

确认函

重庆市生态环境局：

我公司委托重庆泓泰和正生态环境科技有限公司编制的《中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）环境影响报告表》，我单位已审阅，对该报告表中各项基础数据已查证并认同，且认可该报告表中采取的各项污染防治措施，现予以确认。

建设单位（盖章）：石柱县汇能新能源有限公司

2026年5月



全本公开公示确认函

重庆市生态环境局：

我公司申报的《中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）环境影响报告表》环境影响评价文件全本（对外公开版）不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意文件全本公开，并对公开的环评文件全本负责。

建设单位（盖章）：石柱县汇能新能源有限公司



2026年5月

编制单位承诺书

本单位重庆泓泰和正生态环境科技有限公司(统一社会信用代码91500000MA5YXLWY66)郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

重庆泓泰和正生态环境科技有限公司

2026年5月10日



打印编号：1776825211000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	22fo1o		
建设项目名称	中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV升压站）		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	石柱县汇能新能源有限公司		
统一社会信用代码	91500240MACE8L2G6U		
法定代表人（签章）	顾学龙		
主要负责人（签字）	白利军 		
直接负责的主管人员（签字）	白利军 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆泓泰和正生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91500000MA5YXLWY66		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张海云	20230503562000000027	BH014036	张海云
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
安东	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH027096	安东
张海云	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、电磁环境影响专题评价、结论	BH014036	张海云

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）

建设单位：石柱县汇能新能源有限公司

编制日期：二〇二六年五月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	4
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	53
五、主要生态环境保护措施	71
六、生态环境保护措施监督检查清单	81
七、结论	1

附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 石柱土家族自治县水系图
- 附图 3 升压站总平面布置示意图
- 附图 4 升压站与风电机组的位置关系图
- 附图 5 升压站给排水管网图
- 附图 6 项目与生态保护红线位置关系示意图
- 附图 7 项目与环境管控单元位置关系示意图
- 附图 8 土地利用现状图
- 附图 9 植被类型分布图
- 附图 10 植被覆盖度空间分布图
- 附图 11 评价范围及监测布点图
- 附图 12 项目与敏感区位置关系图
- 附图 13 典型生态恢复措施布局图
- 附图 14 分区防渗图
- 附图 15 事故池结构图
- 附图 16 临时工程平面布置图

附件

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 项目核准的批复及请示文件
- 附件 3 重庆市能源局关于本项目指标文件
- 附件 4 各部门竞争性配置相关支持性意见的复函
- 附件 5 规划和自然资源局用地核实情况的复函
- 附件 6 规划和自然资源局空间监测分析报告
- 附件 7 生态环境分区管控检测分析报告
- 附件 8 电磁及声环境质量监测报告
- 附件 9 电磁影响类比检测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）		
项目代码	2504-500000-60-01-840477		
建设单位联系人	白**	联系方式	153***1364
建设地点	石柱土家族自治县鱼池镇		
地理坐标	（ <u>108</u> 度 <u>13</u> 分 <u>31.21425</u> 秒， <u>30</u> 度 <u>17</u> 分 <u>43.76124</u> 秒）		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	4576
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）	石柱土家族自治县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源〔2025〕503号
总投资（万元）	3500 万元	环保投资（万元）	100 万元
环保投资占比（%）	2.86%	施工工期	10 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	本项目建设一座 220kV 升压站，应按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）进行电磁环境影响专项评价。项目未进入生态敏感区，不设生态、地表水、地下水、大气、噪声、环境风险专项评价；35kV 集电线路免于电磁评价。		
规划情况	规划名称： 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》 审批机关： 重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号： 《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）的通知》（渝发改能源〔2022〕674 号）。		
规划环境影响评价情况	规划环评名称： 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》； 审查机关： 重庆市生态环境局； 审查文件名称及文号： 《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365		

	号)。			
规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	1.1 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》符合性分析			
	根据核对，本项目未纳入《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》规划项目清单，有关内容符合性分析具体见表 1.1-1。			
	表 1-1 本项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》符合性分析			
	序号	内容	本项目情况	结论
	一	构建多元安全的电力供给体系		
	1	保障电源供给可靠稳定： 挖掘可再生能源发展潜力。加快实施乌江、涪江等重要干流梯级开发，建设乌江白马航电枢纽、嘉陵江利泽航运水利枢纽、涪江两江航电枢纽等，推动大河口水电站等挖潜扩能。坚持集中式与分布式并举，科学发展风光发电，有序推进风电、光伏项目建设。结合新型城镇化建设进程，鼓励开展多种形式生物质能综合利用，有序建设垃圾焚烧和农林生物质发电厂。在有资源条件的区县组织开展多种能源综合利用可行性研究。鼓励余热、余压、余气发电项目建设。	本项目属于风电项目配套建设的升压站，接入当地电网，为区域电力供应提供保障，目前已取得重庆市发展和改革委员会的核准（渝发改能源〔2025〕503号）。	符合
	2	夯实电力民生惠民利民： 统筹推动城乡电气化发展。以“安全可靠、优质高效、绿色低碳、智能互动”为主要标准，推动现代城市配电网建设，打造适应山地高楼、密集负荷的高自愈、高可靠城市配电网，保障各类新型合理用电，支持新产业、新业态、新模式发展，提高新消费用电水平。…… 加快农村生活、生产用能转变，进一步普及推广家用电器，推动家居生活电气化，推广农业生产领域电驱动器具。结合农村资源条件，开展生物质、风电、光伏等可再生能源开发和应用，推动用能向清洁低碳绿色转变。	本项目属于风电项目配套建设的升压站，接入当地电网，能做到能源有效利用，推动当地用能向清洁低碳绿色转变。	符合
	二	完善新型电力工业体系		
	1	（三）促进电力智能水平提升 推动互联网、大数据、人工智能等与电力产业深度融合，着力提升电力智慧化水平。推动数字技术在电力产业的深度应用，推动数字化车间、智能工厂建设和产业园区数字化改造。支持智慧电厂、新能源集控平台的建设，带动风电、太阳能发电等可再生能源的智能化生产，实现可再生能源的高效转化利用。…	本项目属于风电项目配套建设的升压站，本项目可促进风能的高效转化。	符合
	1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2023〕365号）的符合性分析			
表 1-2 本项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》符合性分析				
序号	内容	本项目情况	结论	

1	<p>与重庆市“三线一单”的符合性： 涉及敏感区的风电项目落实项目初步选址的需进一步优化规划布局，武隆平坝风电项目、彭水摩围 2 个项目在项目具体选址阶段需进行严格避让武隆世界自然遗产地。规划输变电项目、未落实选址的规划风电和光伏项目以及垃圾发电项目需优化选址，在项目环评阶段需符合重庆市优先保护单元的管控要求。</p>	<p>本项目位于石柱土家族自治县鱼池镇，属于风电项目配套建设的升压站，不涉及环境敏感区，目前已取得重庆市发展和改革委员会的核准（渝发改能源〔2025〕503 号）。</p>	符合
2	<p>重点生态功能区和环境敏感目标： 规划输变电项目、未落实选址的规划风电和光伏项目以及垃圾发电项目需优化选址，在项目环评阶段需符合重庆市优先保护单元的管控要求。城口巴山风电共 27 个规划风力发电项目风场范围内局部涉及生态保护红线，4 个中广核新能源城口旗杆山风电项目风场范围内大部分位于生态保护红线范围内。规划风力发电项目风场、所在项目乡镇共涉及 8 条候鸟迁徙通道。</p>	<p>本项目建设占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、国家湿地公园，不涉及鸟类迁徙通道。</p>	符合
3	<p>主要环境问题： 风电施工制备和水土流失影响突出、运行期风机噪声扰民，风电项目建设过程中道路设施及风机吊装平台建设由于土石方工程量较大，在导致植被损失时还造成较为显著的水土流失影响；施工结束后由于植被恢复措施不到位，在植被自然恢复前出现森林景观破碎化的情况；另根据目前关于风电项目的环保投诉情况统计，风机运行期噪声扰民的情况也较为突出。</p>	<p>本项目在选址阶段避让农村居民点。项目加强施工期环境管理，严格控制施工边界，弃土弃渣及时清运；严格执行施工期环境监理制度，确保项目环评提出的各项生态环境措施切实落实。</p>	符合
4	<p>资源环境制约因素： 规划风电项目和光伏项目在项目选址前期需第一时间对项目拟选址区域周边生态环境敏感区、生态保护红线分布情况进行核对，严格避让各类生态环境敏感区和生态保护红线。同时，对城口县、黔江区、彭水县、万州区、武隆区、奉节县、巫山县规划的风电和光伏项目需进一步加强项目设计、施工、运行过程中的水土保持工作，环境保护和水土保持监理。</p>	<p>本项目选址优先考虑规避各类生态环境敏感区和生态保护红线，项目永久占地不涉及生态敏感区和生态保护红线。本评价提出了一系列生态保护恢复补偿措施，在落实相关生态保护和水土保持措施后可最大限度地减少对生态和景观的不利影响。项目在设计、施工、运行过程中加强环境保护和水土保持监理，确保环境保护措施落实到位。</p>	符合
5	<p>生态环境保护与防治对策： (1) 声环境 优化选址和总平面布局，优化设备选型，强化降噪措施，风电项目选用低噪风机设备。 (2) 生态</p>	<p>本项目在设计阶段已经优化了项目的选址和总平面布局，避让生态保护红线和环境敏感目标，本评价在施工期、</p>	符合

	<p>风电、太阳能和输变电网施工道路尽量利用已有道路，控制施工道路宽度及巡检道路宽度，减少永久占地面积，最大限度地减少对地表植被的生态破坏；工程用地应当尽量选在荒地、未利用地，尽量避免占用或从成片林地中穿过，禁止穿越自然保护区及法律法规规定的其他禁止建设区。</p>	<p>运行期提出了一系列环境保护措施，落实相应噪声防治措施后，能最大程度地降低项目建设对周边环境造成的不利影响。</p>
--	---	--

表 1-3 与重庆市“十四五”电力规划环评生态环境管控要求符合性分析

类别	规划环评生态环境管控要求	本项目符合性分析
空间布局约束	<p>(1) 需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。</p> <p>(2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址</p> <p>(3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域</p>	<p>(1) 项目不占用自然保护地、生态环境敏感区内土地，符合国土空间用途管制要求，已避让生态环境敏感区。</p> <p>(2) 本项目选址区域及周边 500m 范围内无集中居民区。</p> <p>(3) 本项目不涉及输电线路。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定</p> <p>(2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>	<p>(1) 根据类比变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定。</p> <p>(2) 本项目不涉及输电线路。</p>
环境风险管控	<p>升压站和变电站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理</p>	<p>220kV 主变压器下方设置有 8.5m³ 集油坑，升压站配套建设的事故油池有效容积 80m³，大于主变事故绝缘油量 44.9m³；事故油池池底池壁防腐防渗处理，并设计有油水分离功能。</p>

1.3 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见》符合性分析

表 1-4 本项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见》（渝环函〔2023〕365 号）符合性分析

序号	内容	本项目情况	结论
1	<p>(一) 转变能源生产方式，积极推进绿色低碳发展。深入实施长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设等重大战略，稳步推进供给侧结构性改革，加强对外电力合作力度，合理利用外部优势资源提升区域电力保障能力。鼓励发展生物质发电，保障人居安全；科学发展</p>	<p>本项目为风力发电配套的 220kV 升压站，电力接入当地电网，为区域电力供应提供保障，属于清洁能源，可促进构建清洁低碳安全</p>	符合

