、综合加工厂等。		新建
	拆迁工程	本工程施工前需对项目拟建地及周边共 5 户居民住户进行拆迁, 后期拆迁由堰口镇人民政府负责(见附件 7)。		/
公用工程	供水工程	采用市政管网供水。		新建
	排水工程	本项目升压站采用雨污分流, 雨水经站内雨水口自流排出, 站内设 12m ^{3/d} 的地埋式一体化污水处理设备一座(位于厂区东南侧, 由格栅、调节池、污水处理装置、沉淀池、出水池、消毒装置、污泥池和控制系统组成)。生活污水进入一体化污水处理设施处理后用于绿化浇灌和道路抑尘等, 不外排。		新建
	供电工程	本工程升压站厂用电源采用双电源供电。主用电源来自升压站内 35kV I 段母线接地变兼站用变, 备用电源由施工变转换而来, 供电电源来自附近 10kV 公网, 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。		新建
	供暖制冷	站内办公室、宿舍、控制室均采用电加热器供暖, 制冷采用分体式空调机, 以满足室内温度要求。		新建
环保工程	废气	施工期	施工期扬尘采取洒水降尘措施, 施工期应加强环境管理, 贯彻边施工、边防治的原则降低施工期扬尘。	新建
		运营期	升压站食堂油烟废气, 经油烟净化器处理后引至房顶排放。	
	废水	施工期	施工生产废水经处理后用于场地洒水降尘; 施工生活区设置临时防渗旱厕, 定期清理用作农肥; 其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。	
		运营期	食堂废水经油水分离器处理后与生活污水一同进入一体化污水处理设备, 经处理后用于绿化浇灌和道路抑尘等, 不外排。	
	噪声	施工期	合理安排施工时间、使用低噪声施工设备, 且注意机械维护与管理。	
		运营期	选用低噪声设备、采取基础减振垫。	

固废	施工期	生活垃圾分类收集后送附近生活垃圾收集点处置；建筑垃圾优先回用于道路的修筑，剩余的建筑垃圾和不能回用的建筑垃圾运至当地城建部门指定的地点统一处置；危险废物交由有资质单位处置。						
		生活垃圾	生活垃圾分类收集后送附近生活垃圾收集点交由环卫部门处理。					
		废油脂	收集于专用容器后，委托有资质单位处置。					
	运营期	污泥	定期维护时用专用吸污车收集后用于周边农田施肥处理					
		废变压器油	主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，铺设排油管道与西侧事故油池（32m ³ ）连接，采用钢筋混凝土结构，位于地下。					
	环境风险	运营期	设置危废贮存库 1 座位于站内南侧，面积约为 18.10m ² 。危废贮存库的选购和建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行。危险废物暂存于危废贮存库内，定期委托有资质的单位进行处置。	新建				
生态	生态保护	新建主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，铺设排油管道与西侧事故油池（32m ³ ）连接，采用钢筋混凝土结构，位于地下。						
	水土流失	限制施工作业范围，施工结束后对施工临时用地采用绿化措施。						
<p>(2) 建设规模</p> <p>拟建一座 110kV 升压站，新建主变容量 1×50MVA，采用油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，型号为 SZ20-50000/110。本项目通过 2 回 35kV 集电线路接入，110kV 侧接线采用单母线接线方式，配电装置采用户外 GIS 设备，配置 1 组容量±15MvarSVG 动态无功补偿装置。</p>								
<p>2、工程占地</p> <p>项目拟建升压站目前已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。</p> <p>本项目依托现有道路，并对现有道路进行拓宽，永久占地 7333.43m²；施工期临时营地选址于项目地中部，占地面积约 1000m²。</p>								
<p>3、主要生产设备</p> <p>项目主要设备包括主变压器等，主要设备明细见表 2-2。</p>								

表 2-2 主要设备清单一览表

编号	名称	单位	规格
1	主变压器（油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，型号为SZ20-50000/110）		
1.1	额定电压	kV	115±8×1.25%/37
1.2	额定容量	MVA	50
1.3	连接组别	/	YN,d11
1.4	容量比	/	100/100
1.5	110kV中性点接地方式	/	直接接地
1.6	数量	台	1
2	接线方式		
2.1	35kV侧	/	单母线
2.2	110kV侧	/	单母线
3	SVG		
3.1	型号	/	±15MVar, 直挂水冷式
3.2	数量	套	1

4、公用工程

(1) 给排水

①生活用排水

本项目升压站值班和维护人员峰值人数约 12 人，拟将本升压站作为升压站和光伏区维护人员共同办公场所，工作天数 365 天，升压站内提供食宿。参照《陕西省行业用水定额》(DB61/T 943-2020) 表 B.1 居民生活—农村居民生活—陕南，用水定额按 80L/(人·d)，日用水量为 0.96m³/d，总用水量约为 350.4m³/a。

生活污水产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量约为 0.768m³/d，即约为 280.32m³/a。一体化污水处理设施自带 50m³ 中水池可容纳至少一月的生活污水，可满足雨雪天气生活污水临时收集，生活污水不外排。

生活污水经处理后用于厂区绿化浇灌或道路洒水，雨季通过中水池收集暂存后用于绿化或道路洒水等，不外排。

②绿化及浇洒道路用水

根据项目设计，升压站周边绿化及浇洒道路用水为 2.0L/(m² · d)，绿化及浇洒道路面积约 1200m²，最大日浇洒用水量 2.4m³/d，绿化及浇洒道路用水全部损耗，不外排。其中生活污水处理后用于绿化及浇洒道路，则绿化及浇洒道路用水新鲜水用量为 1.632m³/d。

绿化及浇洒道路用水优先使用一体化污水处理设施处理后的污水，市政供水作补充用水。

本项目总用水量见表 2-3。

表 2-3 项目用水情况一览表 单位: m^3/d

项目名称	用量定额	数量	最大日用水量 m^3/d	最大日损耗量 m^3/d	综合利用量 m^3/d	最大日排水量 m^3/d	排水去向
生活用水	80L/ 人·d	12 人	0.96	0.192	0.768	0	生活污水经一体化污水处理设施处理后用于升压站周边绿化浇灌及浇洒道路用水
绿化用水	2.0L/ ($\text{m}^2 \cdot \text{d}$)		1.632	1.632	0	0	全部蒸发损耗, 其中 0.768 为生活污水回用水
合计			2.592	1.824	0.768	0	/

本项目用水平衡见图 2-1。

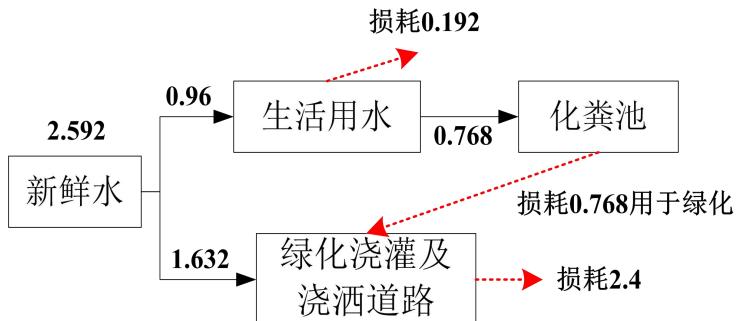


图 2-1 项目水平衡图 单位: m^3/d

(2) 供配电

本工程升压站电源采用双电源供电。主用电源来自升压站内 35kV I 段母线接地变兼站用变, 备用电源由施工变转换而来, 供电电源来自附近 10kV 公网, 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。

5、工作制度及劳动定员

根据项目可行性研究报告, 本项目升压站值班和维护人员峰值人数为 12 人, 年工作 365 天。升压站施工期施工人数约为 50 人, 施工期共 8 个月。

1、施工期布置

本项目升压站施工营地选址于项目地中部，占地面积约 1000m²，主要包括施工生活区、临时综合仓库、综合加工厂等。施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括临时施工营地的修缮（主要包括场地杂草清理等），主体工程施工包括升压站建设、设备安装工程。施工期临时施工营地设置于升压站用地红线内，用地现状为用地现状为农用地、砖瓦房屋等。

各临时生产、生活场地规划见表 2-4，临时施工营地布置图见图 2-2。

表 2-4 施工临时建筑占地面积表

名称	占地面积 (m ²)	备注
临时办公生活区	100	施工办公、生活区
临时综合仓库	500	机电设备、钢筋等堆放
综合加工厂	200	钢筋剪切、调直、弯曲、焊接
其他占地	200	施工营地内
合计	1000	/



图 2-2 临时施工营地布置图

2、运营期平面布置

项目升压站建设总面积 7333.43m^2 。

(1) 升压站总平面布置

本项目升压站主入口设置在东侧（紧邻现有道路，不新建进站道路），站内包含主变、办公生活区和配电装置，其中西北部主要为主变、配电装置等，北侧为出线端，西侧主要为事故油池，东侧为办公生活区，办公生活区布置有消防泵站、一体化污水处理装置等，危废贮存库位于南侧。

升压站布置在平缓地带上，厂区采取平坡的方式，雨水排水采用场地自然散排，通过围墙孔洞排至站外，地面排水坡度不小于2%，建筑物防护范围满足国家规范要求。升压站总平面布置图见附图3。

(2) 道路布置

依托现有道路，现有道路宽约3.5m，需对现有道路进行拓宽至4m左右，道路路面为水泥路面。

本项目占地区域内搬迁工程由西乡县堰口镇人民政府负责，故本项目施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内施工道路、临时施工营地的修建，主体工程施工包括平整场地、升压站建设、设备安装工程。本项目拟施工 8 个月，施工期工艺流程及产污环节分析如下图所示。

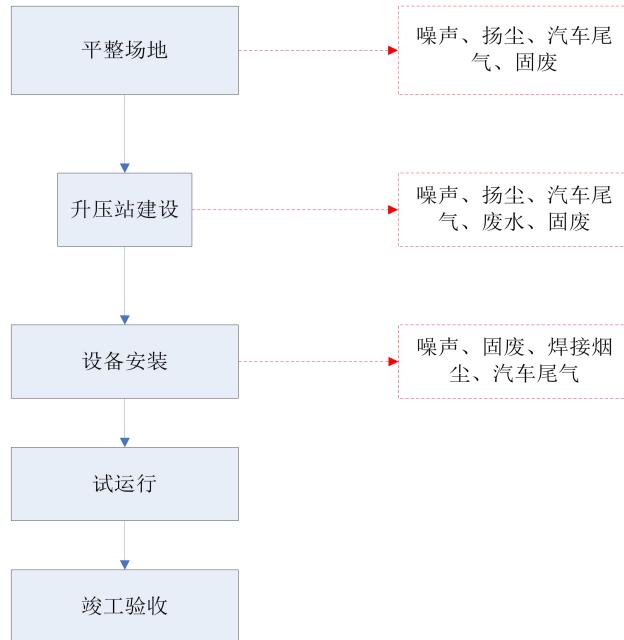


图 2-3 项目施工期工艺及产污环节流程图

110kV 升压站施工仅对本次工程占地范围内（主要包括升压站及相关配套工程）进行施工建设。

施工过程如下所述：

1、平整场地

本次工程施工范围内需要拆除清理 5 座 1F 砖瓦房屋。经现场踏勘估算，共需清理砖块、碎石约 1800t。

升压站施工营地选址于项目地中部，占地面积约 1000m²，主要包括施工生活区、临时综合仓库、综合加工厂等。位于升压站用地红线内，表土剥离采用推土机和人工剥离相结合的方式。表土回覆采用推土机和人工回覆相结合的方式。