		煤电,并充分利用抽水蓄能的调峰、填谷功能,维护电网的安全稳定:加快推动能源变革转型,以清洁能源为主导转变能源生产方式,以电为中心转变能源消费方式,实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变,构建清洁低碳安全高效电力保障体系。	高效电力保障体系	
	2	<p>(二) 严格保护生态空间,优化规划空间布局。将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线,按照生态优先的原则,依法实施保护。优化江津生物质发电项目规划选址;热电联产项目需满足《热电联产管理办法》相关规定。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施,有效控制规划实施可能产生的不良影响。</p> <p>规划涉及自然保护地的项目,应加强与重庆市自然保护地整合优化预案的衔接,优化选址布局确保满足自然保护地相关管控要求。位于生态保护红线范围内的5个风电项目,建议优化风场选址,避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目,应优化项目布局选址,避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区,涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围,采取相应的环境保护和生态修复措施,保证生态系统结构功能不受破坏。</p>	<p>本项目属于规划中未明确具体选址的项目,项目占地不涉及法律法规禁止开发的区域,项目占地已避让自然保护区、森林公园、地质公园等生态环境敏感区。</p> <p>根据重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检系统查询结果,本项目新增建设用地不涉及现行法定有效生态保护红线;本项目将严格控制施工范围,并切实落实好覆土、植被恢复等生态保护措施和水土保持措施,保证区域生态系统结构功能不受破坏。</p>	符合
	3	<p>(三) 严守环境质量底线,加强环境污染防治。</p> <p>新建燃煤发电(含热电)机组确保满足超低排放要求,鼓励超标区提高污染物排放控制标准;强化燃煤机组污染防治措施和清洁生产水平,严格落实区域削减替代要求。新增燃气发电和热电联产项目应采用低氮燃烧技术,采取有效的脱硝措施,确保废气达到相应排放限值要求。</p> <p>规划项目产生的污废应优先依托集中式污水处理厂处理达标后排放,循环冷却水直接排入环境水体时应严格控制水温、同时确保主要污染物满足相应标准要求。抽水蓄能项目加强蓄能前库底清理和运行期库区水质保护措施,各类生活污水处理后回用或达标排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则,做好分区防渗,强化土壤和地下水环境污染防治措施。</p> <p>规划重点项目选址应远离居民、医院、学校等声环境敏感区,风电项目选址应论证噪声影响范围,通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施,确保声环境敏感点满足声环境功能区要求。</p>	<p>本项目220kV升压站周边无居民区,工程集电线路采用地埋式;升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p>	符合

		<p>强化固体废物综合利用，减少固体废物产生量；热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年，事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p> <p>合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p>		
	4	<p>(四) 完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。</p> <p>优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。鼓励利用符合条件的旧矿区、采空区用地实施光伏发电项目建设。风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、现有道路进行施工运输；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边缘防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好；风机叶片采取鸟类防撞措施；规划抽蓄项目应严格落实生态下泄流量和监控措施。</p>	<p>本项目弃方运往主体项目配套的弃渣场，弃渣场位于本项目东北侧 5.8km 处，现有乡道道路可连通，运输便利，弃土可及时清运至该弃渣场。本项目在施工过程中将严格控制施工范围，强化施工管理；项目施工过程中将严格按照水保方案设计做好表土剥离和回覆、边坡防护等措施。</p>	符合
	4	<p>(五) 强化环境风险防控，</p> <p>规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁采取防腐防渗处理。</p>	<p>本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施。</p> <p>220kV 升压站变压器设置有集油坑和事故油池；危险废物分类收集、危险废物贮存库暂存后，交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p>	符合
其他符合性分析	<p>1.4 产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策要求。</p>			

本项目已取得重庆市发展和改革委员会核准的批复，项目代码为：2504-500000-60-01-840477。因此，本项目符合国家及地方的产业政策。

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性见下表。

表 1-5 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性一览表

《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020)		本项目情况	符合性
选址选线	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行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为户外升压站，选址已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目选址位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	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。	项目占地为规划建设用地，现以林地为主，植被主要为柳杉和马尾松混交林，现正在办理林地补偿手续；本项目弃土依托主体项目配套的 2# 弃渣场，该弃渣场按规范要求水土保持及生态保护措施，降低对生态环境的不利影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	符合

设计	总体要求	<p>输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。</p>	<p>本项目在可行性研究报告中设置有环境保护和水土保持篇章,在初步设计、施工图设计阶段将开展环境保护专项设计。</p>	符合
		<p>改建、扩建输变电建设项目应采取措 施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	<p>本项目性质为新建</p>	符合
		<p>输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。</p>	<p>不涉及</p>	符合
		<p>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,确保油及水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>本工程在每台主变下方设置集油坑,并新建有效容积 80m³ 事故油池,能够满足本期单台主变最大油量;当主变压器发生泄漏事故,变压器油经集油坑进入事故油池,废油经有危险废物处理资质单位清运处置,不进入危险废物贮存库,不外排。</p>	符合
	电磁环境	<p>工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。</p>	<p>经分析,在落实环评提出环保措施的前提下,升压站电磁环境影响能够满足国家标准要求。</p>	符合
		<p>输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。</p>	<p>本项目不涉及输电线路</p>	符合
		<p>架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。</p>	<p>本项目不涉及输电线路</p>	符合
	环境保护	<p>新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。</p>	<p>本项目不涉及输电线路</p>	符合
		<p>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。</p>	<p>本项目 220kV 配电装置布置于站区北侧便于出线;出线尽量避开了周边居民点,减少了对周围电磁环境的影响</p>	符合

		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路。	符合
	声环境 保护	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。	本工程 220kV 升压站采用户外布置,设置 1 台主变,主变采用低噪声设备,同时为降低对周边声环境的影响,主变布置在厂区中部,经预测,本项目投运后,220kV 升压站四周厂界噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	符合
		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。	本项目为户外升压站,主变压器选购符合标准要求低噪主变设备,变压器在厂区中心布置,采取建筑物隔挡,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。根据预测,项目周边声环境敏感目标声环境质量满足相应功能区要求。	符合
		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。	本项目为户外升压站,项目设计将主变压器设置在站址中央处,远离站外声环境敏感目标侧。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	拟建 220kV 升压站位于 2 类声环境功能区,建设单位将尽量选用低噪声主变压器、高压电抗器,严格控制主要设备噪声水平。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	拟建 220kV 升压站位于 2 类声环境功能区,不位于城市规划区,项目尽量选用低噪声设备,严格控制噪声源的噪声水平。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。	拟建 220kV 升压站选用低噪声设备;通过围墙以及与敏感目标之间的树林等阻挡声传播,对声环境保护目标影响较	符合

			小。	
设计	生态环境保护	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。	本项目不涉及生态敏感区域。项目选址为农用地，植被主要为花椒树，对生态环境影响较小，施工结束后将对升压站空地及时进行硬化或绿化。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及输电线路，选址不涉及集中林区	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程施工期间临时占地控制在红线范围内，施工结束后及时恢复	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及输电线路，选址本项目不涉及自然保护区。	符合
	水环境保护	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。	拟建 220kV 升压站用水设施均采用节水器具。站区内雨水和生活污水采取分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、隔油池等，生活水池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	拟建 220kV 升压站不具备纳入城市污水管网条件，项目设置化粪池、隔油池等，经化粪池处理后，与经隔油池处理的食堂废水均进入一体化处理系统处理后，回用于站内绿化及场地洒水抑尘，不外排	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。

1.6 与重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）符合性分析

重庆市生态环境保护“十四五”规划中提出落实生态环境准入规定，坚决管控高耗能、高排放项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，

禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。加强电磁辐射环境监管。强化输变电设施、雷达、广播电视台站等电磁辐射建设项目的事中事后监管，督促建设单位落实环境保护相关要求。

本项目为输变电工程，属于基础设施类项目，不属于重庆市生态环境保护“十四五”规划中禁止类和管控类项目，项目按照环评法等相关规定，严格履行环评及验收相关手续，严格落实环境保护相关要求，因此，本项目建设符合重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）。

1.7 与《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021-2025年）的通知》符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021-2025年）的通知》（渝环〔2022〕27号），“十四五”期间重庆电磁环境的主要目标和要求是：“电磁辐射环境监管得到加强：强化电磁类建设项目事中事后监管，进一步提升电磁环境监测能力，确保电磁辐射建设项目安全有序发展”。

本项目为输变电工程，属于电磁类项目，项目按照环评法等相关规定，严格履行环评及验收相关手续，严格落实环境保护相关要求，项目运行期按照排污监测监督管理办法等相关要求，建立了电磁环境等指标的监测要求，确保项目电磁环境达标。因此，项目建设符合重庆市辐射污染防治“十四五”规划。

其他符合性分析	<p>1.8 与“生态环境分区管控”的符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>项目位于石柱土家族自治县鱼池镇，所在位置不涉及生态保护红线，见空间检测分析报告（见附件6）。</p> <p>(2) “生态环境分区管控”管控要求符合性分析</p> <p>根据重庆市“生态环境分区管控检测分析报告”智检服务检测结果，本项目涉及石柱土家族自治县“生态环境分区管控单元”中的“石柱县一般管控单元—龙河湖海场”（编码 ZH50024030001）。本次重点就项目与重庆市“生态环境分区管控”以及石柱县“生态环境分区管控”总体管控要求和涉及的环境管控单元管控要求的符合性进行分析。</p>
---------	--

本项目与“生态环境分区管控”总体管控要求的符合性分析见下表 1-6，由下表可知，本项目建设符合“生态环境分区管控”相关管控要求。

表 1-6 项目与“生态环境分区管控”成果符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50024030001		石柱县一般管控单元—龙河湖海场		一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析	
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	项目位于石柱土家族自治县鱼池镇，属于风电项目配套升压站；生活垃圾交环卫部门处置，生活污水经处理后做绿化及场地洒水抑尘，不外排。	符合	
	污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	项目为风电项目配套升压站，不属于畜禽养殖。	符合	
	环境风险防控	/	/	/	
	资源开发利用效率	/	/	/	
石柱县总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第五条、第六条和第七条。 第二条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目搬入工业园区。	本项目属于风电项目配套升压站。	符合	
	污染物排放管控	第三条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。 第四条 关注矿区生态保护修复。新建矿山，在采矿权出让时明	满足重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条；本项目为风电项目配套升压站。	符合	

		<p>确矿山地质环境保护、矿区土地和生态损毁的责任和义务，建立矿山地质环境治理恢复基金账户；已设矿山，坚持“预防为主、防治结合、边开采边治理、谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，严格落实矿山地质环境恢复治理主体责任制度。</p> <p>第五条 实施历史遗留矿山生态修复工程，对历史遗留和关停矿山复垦、复绿，治理矿山地质环境问题，消除矿山地质灾害隐患，恢复损毁土地资源的使用功能。</p> <p>第六条 持续推进水磨溪湿地保护与修复工程，建设水磨溪湿地公园（整合优化后）。</p> <p>第七条 持续关注龙潭片区等地铅锌矿重金属产业带来的土壤污染风险。切实开展石柱县铅锌矿历史遗留固体废物突出生态环境问题整改整治。</p> <p>第八条 实施黄水镇第一污水处理厂扩建及提标改造项目、黄水镇第二污水处理厂扩建及提标改造项目、黄水场镇排水系统升级改造项目。实施石柱县县城排水系统优化工程、石柱县老城区管网改造工程、下路场镇排水系统升级改造项目。</p> <p>第九条 推进新型干法水泥窑低氮燃烧技术改造和脱硝设施建设。推进现状“两高”企业中重庆石柱西南水泥有限公司废气超低排放改造。</p>		
	环境风险防控	<p>第十条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、工业园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。</p>	本项目属于风电项目配套升压站。	符合
	资源开发效率要求	<p>第十一条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条和第二十一条。第十二条 高污染燃料禁燃区内禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。第十三条 2025年，完成国家和市级下发能耗管控要求。</p>	本项目不属于“两高”项目，生活用水量较少，使用电力作为清洁能源。	符合
单元管控要求	空间布局约束	1.执行一般管控单元市级总体管控要求。 2.严格执行畜禽养殖“三区”划定要求。 3.有序推进历史遗留和关闭矿山生态修复。	经前文分析，本项目符合一般管控单元总体管控要求。其余不涉及	符合
	污染物排	1.执行一般管控单元市级总体管控要求。	经前文分析，本项目符合市级一般管控单元总	符合

（石柱县 一般 管控 单元 —龙 河湖 海场）	放管控		体管控要求	
	环境风险 防控	无	/	/
	资源开发 效率要求	无	/	/

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）场址区位于重庆市石柱土家族自治县鱼池镇团结村，升压站中心位置坐标 108 度 13 分 31.21425 秒，30 度 17 分 43.76124 秒。地貌主要是中山地貌，场址附近有乡村公路通过，交通运输条件较为便利。具体地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目由来</p> <p>根据 2025 年 4 月重庆市发展和改革委员会《关于中核汇能石柱鱼池风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2025〕503 号），中核汇能石柱鱼池风电项目获得核准，同意由石柱县汇能新能源有限公司负责建设。项目建设地点位于石柱土家族自治县鱼池镇，核准建设内容为：建设 70MW 风力发电机组，同步配套建设 10.5MW/10.5MWh 储能及相关附属设施；根据设计资料，附属工程含 1 座 220kV 升压站。</p> <p>依据《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》等相关规定，项目须开展环境影响评价工作。按照重庆市生态环境局审批权限要求，220kV 升压站单独开展环评；220kV 输电线路另行建设，不纳入本次评价范围；项目主体工程 70MW 风力发电机组同步开展环境影响评价。</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》等相关规定，本项目需开展环境影响评价工作。依据《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024 年修订）》（渝环规〔2025〕2 号），220kV 升压站环评文件由重庆市生态环境局负责审批，总装机容量 70MW 风力发电机组等其余工程由石柱土家族自治县生态环境局负责审批。因审批权限与审批要求不同，建设单位对 220kV 升压站单独开展环境影响评价。项目主体工程 70MW 风力发电机组同步开展环境影响评价工作。</p> <p>受石柱县汇能新能源有限公司委托，重庆泓泰和正生态环境科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织技术人员开展现场踏勘、现状调查与资料收集工作，按照相关环评技术导则、项目工程内容及区域环境质量现状，编制完成《中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）环境影响报告表》，报请审查。</p>

2.3 评价构思

(1) 2025年4月5日石柱土家族自治县发展和改革委员会关于核准中核汇能石柱鱼池风电项目进行了请示，请示建设内容为总装机容量70MW，新建升压站一座及配套送出工程，储能(总规模15%，1小时容量配置储能，即10.5MW/10.5MWh)采取租赁方式解决；2025年4月27日重庆市发展和改革委员会对中核汇能石柱鱼池风电项目进行了核准批复，核准建设内容及规模为：建设总装机规模7万千瓦风力发电机组，同步配套1.05万千瓦/1.05万千瓦时储能等相关附属设施。

(2) 项目于2025年4月取得发改委核准后，建设单位委托成都勘测设计研究院有限公司开展项目的可行性研究设计。在可研设计过程中，中核汇能石柱鱼池风电项目确定建设内容为：建设14台5MW风机，总装机容量70MW，并建设一座220kV升压站，拟建设1台主变，14台风力发电机组通过3回集电线路接入220kV升压站35kV配电柜，集电线路采用电缆形式，通过主变压器升压到220kV。本次评价对象仅为220kV升压站。

(3) 中核汇能石柱鱼池风电项目(220kV升压站)位于石柱土家族自治县鱼池镇，与主体工程同步开展环评，220kV升压站属于输变电工程，为新建项目，报告按新建项目进行编制。

(4) 中核汇能石柱鱼池风电项目考虑使用共享储能电站租赁方式配储，暂无设计方案，该建设内容将不纳入本次评价。

(5) 本项目220kV升压站将35kV电压升压至220kV后，以1回220千伏线路接入220kV黄谷站(本工程接入系统方式最终以接入系统设计为准)，根据核准书建设内容，本次评价不包含220kV送出线路。

(6) 运营期风电机组巡检人员依托本项目升压站食宿，箱变废油、油滤渣在本升压站危险废物贮存库暂存。本次将对依托可行性进行分析。

(7) 本次评价电磁影响采用类比结合现状监测的方式进行影响预测及分析，声环境影响采用模型预测结合现状监测的方式进行评价分析。

2.4 项目基本情况

项目名称：中核汇能石柱鱼池风电项目(220kV升压站)

建设单位：石柱县汇能新能源有限公司

项目地点：石柱土家族自治县鱼池镇

项目性质：新建

总投资及环保投资：中核汇能石柱鱼池风电项目总投资 42000 万元，其中升压站预计总投资 3500 万元，升压站环保投资 100 万元，占升压站投资额的 2.86%。

服务对象及范围：中核汇能石柱鱼池风电项目 14 台 5MW 风机总装机容量 70MW，14 台风力发电机组通过 3 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站，集电线路采用架空线路+电缆直埋方式（已纳入风电机组主体项目评价范围，不纳入本次评价内容）。

建设内容和规模：本项目新建 1 座 220kV 升压站，永久占地面积约为 4576m²（其中围墙内占地面积 3764m²，围墙外占地面积 812m²），主变规划容量为 100MVA 一台主变，型号为 SZ20-100000/230 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，户外布置，另外设置一台 35kV 站用变和一台 10kV 站用变（备用变压器）。项目所有开关柜均布置在 35kV 预制舱内，安装在 35kV 预制舱内。在 35kV 母线配置 配置 1 组容量为± 35Var 的 SVG 无功补偿装置。

220kV 升压站配套建设户外 GIS 配电装置，220kV 主接线采用单母线接线。220kV 升压站内 220kV 输电线路出线 1 回至 220kV 升压站。220kV 升压站的 220kV 送出线路由不在本次评价范围内。

2.5 项目组成

本项目主要建设主变、220kV 户外 GIS 配电装置区、户外 SVG 配电装置、综合楼、综合库房、水泵房和材料库等组成。由主体工程、辅助工程、临时工程、公用工程、环保工程组成。具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

项目		规模
主体工程	主变	户外布置，新建一台主变，规模 1×100MVA，电压等级 220kV/35kV，型号为 SZ20-100000/230 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，电压比 230±8×1.25%/37，接线组别 YN，d11，阻抗电压 Uk=12%，额定频率 50Hz，冷却方式：ONAN（油自然空气自然冷却），220kV 中性点接地方式：经隔离开关接地或经放电间隙接地。
	220kV 配电装置	采用户外 GIS 式布置方式，额定电压 252kV，额定频率 50Hz，额定电流 3150A/2500A，额定短路开断电流 50kA，采用 SF6 气体绝缘组合电器（避雷器及电压互感器采用外置）；建成 1 个主变进线间隔、1 个出线间隔、1 个 PT 间隔，220kV 送出线路不在本次评价范围内。
	35kV 配电	选用户内金属铠装移开式开关柜，配置 35kV 集电线路进线柜 3 面，主变出

	装置	线柜 1 面，母线设备柜（含微机消谐装置）1 面，无功补偿装置电缆馈线柜 1 面，站用变柜 1 面，接地变柜 1 面，共计 8 面开关柜。 额定电压 40.5kV，额定电流 1250A（3150A），额定短路开断电流（有效值）31.5kA，额定短路关合电流（峰值）80kA。
	35kV 接地兼站用变压器	1 台容量为 400kVA 的站用变压器（干式），其中一台电压组合为：37±2×2.5%/0.4kV，型号为 SC11-400/37，电源从 35kV 母线段上引接。
	35kV-SVG 无功补偿	配置 1 组容量为±35Var 的 SVG 无功补偿装置，SVG 采用户外预制舱，户外集装箱成套直挂水冷。
	10kV 备用站用变压器	采用箱式变压器，型号：SC11-400/10，400kVA，10±2×2.5%/0.4kV，D，yn11，Ud=4%，电源从站外引接，通过 10kV 箱式变压器降压至 0.4kV，该 10kV 电源投运前用作施工电源，备用箱式变压器兼作施工变，在施工完成后改为站用备用变。
	接地极	升压站主接地网水平接地极采用 60×6mm 扁钢组成水平接地极，采用 DN50 热镀锌钢管作为垂直接地极，组成等间距接地网，接地装置采用-60×6 的扁钢作为设备接地引下线。接地体埋深在冻土层以下且不小于 0.8m。
	电缆敷设	配电区与综合楼之间采用电缆穿管敷设方式， 35kV 电缆采用 ZC-YJHLV22-26/35kV 型 C 级阻燃电缆。 低压动力电缆采用 ZC-YJV22-1.8/3kV-3×300mm ² 型 C 级阻燃电缆。
辅助工程	综合楼	2F，占地面积 340m ² ，主要布置主控室、办公室、工具室、档案室、厨房和餐厅、休息室等。
	水泵房	位于综合楼西侧单层建筑，耐火等级一级，建筑面积为 90m ² 。布置有消防水泵房、生活水泵房等。均采用移动式化学灭火器。
	材料库	位于水泵房东侧，占地 90m ² 。
	防雷	35kV 母线、220kV 主变进口、220kV 出线上安装有一组氧化锌避雷器，220kV 升压站设置 1 套 35m 高的构架避雷针与 1 套 35m 高的独立避雷针。
	站内道路	4.5m 宽环形道路，转弯半径 9.0m，总占地 1124m ² 。
	围墙	围墙采用砖混围墙，高度为 2.3m，长度 244m。
	大门	1 个，电动伸缩门，长 10m
公用工程	供水	在升压站内设置新建 1 座 200m ³ 蓄水池和 1 座水泵房，给水采用罐车拉运，分别供应站区生活、消防给水，管网分开独立设置。
	排水	采用雨污分流制。升压站排水采用分流制，雨水和变压器事故排油采用不同管道系统，变压器事故排油经油水分离后排入厂区雨水系统，场地雨水进入地面雨水沟外排放；站区生活污水经 1 座 5m ³ 化粪池和一体化污水处理设施处理达标后用于站外林草肥育；场地雨水进入地面雨水沟外排放。
	供电	升压站内设置一台站用变压器，站用变采用干式变压器于 35kV 配电室内落地安装，引接于主变低压侧 35kV 母线。另设有 10kV 备用站用变，电源从风电场外 10kV 线路引接。
临时工程	施工场地	项目在厂址东侧设置施工场地，占地约 960m ² ，设置材料及设备仓库、机械停放区、材料堆场等临时生产设施。
	施工营地	在施工场地北侧设置活动板房作为施工营地，占地约 200m ² ，内设简易食堂、办公区、资料室，配套建设环保旱厕一座，处理能力 5m ³ /d。
	弃渣场	本项目弃渣依托于风电机组主体工程配套的 2#弃渣场分区暂存，位于升压站东北侧 5.8km 处，占地面积 2.35hm ² ，渣场规划容量 15.36 万 m ³ ，设计堆渣 9.65 万 m ³ 。
环保	废水	施工期：施工废水、出入场地运输车辆冲洗废水设置 1m ³ 沉淀池处理后循环使用用于施工区域洒水抑尘，不外排；施工营地设置环保旱厕，生活污水收集后随粪便一同用作农肥。

工程		运营期： ①升压站排水采用分流制，雨水和变压器事故排油采用不同管道系统，变压器事故排油经油水分离后排入厂区雨水系统，场地雨水进入地面雨水沟外排放； ②食堂废水经一座隔油池（容积 1m ³ /d），一座化粪池（1m ³ /d）处理后，一起进入一体化污水处理装置（2 m ³ /d）处理后用于站内绿化施肥。污水一体化处理设备拟采用 MBR 工艺。
	废气	施工期：在临时进场道路进出口处设置 1 个洗车池，用于场地内运输车辆轮胎冲洗。堆存和倾倒时通过洒水车及时洒水抑尘。运输车辆加盖苫布、减速慢行，并拟在临时进场道路进出口处设置 1 台移动式雾炮机，用于出入口抑尘。采用先进机械设备，定期外委保养维修。
		运营期：食堂采用液化气作为燃料，食堂油烟经抽油烟机处理后抽至屋顶排放。
	噪声	施工期：场地内运输车辆应限速缓行；选用低噪环保设备，机械设备定期保养维护，尽量避免多台设备同时作业。
		运营期：选用低噪声主变、低噪声轴流风机、空调等，合理进行总平面规划布置，大风量风机出口均加设消声罩。
	固废	施工期：生活垃圾集中收集后就近送到村庄生活垃圾收集点；洗车池和沉沙设施收集的泥沙在土石堆填场内堆填；旱厕粪便定期清掏后用于周边绿化施肥。
运营期：220kV 升压站产生的变压器油滤渣、废铅酸蓄电池、检修废防冻液、废含油手套及废抹布暂存于危险废物贮存库（位于水泵房及材料库东侧，面积约 15m ² ），交由有资质的单位收集处理；事故工况下产生的废变压器油由资质单位从事事故池直接清运处置，不在危险废物贮存库内暂存；生活垃圾集中收集，送邻近村庄生活垃圾集中收集点。		
环境风险	主变西北侧设置一座 80m ³ 的事故油池，容量按单台主变 100%油量考虑，用于收集事故时变压器事故排油，设置油水分离装置。	
生态环境	减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。	