2、升压站施工

拟建 110kV 升压站施工期包括施工准备、基础施工等环节。

①施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。

	<p>②基础施工：主要包括主变基础、事故油池、配电装置室、户外配电装置基础等施工。</p> <p>3、设备安装</p> <p>动力设备、照明等安装，支架接地线安装，1#主变、配电装置区架构、电气设备安装等。</p> <p>4、系统运行调试</p> <p>控制室等墙面装修、开关柜等安装，电缆敷设，电气设备运行调试等过程。</p> <p>5、施工时序</p> <p>从第1个月1日到10日为施工准备期，主要完成施工场地及临时建筑设施的修建及升压站主要道路的施工。</p> <p>从第1个月下旬到第5月中旬为升压站内部的建设。</p> <p>从第6月初起开始对第一批安装项目内容进行全面检查测试，到第7个月上旬完成并网发电，投入试运行。</p> <p>最终于第8月中旬完成竣工及验收等收尾工作，实现并网发电。</p> <p>6、建设周期</p> <p>施工于第1个月下旬开始，于第8月下旬完工，共8个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现 状	<p>1、生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>本项目位于陕西省汉中市西乡县，根据《陕西省主体功能区规划》，项目工程评价区属“国家层面限制开发区域（重点生态功能区秦巴生物多样性生态功能区）”（见附图7），该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。保护和发展方向为：</p> <p>——加强退耕还林、封山育林、天然林保护、湿地保护、长防林建设，开展小流域治理，防止水土流失，促进植被恢复，维护生态系统。</p> <p>——严禁毁林开荒、滥采、滥捕、滥伐等行为，保护生态系统与重要物种栖息地，防止外来有害物种侵害，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡。</p> <p>——加大城镇生活污水垃圾处理和工业点源污染治理力度，减少农村面源污染，确保主要河流水质保持在Ⅱ类以上。</p> <p>——围绕特色农产品基地建设，加强茶叶、食用菌、林果、蚕桑、中药材、蔬菜、生猪等规模化种植养殖，推进标准化生产和精深加工。积极发展生态旅游、文化旅游和休闲观光游。</p> <p>——发展太阳能、生物质能等新能源，推广沼气、地热等清洁能源，在保护生态和群众利益前提下，科学开发汉丹江、嘉陵江流域水能资源。按照“点上开发、面上保护”的要求，适度开发优质矿产资源。</p> <p>——建立自然灾害应急预防体系，加强对灾害多发区的监测，提高防灾减灾能力。完善城镇体系，引导山区人口向县城、重点镇和条件较好的中心村转移。</p> <p>本项目为光伏发电项目配套升压站，推动太阳能新能源进一步发展，本项目占地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。项目属于输变电基础建设项目，占地面积小，不会对区域生物多样性产生较大影响，同时本项目建设可加快构建适应新能源高比例发展的电力体制机制、新型电网和创新支撑体系，符合区域功能定位。</p>
--------------------	--

	<p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），陕西省共划分为4个生态区（一级区）、10个生态功能区（二级区）、35个小区（三级区）。项目评价区属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林——汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区——汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区（见附图8），其生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策为：农业区，土壤侵蚀敏感。合理规划利用土地，加强坡地水土保持措施，发展经济林、薪炭林和水土保持林，提高林木覆盖率，控制水土流失。</p> <p>本项目为光伏发电项目配套升压站工程，用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，不占用基本农田，合理规划利用了土地。升压站区域对建构筑物及硬化区域外的空地采取植物绿化措施，提高了林木覆盖率、控制了水土流失，因此与《陕西省生态功能区划》相符。</p> <p>(3) 气候气象</p> <p>西乡县属北亚热带温润季风气候区，总的气候特点是：受南北兼有的气候和多样地形影响，气候温和，雨量充沛，但时空分布差异大，光照不足；春季气温回升快，多春旱；夏无酷暑，常有初夏干旱和伏旱；秋季多连阴雨，降温早；冬无严寒，少雨雪。</p> <p>(4) 植被类型</p> <p>项目位于汉中市西乡县，西乡县拥有高等植物1800多种，主要林木有白皮松、巴山松、华山松、马尾松、油松、铁坚杉、栎类、桦木等，其他植被类型包括灌木、草地等，植物种类较多。</p> <p>根据现场踏勘，项目区主要为人工植被、草地和农作物，周边区域主要植被类型为人工林、草地、农用地等，项目区域内及周边评价范围内未发现保护物种。</p> <p>(5) 动物</p> <p>西乡县境内野生动物230余种，本项目周边人员流动较频繁，野生动物较少，主要为常见的动物：野兔、黄鼬、鼠。</p> <p>据调查，项目地无珍稀、濒危野生动物和保护物种。</p>
--	--

(6) 土地利用类型

本项目位于汉中市西乡县，项目临时用地 7150m²，永久用地 7333.43m²。根据现场调查，项目用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，场址范围内不涉及基本农田，不涉及生态保护红线。

2、环境空气质量现状

本项目所在地为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。本项目环境空气质量常规污染物为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，监测数据引用陕西省生态环境厅办公室《环保快报》中西乡县 2024 年 1~12 月空气质量统计数据，西乡县空气质量现状评价见下表。

表 3-1 西乡县空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度 (μg/m ³)	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度 (μg/m ³)	29	35	82.86	达标
SO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	15	40	37.50	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度 (mg/m ³)	1.2	4	30.00	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度 (μg/m ³)	112	160	70.00	达标

由上表得出，项目所在区域各监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类标准限值的要求。

2、声环境质量现状

企业委托西安德清环保科技有限公司于 2025 年 10 月 15 日、2025 年 11 月 25 日对声环境质量进行监测。项目监测布点、监测频次及监测结果如下。监测点位图见附图。

(1) 监测点位：在升压站周边 200m 范围内敏感点各布设 1 个噪声监测点，共布设 4 个监测点。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 Leq(A)。

(3) 监测时间及频次：监测 1 天，昼夜各一次进行测量。

(4) 监测结果及评价：

监测结果见下表：

表 3-2 噪声监测结果统计 单位: dB(A)

序号	点位	监测时间	监测结果	
			昼间	夜间
1	东南侧散户	2025 年 11 月 15 日	45	39
2	西侧居民		48	41
3	西北侧居民(刘家桥)		44	38
4	堰口社区	2025 年 10 月 15 日	51	44

评价标准: (GB3096-2008) 中 2 类标准, 昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A)。

从表 3-2 可知, 项目所在区域目前昼间环境噪声在 44~51dB (A) 之间, 夜间环境噪声在 38~44dB (A) 之间, 所有监测点昼、夜间监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求, 项目所在区域声环境质量良好。

3、电磁环境现状

企业委托西安德清环保科技有限公司于 2025 年 11 月 25 日对升压站拟建地的电磁环境现状进行了实地监测, 监测报告见附件 10。

(1) 监测内容

工频电磁场: 测量离地 1.5m 处工频电场、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(3) 监测布点

本次监测在升压站拟建地共布设 5 个监测点。

(4) 监测气象条件及监测工况

表3-3 监测期间气象条件

监测日期	天气状况	温度	湿度
2025 年 11 月 25 日	晴	10.3℃~13.1℃	38.2%RH~45.1%RH

(5) 监测结果与分析

本项目电磁环境监测选取有代表性的点位作为监测点位。拟建 110kV 升压站厂界机厂址中心的电磁环境监测结果见表 3-4。

表 3-4 110kV 升压站拟建地工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 升压站拟建地东厂界	1.5	0.215	0.090
2	110kV 升压站拟建地南厂界	1.5	1.726	0.092
3	110kV 升压站拟建地西厂界	1.5	0.218	0.089

	4	110kV 升压站拟建地北厂界	1.5	0.227	0.089
	5	110kV 升压站拟建地厂址中心	1.5	0.223	0.088
监测结果表明，本项目升压站厂界及厂址中心的工频电场强度为0.215~1.726V/m、工频磁感应强度为0.088~0.092μT，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4000V/m，工频磁感应强度100μT）。由监测结果可知，升压站拟建地及周边敏感点的电磁环境现状良好。					

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，项目已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。

本项目选址范围内涉及堰口镇堰口社区 2 户居民住房、周边空房 3 户，共计 5 户搬迁。目前，已就该户居民的搬迁安置事宜，与汉中市西乡县堰口镇人民政府进行了积极有效的沟通。镇政府已明确表示，将依据国家及地方相关政策法规，开展该户居民的动迁、补偿与安置工作，以确保项目顺利实施。由地方政府主导推进，预计可在项目开工建设前妥善解决。

本工程已取得西乡县堰口镇人民政府《关于协调办理茶园光伏升压站建设用地有关情况的说明》，明确“一、原则同意贵公司就该项目在我镇所选地址修建升压站，镇政府将成立专班全面配合贵公司在所选地址中涉及约 5 户需搬迁群众及征地等相关工作和手续的办理。二、同意配合协调对现有村道进行加宽，涉及占用沟渠等相关事宜”。

根据现场踏勘，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。



项目地现状

生态 环境 保护 目标	<p>根据现状调查，本项目评价区内无自然保护区、风景名胜区、重点保护文物、古迹、人文景观等环境敏感区，也无需要特殊保护的国家重点保护野生动植物等。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》及相关导则，确定评价范围如下：</p> <p>（1）电磁环境评价范围</p> <p>本项目电磁环境评价范围为场界 30m 范围内，30m 范围内不涉及电磁环境保护目标。</p> <p>（2）声环境评价范围</p> <p>本项目声环境评价范围为场界 200m 范围内，声敏感目标包括东南侧散户、西侧居民、西北侧居民（刘家桥）和堰口社区。</p> <p>（3）大气环境评价范围</p> <p>本项目运营过程中无废气产生。</p> <p>（4）生态环境评价范围</p> <p>本项目生态环境评价范围为场界 500m 范围内，生态环境敏感目标包括陕西西乡牧马河国家级湿地公园（暨陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线）。项目评价范围及周边环境保护目标图见附图 6。</p>																																																
	<p style="text-align: center;">表 3-5 声环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">单元</th> <th rowspan="2">声环境保护 目标名称</th> <th colspan="3">空间相对位置/m</th> <th rowspan="2">距厂 界最 近距 离/m</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">执行标准/ 功能区类 别</th> <th rowspan="2">声环境保护目标情况说明</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">厂界 (200m 范围内)</td> <td>东南侧散户</td> <td>71</td> <td>-71</td> <td>-1</td> <td>50</td> <td>东南</td> <td rowspan="4">2类</td> <td>1 层民用住宅，2 户，朝向南，混砖结构</td> </tr> <tr> <td>西侧居民</td> <td>-173</td> <td>0</td> <td>+8</td> <td>122</td> <td>西</td> <td>2~3 层民用住宅，约 22 户，均朝向西，混砖结构</td> </tr> <tr> <td>西北侧居民 (刘家桥)</td> <td>-34</td> <td>165</td> <td>+1</td> <td>145</td> <td>西北</td> <td>1~2 层民用住宅，约 11 户，均朝向西，混砖结构</td> </tr> <tr> <td>堰口社区</td> <td>-49</td> <td>-145</td> <td>+5</td> <td>159</td> <td>西南</td> <td>2~3 层民用住宅，约 5 户，均朝向西，混砖结构</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：空间相对位置的坐标原点为一厂区中心</p>								单元	声环境保护 目标名称	空间相对位置/m			距厂 界最 近距 离/m	方位	执行标准/ 功能区类 别	声环境保护目标情况说明	X	Y	Z	厂界 (200m 范围内)	东南侧散户	71	-71	-1	50	东南	2类	1 层民用住宅，2 户，朝向南，混砖结构	西侧居民	-173	0	+8	122	西	2~3 层民用住宅，约 22 户，均朝向西，混砖结构	西北侧居民 (刘家桥)	-34	165	+1	145	西北	1~2 层民用住宅，约 11 户，均朝向西，混砖结构	堰口社区	-49	-145	+5	159	西南
单元	声环境保护 目标名称	空间相对位置/m			距厂 界最 近距 离/m	方位	执行标准/ 功能区类 别	声环境保护目标情况说明																																									
		X	Y	Z																																													
厂界 (200m 范围内)	东南侧散户	71	-71	-1	50	东南	2类	1 层民用住宅，2 户，朝向南，混砖结构																																									
	西侧居民	-173	0	+8	122	西		2~3 层民用住宅，约 22 户，均朝向西，混砖结构																																									
	西北侧居民 (刘家桥)	-34	165	+1	145	西北		1~2 层民用住宅，约 11 户，均朝向西，混砖结构																																									
	堰口社区	-49	-145	+5	159	西南		2~3 层民用住宅，约 5 户，均朝向西，混砖结构																																									

表 3-6 生态环境保护目标一览表

序号	保护对象	坐标/°		保护内容	相对位置		
		经度	纬度		方位	相对红线范围最近距离	
1	陕西西乡牧马河国家级湿地公园(恢复重建区) (暨陆生野生动物重要栖息地)	①2018年12月29日，国家林业和草原局发布《关于2018年试点国家湿地公园验收情况的通知》(林湿发〔2018〕138号)文件，经国家林业和草原局组织评审、专家组实地考察和公示，陕西西乡牧马河国家湿地公园2013年立项的国家级湿地公园试点建设项目，经过5年的建设期，全部验收合格。陕西西乡牧马河国家湿地公园正式成为“国家湿地公园”。 ②2023年11月30日，国家林业和草原局公布《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》，陕西西乡牧马河国家湿地公园入选。	107.840127	32.961990	生态系统、动物生境等(国家一级保护动物包括朱鹮、大鸨、金雕等，国家一级保护植物红豆杉及二级保护植物野大豆等)	东	300m
2	陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区(核心区)	《农业部办公厅关于公布第四批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》(农业部公告第1491号)		主要保护对象为黄颡鱼、齐口裂腹鱼和鲤鱼			
3	汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护区红线	/		生态系统等			
4	泾洋河	/		河流水质、鱼类等			

评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准, 具体见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 环境空气质量执行标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>二级浓度限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td></tr> <tr> <td>2</td><td>NO₂</td><td>年平均</td><td>40</td></tr> <tr> <td>3</td><td>PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70</td></tr> <tr> <td>4</td><td>PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>35</td></tr> <tr> <td>5</td><td>CO</td><td>24 小时平均</td><td>4000</td></tr> <tr> <td>6</td><td>O₃</td><td>8 小时平均</td><td>160</td></tr> </tbody> </table>	序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	1	SO ₂	年平均	60	2	NO ₂	年平均	40	3	PM ₁₀	年平均	70	4	PM _{2.5}	年平均	35	5	CO	24 小时平均	4000	6	O ₃	8 小时平均
序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值																									
1	SO ₂	年平均	60																									
2	NO ₂	年平均	40																									
3	PM ₁₀	年平均	70																									
4	PM _{2.5}	年平均	35																									
5	CO	24 小时平均	4000																									
6	O ₃	8 小时平均	160																									
<p>(2) 声环境</p> <p>本项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 具体见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 声环境质量执行标准 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>执行标准</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类标准</td><td>60</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	执行标准	昼间	夜间	2类标准	60	50																						
执行标准	昼间	夜间																										
2类标准	60	50																										
<p>(3) 电磁环境</p> <p>执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1“公众曝露控制限值”规定: 对于频率为 50Hz 环境中电场强度控制限值为 4000V/m; 磁感应强度控制限值为 100μT 的限值要求。</p>																												
<p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放标准》(DB61/1078-2017) 中表 1 标准, 具体见表 3-9。</p>																												
<p style="text-align: center;">表 3-9 施工期废气执行标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">执行标准</th><th colspan="2">标准值 (mg/m^3)</th></tr> <tr> <th>项目</th><th>限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td>拆除、土方及地基处理工程</td><td rowspan="2">TSP</td><td>≤ 0.8</td></tr> <tr> <td>基础、主体结构及装饰工程</td><td>≤ 0.7</td></tr> </tbody> </table>	污染物	执行标准	标准值 (mg/m^3)		项目	限值	废气	拆除、土方及地基处理工程	TSP	≤ 0.8	基础、主体结构及装饰工程	≤ 0.7																
污染物			执行标准	标准值 (mg/m^3)																								
	项目	限值																										
废气	拆除、土方及地基处理工程	TSP	≤ 0.8																									
	基础、主体结构及装饰工程		≤ 0.7																									
<p>运营期食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18484-2001) 中小型规模标准, 具体见表 3-10。</p>																												

表 3-10 油烟执行标准

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	60

(2) 生活污水

运营期生活污水经一体化污水处理系统处理后用于绿化及洒水等，不外排。

(3) 声环境

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

根据《西乡县人民政府办公室关于印发西乡县城市声环境功能区调整划分方案的通知》(西政办函〔2023〕28号)，本项目周边存在工业企业、210国道、洋镇高速等，故运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，具体见表3-11。

表 3-11 噪声排放标准

标准	标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	60	50

(4) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

本项目不需要申请总量

其他

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>项目施工期由于土地开挖、场地硬化等会对项目所在地周边生态环境造成一定的影响，施工过程中会产生一定的污染包括施工扬尘、施工废水、生活污水，施工机械噪声，施工人员生活垃圾，施工固废等，对场址周围环境会造成短期不利影响。</p> <h3>1、生态影响分析</h3> <p>施工营地位于升压站红线范围内，不新增占地，生态影响主要为升压站占地范围内对生态环境的影响。</p> <p>项目施工过程中场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动，对周边生态环境产生一定的影响。主要表现在：项目在施工期造成地面裸露、植被破坏等对植被的影响；项目的施工机械噪声和人类活动噪声对影响野生动物产生的影响；项目施工期通过土石方的填挖等途径，使地表失去原有固土能力，造成水土流失等。</p> <h4>(1) 施工期对植被的影响</h4> <p>项目升压站占地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，占地范围内存在农作物、少量杂草、人工植被等。工程建设包括以下内容：平整场地、升压站建设、设备安装工程等人为活动，将会造成施工区域内的植被破坏，影响区域内的植被覆盖率，使局部植物生产能力降低。</p> <p>项目占地范围内植被覆盖率低，以常见农作物为主，没有珍稀植物。因此，根据上述分析可知，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。因施工造成的一部分植被灭失不会导致评价区植物群落的改变、生物多样性改变等不良后果。本项目建成后，站区范围内没有遮挡性高大建筑物，对当地自然景观影响较小。</p> <h4>通过采取以上措施，可以合理利用土地，减少对生态环境的影响。因此，本项目临时占地造成的植被生物量损失，可通过场地绿化得到补偿，对植被生态环境影响较小。</h4> <h4>(2) 施工期对动物的影响</h4> <p>施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、切割机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇</p>
-------------	--

排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，对一定范围的声环境造成影响。据调查，本区无大型野生动物，野生动物主要是野兔、黄鼬、鼠等，未发现珍稀濒危等国家和地方保护的野生动物。项目区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，造成的影响随施工期的结束而停止。施工期对野生动物的影响很小。

（3）施工期水土流失的影响

本项目建设中升压站施工等活动将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露。

升压站预计施工8个月，施工期较短，裸露地表很快得以硬化，施工场地风蚀量也较小。项目整体施工可做到挖填平衡并及时进行绿化等措施，且场地较平坦，施工过程中基本不会发生因雨水冲刷而垮塌现象。总体上本项目建设占地对水土流失影响有限，工程建设造成的新增水土流失量较小。

（4）施工期土地利用影响分析

本项目施工营地位于升压站红线范围内，不新增占地。施工临时用地主要为临时生产、生活设施的修建等，施工期临时设施总占地约1000m²。

施工结束后永久占地被升压站建构筑物、硬化道路等占用，土地利用类型发生改变。建设单位已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址，施工结束后落实升压站内空地绿化等植被恢复措施，可有效减缓因植被损失带来的影响。本项目周边大面积分布有农业植被，项目占地面积相对于整个区域的比例很小，对区域土地利用结构影响较小。

（5）土石方

升压站选址土地平整，根据项目设计资料及水土保持方案等资料，升压站剥离的表土集中堆放于升压站场内，用于升压站内绿化区覆土。

表4-1 表土平衡表

占地面積/hm ²	剥离量/万 m ³	回填/万 m ³	调出/万 m ³	调入/万 m ³	借方/万 m ³
0.73	0.06	0.06	0	0	0

注：表土全部利用，无弃方。

升压站场地全面整平后进行基础开挖建设。
基础开挖及回填：建构筑物基础开挖土石方量 0.16 万 m³，回填土石方量 0.07 万 m³，剩余 0.09m³ 用于场地回填。

场地平整：升压站室外场地设计标高高于场外道路 0.3-0.5m，建设中需对场地进行挖填平整。根据主体工程设计资料，场地平整开挖土石方 0.12 万 m³，回填土石方约 0.36 万 m³，场地开挖及基础施工剩余的土石方全部用于场地回填，另外从附近合法料场购入砂石料 0.15 万 m³ 用于场地填筑。

表 4-2 土石方平衡表

开挖量/万 m ³			回填量/万 m ³			借方量 /万 m ³	余方量 /万 m ³
场地开挖	基础开挖	合计	场地开挖	基础开挖	合计		
0.12	0.16	0.28	0.36	0.07	0.43	0.15	0

综上所述，本项目施工期对周边生态影响较小。

2、大气环境影响分析

施工期临时施工场地、升压站基础施工作业产生扬尘污染；土方开挖、填筑产生大量扬尘；车辆运输行驶过程中产生的无组织扬尘及施工机械和运输车辆排放的尾气；设备安装过程中会有少量焊接烟尘产生。施工期主要污染物为焊接烟尘、扬尘、CO、NO_x 及 THC 等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对本项目周围特别是下风向区域空气环境产生污染。

项目施工过程中地面扰动较小，若未采取必要的防尘措施，受风蚀作用影响，将进一步造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。施工期影响主要集中在临时施工场地附近，为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常洒水、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理，在施工期间对施工场地材料堆场加苫布遮盖，施工完毕后对施工场地及时进行恢复等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。

本项目施工规模小，工期短，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尘措施后施工扬尘对环境的影响很小。

（2）施工机械废气

施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为 NO_x、CO 和 THC。但污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，因此本项目施工期间排放的施工机械废气对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放量小而分散，不会对周围环境产生较大影响。

（3）道路扬尘

施工期设备、材料运输过程中车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，运输车辆的行驶速度越快，扬尘产生量越大。如果施工阶段对车辆行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中扬尘量减少 70%左右，达到很好的降尘效果。

（4）焊接烟尘

电力设备安装过程中会有少量焊接烟尘产生。本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，起到稀释作用。焊接烟尘对环境影响较小。

3、水环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中产生的施工废水。

（1）施工废水：主要包括混凝土浇筑过程产生的养护废水及各种车辆冲洗废水等，根据项目情况，废水产生量约 5m³/d，废水中的主要污染因子为 SS；施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用。

（2）生活污水：施工期人员定额 50 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)，取 40L/人•d，则项目生活用水最大量为 2m³/d，生活污水量按生活用水量的 80%计算，则项目生活污水最大产生量为 1.6m³/d。污水中主要污染物有 COD、SS、氨氮等。本项目施工场地设置临时防渗旱厕，定期进行清掏外运用作农肥；盥洗水经临时沉淀池收集沉淀后回用于施工场地、道路浇洒抑尘等。

4、声环境影响分析

施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如道路建设、场地平整、基础施工、设备安装等，噪声源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），噪声值约83~96dB（A）之间。项目建筑施工机械及其噪声级见表4-3。

表4-3 项目施工机械及其噪声级

施工阶段	主要噪声源	噪声特征	噪声级 dB (A)	距离声源距离
道路建设、场地平整	挖掘机	移动性声源，无明显指向性	83	5m
	推土机		85	5m
	轮式装载机		93	5m
基础施工	混凝土搅拌机	施工时间长，影响面大	85	5m
	振捣器		80	5m
	重型运输车		86	5m
设备安装	切割机	声源强度较大	96	5m
	电锯		96	5m

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L₁、L₂—与声源相距r₁、r₂处的施工噪声级，dB(A)。

由此公式计算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表4-4。

表4-4 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表 dB (A)

与设备的距离 (m)	道路建设、场地平整			基础施工			设备安装		多声源*
	挖掘机	推土机	轮式装载机	混凝土搅拌机	振捣器	重型运输车	切割机	电锯	
20	71.0	73.0	81.0	73.0	67.9	74.0	84.0	84.0	87.0
25	69.0	71.0	79.0	71.0	66.0	72.0	82.0	82.0	85.0
30	67.5	69.5	77.5	69.5	64.5	70.5	80.5	80.5	83.5
35	66.1	68.1	76.1	68.1	63.1	69.1	79.1	79.1	82.1
40	65.0	67.0	75.0	66.9	61.9	68.0	78.0	78.0	81.0
50	63.0	65.0	73.0	65.0	60.0	66.0	76.0	76.0	79.0
60	61.4	63.4	71.4	63.4	58.4	64.4	74.4	74.4	77.4
70	60.1	62.1	70.1	62.1	57.1	63.1	73.1	73.1	76.1
75	59.5	61.5	69.5	61.5	56.5	62.5	72.5	72.5	75.5
80	58.9	60.9	68.9	60.9	55.9	61.9	71.9	71.9	74.9
90	58.0	60.0	68.0	59.9	54.9	61.0	71.0	71.0	74.0
100	57.0	59.0	67.0	59.0	54.0	60.0	70.0	70.0	73.0
130	54.7	56.7	64.7	56.7	51.7	57.7	67.7	67.7	70.7
160	52.9	54.9	62.9	54.9	49.9	55.9	65.9	65.9	68.9

注：*表示考虑两种最大声源（切割机、电锯）的叠加效果。

由表4-4可看出，单台声源最大影响范围半径不超过100m；考虑两种最大声源（切割机、电锯）的叠加影响，多声源影响最大影响范围半径不超过160m。

要求施工设备尽量布置于场地中央，且机械噪声一般为间断性噪声，项目周边200m 范围内的敏感点主要为东南侧 50m 处的 1 户散户居民、西侧 122m 处的居民、西北侧 145m 处的刘家桥居民和西南侧 159m 处的堰口社区。项目施工会对周边敏感目标造成一定影响，评价要求施工作业在昼间进行，夜间禁止施工，选用低噪声设备，合理布置施工场地，加强设备的管理、维护、养护工作。采取以上措施后，对周围声环境影响很小。

5、固体废物分析

本项目施工过程中不涉及弃土。施工期固体废弃物主要来自施工期的建筑垃圾、生活垃圾、废机油等检修废物。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾包括场地清理、基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块等，经现场踏勘估算，共需清理废砖块、废塑料等建筑垃圾约 1800t，经收集后，建筑垃圾运至当地城建部门指定的地点统一处置。

(2) 生活垃圾

施工期平均施工人数约 50 人，每人每天产生的垃圾量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中企业员工 0.5kg/d.人计，则施工期间产生的生活垃圾最大量为 0.025t/d，施工期生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点。