2.6 主要经济技术指标

220kV 升压站主要经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 220kV 升压站主要经济技术特征

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站电压等级	kV	220
2	容量	MVA	100
	额定电压比	/	230±8×1.25%/37
	型式	/	220kV 三相双绕组有载调压交流电力变压器
	型号		SZ20-100000/230
3	升压站占地面积	m ²	4576
4	围墙内占地面积	m ²	3764
5	围墙外占地面积	m ²	812
6	进场道路占地面积	m ²	1124

7	综合楼（2F）	m ²	340
8	水泵房	m ²	90
9	材料库	m ²	90
10	围墙	m	高度为 2.3m，长度 244m
11	危废贮存间	m ²	15
12	土石方量	m ³	开挖 14700m ³
			回填 2000
			弃方 12700m ³
13	表土	m ³	剥离 1200
			回覆 200
			剩余表土 1000
14	总投资	万元	3500
15	环保投资	万元	100
16	建设周期	月	10

2.7 220kV 升压站概况

2.7.1 主体工程

（1）主变压器

本项目新建一台主变，规模 1×100MVA，户外布置，电压等级 220kV/35kV，型号为 SZ20-100000/230 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，电压比 230±8×1.25%/37，接线组别 YN，d11，阻抗电压 Uk=12%，额定频率 50Hz，冷却方式：ONAN（油自然空气自然冷却），220kV 中性点接地方式：经隔离开关接地或经放电间隙接地。

（2）220kV 配电装置

本项目采用户外 GIS，额定电压 252kV，额定频率 50Hz，额定电流 3150A/2500A，额定短路开断电流 50kA，采用 SF6 气体绝缘组合电器（避雷器及电压互感器采用外置）；建成 1 个主变进线间隔、1 个出线间隔、1 个 PT 间隔。

（3）35kV 配电装置

本项目选用户内金属铠装移开式开关柜，配置 35kV 集电线路进线柜 3 面，主变出线柜 1 面，母线设备柜（含微机消谐装置）1 面，无功补偿装置电缆馈线柜 1 面，站用变柜 1 面，接地变柜 1 面，共计 8 面开关柜。额定电压 40.5kV，额定电流 1250A（3150A），额定短路开断电流（有效值）31.5kA，额定短路关合电流（峰值）80kA。

(4) 35kV 接地兼站用变压器

本项目设置 1 台容量为 400kVA 的站用变压器（干式），其中一台电压组合为：37±2×2.5%/0.4kV，型号为 SC11-400/37，电源从 35kV 母线段上引接。

(5) 35kV-SVG 无功补偿

本项目配置 1 组容量为± 35Var 的 SVG 无功补偿装置，SVG 采用户外预制舱，户外集装箱成套直挂水冷，采用密闭式去离子水冷系统，以 40% 乙二醇水溶液为冷却液，系统为闭式循环。

(6) 10kV 备用站用变压器

本项目采用箱式变压器，型号：SC11-400/10，400kVA，10±2×2.5%/0.4kV，D，yn11，Ud=4%，电源从站外引接，通过 10kV 箱式变压器降压至 0.4kV，该 10kV 电源投运前用作施工电源，备用箱式变压器兼作施工变，在施工完成后改为站用备用变。

(7) 接地极

本项目 220kV 升压站主接地网水平接地极采用 60×6mm 扁钢组成水平接地极，采用 DN50 热镀锌钢管作为垂直接地极，组成等间距接地网，接地装置采用-60×6 的扁钢作为设备接地引下线。接地体埋深在冻土层以下且不小于 0.8m。

(8) 电缆敷设

本项目配电区与综合楼之间采用电缆穿管敷设方式，35kV 电缆采用 ZC-YJHLV22-26/35kV 型 C 级阻燃电缆。低压动力电缆采用 ZC-YJV22-1.8/3kV-3×300mm² 型 C 级阻燃电缆。

2.7.2 辅助工程

(1) 综合楼

本次建设一座占地面积为 340m² 的 2F 综合楼，主要布置主控室、办公室、工具室、档案室、厨房和餐厅、休息室等。

(2) 水泵房及材料库

水泵房位于综合楼西侧单层建筑，耐火等级一级，建筑面积为 90m²。布置有消防水泵房、生活水泵房等。均采用移动式化学灭火器。材料库位于水泵房东侧，占地 90m² 用于放置材料。

(3) 防雷设施

本项目 35kV 母线、220kV 主变进口、220kV 出线上安装有一组氧化锌避雷器，220kV 升压站设置 1 套 35m 高的构架避雷针与 1 套 35m 高的独立避雷针。

(4) 站内道路

本项目 220kV 升压站内建设 4.5m 宽环形道路，转弯半径 9.0m，总占地 1124m²。

(5) 围墙及大门

本项目围墙采用砖混围墙，高度为 2.3m，长度 244m，围墙西南侧设置一个长 10m 的电动伸缩门。

2.7.3 公用工程

(1) 供水

本项目在 220kV 升压站内设置新建 1 座 200m³ 蓄水池和 1 座水泵房，给水采用罐车拉运，分别供应站区生活、消防给水，管网分开独立设置。

(2) 排水

本项目采用雨污分流制，雨水和变压器事故排油采用不同管道系统，变压器事故排油经油水分离后排入厂区雨水系统，场地雨水进入地面雨水沟外排放；食堂废水经隔油处理、生活污水经化粪池处理后，一起进入一体化污水处理装置处理后用于站内绿化，污水一体化处理设备拟采用 MBR 工艺，处理能力为 2m³/d。

(3) 供电

本项目 220kV 升压站内设置一台站用变压器，站用变采用干式变压器于 35kV 配电室内落地安装，引接于主变低压侧 35kV 母线。另设有 10kV 备用站用变，电源从风电场外 10kV 线路引接。

2.7.4 临时工程

项目进站道路与现有乡道连接，无须设置临时施工便道。220kV 升压站门口设置 18m 的进场道路，道路宽度为 4.5m，路基宽度 5.5m。

(1) 施工场地

项目在厂址东侧设置施工场地，占地约 960m²，设置材料及设备仓库、机械停放区、材料堆场等临时生产设施。

(2) 施工营地

在施工场地北侧设置活动板房作为施工营地，占地约 200m²，内设简易食堂、办公区、资料室，配套建设环保旱厕一座，处理能力 5m³/d。

(3) 临时弃渣场

本项目弃土及建筑垃圾分区依托风电机组主体工程配套的 2#弃渣场，位于升压站东北侧 5.8km 处，为沟道型渣场，2#弃渣场占地面积约 2.35hm²，占地类型为乔木林地，原始高程 1244m~1243.5m 之间，渣场规划容量 15.36 万 m³，设计堆渣 9.65 万 m³，最大堆高 19.5m，为 5 级渣场。堆渣边坡坡比控制在 1:2.2，保证弃渣边坡稳定，弃渣场的堆放按平均 9m 一层的堆存高度进行堆放，堆放高程按 1244m 开始计算，共分 2 层。第一层堆高至 1234m，坡比 1:2.2；第二层堆高至 1243.5m，坡比 1:2.2。台阶中间设置 1m 马道。

依托可行性分析：

1) 建设时序：目前风电机组主体工程环评手续正在办理中，本项目与风电机组主体工程同步建设，2#弃渣场作为配套工程，可确保先于 220kV 升压站建成并投入使用。

2) 处置规模：2#弃渣场占地面积约 2.35hm²，渣场规划容量 15.36 万 m³，设计堆渣 9.65 万 m³。根据土石方平衡，220kV 升压站土石方弃方产生量为 1.17 万 m³；剩余表土暂存量为 0.1 万 m³，远小于设计堆渣量，并且 2#弃渣场设计堆渣量已将本项目产生的弃方量纳入。

3) 运输条件：本项目 220kV 升压站选址位于石柱土家族自治县鱼池镇团结村，与风电机组主体工程配套的 2# 弃渣场之间，现有乡道连通，可满足升压站建设及运维期的物资、设备运输需求。

综合以上所述，本项目弃土及建筑垃圾依托风电机组主体工程配套的 2#弃渣场处置是可行的。

(3) 材料供应

根据设计资料及现场调查，本项目具体使用商品混凝土，所需材料考虑就近购买，以减少材料运输成本。

2.7.5 环保工程

(1) 废水

<p>本项目食堂废水经隔油处理、生活污水经化粪池处理后，一起进入一体化污水处理装置处理后用于站内绿化，污水一体化处理设备拟采用 MBR 工艺，处理能力为 2m³/d。</p>
--

项目组成及规模	<p>(2) 废气</p> <p>食堂采用液化气作为燃料，食堂油烟经抽油烟机处理后抽至屋顶排放。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>选用低噪声主变、低噪声轴流风机、空调等，合理进行总平面规划布置，大风量风机出口均增设消声罩。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>220kV 升压站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅酸蓄电池、检修产生的废防冻液、废含油手套及废抹布暂存于危险废物贮存库（位于水泵房及材料库东侧，面积约 15m²），交由有资质的单位收集处理。</p> <p>生活垃圾集中收集，送临近村庄生活垃圾集中收集点。</p> <p>(5) 环境风险</p> <p>主变西北侧设置一座 80m³ 的事故油池，容量按单台主变 100%油量考虑，用于收集事故时变压器事故排油，设置油水分离装置。</p> <p>(6) 生态</p> <p>减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。</p> <p>2.8 工程占地及土石方平衡</p> <p>2.8.1 建设占地</p> <p>2025 年 3 月至 5 月，石柱土家族自治县规划和自然资源局出具《关于中核汇能鱼池风电项目用地核实情况的复函》（石规资函〔2025〕149 号），明确项目拟在鱼池镇鱼池村、团结村建设 13 台风电机组和 1 处升压站，总用地规模 2.0221 公顷（风电机组 0.6591 公顷、升压站 1.3630 公顷），本项目属于以公开出让方式提供国有建设用地使用权的建设项目，不需办理建设项目选址意见书，故用地基本符合要求。同年 4 月 27 日，重庆市发展和改革委员会以《关于中核汇能石柱鱼池风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2025〕503 号）同意项目建设，总装机规模 7 万千瓦，同步配套 1.05 万千瓦/1.05 万千瓦时储能等附属设施。根据重庆市规划和自然资源局用途管制红线智检服务生成的《空间检测分析报告》，升压站占地范围也不涉及基本农</p>
---------	--

田、生态保护红线等敏感区域。根据最终设计方案，220kV 升压站总用地面积为 4576m²，其中围墙内占地面积 3764m²，围墙外占地面积 812m²。

2.8.2 土石方平衡

本项目 220kV 升压站土石方开挖量约 14700m³，土石方回填量约 2000 m³，弃方产生量为 12700m³；表土挖方量为 1200m³，填方量为 200m³，表土暂存量为 1000m³。本项目表土、弃土及建筑垃圾分区依托于风电机组主体工程配套的 2#弃渣场分区暂存，位于升压站东北侧 5.8km 处，占地面积 2.35hm²，渣场规划容量 15.36 万 m³，设计堆渣 9.65 万 m³。

2.9 林木砍伐

结合本项目林勘报告，拟建 220kV 升压站站址现为马尾松及柳杉，施工时需对用地红线范围内的马尾松及柳杉进行砍伐，结合本项目林勘报告，约砍伐马尾松 313 棵，柳杉 46 棵。本项目正在办理林地补偿手续。

2.10 施工条件

本项目在 220kV 升压站东侧设置施工营地，用于堆放钢材、机电设备、停放机械设备等。

2.10.1 施工材料

施工所需商品混凝土、碎石、石灰、粘土砖、砂、水泥、钢材等建筑材料均可在当地采购，可以满足供应。

2.10.2 施工用电

施工临时电源可引接自附近村庄的 10kV 线路。

2.10.3 施工用水

施工临时生产、生活、消防用水源，可用罐车拉运供水。

2.10.4 施工设备

表 2-3 本项目施工主要设备表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量
1	履带式起重机/塔吊	2000t/200t	台	2
2	汽车式起重机	260t	台	2
3	大型平板运输车	80t	台	2
4	自卸汽车	8t	台	4
5	加长货车	8t	台	5
6	混凝土罐车		台	5
7	混凝土泵车		台	2
8	运水罐车		台	2

9	反铲式挖掘机	WY80(0.8m ³ /斗)	台	3
10	履带式推土机	13kW	台	3
11	轮胎式挖掘装载机	WY-60	辆	3
12	简易桩锤		台	2

2.10.5 施工道路

本项目位于石柱土家族自治县鱼池镇,重庆主城方向有沪渝高速、银百高速等多条高速通往石柱土家族自治县大歇镇,再经省道 S302 、县道 X109 可通往项目区,交通条件较为便利。本项目场内交通依托区域现有省道及乡村道路等,以满足本项目建设运输需求。

2.11 劳动定员

本项目营运期劳动定员为 4 人,负责升压站日常维护和值班等;风电机组巡检人员为 5 人,依托本站内食宿。

2.12 总平面及现场布置

升压站总长度 63.65m，宽度 63.15m，围墙内占地面积 3764m²。升压站四周采用高度为 2.3m 的砖砌围墙，大门采用 10m 宽的电动伸缩大门，进站大门布置在场址西南侧。

考虑生产和生活的不同要求，升压站总布置将场地划分为生产区和生活区两部分。进站道路从升压站西南边进入站内，穿过生活区可直达生产区，各分支道路可方便到达各建筑物和设施旁。生产区包括主变压器、出线构架、35kV 预制舱、GIS 设备场地、事故油池，布置于升压站北区；生活区包括综合楼（含宿舍）、辅助楼（含水泵房、危险废物贮存库、材料库）等，布置于升压站的南区。生产区自东向西依次布置 35kV 预制舱、主变压器基础、GIS 设备场地、事故油池等。生活区中，综合楼位于升压站的东南边，综合楼的西边为辅助楼。站内道路均为混凝土路面，道路宽度 4.5m，道路转弯半径 9m，运输主变的道路转弯半径为 12m。

本项目总平面布置详见附图 3 及附图 4。

2.12 施工平面布置

本项目施工布置主要包括材料堆场及车辆停放区、办公生活区，均位于升压站东侧，其中办公生活区位于北侧，配套有环保旱厕；材料堆场位于办公生活区南侧，车辆停放区位于东侧，设置两个进出口，办公生活区西侧为行人出入口，车辆停放区西侧为车行出入口；其中车行出入口配套设置车辆冲洗池及隔油沉淀池。布置情况详见附图 16。

本项目混凝土采用商品土，不在施工现场设置混凝土拌和系统；机械修配委托专业公司承担。

2.13 施工方案

2.13.1 施工进度

本工程施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工总工期安排为 10 个月。

表 2-4 项目施工进度计划

序号	计划内容	计划时间	总工期
1	四通一平	2 个月	10 个月
2	220kV 升压站土建施工	6 个月	
3	电气安装调试	2 个月	

2.13.2 施工人员

根据施工总进度安排，施工期人数约为 20 人。

2.13.3 施工工艺

本项目 220kV 升压站施工期主要为场地平整、主变基础建设、220kV 配电装置区开挖及相关设备安装等一系列施工活动。主要产污环节图见图 2-1 所示。

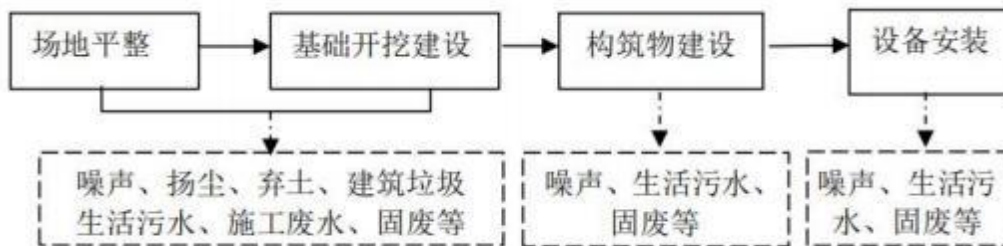


图2-1 升压站施工流程及产污节点示意图

施工工艺：（1）施工放线定位：根据地勘资料，本工程地基系天然地基，承载力及变形均满足设计要求，施工前准备测量放轴线及确定桩位。施工前对升压站建设区域在场区内建立坐标控制网，不低于 3 个基准点，其沉降观测点布置需要满足 GIS 基础四角。

（2）基础开挖：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足预留土层等。

采用反铲挖掘机进行大开挖，自卸式汽车外运土，根据土质及现场情况。直立开挖处下部采用加固措施，采用胶木做挡土墙，钢管脚手架做支撑。基坑开挖应按放线开挖定出开挖深度、分层挖土，以保证施工操作安全。

（3）施工现场排水：基坑积水对基坑开挖和混凝土的浇筑影响较大，可在场地四周设置排水沟。基坑下部如遇地下水后，采用潜水泵进行抽排水，以使水位降

至坑底以下。

(4) 钢筋绑扎：钢筋进入现场时必须经检验合格并有出厂合格证。为保证钢筋位置正确以及混凝土钢筋保护层的准确用掺有豆石的水泥砂浆垫块，并将梁板柱的钢筋垫起并用铅丝绑扎固定，以保证混凝土保护层满足设计要求。

(5) 模板工程：模板安装，要求模板有足够的强度、刚度、稳定性。模板支撑要牢固、稳定、可靠。

(6) 设备安装

①基础复核

用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

②构件检查

根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量及尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。

③构件拼装

砼杆对接有钢圈焊接和法兰盘螺栓连接两种。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将砼杆吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其它构件位置符合设计要求；砼杆对接法兰盘螺栓连接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。

④构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清理干净，并用混凝土找平。构架起吊时，在构架上拴三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，用兰封神调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇筑及养护。在二次混凝土浇筑后 12 小时，再检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72 小时后方可拆除缆风绳。

⑤横梁安装

	<p>用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并有专人拉好，起吊时吊点选择要防止横梁变形。</p>
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境现状

3.1.1 环境空气质量现状

本项目位于重庆市石柱土家族自治县鱼池镇境内，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，除《2024年重庆市生态环境状况公报》外，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准，根据该标准，PM_{2.5}、PM₁₀等污染物限值采用分阶段实施方式，2026年3月1日至2030年12月31日为过渡阶段，执行过渡阶段浓度限值。

本项目位于重庆市石柱土家族自治县，根据《2024年重庆市环境状况公报》中石柱土家族自治县环境空气质量状况的数据，评价结果见下表。

表 3.1-1 石柱土家族自治县环境空气监测及评价结果统计

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
PM ₁₀	年平均浓度	31	70	44.3	达标
SO ₂		11	60	18.3	达标
NO ₂		15	40	37.5	达标
PM _{2.5}		25	35	71.4	达标
CO(mg/m^3)	日均浓度的第95百分位数	0.8	4	20.0	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	115	160	71.8	达标

根据《2024年重庆市环境状况公报》中的数据，2024年重庆市石柱土家族自治县环境空气中可吸入二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃）和一氧化碳（CO）、细颗粒物（PM_{2.5}）和颗粒物（PM₁₀）年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准，石柱土家族自治县为环境空气质量达标区。

3.1.2 声环境质量现状

为了解项目区域声环境质量现状，本评价委托重庆泓天环境监测有限公司于2026年2月9日—10日对本项目所在区域声环境现状进行了监测，结合项目风机布置情况和区域声环境敏感点分布情况，本次评价共布设了9个声环境现状监测

生态环境现状

点位；其中升压站四周 4 个。

表 3.1-2 本项目声环境监测点位一览表

监测点位	监测点位描述	纬度	经度
△3	重庆市石柱县鱼池镇鱼池村山坡旁（拟建升压站拟建地西南侧）。	30°17'42.1"	108°13'30.7"
△4	重庆市石柱县鱼池镇鱼池村山坡旁（拟建升压站拟建地东南侧）。	30°17'42.7"	108°13'32.0"
△5	重庆市石柱县鱼池镇鱼池村山坡旁（拟建升压站拟建地东北侧）。	30°17'44.2"	108°13'31.3"
△6	重庆市石柱县鱼池镇鱼池村山坡旁（拟建升压站拟建地西北侧）。	30°17'43.0"	108°13'29.8"

表 3.1-3 声环境现状监测评价结果表

序号	监测值[L _{eq} dB(A)]		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
△3	39-40	32	60	50	达标
△4	39-40	32			达标
△5	40	32-33			达标
△6	40	32			达标

由表 3.1-3 监测结果表明，项目所在区域各声环境质量昼间和夜间均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目所在区域声环境质量良好。

3.1.3 电磁环境质量现状

本项目新建一座 220kV 升压站，根据调查范围内无环境敏感目标。本次评价委托重庆泓天环境监测有限公司在升压站中心处工频电场强度、工频磁感应强度进行了现状监测。从监测结果来看，本项目 220kV 升压站中心处工频电场强度测值为 0.069V/m，磁感应强度测值为 0.0017μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）（工频电场强度<4000V/m、磁感应强度<100μT）标准要求。详见电磁环境影响专题评价。

3.2 生态功能区划

本项目位于石柱土家族自治县鱼池镇。根据国务院关于印发全国主体功能区规划的通知国发〔2010〕46 号，项目所在区域属于重点开发区域中的成渝地区，

谷过渡区，构造分区属背斜翼部，主要地貌类型为构造侵蚀、剥蚀中山地貌。风机位中心点高程 1200m~1400m，相对高差约 200m。

3.4 地层岩性

本项目风电场处于山区，风机多在沿山脊脊顶或脊顶附近斜坡布置，大部分地段表层均被第四系残、坡积层覆盖，局部地段基岩直接出露。根据区调资料和踏勘调查，场地地层较简单，覆盖层主要为第四系全新统残坡积层（Q4el+dl），下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J2x、J2s）泥岩、砂岩、粉砂岩及其互层。现分述如下：

（一）第四系（Q）

全新统残坡积（Q4el+dl）层主要为（含碎块石、粉砂）粉质黏土及碎、块石层。（含碎块石、粉砂）粉质黏土表层约 0.3~0.6m 为植物层，一般呈灰黄色、褐色、灰红色，稍湿~湿，主要呈可塑状，厚度 1.0~3.6m 不等。粉质黏土内碎石成分主要为泥岩碎屑及强粉砂岩，随着泥岩碎屑和强风化粉砂岩含量的不同，粉质黏土层物理力学性质变化较大；粉砂为粉砂岩全风化产物，局部富集带内含量可达 40%~50%，层厚一般小于 0.5m。

碎、块石粒径一般 2~30cm 不等，分选差，磨圆呈棱角状，厚度一般 0.5~3m 不等，主要分布于坡脚、沟谷地带。碎、块石成分主要为石英、长石砂岩，一般泥岩、粉砂岩属软质岩，遇水易崩解，其风化产物多为黏土或粉土。

（二）侏罗系中统沙溪庙组（J2x、J2s）

主要为紫红色粉砂质泥岩，泥、钙质胶结粉砂岩及浅灰绿色的岩屑长石石英砂岩等。泥岩多为薄~中厚层状，含钙质结核，常夹灰绿、灰紫及砖红色钙、泥质胶结的粉砂岩，岩体破碎，为软质岩，泥岩基本质量分级属V级；粉砂岩多为薄~中厚层状构造，以泥质胶结为主，强风化厚度一般 3~6m，表层常风化呈粗砂状，岩体破碎，基本质量分级属V级，中风化层岩体质量分级属IV级；砂岩为碎屑石英长石砂岩，粉砂质结构，多为中~厚层状，常具斜层理，偶夹砾石，强风化层厚度一般 2~3m，强风化层岩石基本质量分级属IV级，中风化层岩石基本质量分

级属Ⅲ级。受层状风化及构造作用的影响，层间常含碎石、泥质夹层及构造裂隙，厚度一般小于 10cm，局部可达 50cm。

水文地质条件：根据区域水文地质普查报告及现场踏勘调查，按地下水的赋存介质不同，场地地下水类型主要为基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。

基岩裂隙水主要赋存于浅部泥岩、砂岩风化裂隙之中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，属潜水含水层。由于该区域构造运动不发育，场地内基岩裂隙贯通性较差，地下水的径流、排泄、贮集受此影响，难以形成统一的地下水面和大面积的富水地带。因此，基岩裂隙水一般水量较小，且不稳定，对基础施工开挖影响较小。

第四系松散岩类孔隙水主要分布于汇水面积较大的沟谷和坡脚地段，主要赋存于含碎块石粉质黏土、碎块石等松散地层的孔隙中，接受大气降水补给，向低洼地段排泄，水位受季节变化而变化。本工程风机均位于山脊地段，位置相对较高，受松散岩类孔隙水影响较小。