(3) 废机油等检修废物

施工期设备检修等均于临时施工营地范围内进行检修，检修过程中产生的废机油等危险废物收集后交由有资质单位进行处置。

6、对周边生态环境敏感区影响分析

本项目东侧约 300m 处涉及生态环境敏感区，包括陕西西乡牧马河国家湿地公园（恢复重建区）、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区（核心区）、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线，三处生态环境敏感区保护范围重合。

陕西西乡牧马河国家湿地公园位于陕西省汉中市西乡县境内，范围为西起沙河镇马踪村，东至城北街道乔山村，总面积 1744 公顷，于 2013 年 12 月经国家林业和草原局批准建立。其中湿地面积 1071 公顷，占湿地公园总面积 61.4%；湿地公园保护保育区和恢复重建区面积为 1126 公顷，占湿地公园总面积的 64.6%。该湿地公园涵盖河流、塘库及沼泽湿地类型，湿地面积占比 61.4%，划分为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区五大功能区，属汉江谷底典型河流湿地。园内记录有鸟类 105 种，其中国家一级保护动物包括朱鹮、大鸨、金雕等，占陕西省同级保护动物总数的 25%；高等植物 127 种，含国家一级保护植物红豆杉及二级保护植物野大豆；种植亲水植物 198 万株，修复湿地 1339 亩。2023 年 11 月，该湿地公园入选首批陆生野生动物重要栖息地名录。

陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区位于陕西省汉中市的西乡县，介于东经 $107^{\circ} 24' 48''$ - $108^{\circ} 14' 05''$ 、北纬 $32^{\circ} 46' 12''$ - $33^{\circ} 15' 50''$ 之间。保护区以汉江西乡石泉水库淹没区河道及相关支流河道划定，总长度 330.3km，总面积 51.16km²。具体包括：汉江西乡干流段；汉江一级支流牧马河、白勉河，以及子午河西乡段、牧马河一级支流泾洋河西乡段等水域。保护区涉及子午、三花石、茶镇、白勉峡、马家湾、古城、堰口、罗镇、司上、城关、沙河、沙河、峡口、骆家坝等 14 个乡镇。主要保护对象为黄颡鱼、齐口裂腹鱼和鲤鱼。

施工期可能会对鸟类、鱼类等造成一定影响，但不会威胁这些物种多样性及种群繁衍，且本项目施工期短，仅在昼间进行。项目施工对野生动物、鱼类等的影响可以接受。为保护野生动物，评价要求工程建设营地应设立围栏，控制施工范围，并对施工人员加强野生动物保护教育，严禁捕杀。

要求本项目施工期间，加强管理，采取以下措施，降低对生态环境敏感区的影响：

①定期洒水抑尘，对土石方覆盖防尘网，防止大风天气大量扬尘逸散影响水体水质；设置围挡等，防止暴雨季节大量泥沙随雨水进入水体内，影响水质；

②加强管理，禁止将生活污水排入水体内；

③禁止在陕西西乡牧马河国家湿地公园、陕西汉江西乡段国家级水产种质资

源保护区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线范围内堆放建筑垃圾、施工人员生活垃圾等固废及危险废物；

④严格在项目红线范围内施工，禁止在陕西西乡牧马河国家湿地公园、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线范围内设置永久建筑及临时建筑，注意保护陕西西乡牧马河国家湿地公园、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区范围内水质及动植物。

⑤禁止在陕西西乡牧马河国家湿地公园、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区主要保护对象栖息地、产卵场、索饵场等区域进行堆放建筑垃圾、施工人员生活垃圾等固废及危险废物；禁止排放废水；禁止在野生动物休憩时间进行物料运输等影响动物生存的一系列行为。

综上，本项目未在陕西西乡牧马河国家湿地公园恢复重建区、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区核心区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线管理范围内布设永久工程和施工临时设施，且项目工程均不涉水，因此施工期对陕西西乡牧马河国家湿地公园、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区核心区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线影响较小。

7、施工期对金洋堰干渠影响分析

本项目东侧紧邻金洋堰干渠，且进站道路横跨金洋堰干渠。

施工期可能会对金洋堰干渠内水质造成一定影响，但本项目施工期短，仅在昼间进行。项目施工对金洋堰干渠的影响可接受。

为保护金洋堰干渠水质，要求本项目施工期间，加强管理，采取以下措施，降低对金洋堰干渠的影响：

禁止将施工期生活污水和施工废水排入金洋堰干渠内，施工期间对金洋堰干渠设置临时围挡、警戒线等；禁止建设废水排放口；严禁在金洋堰干渠内取水、清洗车辆；禁止将施工材料、固体废弃物等堆放于金洋堰干渠内，确保渠道内水流畅通；禁止其他破坏金洋堰干渠水质影响的行为。

8、施工期对周边居民影响分析

本项目施工期间依托现有村道，对其进行改造拓宽，施工期间会对周围居民出行造成一定影响。但本项目依托村道非村民唯一出行道路，可绕道出行；且本

项目施工期短，并对现有道路拓宽后，便于周围居民后期出行。
综上，施工期对周边居民影响较小。

1、工程运行方式

太阳能光伏电池组件将电能通过集电线路接入 110kV 升压站，通过升压站将电压等级由 35kV 提升至 110kV 后通过送出线路将电能输送至电网。

营运期运行方式如下图所示。

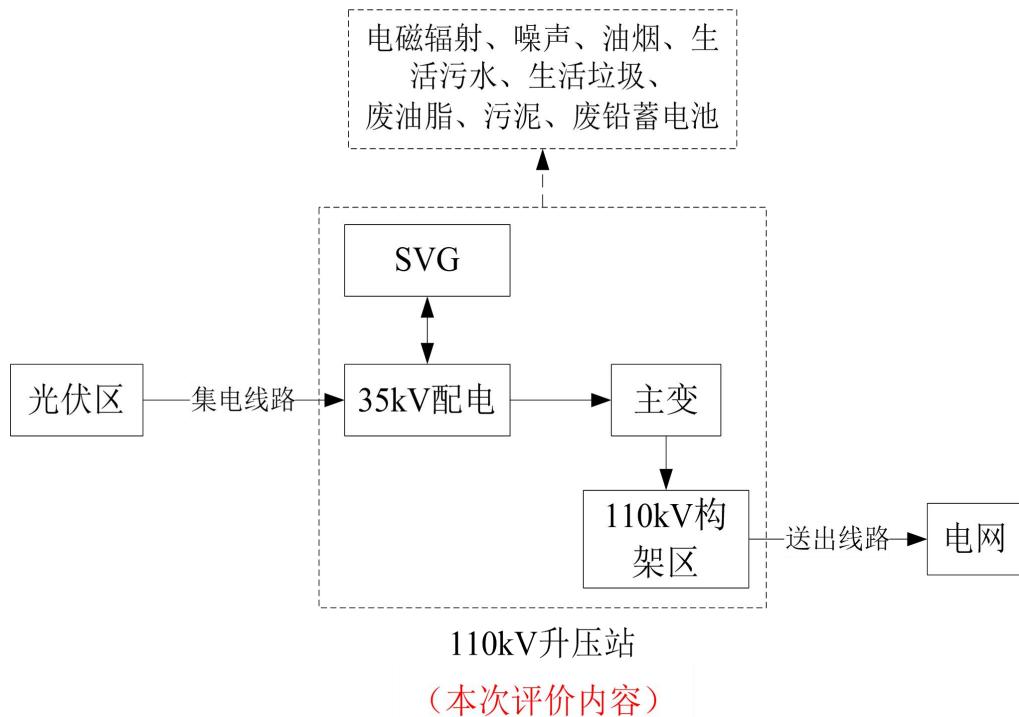


图 4-1 项目营运期运行方式示意图

本项目运营期产生的污染因素主要包括电磁环境、运行噪声、油烟废气、生活污水、污泥、生活垃圾、废油脂和废铅蓄电池等。

2、生态环境

(1) 对植被的影响

项目施工结束后，因 110kV 升压站施工等会减少生物量，由于拟建项目地占地包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，项目建设会破坏现有少量植物，但项目建设同时进行绿化种植，可使破坏的植被得到补偿。因此，本项目建成后对区域植被不会造成明显的不利影响。

(2) 对动物的影响

本项目位于人类活动比较频繁的地区，升压站工程建成后，短期内会对项目周围栖息的动物产生一定的干扰，但经过一段时间的逐步适应后，这种影响将会

逐渐消失。因此，本项目运营期对野生动物的影响较小。

(3) 对土地利用的影响

项目升压站站址占地面积为 7333.43m²。升压站占地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地、乔木林地等，施工结束后永久占地被升压站建构筑物、硬化道路等占用。建设单位在依法办理升压站征地手续，施工结束后落实升压站生活区内空地绿化等植被恢复措施，可有效减缓因植被损失带来的影响。本项目周边大面积分布有农业植被，项目占地面积相对于整个区域的比例很小，对区域土地利用结构影响较小。

本项目临时占地约 1000m²，位于升压站红线范围内，不新增占地，对土地影响较小。

(4) 生态系统及自然景观

项目施工期扰动了地表植被，改变土地利用性质，产生新增的水土流失，因项目占地较小，对生态系统的完整性影响有限。从以下两方面分析对区域生态系统完整性的影响。

①恢复稳定性分析

项目对区内生物生产力的影响主要来自碾压、扰动地貌，从而使项目区内的生物生产力降低。项目实施后永久占地中对建构筑物和硬化外的空地进行植被恢复绿化后，项目区内因工程实施造成的生物生产力变化较小，总体上生物生产力基本仍处于原有水平，对项目区生态体系恢复稳定性影响较小。

②阻抗稳定性分析

从生物多样性来讲，工程区无需保护的珍稀动植物资源，动植物类型均为区域常见物种，本项目的建设基本不会对生物多样性产生影响。

工程建设将改变原有的土地利用方式，但评价区物种多样性不高，且实际建设占地较小，工程建设基本不会改变原有陆生生物生境，物种数目不会有减少的可能，总体上生物多样性水平仍将维持原状，对生态系统的阻抗稳定性影响小。

综上所述，本工程建设不会导致物种的丧失，对植被、物种影响小，对整个生态系统的稳定性不构成显著影响。项目区生态体系阻抗稳定性仍将维持现状，对区域自然系统生态完整性和稳定性的影响较小。

3、废气

运行期的主要大气污染源为升压站生活区职工餐厅产生的油烟废气，食堂使用电磁炉，内设 1 台基准灶头，配 1 台风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 油烟净化器，食堂年工作天数为 365d，每天平均工作 4h。本项目考虑食堂定员按 12 人计算，每日提供 3 餐，人均日食用油用量按 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则项目食用油用量为 $0.36\text{kg}/\text{d}$ ， $131.4\text{kg}/\text{a}$ ；油烟挥发率取 2.83%，则油烟产生量约 $0.0102\text{kg}/\text{d}$ ， $3.72\text{kg}/\text{a}$ 。

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。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 $1.49\text{kg}/\text{a}$ ，油烟排放浓度为 $0.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，经专用烟道引至房顶排放。项目油烟排放情况详见表 4-5。

表 4-5 项目油烟废气排放情况

污染源	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
食堂	油烟	0.51	0.00102	1.488

结果表明，本项目食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模餐饮业最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值要求。

4、废水

运营期废水主要为值班人员生活污水，绿化用水、道路洒水等全部损耗，不外排。

项目生活用水量约为 $350.4\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数为 0.8，生活污水产生量约为 $280.32\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂废水经油水分离器处理后与一般生活污水一同进入一体化污水处理设施处理后用于绿化或道路洒水等，不外排。

项目运营期废水均得到合理处置，对周围环境影响较小。

5、噪声

项目运营期的噪声主要来自 110kV 升压站，主变压器及直挂式 ±15Mvar 水冷型 SVG 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》（HJ 24-2020）的要求“对于变电站的声环境影响预测，可采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）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

本次拟建升压站新建 1 台主变容量为 50MVA 的主变压器，新建 1 台 SVG 设备，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的要求，本次主要预测噪声源对厂界的影响，并绘制噪声贡献值等值线图。

(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

由于本项目 110kV 升压站内噪声污染源主要来自 1 台主变容量为 50MVA 的主变压器以及 1 台 SVG 设备，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

本项目 110kV 升压站内的噪声主要是由变压器运行时产生的，本项目设备噪声源强见表 4-6。

表 4-6 工程设备噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	噪声源强 (1m 处), dB(A)	降噪 措施	源强取值参 照标准	距升压站边界 距离 (m)	备注
1	主变压器	1 台	63.7	选用 低噪 声设 备、 基础 减 振、 隔声	《变电站噪 声控制技术 导则》(DL/T 1518-2016) 附录 B	距南厂界 42.3m 距西厂界 64.8m 距北厂界 30.2m 距东厂界 29.9m	/
2	SVG 设备 (循环水 泵)	1 套	65~75	/		距南厂界 62.8m 距西厂界 7.3m 距北厂界 9.2m 距东厂界 59.1m	本次预测 采用 75dB (A) 作为 源强

注：升压站厂界以外围围墙计。

(5) 预测结果与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)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 4-7。噪声预测等值线图见图 4-2。



图 4-2 升压站噪声预测等值线图

表 4-7 厂界噪声影响预测结果表

序号	预测点位	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)		达标情况		标准
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	升压站南厂界	28	60	50	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类
2	升压站西厂界	40	60	50	达标	达标	
3	升压站北厂界	34	60	50	达标	达标	
4	升压站东厂界	21	60	50	达标	达标	

由预测结果可知，采取上述降噪措施之后，项目运营期昼间厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类标准要求，对周围声环境影响较小。

表 4-8 敏感点噪声影响预测结果表

序号	预测点位	背景值 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况		标准
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东南侧散户	45	39	21	45	39	60	50	达标	达标	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
2	西侧居民	48	41	18	48	41	60	50	达标	达标	
3	西北侧居民(刘家桥)	44	38	28	44	38	60	50	达标	达标	
4	堰口社区	51	44	15	51	44	60	50	达标	达标	

由预测结果可知，采取上述降噪措施之后，项目运营期 200m 范围内敏感点的昼夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

综上，为进一步减少项目运营期对周围环境的影响，本环评对项目噪声防治措施提出以下要求：选用低噪声设备，加强设备维修保养和维护，确保其处于正常运转；优化布局，利用厂房隔声、基础减振等措施降噪。

6、固体废物

项目固体废物主要为生活垃圾、污泥、废油脂、废变压器油及废铅蓄电池等。

(1) 主变事故油

本项目共设有 1 台 50MVA 主变压器。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，不含多氯(溴)联苯类废物，废物代码为 900-220-08。本项目主变压器采用油浸式，油重按 15t 考虑，密度按 0.895t/m³ 计，体积约为 16.76m³，非事故状态下不需要更换，事故状态下按全部泄漏考虑，事故状态下主变废变压器油最大产生量为 16.76m³，交由有资质的单位进行处置。

(2) 废铅蓄电池

升压站直流电源系统配套独立运行的蓄电池组，采用阀控式密封铅酸蓄电池，这些蓄电池由于全密封，正常使用寿命在 3~5 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，当蓄电池无法使用从而影响升压站的正常运行时，更换会产生报废的废铅蓄电池。根据《国家危险废物名录》(2025

年版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 含铅废物”，废物代码为900-052-31。经危废贮存库暂存后交由有资质的单位处置。

（3）生活垃圾

运行期劳动定员12人，生活垃圾产生定额参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中企业员工按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则运行期生产垃圾产生量为 2.19t/a 。生活垃圾由收集桶分类收集后，及时清运，交由环卫部门统一处理。

（4）污泥和废油脂

项目生活污水产生量较小，相应水处理设施污泥产生量也较小，根据国内外研究和实践经验，一般污泥产生量约为污水处理量的1%~2%，本次取1.5%计算，污泥产生量约为 4.2t/a ，污水处理设施定期维护时用专用吸污车收集拉运进行周边农田施肥。

食堂油水分离器废油脂产生量约为 $0.01\text{kg}/\text{人}\cdot\text{a}$ ，本项目食堂油脂产生量约为 0.12kg/a ，废油脂收集于专用容器后，委托有资质单位处置。

7、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目110kV户外交式升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，评价范围为110kV升压站站界外30m范围内区域。电磁环境影响预测采用类比调查的方式。

根据本项目电磁环境专题评价，采用类比调查的方式，对本项目新建110kV升压站运营期的电磁环境影响进行了分析，经类比调查分析，可知升压站运营期工频电场强度、工频磁感应强度影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值要求。

详细评价内容见电磁环境影响专项评价。

8、地下水、土壤环境影响分析

项目运行过程中土壤、地下水污染途径主要有一体化污水处理设施及其配套水池发生破损、危废贮存库发生破损和储油池、排油管道、事故油池产生裂缝，造成污染物泄漏，通过垂直入渗污染土壤及地下水环境。

项目升压站内地面进行硬化，周边设置绿化，选购符合标准的一体化污水处

理设施和危废贮存库预制舱，在修建污水处理设施、储油池、事故池和危废贮存库基础时严格按照相关设计要求采取分区防渗等措施。通过采取严格防渗等措施，项目对周边地下水和土壤环境影响不大。

9、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）项目涉及的风险物质主要为变压器油，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。根据本项目主变型号，变压器油装载量约 15t。

表 4-9 风险物质存储情况

序号	名称	最大存储量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	油类物质	15	2500	0.006
	总计			0.006

项目存储的风险物质未超过临界量， q/Q 总值为 0.006，小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C， $Q<1$ 时环境风险潜势为 I，该项目进行环境风险简要分析。

本项目运行期间主要事故类型为变压器油泄漏及火灾、爆炸事故引发的环境污染事故，具体事故影响如下所示：

（1）火灾、爆炸引发的环境污染事故影响分析

由于本项目主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与西侧事故油池连接。升压站主变发生事故时，事故废油可通过排油管道排至事故油池，并交由有资质的单位进行安全处置。正常情况下不会发生火灾、爆炸事故，事故状态下变压器油泄漏遇明火发生火灾、爆炸事故后对环境空气影响的主要污染物为一氧化碳和非甲烷总烃，对周围环境空气产生影响。

（2）变压器油泄漏影响分析

当变压器油发生泄漏进入周边土壤内，变压器油在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透。由于变压器油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上本项目主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与事故油池连接，变压器油泄漏后可采取有效的截留措施，对周边环境影响较小。

选址选线环境合理性分析

本项目拟建地不占用生态敏感区，不涉及基本农田等，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求；同时，项目拟建升压站目前已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。

本项目选址范围内涉及堰口镇堰口社区 2 户居民住房、周边空房 3 户，共计 5 户搬迁。目前，已就该户居民的搬迁安置事宜，与汉中市西乡县堰口镇人民政府进行了积极有效的沟通。镇政府已明确表示，将依据国家及地方相关政策法规，开展该户居民的动迁、补偿与安置工作，以确保项目顺利实施。由地方政府主导推进，预计可在项目开工建设前妥善解决。

本工程已取得西乡县堰口镇人民政府《关于协调办理茶园光伏升压站建设用地有关情况的说明》，明确“一、原则同意贵公司就该项目在我镇所选地址修建升压站，镇政府将成立专班全面配合贵公司在所选地址中涉及约 5 户需搬迁群众及征地等相关工作和手续的办理。二、同意配合协调对现有村道进行加宽，涉及占用沟渠等相关事宜”。

因此，项目选址是合理可行的，详见表 1-4。项目的建设和运行不会对外环境产生较大的影响，从环保角度分析，升压站选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 生态减缓措施</p> <p>工程拟采取的生态减缓措施有：</p> <p>①合理安排施工时间及工序，挖填作业应避开大风天气及雨季，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最低程度。</p> <p>②强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，规范施工人员的行为，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和植被，严禁破坏动物巢穴，捕杀野生动物。</p> <p>③施工过程中应采取平行作业，边开挖、边回填平整，边采取临时性排水、护坡措施，施工结束后及时绿化种植进行生态恢复。</p> <p>④合理布置施工临时占地范围，以最大限度地减小施工对生态环境的影响。</p> <p>⑤挖填作业时，将表层种植土单独存放，待施工结束后将表层土回覆于场区，以利于场地绿化。</p> <p>⑥用地范围内划定施工区域界限，不新增临时占地，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，严禁超越施工带作业。</p> <p>⑦对施工期易产生扬尘的环节要采用洒水、遮挡和覆盖等方法，降低扬尘对项目区域植被的影响。</p> <p>(2) 植被恢复措施</p> <p>①选择适宜的植物种类</p> <p>为弥补工程引起的土地占用和植被破坏导致的生态损失，升压站建成后内部布设绿化并加强对周边区域绿化。</p> <p>①选择适宜的植物种类</p> <p>植物种类选择时应遵循如下原则：选择生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高的植物；选择具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤；优先选择具有改良土壤肥力的固氮植物，尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物。</p> <p>②临时占地绿化措施</p> <p>对于施工中建筑材料临时卸载、堆放地等临时性占地，应在施工过程中严格要</p>
-------------	--

求施工行为，除尽量不压占或少压占植被外，同时应采取以下措施：

- a.在施工开挖前首先进行表土剥离，将表层土皮（25cm）保留，并集中存放，剥离的表土堆放下层，用密目网进行隔离。
- b.在施工过程中开挖的其他土方需采用密目网进行苫盖，同时采取洒水降尘措施。
- c.待施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，并将表土全部作为复垦土进行回覆用，然后进行场地绿化。

（3）水土流失保护措施

开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；项目施工期土石方开挖量与回填量基本一致。

施工结束后，永久占地基本被构筑物覆盖，不会再发生土壤的侵蚀；并设置绿化，在采取种草等措施后，土壤侵蚀模数可优于施工前水平，从而大大降低土壤侵蚀量。但为了能切实有效地将工程开发带来的水土流失降到最低，需针对工程建设生产中各防治分区的水土流失情况，因地制宜地布置水土保持防治措施。

升压站施工前对该区域进行表土剥离，剥离表土堆放在升压站内空地一角，用于后期绿化覆土用。施工期对表土堆土布设拦挡、苫盖、排水沉砂措施，对裸露地表进行苫盖和洒水降尘，绿化措施实施前进行土地整治措施，并沿着场内道路布设排水沟和蓄水池。

（4）生态恢复工程内容

项目生态恢复工程内容见表 5-1。

表 5-1 生态恢复工程内容

生态恢复工程区域	生态恢复工程内容	施工进度计划
110kV 升压站站址边界	110kV 升压站边界设置绿化带。	同时进行
施工期	施工时将剥离的表土集中存放，用密目网进行苫盖，施工结束后，将表土全部作为复垦土进行回用，进行绿化。	施工前和施工后实施



站区绿化效果示意图

密目网苫盖效果示意图

(5) 管理措施

①对施工单位提出要求，督促施工单位在施工过程中将作业场地面积控制在一定的范围内，不得在占地范围外设置临时占地。

②定期检查，督促施工单位按要求收集和处理施工垃圾和生活垃圾。

③土地复垦方案实施

绿化遵循立地条件，建设单位应检查委托绿化的执行情况，要求按照土地复垦方案落实。

④实施时间

应按照边施工建设边恢复植被的原则进行，并考虑工程竣工环境保护验收的要求，缩短土地裸露时间。

2、施工期废气防治措施

施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，施工机械和机动车辆排出的尾气，以及焊接烟尘。

(1) 施工扬尘和道路扬尘

根据国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知、《陕西省大气污染防治条例》《西乡县大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》等对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施：

①升压站施工场地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。地基开挖、渣土运输等施工阶段，采取洒水、覆盖、冲洗等防尘措施；建筑工地四周建设喷淋设施，严控扬尘污染；

	<p>②控制道路扬尘污染。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。运输车辆应保持工况良好，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘；</p> <p>③加强物料堆场扬尘监管。施工现场尽量实施建筑材料统一堆放管理，并尽量减少搬运环节，搬运时防止包装袋破裂。筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 200m 以上。遇恶劣天气加篷覆盖，必要时设围栏，并定时洒水防尘，减少堆存量并及时利用；</p> <p>④严格按照汉中市有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理和监理，加强全员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，坚决杜绝粗放式施工现象发生；</p> <p>⑤对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；</p> <p>⑥除沙尘天气影响外，PM₁₀ 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘；在大风日加大洒水量及洒水次数；</p> <p>⑦在项目地设置工程概况标志牌，标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话；</p> <p>⑧强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生；</p> <p>⑨施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，减轻对环境的影响。</p> <p>(2) 焊接烟尘</p> <p>焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。焊接烟尘中存在大量的可吸入物质，这些物质进入人体，会对人体产生伤害，因此应采取有效的措施进行防治。焊接烟尘污染防治的具体措施如下：</p> <p>①选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化设备。应采用低尘低毒</p>
--	--

<p>焊条，以降低烟尘浓度和毒性。</p> <p>②应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。</p> <p>③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。</p> <p>(3) 施工机械和运输车辆废气</p> <p>施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）要求。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。</p> <p>此外，为最大限度地减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，应加强施工车辆运行管理与维护保养，使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油，柴油机废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。随着施工的结束，污染及其影响随之结束。</p>

3、施工期噪声防治措施

项目施工期主要噪声源是混凝土搅拌机、振捣器、挖掘机、推土机等设备。施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

- (1) 合理安排施工时段：制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。安排在白天施工，禁止夜间（22: 00~6: 00）施工。
- (2) 合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，应避免中午休息时间施工。
- (3) 采取降噪措施：在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。
- (4) 降低人为噪声影响：按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声；对工人进行环保方面教育。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