通过现场踏勘调查，场地内及周边未发现大型滑坡、崩塌、泥石流等影响机位和站址稳定性的不良地质作用发育。

3.5 气候气象

石柱土族自治县属亚热带湿润季风气候区，气候特点显著。具有气候温和、四季分明、降水充沛、春节回暖早而不稳，春末夏初多绵雨，盛夏多伏旱，秋季降温快，阴雨多，冬季雨量少的气候特点。项目区多年平均气温 16.4℃，最高年平均气温 18.1℃，最低年平均气温 15.9℃，平均气温随海拔的升高而降低。在 500m 以下的丘陵地区，年平均气温多在 18.0℃摄氏度以上，600m 左右的低山区，年均均气温在 15℃~17℃之间。项目区内以降雨为主，雪、冰雹少见，多年平均降水日数为 156 天，多年平均降雨量为 1285.0mm，降雨多集中在 5~9 月。降水不足 25mm 的少水月为 12、1、2 月，以 1 月降水最少，平均 18.8mm。全年主导风向为北，频率 13%左右，夏季主导风向为北西，频率 10%左右，年均均风速为 1.3m/s 左右，最大风速为 26.7m/s。多年平均相对湿度 79%左右，绝对湿度 17.7hPa 左右。

风况：根据建设单位在该地区设置的测风塔记录数据，项目区测风塔 120m 高度年平均风速和年平均风功率密度分别为 4.91m/s、146W/m²；根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T 31147-2018）划分，风资源等级分别为 D-1 级，适宜开展风电项目。

3.6 土壤类型

石柱土家族自治县土壤主要有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤土等 5 个土类，七个亚类、22 个土属、95 个土种。

黄壤广泛分布于项目区海拔 800–1200 m 的山体中下部、林地与旱坡，母质为灰岩风化残积物或坡积物；呈酸性（pH 4.8–5.5），质地多为壤质粘土，心土层黄色，有铁铝胶膜，是当地主要农业与林业土壤；海拔 1200 m 以上逐渐过渡为黄棕壤（腐殖质层略厚，酸性）。

3.7 植被

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）和国内外关于风电项目建设工程生态影响评价工作的实践经验，结合评价区生态现状以及拟建项目建设的生态影响特征开展。本次环评于 2026 年 1 月~3 月对评价区域进行了现场调查，主要调查区域包括生态影响评价的重点包括升压站等占地区域。评价范围为升压站占地周边 500m 范围。

（1）植物资源

评价区域在植物区系上属亚热带常绿阔叶林区川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，盆地东北部中山植被地。参考相关历史资料，根据实地植物群落定量调查、种类的定性调查记录以及结合评价区域生境条件，确定升压站及周边 500m 范围内维管植物共计 7 科、13 属、17 种，其中蕨类植物 2 科、2 属、4 种；裸子植物 2 科、2 属、3 种；被子植物 3 科、9 属、10 种。

（2）植被类型及分布特征

①植被类型划分

根据《中国植被》分类原则、系统、单位和野外实际调查区的结果，评价区

域的自然植被有 3 个植被型，7 个群系；农业植被有 2 个植被类型。

表 3.7-1 评价区域植被类型

大类型	植被型	群系
陆生自然植被	I.暖性针叶林	1. 柳杉林 Form. <i>Cryptomeria fortunei</i>
		2. 马尾松林 Form. <i>Pinus massoniana</i>
	II.暖性落叶阔叶灌丛	3. 里白灌丛
		4. 马桑灌丛
		5. 悬钩子灌丛
	.灌草丛	6. 寒莓草丛
		7. 芒草灌草丛
栽培植被	经济作物	黄连、烟草等
	大田作物	玉米、马铃薯、辣椒等

②区域植被类型特征

评价区域位于石柱土家族自治县鱼池镇，属于方七曜山背斜向与方斗山间槽谷过渡区。植被类型受地形地貌、海拔、土壤类型、人为干扰等因素综合影响，以暖性针叶林、暖性落叶阔叶灌丛为主。

升压站评价范围植被类型主要为马尾松-柳杉混交林为主，优势度 80%，灌木层多为杂灌，草本层主要为寒莓、悬钩子。升压站两侧的乡村道路两侧植被乔木以马尾松为主；灌草丛以马桑、悬钩子、芒为主，伴生有寒莓、川莓、苔草等。



图 3.1-2 220kV 升压站范围俯视图



图 3.1-3 现状运输道路两侧环境

(4) 保护植物

根据《中核汇能石柱鱼池风电项目拟使用林地现状调查表》，结合本次实地调查，本次调查期间升压站评价范围内未发现野生保护植物及古树名木。

(三) 动物多样性调查

评价区域在中国动物地理区划中隶属东洋界中印亚界华中区西部山地高原亚区四川盆地省，农田、亚热带林灌动物群，生态地理动物属于亚热带森林、林灌、草地动物群落。本区动物区系组成中，东洋界种类居多，古北界种类较少。

(1) 两栖、爬行类

升压站区域周边水系不发育，且调查期间处于冬季，未发现两栖动物。结合资料记载该区域内有两栖动物 2 种，隶属 1 目 2 科，分别为无尾目蟾蜍科的中华蟾蜍和蛙科的泽陆蛙。有爬行动物 2 种，隶属 1 目 2 科。分别为有鳞目蜥蜴科的北草蜥和石龙子科的中国石龙子。

（2）鸟类

方斗山属东北—西南走向的川东平行岭系，是三峡库区重要生态屏障。区系上以东洋界鸟类为主，古北界成分穿插，呈现明显的过渡带特征。

鱼池镇方斗山区域生境以山地暖性针叶林、暖性落叶阔叶灌丛为主，鸟类资源丰富、区系特征鲜明。据石柱土家族自治县林业专项调查，方斗山及周边片区共记录野生鸟类 13 种，隶属 4 目 6 科，结合栖息习性与迁徙规律，分为留鸟与候鸟两大类，其中留鸟 11 种，候鸟 2 种，鸟类群落以居留型物种为主体，迁徙型物种为辅，契合渝东山地鸟类分布核心特征。

①留鸟

留鸟为区域全年稳定栖息的核心鸟类，适配方斗山山地生境，多栖息于林地、灌丛及村落周边，既是生态系统的稳定组分，也是区域生物多样性的核心代表。常见优势种包括大山雀、棕头鸦雀、大斑啄木鸟、喜鹊等；留鸟常年活动于山坡林地与竹林间，种群数量稳定。该类群无迁徙习性，活动范围固定。

②候鸟

候鸟为季节性造访区域的鸟类，按迁徙习性细分为夏候鸟、冬候鸟、旅鸟三类，其中猛禽以旅鸟为主。夏候鸟以大杜鹃、四声杜鹃、黑卷尾等为主，春季抵达、秋季离去；冬候鸟以北红尾鸲、红胁蓝尾鸲等为主，秋末抵达、次年春季北返，栖息于山麓水域与林地边缘；旅鸟以各类迁徙猛禽为主，仅短暂停歇补给。

（3）兽类

调查表明，评价区域内有兽类 2 种，分别为啮齿目松鼠科的赤腹松鼠和翼手目蝙蝠科的普通伏翼。

（4）重点保护陆栖野生动物

通过本次生态调查，以及查阅《石柱县志》等资料文献，评价区域内重庆市重点保护野生动物 1 种。评价区域内重点保护动物的主要分布范围见表 3.7-2。

表 3.7-2 重点保护动物在评价区域内的主要分布范围

种名	保护级别	主要分布范围	备注
四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	▲	广布于林灌生境	走访

注：▲—重庆市重点保护野生动物。

(四) 土地利用

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2024 年 7 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

表 3.7-3 220kV 升压站评价范围土地利用类型现状表 单位：公顷

土地利用分类		评价范围	占比	永久占地	占比
一级类	二级类				
02 园地	0204 其他园地	10.31	11.20	/	/
03 林地	0301 乔木林地	51.89	56.38	0.4424	95.56
	0305 灌木林地	12.08	13.12	/	/
04 草地	0404 其他草地	13.48	14.65	0.02	4.44
10 交通运输用地	1006 农村道路	4.01	4.36	/	/
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	0.26	0.29	/	/
合计		92.03	100	0.4624	100

由上表可知，升压站评价范围以林地为主，整体林地占比 69.5%，其次是草地和园地，占比分别为 14.65%、11.2%，其余类型占比均较低。

(五) 植被类型

结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，评价范围植被类型详见下表。

表 3.7-4 植被类型面积统计表

群落	评价范围	占比	永久占地	占比
----	------	----	------	----

柳杉林	3.53	3.84	/	/
马尾松-柳杉混交林	48.36	52.54	0.4424	95.56
马桑-悬钩子灌草丛	12.08	13.12	/	/
芒-川莓灌草丛	12.61	13.70	/	/
寒莓草丛	0.87	0.95	0.02	4.44
黄连、烟草等	10.31	11.20	/	/
无植被地段	4.27	4.65	/	/
合计	92.03	100	0.4624	100

(六) 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式如下：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2025 年 8 月哨兵二号（Sentinel-2）L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析，具体如下表所示。

表 3.7-5 评价范围植被覆盖度统计

植被覆盖度 (%)	评价范围	占比	永久占地	占比
0-35 (低覆盖度)	20.13	21.86	/	/
35-45 (中低覆盖度)	9.95	10.81	0.02	4.44
45-60 (中覆盖度)	20.4	22.17	/	/
60-75 (中高覆盖度)	20.39	22.16	/	/
≥75 (高覆盖度)	21.16	23	0.4424	95.56

	合计	92.03	100	0.4624	100
	<p>根据表 3.7-5 可知，评价范围中高覆盖度和高覆盖度占比达到 45.16%，在评价范围中占据主导优势，评价范围整体覆盖度较好，生境完整。</p>				
	<p style="text-align: center;">(七) 评价区生态现状综合评价</p>				
	<p>根据现状调查结果评价区内生态环境良好，评价区域森林植被占据绝对优势，均为人工次生林。该区域位于方斗山山脊线上，人为活动较少。森林生态系统在整个评价区域占据主导地位，对该区的生态环境质量起着决定性作用。</p>				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程属新建项目，无与本工程有关的原有污染问题，项目所在地无原有环境问题。</p>				

3.8 环境保护目标

3.8.1 水环境敏感目标

地表水：本项目占地范围地表水体不发育，鱼池镇境内主要地表水体为尹家沟，该河段无水域功能。尹家沟是悦崃河右岸一级支流，龙河的二级支流，根据重庆市人民政府渝府发〔2012〕4号《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，悦崃河全段均属Ⅲ类水域。因此评价以《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水域标准作为地表水评价标准。

饮用水源：根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等31个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40号）、《万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案》（渝府办〔2018〕7号）等相关文件，鱼池镇水源来自千野鱼池水厂，其饮用水源为岩岗冲沟，本项目升压站位于该饮用水源北侧，二者直线距离为6130m。

3.8.2 生态环境敏感目标

（1）特殊生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目升压站生态环境影响评价范围为站场边界500m内。

重庆市石柱土家族自治县境内主要生态敏感区包括大风堡市级自然保护区、黄水国家级风景名胜区、藤子沟国家级湿地公园等，本项目距离上述生态敏感区均超过10km。本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设生态环境项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境保护敏感区。

（2）生态保护红线与基本农田

根据重庆市规划和自然资源局用途管制红线智检服务生成的《空间检测分析报告》，升压站占地范围也不涉及基本农田、生态保护红线等敏感区域。

根据2022年9月取得自然资源部的批准（自然资办函〔2022〕2080号）的重庆市“三区三线”划定成果，项目占地红线与自然资源部批准的生态红线对比，本项目占地不涉及生态保护红线范围。评价范围内有生态保护红线，距离项目占地红

线最近距离约为 133m，高差约 86m，升压站海拔高于生态保护红线区域。本项目生态影响评价范围内主要保护森林生态系统以及重要物种的栖息地，增强生物多样性保护功能，构筑区域生态屏障。