4、施工期废水防治措施

施工期废水有施工废水和生活污水。施工废水主要是少量的养护废水、清洗废水等，主要污染物为泥沙、SS。生活污水来自施工人员日常生活污水。

针对上述不同废水，采取如下防治措施：

(1) 施工废水：施工废水中主要污染因子为 SS，建议建设一座临时废水沉淀池，施工废水沉淀后直接用于场内抑尘。施工期结束对沉淀池进行拆除填埋处理。

(2) 生活污水：施工期设置旱厕，粪便定期清掏用作农肥不外排，对周围水环境影响较小。

(3) 禁止将施工期生活污水和施工废水排入金洋堰干渠内。

5、施工期固体废物防治措施

施工期不产生弃土，施工期固体废弃物主要来自施工期的建筑垃圾、生活垃圾和废机油等检修废物。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾包括场地清理、基础开挖及土建工程产生的废塑料、砖瓦石块等。建筑垃圾部分可用于进场道路的修筑，不能回收利用的建筑垃圾运至当地城建部门指定地点统一处置。

(2) 生活垃圾

施工期生活垃圾分类收集后送至生活垃圾收集点，由环卫部门运送至生活垃圾填埋场处理，对环境产生的影响较小。

(3) 废机油等检修废物

施工期设备检修等均于临时施工营地范围内进行检修，检修过程中产生的废机油等危险废物收集后交由有资质单位进行处置。

6、施工期对生态环境敏感区保护措施

本项目东侧约 300m 处涉及生态环境敏感区，包括陕西西乡牧马河国家湿地公园（恢复重建区）、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区（核心区）、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线，三处生态环境敏感区保护范围重合。本项目未在陕西西乡牧马河国家湿地公园恢复重建区、陕西汉江西乡段国家级水产种质资源保护区核心区、汉江两岸丘陵盆地水土流失防控生态保护红线管

理范围内布设永久工程和施工临时设施。

施工期严禁在生态环境敏感区管理范围内设置临时用地；严格控制人员及车辆的活动范围，施工时应设置临时围挡、警戒线等，严禁在生态环境敏感区管理范围内堆放施工材料；涉及土方施工时应避开大风天气、采用湿法作业，施工机械、运输车辆等应减速、减少鸣笛及灯光照射，尽量避免晨昏和夜间施工，从而减少噪声、扬尘和灯光对生态环境敏感区管理范围内及周边动物的影响；加强施工期管理宣传，严禁施工人员或车辆进入生态环境敏感区管理范围，严禁破坏生态环境敏感区生态环境的活动；严禁在生态环境敏感区管理范围内取土、清洗车辆，基础施工结束后立即回填土方、清理迹地，严禁在生态环境敏感区管理范围内弃土、排放废水、倾倒固体废物；禁止其他破坏生态环境敏感区地表水体环境的行为。

7、施工期对金洋堰干渠保护措施

本项目东侧紧邻金洋堰干渠，且进站道路横跨金洋堰干渠。

要求禁止将施工期生活污水和施工废水排入金洋堰干渠内，施工期间对金洋堰干渠设置临时围挡、警戒线等；禁止建设废水排放口；严禁在金洋堰干渠内取水、清洗车辆；禁止将施工材料、固体废弃物等堆放于金洋堰干渠内，确保渠道内水流畅通；禁止其他破坏金洋堰干渠水质影响的行为。

1、运营期生态保护措施

本项目运营期采取的生态保护措施如下所示：

(1) 项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复。本项目应根据水保方案采取相应的水土保持措施，避免在暴雨天气下形成地表径流造成水土流失。

(2) 本项目升压站在运营期采取一定的绿化措施，对当地的植被影响很小。

2、运营期废气污染防治措施

本项目运行期的主要大气污染源为升压站生活区职工餐厅产生的油烟废气，建设单位拟安装净化效率不小于 60%的油烟净化器对油烟进行处理，处理后的油烟废气经烟道屋顶排放。本项目食堂油烟净化效率和油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模餐饮业净化效率不小于 60%的油烟净化器、最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值要求，措施可行。

3、运营期废水防治措施

运营期废水主要为值班人员生活污水。

本项目生活污水产生量约为 $0.768\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂废水经油水分离器处理后与一般生活污水一同进入一体化污水处理设施可满足生活污水处理需求。项目生活污水和食堂废水进入一体化污水处理设施，经处理后用于绿化浇灌、道路洒水等，不外排。

地埋式一体化污水处理设备规模为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，由格栅井、调节池、污水处理装置、沉淀池、出水池、消毒装置、污泥池、风机房、风机、潜水排污泵及水位计、控制电缆和系统控制柜等组成。设计排水水质达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化及道路浇扫（ $\text{BOD}_5 10\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $8\text{mg}/\text{L}$ 、溶解性总固体 $1000\text{mg}/\text{L}$ ）的标准要求，参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中我国生活污水水质 $\text{BOD}_5 90\sim 360\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $17.2\sim 30.1\text{mg}/\text{L}$ 、溶解性总固体 $393.8\text{mg}/\text{L}$ ，本项目采用的一体化污水处理设施 BOD_5 和氨氮的处理效率可达到 97% 和 73%，可有效处理生活污水达到回用水标准，站内一体化污水处理设施配套 50m^3 中水池约可容纳至少一个月的生活污水，可满足雨雪天气生活污水临时收集。

综上所述，本项目生活污水处置措施可行。

4、运营期噪声防治措施

本项目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，升压站外围设置高 2.4m 的围墙，结构形式为砖砌结构，减少对周边声环境的影响。

(2) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声。

5、运营期固体废物防治措施

运营期项目固体废物主要为生活垃圾、污泥、废油脂、废变压器油及废铅蓄电池等。

表 5-2 固废污染源源强核算结果及相关参数一览表

名称	装置	固废名称	固废属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
升压站	主变	废变压器油	危险废物 900-220-08	/	15(事故或检修时产生)	事故油池	全部收集处置	委托有资质的危险废物处置单位处置
	蓄电池	废铅蓄电池	危险废物 900-052-31	/	更换时产生	危废贮存库	全部收集处置	
员工生活	员工	生活垃圾		产污系数法	2.19	垃圾桶集中收集	2.19	环卫清运
		废油脂		产污系数法	0.00012	集于专用容器	0.00012	委托有资质单位处置
		污泥		产污系数法	4.2	专用吸污车	4.2	周边农田施肥

(1) 废变压器油

废变压器油仅在事故状态下才会产生废变压器油。废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危险废物代码为 900-220-08。

① 变压器油处置措施

根据可研报告，本项目主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与西侧事故油池(容积 32m³)连接。升压站主变发生事故时(经调查了解，此类情况发生的概率非常小)，事故废油可通过排油管道排至事故油池。事故油

	<p>池废变压器油交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>②事故油池容积合理性分析</p> <p>根据《电力变压器检修导则》（DL/T573-2021）规定，变压器大修周期一般应在 10 年以上，其中包括油箱及零件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱并进行喷涂油漆等内容。</p> <p>事故油池为钢筋混凝土结构，根据《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T 5143-2018），事故油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 100%油量设计，本项目主变压器采用油浸式，主变油量为 15t，密度按 0.895t/m³ 计，体积约为 16.76m³，站内 32m³ 事故油池符合设计要求。</p> <p>（2）废铅蓄电池</p> <p>废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 含铅废物”，危险废物代码为 900-052-31。经危废贮存库预制舱暂存后交由有资质的单位处置。根据可研，本项目建设 1 间 18.10m² 的危废贮存库预制舱位于厂区南侧，环评要求危废贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。</p> <p>（3）危废贮存库</p> <p>预制舱式危废贮存库，是为安全暂存危险废物而设置的一种专用场所。近年来广泛运用于光伏、风电、储能等新能源行业的废物暂存需求。一般舱体的常见重要性系数根据结构的安全等级设计，设计使用年限一般 20 年以上。常见舱体采用钢结构，内侧采用轻质高强、耐水防腐、阻燃隔热面板材料，中间采用不易燃烧、吸水率低、保温隔热效果好的材料。可以定制设置分类隔断、设施内配有安全照明设施和观察窗口。本次环评对危废贮存库的选购与管理提出以下要求：</p> <p>①污染控制要求</p> <p>A 危废贮存库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>B 危废贮存库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。</p> <p>C 危废贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和</p>
--	---

	<p>墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p> <p>D 危废贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>E 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。</p> <p>F 危废贮存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。</p> <p>②危废容器和包装物污染控制要求</p> <p>A 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。</p> <p>B 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。</p> <p>C 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。</p> <p>D 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。</p> <p>E 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。</p> <p>F 容器和包装物外表面应保持清洁。</p> <p>③本项目危险废物管理要求：</p> <p>A 危废贮存库应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。</p> <p>B 危废贮存库应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。</p> <p>C 危废贮存库贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。</p> <p>D 危废贮存库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。</p> <p>E 危废贮存库应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。</p> <p>本项目危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池，其中废变压器油产生时由</p>
--	--

储油池收集后通过排油管道导入事故油池后最终交由有资质单位处置，废铅蓄电池收集于危废贮存库暂存后交由有资质单位处置，废铅蓄电池不会同时大量产生，危废贮存库容积满足储存需求。

（4）生活垃圾、污泥和废油脂

生活垃圾由收集桶分类收集后及时清运；废油脂收集于专用容器后，委托有资质单位处置；污水处理设施产生的污泥用专用吸污车收集拉运进行周边农田施肥。

在采取环评提出的措施后，本项目固体废物对环境影响较小。

6、电磁环境保护措施

（1）拟建 110kV 变电站，在设计中按有关规程采取了一系列的控制电场和磁感应强度的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，可以有效地降低电磁环境影响。

（2）选用对电磁环境影响较小的 GIS 全封闭式组合电器设备，可有效减小项目对周围电磁环境的影响。

（3）四周设置警告、防护标识，对厂区职工进行电磁环境影响方面的知识及环境宣传工作，帮助职工建立环境保护意识和自我安全防护意识。

（4）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测，确保电磁排放满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求。

7、地下水、土壤环境保护措施

本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

将厂区防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区三类污染防治区，针对不同的防渗，采取合适的防渗措施，并建立防渗设施的检漏系统。

（1）简单防渗区

简单防渗区主要是指生活区等，采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，地基按

	<p>民用建筑做好加固处理。</p> <p>(2) 一般防渗区</p> <p>一般防渗区主要为一体化污水处理设施及其配套水池等，针对污染物的跑冒滴漏，采取粘土铺底+抗渗混凝土进行防渗，使一般污染防治区各单元防渗层满足：等效黏土防护层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>(3) 重点防渗区</p> <p>重点污染防治区为危废贮存库、储油池、排油管道、事故油池，措施如下：</p> <p>对重点防渗区地面采取防渗、防腐处理。环评要求：设置围堰进行防雨、防渗、防腐等“三防”处理，采用钢筋混凝土结构，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$）；设置堵截泄漏等墙裙，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。</p> <p>本项目采取上述措施后，对地下水和土壤环境影响较小。</p> <h2>8、运营期环境风险</h2> <p>本项目针对以上事故采取的环境风险防范措施如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①建立施工质量保证体系，加强监理和检验手段； ②制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准； ③操作人员应每周进行安全活动，增强职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施； ④在项目投产运行前，应制订正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故； ⑤重大事故时泄漏的变压器油以及受污染的土壤需尽快清理完成，防止污染地下水。 ⑥严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。 ⑦对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要
--	--

	<p>尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。</p> <p>⑧废铅蓄电池收集时应进行合理包装，采用耐酸、耐腐蚀容器，防止运输、转移过程中破损和电解液泄漏；废铅蓄电池应存放于耐腐蚀、具有防渗漏措施的托盘或容器中，存放区域采取硬化地面和必要的防渗措施。</p> <p>⑨升压站运行可能引发环境风险事故的要素主要为主变在事故状态时产生的废油，环评要求事故油池、储油坑均设计严格的防渗、防腐处理措施。</p> <p>事故油池做防渗处理，设置油水分离装置，同时升压站制定严格的检修操作规程，升压站内设置防渗污油排蓄系统，主变压器下铺设一卵石层，其厚度约250mm，卵石直径宜为50mm~80mm。四周设有防渗排油与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层到达油坑，再通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过油水分离装置将油水进行分离处理，去除水分和杂质后可回收利用部分回收利用，不可回收利用部分收集交资质单位处置不外排。</p> <p>事故油池、储油坑防渗工艺：池体采用钢筋混凝土结构，池底厚200mm，池壁厚150mm，油坑内表面混凝土加浆一次抹光，表面刷一冷二热沥青，油坑底和油坑壁的伸缩缝沥青麻丝灌缝，硅酮耐候胶封闭。</p> <p>排油管道防工艺：室外直埋排油管道采用球墨铸铁管，承插式连接，橡胶圈密封。铸铁管外壁在安装前应做防腐层，即刷一遍沥青漆，缠一层玻璃丝布，共3层，每层厚度不小于2mm。</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），运营期建设单位应定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对升压站内可能发生的变压器事故油及危废泄漏等突发环境事件，应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并按要求定期组织应急演练。</p> <p>综上所述，采取以上措施后，本项目运营期环境风险可控。</p>
--	---

9、环境管理与监测计划

(1) 环境管理制度

生态恢复目标主体单位为施工单位，责任主体为国能（西乡）新能源有限公司。作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最低程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施工人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地貌，以尽量少占农用地为原则，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

(2) 环境管理要求

①充分重视生态保护工作，制定详细的施工方案和植被恢复方案，在施工作业完成之后，种植适应该地自然条件的优势物种，及时进行场地绿化；

②加强施工期间的环境管理。施工废水处理后用于施工场地、道路洒水降尘。堆土、砂石等原料应在临时施工营地内存放或严密遮盖，建筑材料堆场应设置挡风墙，运输车辆应采取遮盖措施。对工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被；

③项目施工和运营过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和相关要求进行收集、贮存并交由有资质的单位处置；

④加强施工人员管理和生态文明教育，严禁破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和对生态环境的影响；

⑤设立环境管理部门，配备专业管理人员。

(3) 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），项目运营期环境监测计划见下表。

表 5-3 环境监测内容及计划

污染源类别	监测点位	污染类型	监测内容	监测频次	控制指标
声环境	110kV 升压站厂界四周及 200m 范围内敏感目标	噪声	等效连续 A 声级	验收时；主变、SVG 大修后；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
电磁环境	110kV 升压站厂界	工频电磁场	工频电场强度、工频磁感应强度	验收时；主变大修后；有投诉时	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(4) 环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），本项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并进行公示；验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后，方可投入生产或使用。

验收清单详见下表。

表 5-4 建议环保竣工验收清单

序号	污染类型		污染源	防治措施	验收标准
1	环境空气	食堂	食堂油烟	集气罩+油烟净化器 1 套	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18484-2001) 中小型规模限值要求
2	水环境	办公生活	生活污水	12m ³ /d 一体化污水处理设施 1 套	生活污水经一体化污水处理设施处理后用于绿化浇灌或道路洒水等，不外排
3	声环境	噪声	主变压器、SVG	选用低噪声设备、基础减振、隔声	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
4	电磁环境	工频电场、工频磁感应	主变压器、配电装置	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	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的标准限值
5	固体废物		废铅蓄电池	升压站内南侧 18.10m ² 危废贮存库预制舱 1 座，及时交由有资质单位处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》及修改单相关要求
			废变压器油	主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与西侧事故油池（容积 32m ³ ）连接。及时交由有资质单位处置	
			生活垃圾	垃圾桶若干，环卫部门	
					全部收集集中处置

			处理	
		污泥	用专用吸污车收集拉运进行周边农田施肥	
		废油脂	专用容器，有资质单位回收	
6	生态环境	对临时占地区裸露地表按照原有植被类型进行场地绿化，永久占地按相关部门要求补偿	生态环境水平不降低	
其他			无	

本项目总投资为 2587.41 万元，其中环保设施投资为 47 万元，环保投资占总投资的 1.82%。环保投资主要包括场地绿化、固体废物治理等内容，具体环保投资以实际设计核算为准。项目环保投资估算见表 5-5。

表 5-5 本项目主要环保投资一览表 单位：万元

实施阶段	类型	污染源或污染物	环保治理措施	建设费用	运行维护	其他费用					
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建设围栏、封闭运输、道路硬化等	纳入建设投资							
	废水	施工废水、生活污水	临时沉淀池 1 座、临时防渗旱厕 1 座								
	噪声	机械设备	选用低噪声设备								
	固废	建筑垃圾、生活垃圾、废机油等危废	运至指定地点处置，生活垃圾分类收集后送至生活垃圾收集点；废机油等危废交由有资质单位处置								
环保投资	废气	食堂油烟	集气罩+油烟净化器	1.0	/	/					
	废水	生活污水	1 套 12m ³ /d 一体化污水处理设施	5.5	0.1	/					
	噪声	主变压器、SVG	合理布局，选用低噪声设备、基础减振、隔声	纳入工程主体投资							
	电磁	主变压器、配电装置	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								
	固体废物	废铅蓄电池	危废贮存库预制舱	10.0	1.0	/					
		废变压器油	32m ³ 事故油池 1 座及配套储油坑、排油管。	20.0	0.5	/					
		生活垃圾	垃圾桶若干定期由环卫部门处置	0.5	0.1	/					
		污泥	吸污车定期外运用于周边农田施肥	/	1	/					
		废油脂	油水分离器和专用容器定期交由有资质单位处置	0.2	0.1	/					
	生态	对临时占地区裸露地表按照原有植被类型进行场地绿化		5	/	/					
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			/	/	2.0					
总投资（万元）				42.2	2.8	2.0					
				47							

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	分层开挖，表土层堆存区采取遮盖等措施；根据占地性质实行不同的绿化措施	表土用于绿化	升压站周边加强绿化	达到环评要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生产废水经沉淀池处理后用于场地洒水降尘；施工生活区设置旱厕，定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水	综合利用，不外排	食堂废水经油水分离器处理后和生活污水一起进入一体化污水处理设施经处理后用于绿化浇灌，不外排。	综合利用，不外排
地下水及土壤环境	/	/	站内地面进行硬化，采取分区防渗措施，并设置绿化	达到环评要求
声环境	采用噪声较低的施工设备，并加强维修保养，避免夜间运输（22:00~06:00），禁止夜间施工	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准	合理布局，采用低噪声设备、距离衰减	满足《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	施工设置挡风墙、物料库存，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘；实施基础开挖等	满足《施工场界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）要求	安装净化效率不小于60%的油烟净化器对油烟进行处理。处理后的油烟废气经烟道引至屋顶排放。	满足《饮食业油烟排放标准（试行）（试行）》（GB18483-2001）的要求

固体废物	建筑垃圾及施工人员生活垃圾收集后按当地建设或环卫部门规定外运处理。运输需加盖篷布，严禁超载，防散落。	妥善处理	废铅蓄电池经危废贮存库暂存和事故油池收集的废变压器油一起交由有资质的单位处置	危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
			生活垃圾由收集桶分类收集后，及时清运，交由环卫部门统一处理	妥善处置
			污泥用专用吸污车收集拉运进行周边农田施肥	
			废油脂收集于专用容器后交由有资质单位处置	
电磁环境	/	/	在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，避免或减少电晕放电。 在满足经济技术的条件下选用低辐射设备	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的标准限值
环境风险	/	/	主变压器下方设置储油池并铺设鹅卵石层，并铺设排油管道与西侧事故油池(32m ³)连接，确保事故状态下泄漏的变压器油可完全收集后交由有资质单位处理	危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
环境监测	/	/	噪声：110kV升压站厂界四周及200m范围内的敏感点 电磁：110kV升压站厂界四周	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准 满足《电磁环境控制限值》

				(GB8702-2014) 中规定的标准限值
			项目区绿化情况	根据当地生态环境局要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本建设项目符合国家相关产业政策，在严格采取本评价提出的各项防治措施后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准要求的允许范围以内。因此，从环境保护角度分析，该建设项目环境影响是可行的。

国能（西乡）新能源有限公司
国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目（升压站）
电磁环境影响评价专题

2025 年 12 月

目 录

一、项目概况	1
二、相关法律、法规和技术规范	1
三、评价因子和评价标准	1
3.1 评价因子	1
3.2 评价标准	1
四、评价工作等级和评价范围	2
4.1 评价工作等级	2
4.2 评价范围	2
五、环境保护目标	2
六、电磁环境现状评价	2
6.1 监测内容	2
6.2 监测仪器	2
6.3 监测方法	2
6.4 监测气象条件及监测工况	3
6.5 监测布点	3
6.6 质量保证措施	5
6.7 监测结果与分析	5
七、电磁环境影响分析与评价	5
7.1 预测方法选择	5
7.2 类比对象选择	6
7.3 类比对象监测内容与监测布点	7
7.4 运行工况	8
7.5 气象条件	8
7.6 监测结果及分析	8
八、环保措施	11
九、电磁环境影响专项评价结论	11

一、项目概况

为了进一步利用和开发西乡太阳能资源，国能（西乡）新能源有限公司拟投资2587.41万元建设国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目（升压站）。

本项目位于陕西省汉中市西乡县堰口镇，总占地面积为7333.43m²，用地现状包括沟渠、旱地、农村道路、农村宅基地等，已取得西乡县自然资源局《关于国家能源集团西乡县5万千瓦光伏项目升压站选址核查情况的说明》，同意项目选址。项目主要新建110kV升压站及其相关配套工程，升压站建设内容包括GIS设备、50MVA主变压器、35kV配电装置预制舱、二次设备预制舱等。

本次评价对象仅包括110kV升压站工程，不涉及110kV送出电线路工程。

二、相关法律、法规和技术规范

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018年12月29日；
- 3、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- 4、《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订）；
- 5、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- 6、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 7、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- 8、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

三、评价因子和评价标准

3.1 评价因子

- (1) 工频电场，单位(kV/m或V/m)。
- (2) 工频磁场，单位(mT或μT)。

3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率0.025kHz-1.2kHz的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

- (1) 工频电场强度：200/f为输变电工程评价标准，即频率f=50Hz时，工频电场强度E=4000V/m。
- (2) 工频磁感应强度：5/f为输变电工程评价标准，即频率f=50Hz时，工频磁感应强度B=100μT。

四、评价工作等级和评价范围

4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程电磁环境影响评价工作等级判定依据见表 1。

表1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级判据

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

本项目 110kV 升压站为户外变，因此本项目电磁环境影响评价等级为二级。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，确定本工程评价范围为：110kV升压站站界外30m范围内区域。

五、环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）升压站站界外30m范围内区域为工频电场、磁场的评价范围。经过现场调查，升压站电磁评价范围内不涉及环境保护目标。

六、电磁环境现状评价

本次评价委托西安德清环保科技有限公司于2025年11月25日对升压站拟建地的电磁环境现状进行了实地监测。

6.1 监测内容

工频电磁场：测量离地1.5m处工频电场强度、工频磁感应强度。

6.2 监测仪器

监测仪器见表 2。

表2 监测仪器

仪器名称	场强仪		
型号规格	主机：BHYT2010B	仪器编号	DQEP-YQ-009
	探头：IF-1-400K	校准单位	广州力赛计量检测有限公司
校准证书编号	1GA250321179960-0001A	校准日期	2025.03.25~2026.03.24

6.3 监测方法

执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

6.4 监测气象条件及监测工况

表3 监测期间气象条件

监测日期	天气状况	温度	湿度
2025 年 11 月 25 日	晴	10.3℃~13.1℃	38.2%RH~45.1%RH

6.5 监测布点

本次监测在升压站拟建地共布设 5 个监测点。具体监测点位图见图 1。



图1 本项目升压站电磁环境现状监测布点图

6.6 质量保证措施

- (1) 监测单位从事监测、数据评价、质量管理以及监测活动的相关人员经国家、省级环境保护行政主管部门或其授权部门考核认证、取得上岗合格证，符合要求。每次监测前，按仪器使用要求，对仪器进行校准。
- (2) 监测点选在地势较平坦，尽量远离高大建筑物和树木、电力线和通信设施的地方。
- (3) 监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。
- (4) 监测人员与监测仪器探头的距离不小于 2.5m，监测仪器探头与固定物体的距离不小于 1m。
- (5) 监测仪器经华南国家计量测试中心的校验，并在有效期内。
- (6) 监测的条件符合技术规范的要求，原始记录规范。

6.7 监测结果与分析

本工程电磁环境监测选取有代表性的点位作为监测点位，拟建110kV升压站站址的电磁环境监测结果见表4。

表4 110kV升压站拟建地工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 升压站拟建地东厂界	1.5	0.215	0.090
2	110kV 升压站拟建地南厂界	1.5	1.726	0.092
3	110kV 升压站拟建地西厂界	1.5	0.218	0.089
4	110kV 升压站拟建地北厂界	1.5	0.227	0.089
5	110kV 升压站拟建地厂址中心	1.5	0.223	0.088

监测结果表明，本项目升压站厂界及厂址中心的工频电场强度为 0.215~1.726V/m、工频磁感应强度为 0.088~0.092 μ T，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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。由监测结果可知，升压站拟建地的电磁环境现状良好。

七、电磁环境影响分析与评价

7.1 预测方法选择

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，本项目电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

7.2 类比对象选择

变电站工程的电磁环境影响预测可采用类比分析的方法，即类似本项目建设规模、总平面布置、电压等级、容量的其他已运行变电站进行电磁环境强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境影响的预测。

本次评价选择已运行的大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站进行对比分析，比较情况见表 5，类比监测报告见附件。类比监测报告见附件 9，类比项目平面布置见图 2。