表 3.8-1 生态环境保护目标分布情况表

序号	生态保护目标	环境特征及主要保护对象	备注
1	生态保护红线	生态保护红线性质为水土保持，确保该区域生态功能不降低、性质不改变，面积不减少。	距离升压站边界最近距离约为 133m，高差约 86m，本项目不占用。
2	动植物资源	陆生动物：石龙子、蜥蜴、四声杜鹃等；陆生植物：马尾松、柳杉、马桑、悬钩子、寒莓等。	重庆市重点保护动物 1 种：四声杜鹃；本次调查未发现其他珍稀野生动植物。
3	水土流失	西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。	石柱县鱼池镇属于重庆市水土流失重点预防区；鱼池镇团结村和鱼池村属于石柱县方斗山县级水土流失重点预防区。

3.8.3 环境空气、声环境敏感目标

根据现场调查，升压站用地范围外 500m 范围内无居民点分布，不涉及空气、声环境保护目标。

3.8.4 电磁环境敏感目标

根据项目可研资料、总平图并结合现场调查情况，得出本工程电磁环境评价范围内（220kV 升压站边界外 40m 范围内）无电磁环境敏感目标分布。

3.8.5 临时工程环境保护目标

项目施工场地、施工营地紧邻升压站东侧，根据叠图，施工场地、施工营地周边 200m 范围内无居民点分布。

石柱鱼池风电主体工程设置 2 处弃渣场，本项目弃土依托 2#弃渣场，根据主体报告调查，弃渣场周边 200m 范围内无大气、声环境保护目标分布。

3.8.6 与文物点关系介绍

根据石柱土家族自治县文化和旅游发展委员会出具的《关于中核汇能石柱鱼池风电项目选址意见的复函》及实地调查，根据建设单位提供的最终项目布设方案，项目选址及评价范围内均不涉及文物保护单位。具体复函见附件 4。

3.9 环境质量标准

3.9.1 地表水环境

本项目占地范围地表水体不发育。鱼池镇境内主要地表水体为尹家沟，该河段无水域功能。尹家沟是悦崂河右岸一级支流。根据重庆市人民政府渝府发〔2012〕4号《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，悦崂河全段均属III类水域。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

3.9.2 大气环境

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号），评价区属于环境空气二类区。2026年3月1日起至2030年12月31日止，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

表 3.9-1 环境空气质量标准（GB3095-2026）

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	单位
			二级	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		日平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		日平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	日平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	60	
		日平均	120	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	30	
		日平均	60	

自本标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目（表 1）实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值。

3.9.3 声环境

根据《石柱土家族自治县人民政府办公室关于印发石柱县声环境功能区划调整方案的通知》（石柱府办发〔2018〕132号），结合本项目布置，项目周边人类活动频繁，所在区域声环境功能类型为 2 类，声环境质量执行标准见下表。

评价标准

表 3.9-2 声环境质量执行标准 单位: dB (A)

区域	标准限值		标准
	昼间	夜间	
2 类区	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

3.9.3 电磁环境

本项目 220kV 升压站的频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的计算，标准限值见下表。

表 3.9-3 电磁环境影响评价标准

污染物名称		标准名称	标准编号级别	标准值
电磁环境	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014	4000V/m
	磁感应强度	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014	100μT

3.10 污染物排放标准

3.10.1 废水

施工期：施工人员生活污水自建环保旱厕进行处理，处理后的粪污定期用于周边农肥，不外排。施工生产废水经隔油、沉淀处理后，回用于洒水降尘及生产用水，废水不外排。

运营期：升压站工作人员产生的生活污水经升压站内一体化生活污水处理装置处理，处理后用于站内绿化，不外排。

3.10.2 废气

①施工期

施工期大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 中其他区域限值。

表 3.10-1 大气污染综合排放标准 (DB50/418-2016)

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

②运营期

运营期 220kV 升压站内劳动定员为 4 人，员工在升压站内用餐，项目烹饪油烟废气经油烟机引至楼顶高空排放即可。

3.10.2 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间 70 dB（A），夜间 55dB（A）；运行期 220kV 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）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

3.10.3 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。同时一般固体废物分类执行《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）相关要求。

危险废物按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行分类集中存放。生活垃圾按照《重庆市生活垃圾分类管理办法》收集和处置。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工流程和主要产污节点

本项目施工工艺和产排污节点见下图。

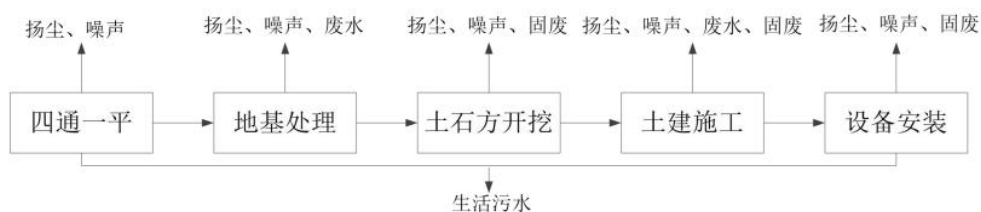


图 4.1-1 220kV 升压站施工工艺流程图及产排污节点图

4.1.2 施工期生态影响分析

4.1.2.1 对土地利用的影响

本项目升压站永久占地面积为 0.4576hm²，占地类型以乔木林地为主。根据前文表 3.7-3 统计，升压站占地仅占评价范围总面积（92.03hm²）的 0.5%；此外评价范围乔木林地分布广泛，项目占用乔木林地占评价范围总乔木林地（51.89 hm²）的 0.88%；占用比例均极小，不会改变区域用地现状。因此项目升压站占地对区域土地利用格局影响可接受。

本项目临时占地 0.116hm²，主要布置有施工场地和施工营地。不涉及生态保护红线和基本农田，无重大生态制约。临时占用将造成地表植被的破坏及土地利用功能的改变，对周围生态环境产生不利影响。根据现场调查，临时占地类型为旱地、田坎，地表植被为一般农作物，临时占用期间无法进行农业种植，造成短期农作物减产或当季种植中断，影响范围仅限占地区域。施工完成后，将施工场地临时建筑物进行拆除，建筑垃圾统一清运，清理平整后，对施工场地进行复耕，恢复原有土地利用类型。因此临时占用一般旱地影响为短期、局部、可逆的。

综上，项目建设对评价范围土地利用格局影响甚微。

4.1.2.2 对植被及植物资源的影响

开挖动土对地形地貌、生态系统结构和功能形成永久性的重大改变，使原有的森林生态系统变得破碎化，原有的植被被移除，取而代之的是建设用地。根据现场调查，升压站永久占地范围的主要植被类型为林地，主要乔木为柳杉和马尾松等，

施工期生态环境影响分析

灌丛优势种包括里白和马桑-悬钩子等，灌草丛优势种以川莓、寒莓、芒为主，多为次生植被。工程对植被的影响主要体现在升压站站址场地平整对地表植被的破坏，但对植物的影响仅限升压站站址区域。

评价区域内的植物物种在评价区域内分布广泛，项目建设不会造成物种减少，对区域植物多样性的影响不大。根据现场调查，项目永久占地区未发现国家级及重庆市级重点保护的野生植物和古树名木。总体上，项目在施工期不会对周围植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。

4.1.2.4 对动物多样性影响分析

本项目对陆生脊椎动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本工程施工占地面积不大，且周边区域存在更大面积的类似生境，对动物的生境影响较小；另外，施工期由于受车辆机具的运行等施工活动的影响，评价区范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息、繁育和觅食地。另外由于施工人员的活动也可能对野生动物产生一定影响。就整个项目区而言，工程建设对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。工程施工对两栖和爬行的影响相对较小，主要是对鸟类和兽类的影响：

1.对鸟类的影响

根据资料分析和现状调查，评价区分布的鸟类较多，且以留鸟为主。

①工程占地对鸟类栖息地的影响

工程占地以及施工人员活动增加等干扰因素将缩小鸟类的栖息空间，由此减少了鸟类的活动场所和食物资源，从而影响部分鸟类的活动栖息区域、觅食地等，对鸟类的生存产生一定的负面影响，迫使其向相邻类似生境栖息。

②施工噪声对鸟类的影响

施工机械、施工车辆在运转过程中产生大量的噪声，施工人员高频度的活动也会产生声音干扰。由于鸟类对噪声具有较高的敏感性，特别是繁殖期间更为敏感，因此噪声干扰将会导致鸟类的避退、迁移或降低繁殖成功率，使得工程范围内鸟类种类和数量减少、分布发生变化。

在施工区域经常遇到的鸟类都是体形较小的雀形目鸟类，如大山雀、画眉、棕头鸦雀、大斑啄木鸟、喜鹊等，这些鸟类分布广、数量丰富，且常常对人类干扰有相当的适应能力。施工期间将会干扰鸟类的正常活动、导致鸟类退避或转移，但不会直接造成物种在该地区的消失。随着施工的和植被的恢复，不利影响将逐渐缓解、大部分是可逆的。

2.对兽类的影响

本工程对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，施工占地和施工噪声等将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，使上述区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

①施工占地对野生动物栖息地的影响

施工期进行地面平整、填挖土石方等需对植被进行清除。施工时，植被清除将导致生活在其中的动物栖息地丧失；施工区域及附近几十米范围内未受破坏生境中的野生动物也会因施工人员活动的增加而受到干扰。一些不能适应这些变化的动物将被迫离开原栖息地而迁往邻近区域。对于活动性较差的两栖类、爬行类，将受到较大的影响；而鸟类、哺乳类等活动能力较强，它们可以很快迁到邻近地区寻找可利用的生境，影响相对较小。

②施工噪声对野生动物的影响

对听力较差的爬行类来说，感应地面振动尤为重要。在工程施工期间，由于运输车辆增加、挖掘、堆砌、施工人员活动频繁等因素使得各种施工噪声和振动增多，影响栖息于周边生物的正常生活和繁殖活动，对野生动物造成一定的惊扰。

3.对保护动物的影响

对评价区域内的保护动物的影响，项目施工会对施工区域内分布的保护动物造成暂时的驱离影响。四声杜鹃主要栖息于评价区的森林及灌丛生境，较常见且活动能力较强，受影响后会迁移寻找合适的栖息和觅食生境；由于升压站占地仅0.4576hm²，评价区域周边及评价区域内存在大面积的适宜生境，项目建设对其影响较小。保护动物所受影响情况见下表。

表 4.1-3 保护动物受影响情况

种名	主要分布范围	施工期影响
四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	广布于林灌生境	施工将占用一定的生境，施工活动对其保护性驱逐

4.1.2.5 对水土流失的影响分析

场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。本项目开挖面积小，施工期短，实际新增水土流失量小。本项目施工结束后，及时进行生态恢复措施，可大大减少场地开挖引起的水土流失量。本项目由于施工期短，占地面积小，工程实际水土流失量小，在环境可接受范围内。

4.1.2.6 对生态保护红线的影响分析

220kV 升压站边界与西侧生态保护红线间距 133m，由于项目升压站位于方斗山山脊处高点，升压站与生态保护红线高差为 86m；因此经距离衰减和地形阻隔后，本项目建设对生态保护红线不会造成影响。

4.1.3 施工期地表水环境影响

施工期间主要为施工人员生活污水和施工作业废水。

本项目施工期生活污水来源于施工人员日常洗漱、餐饮、洗涤等生活排水；施工场地全面采用环保旱厕，无生活冲厕用水消耗。参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），施工人员生活用水定额取 50L/（d·人），排污系数按 0.9 计算，升压站施工高峰人数 20 人，考虑到兼顾鱼池风电项目施工人员的日常生活，本次施工高峰人数按 100 人考虑，则生活污水最大产生量约为 4.5m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，其污染物浓度分别为 COD400mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 250mg/L、NH₃-N 45mg/L。施工营地环保旱厕定期清掏、用于农用地施肥，施工期生活污水不外排。

施工作业废水主要为施工机械设备和运输车辆的冲洗废水，车辆机械冲洗废水量约 2m³/d，主要污染因子为 SS 和石油类，石油类 15mg/L，SS 500mg/L。施工废水进行沉淀处理后即可回用于施工过程，不外排。如施工机械及车辆需修理维护可运至县城解决，不会在施工区产生维修含油废水。

因此，施工期废水不会对水环境产生明显的不利影响。

4.1.4 施工期大气环境影响

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要源于土石方开挖、车辆运输、物料临时堆存等环节，将对周边大气环境产生不利影响。根据同类型施工场区类比分析可知，产生的扬尘影响范围主要是施工区域周围 20m，而施工现场下风向影响范围增加至 30~50m，同时车辆运输产生扬尘将影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 0.1kg/m²时，道路扬尘影响范围约为 10~20m。