表 5 升压站类比对象与评价工程对比表

项目名称	大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站（类比工程）	国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目升压站（本项目）	可类比性
地理条件	宝鸡市陈仓区	汉中市西乡县	陈仓区位于关中、西乡县位于陕南，本项目所在地气候湿润、降水多、植被易生长，可降低电磁对周围环境的影响
主变规模	1×100MVA	1×50MVA	本项目主变规模小，电磁环境影响较小
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
接线回数	110kV 1 回出线	110kV 1 回出线	出线回数相同
接线方式	35kV 电缆、110kV 架空	35kV 电缆、110kV 架空	接线方式相同
建站形式	户外	户外	建站型式相同
电气设备	GIS	GIS	电气设备相同
母线形式	35kV 单母线接线 110kV 母线采用线变组接线	35kV 单母线接线 110kV 母线采用单母线接线	母线形式类似
占地面积	2430.89m ²	7333.43m ²	类比工程占地面积更小
总平面布置	35kV 配电室位于北侧、主变压器布置于中部偏东，110kV 配电装置设计向南出线；主变距厂界最近距离 5m。	围墙不规则，35kV 开关柜设备舱位于中部，主变压器位于中部，110kV 构架区位于北侧向北出线；主变距厂界最近距离 30m。	升压站形状不同，平面布置相近，本项目主变距厂界最近距离较大

由表 5 可知：类比工程升压站与本项目拟建升压站的电压等级同为 110kV；采用的电气设备均为 GIS；建站型式均为户外式；母线形式均为 35kV 采用单母线，本项目 110kV 采用单母线接线；出线方式均采用架空出线；平面布置相似。

类比工程升压站主变容量比本项目拟建升压站的主变容量大；类比工程升压站占地面积比本项目拟建升压站的占地面积更小；35kV 接入回数和 110kV 出线回数不同；平面布置相近，本项目主变距厂界最近距离较大。

本次评价将从主变容量和占地面积方面对选取类比变电站的合理性及本次评价变电站的电磁环境影响进行分析。

①主变容量

主变容量的大小直接反映了主变的负载功率大小，更大的容量会产生更大的电流和磁通量，相应磁场强度和电场强度会更大。

②占地面积

本次拟建升压站的占地面积相比类比项目升压站占地面积更大，占地面积的大小间接影响主变距厂界的距离，是影响周边电磁环境的主要因素。类比项目升压站主变距离最近的厂界为东侧 5m，本项目主变距离最近的厂界为东侧 30m，磁场强度和电场强度会随距离衰减，所以类比项目升压站比拟建升压站对周边电磁环境的影响更大。

综合分析，拟建 110kV 升压站的电磁环境影响相比大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站的电磁环境影响更小，具有可类比性。

7.3 类比对象监测内容与监测布点

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站监测点位图见图 2。

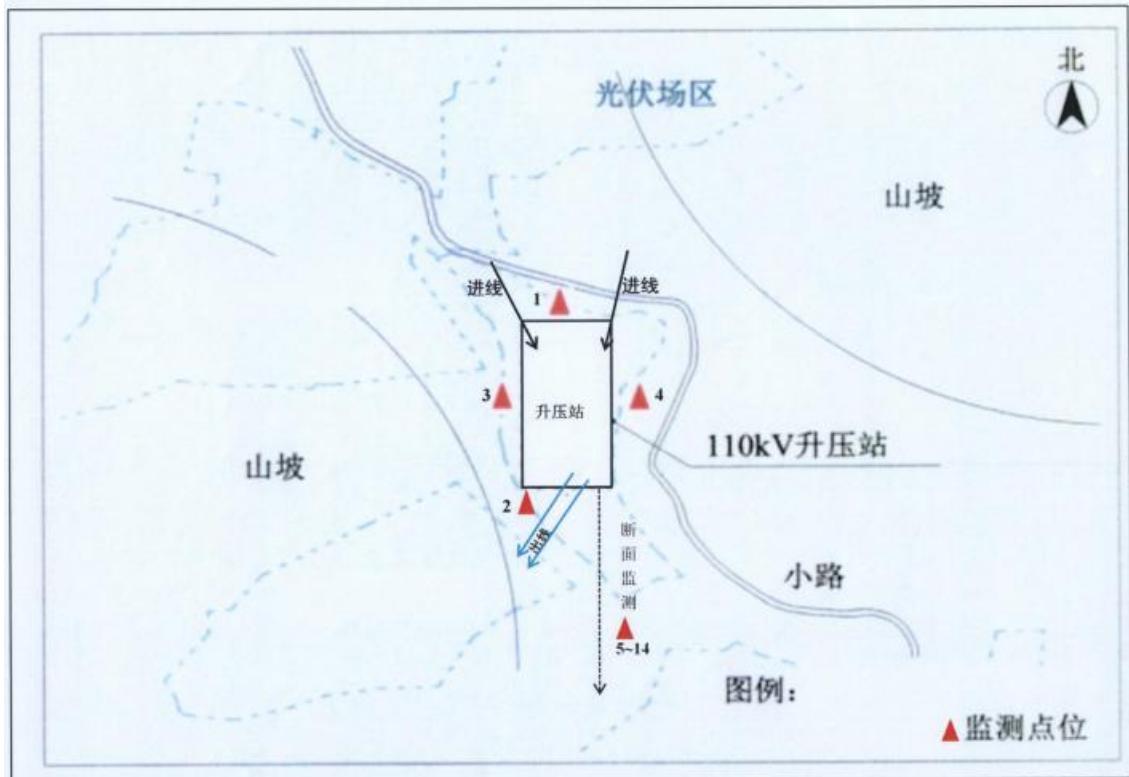


图 2 类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站监测点位图

7.4 运行工况

类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站运行工况见表 6。

表 6 类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站运行工况

设备名称	电压(kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 侧	U _{AB} 117.59 U _{BC} 117.85 U _{CA} 117.83	I _a 140.63 I _b 139.78 I _c 139.84	28.43	-1.77
注：根据《大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站竣工环境保护验收报告》中明确，项目监测时工况为线电压，符合要求。				

由表 6 可知类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站运行稳定，工况正常。

7.5 气象条件

类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站监测期间气象条件见表 7。

表 7 类比项目监测期间气象条件

监测日期	天气	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)
2023 年 11 月 16 日	晴	11.6	62.1

7.6 监测结果及分析

大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站工频电场和工频磁感应强度监

测结果见表 8，电场强度展开测量变化曲线见图 3、磁场强度展开测量变化曲线见图 4。

表 8 类比项目大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站电磁监测结果表

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站北侧	2.03	0.0536
2	升压站南侧	119.52	0.2124
3	升压站西侧	9.27	0.0469
4	升压站东侧	12.49	0.1997
升压站衰减断面监测			
5	升压站南侧 5m	886.83	2.5975
6	升压站南侧向南 10m	860.81	2.4717
7	升压站南侧向南 15m	982.80	1.6367
8	升压站南侧向南 20m	895.29	1.3456
9	升压站南侧向南 25m	828.00	1.1875
10	升压站南侧向南 30m	661.30	0.9210
11	升压站南侧向南 35m	523.36	0.7603
12	升压站南侧向南 40m	475.61	0.6779
13	升压站南侧向南 45m	432.24	0.5691
14	升压站南侧向南 50m	373.50	0.4883

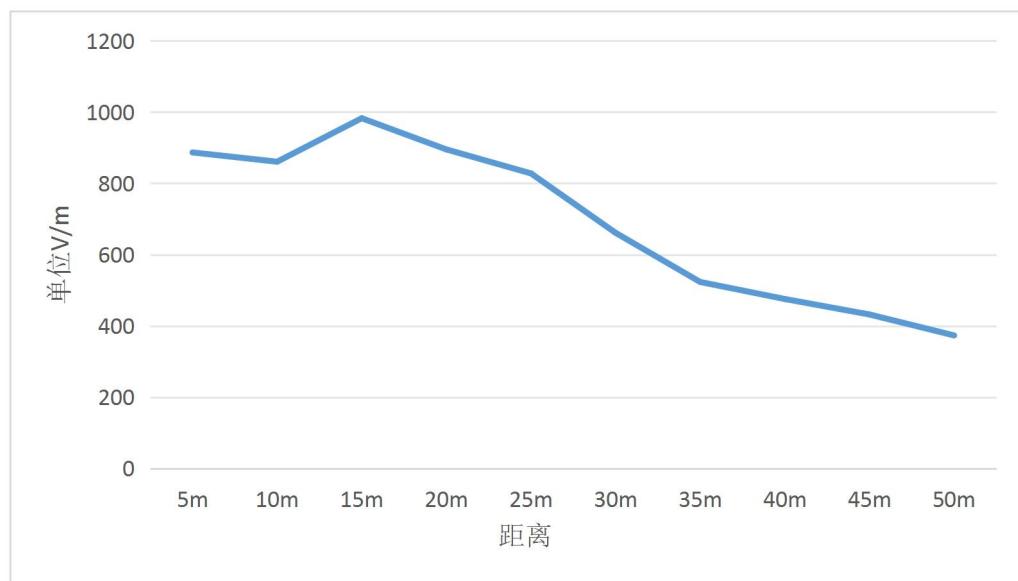


图 3 大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站电场强度衰减断面测量变化曲线图

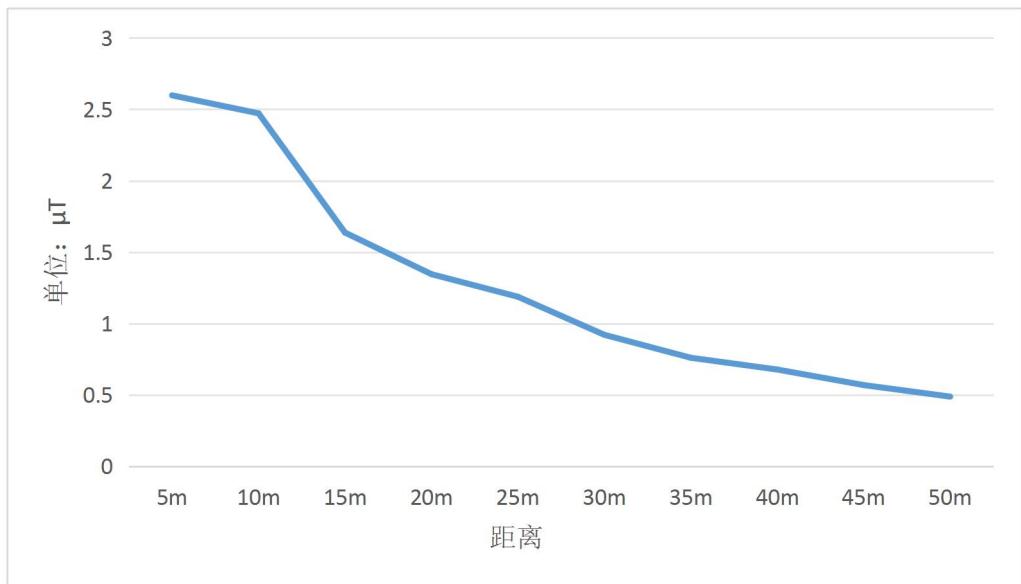


图4 大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站磁感应强度衰减断面测量变化曲线图

根据类比监测结果可知，大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站厂界外 5m 处工频电场强度为 2.03~119.52V/m，工频磁感应强度为 0.0469~0.2124 μT ；大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站厂界衰减断面监测工频电场强度为 373.5~982.8V/m，工频磁感应强度为 0.4883~2.5975 μT 。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站与拟建 110kV 升压站的电压等级、电气设备、建站型式、母线形式相同，平面布置相似。另外，大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站较拟建 110kV 升压站主变距离厂界更近，且主变容量更大，对整体电磁环境的影响更大。

综合分析，本项目拟建升压站的电磁环境影响相比类比工程升压站的电磁环境影响更小，具有可类比性。

根据类比工程升压站各监测点的监测结果可知，各监测点位的监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT ）。由此可以推断，本工程拟建 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。

因此，升压站运行产生的电磁环境对周围的环境影响很小。

八、环保措施

(1) 拟建 110kV 变电站，在设计中按有关规程采取了一系列的控制电场和磁感应强度的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，可以有效地降低电磁环境影响。

(2) 选用对电磁环境影响较小的 GIS 全封闭式组合电器设备，可有效减小项目对周围电磁环境的影响。

(3) 四周设置警告、防护标识，对厂区职工进行电磁环境影响方面的知识及环境宣传工作，帮助职工建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(4) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测，确保电磁排放满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求。

九、电磁环境影响专项评价结论

综上所述，国能（西乡）新能源有限公司国家能源集团西乡县 5 万千瓦光伏项目（升压站）110kV 升压站所在区域电磁环境现状良好；类比监测分析，本工程运行期工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求，从电磁环境保护角度分析，本项目的建设可行。