220kV 升压站施工过程中加强路面洒水抑尘、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘，建议采取禁止大风天气施工、对场地经常性洒水、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、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。

此外根据现场调查，升压站施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的林木及灌草丛，可有效降低扬尘影响，加之 220kV 升压站周边 500m 范围内无居民点分布，有利于环保措施的实施。

综上所述由于本工程施工工期较短，产生扬尘的施工活动较少，且施工扬尘为暂时性影响，在施工结束后将消失。在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对周边大气环境的影响较小。

(2) 燃油废气

废气源于燃油机械设备与汽车尾气，污染物为 SO₂、NO_x 和 CO。由于项目总体工程量较小，因此这些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这些大气污染物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，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

4.1.5 施工期声环境影响分析

4.1.5.1 施工期噪声源强

施工过程中噪声源主要来自挖掘机、推土机、载重汽车、振捣棒等施工机具作业时产生的噪声，其噪声源强（主要参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》

(HJ2034-2013)) 见下表。

表 4.1-5 主要施工机械噪声源强一览表

机械类型	声源类型（频发、偶发等）	测点距施工机械距离（m）	最大声级 Lmax[dB(A)]	施工阶段
挖掘机	偶发	5	80	土石方阶段
装载机	偶发	5	90	
推土机	偶发	5	83	
载重汽车	偶发	5	90	
筒式桩锤	偶发	5	90	基础施工阶段
混凝土输送泵	偶发	5	88	
自卸汽车	偶发	5	82	
电焊机	偶发	5	82	结构施工及设备安装阶段
吊车	偶发	5	80	

4.1.5.2 施工噪声影响分析

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

点源对预测点的声压级计算

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

式中： $L_A(r)$ ——预测点声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB(A)；

r ——预测点离噪声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

根据上述预测公式，施工期主要施工机械满负荷运行时噪声影响程度和影响范围，预测结果见下表。

表 4.1-6 施工机械噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位：dB(A)

施工机械	声级	距噪声源距离（m）						
		10	40	60	80	100	200	300
挖掘机		74	62	58	56	54	48	44
装载机		84	72	68	66	64	58	54
推土机		77	65	61	59	57	51	47
载重汽车		84	72	68	66	64	58	54
筒式桩锤		84	72	68	66	64	58	54
混凝土输送泵		82	70	66	64	62	56	52
自卸汽车		76	64	60	58	56	50	46

电焊机	76	64	60	58	56	50	46
吊车	74	62	58	56	54	48	44

根据预测结果，施工期昼间 60m 外可满足施工场界 70dB（A）标准要求，夜间 300m 可满足场界 55dB（A）要求。

经现场调查，升压站施工区域分布有较大面积林木，对施工噪声具有一定阻隔衰减作用；且升压站周边 200m 范围内无居民点等敏感目标分布，因此施工期噪声对周边居民点基本无影响。

项目施工期声环境的影响是短暂和可逆的，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。为降低施工期环境影响，本评价提出以下施工期噪声污染防治措施：

- 1) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；
- 2) 合理安排作业时间，尽量避免多台设备同时运行；
- 3) 尽可能避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地生态环境部门办理相关手续，并在施工前张贴公告告知附近居民，并尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行；
- 4) 加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

在采取以上措施后，项目施工期对周边声环境质量影响可以得到有效控制。

4.1.6 施工期固废影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工弃土弃渣和施工人员生活垃圾。

项目土石方主要来自场地平整，根据本工程水土保持方案土石方平衡分析，本项目 220kV 升压站土石方开挖量约 14700m³，土石方回填量约 2000 m³，弃方产生量为 12700m³；表土挖方量为 1200m³，填方量为 200m³，表土暂存量为 1000m³。表土、弃土及建筑垃圾分区依托于风电机组主体工程配套的 2#弃渣场分区暂存。

为了防止弃渣场受雨水冲刷产生水土流失，将设置临时排水导流系统、堆渣坡脚采取编织袋装土防护，表面覆盖苫布，在采取相应水土保持措施后环境影响较小。

升压站施工高峰人数 20 人，考虑到兼顾鱼池风电项目施工人员的日常生活，本次施工高峰人数按 100 人考虑，生活垃圾产生量按 0.5kg/（d·人）计算，产生量约 0.05t/d。生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近村镇垃圾转运站，对环境影响不大。

综上，固体废物妥善处理，对环境影响不大。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期生态环境影响分析

工程建设主要的生态影响集中在施工期，升压站建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，升压站不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

根据升压站总平面布置图，站内规划绿化面积 1360m²，通过植被恢复可在一定程度上补偿工程建设造成的生物量损失，减缓对区域生态环境的影响。

4.2.2 运营期声环境影响

4.2.4.1 运营期噪声污染源强

本项目运行期主要噪声源为升压站电气设备噪声。本项目新建一座 220kV 升压站，主变容量 100MVA。根据同类工程调查，升压站噪声源为主变压器，本次评价通过理论计算评价升压站厂界噪声达标情况。

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）中的工业噪声预测计算模式。

①计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

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

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；

r —— 预测点距声源的距离，m；

r_0 —— 参考位置距声源的距离，m；

如果已知声源的倍频带声功率级，且声源处于半自由空间，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

②计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

背景值与贡献值的叠加采用以下计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ---预测点的背景值，dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，本次环评采用 V4.1.2022.1 版本噪声环境影响评价系统（NoiseSystem），预测本工程 220kV 升压站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图，根据噪声贡献值与《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应类别标准限值进行比对评价，判断厂界噪声达标情况；在环境保护目标处采用本项目贡献值+声环境保护目标处的现状监测值（背景值）进行叠加，计算出本项目建成后噪声预测值，然后与相应环境标准对比进行评价。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表 B.1 220KV 油浸自冷型的主变压器声压级 65.2dB(A)，本项目升压站主变的噪声源强取 65.2dB(A)。运行期主要噪声源与预测点的最近距离详见下表。

表 4.2-4 升压站噪声源与升压站站界距离

序号	预测点	噪声源中心与预测点的距离（m）
		主变
1	220kV 升压站北侧站界	31.83
2	220kV 升压站东侧站界	36.3
3	220kV 升压站南侧站界	31.82
4	220kV 升压站西侧站界	26.85

根据噪声计算预测结果，本项目 220kV 升压站噪声贡献值等声级分布情况详见下图；220kV 升压站站界及敏感点处噪声预测结果详见下表。

表 4.2-5 220kV 升压站站界噪声预测结果

点位描述	预测点位置	贡献值 dB(A)	达标情况	执行标准
220kV 升	升压站北站界	38.2	达标	《工业企业厂界噪声

压站站界	升压站东站界	37.0	达标	《环境标准》2类标准
	升压站南站界	38.2	达标	
	升压站西站界	36.6	达标	

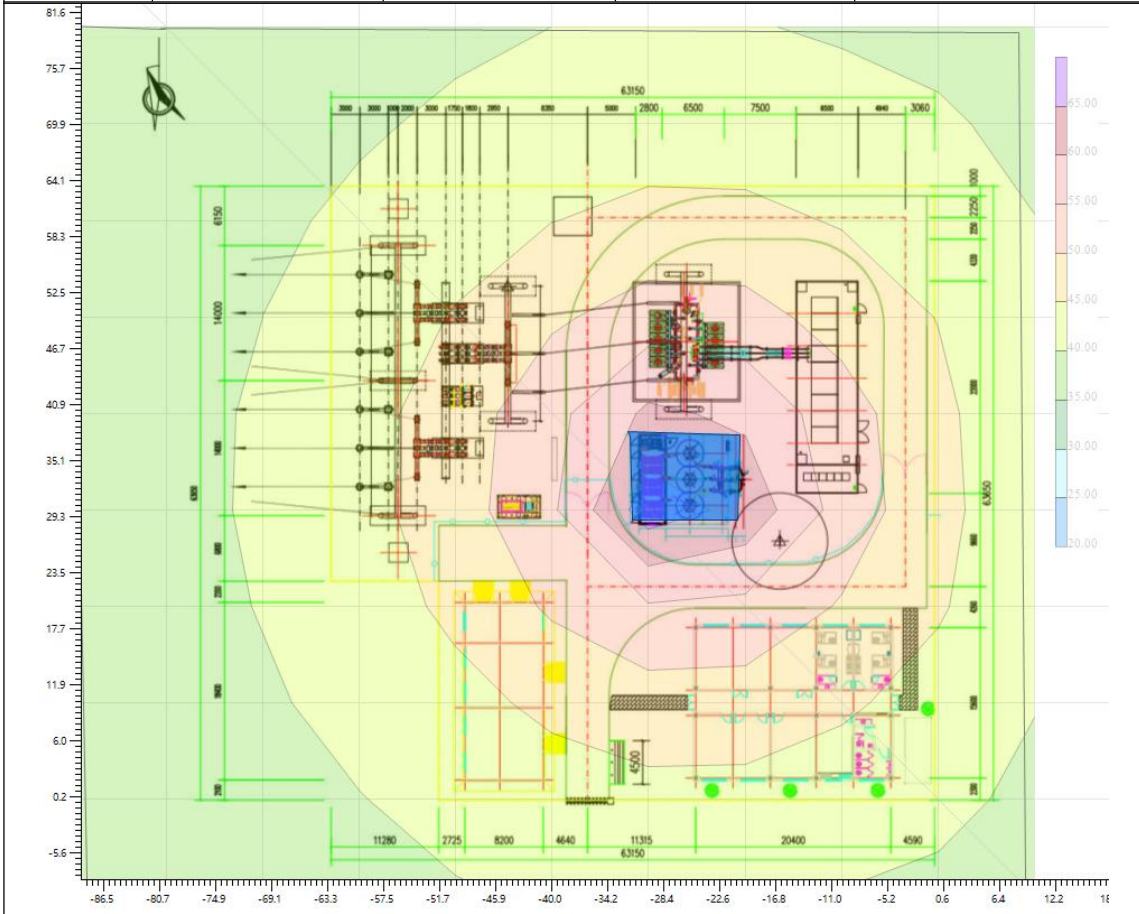


图 4.2-5 升压站噪声贡献值等值线分布图

根据噪声预测结果，本项目主变建成后升压站厂界噪声贡献值在 37.0~38.2dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值的要求；220kV 升压站周边 200m 评价范围内无声环境敏感点分布，因此不考虑对声环境保护目标的影响。

经核实，风电机组主体与 220kV 升压站最近间距 485m，超出本项目声环境影响评价范围；且项目周边 200m 区域内无声环境敏感目标，故本次评价不考虑二者噪声叠加影响。

4.2.4.2 运营期水环境影响分析

本项目 SVG 水冷装置采用密闭式去离子水冷系统，系统为闭式循环，正常运行过程中无定排污水产生，不外排废水。因此 220kV 升压站运行过程中无生产废

水产生，仅有值班人员产生的少量生活污水。

运行期运管人员均居住在升压站宿舍内，合计 4 人；此外风电项目巡检人员（5 人）会不定期在升压站内食宿，总计 9 人。

根据《重庆市第二三产业用水定额（2020 年版）》，用水定额按照 100L/人*天计算，排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 0.9m³/d。根据《水处理工程师手册》（化学工业出版社，2000 年 4 月）相关数据，项目一般生活污水中 COD 源强取 400mg/L，BOD₅取 300mg/L，SS 取 300mg/L，NH₃-N 取 45mg/L。

220kV 升压站内设置隔油池一座（容积 1m³/d），化粪池一座（1m³/d），一座一体化设施（2m³/d）。食堂废水经隔油处理、生活污水经化粪池处理后，一起进入一体化污水处理装置处理后回用于站内绿化及场地洒水抑尘，不外排，对周围水环境影响很小。

4.2.4.3 运营期大气环境影响分析

风电机组运行期间无工艺废气产生。220kV 升压站的食堂采用电能，产生的厨房少量厨房经抽油烟机抽排至室外排放，所产生的大气环境影响很小。

4.2.4.4 运营期固体废物

本项目升压站劳动定员 4 人，加上风电项目巡检人员 5 人，合计 9 人。日产生生活垃圾约 0.5kg/人，则年产生 1.64t/a，通过在升压站设置垃圾桶定点收集，并定期由环卫部门处置。

项目运行期固废主要来自风机检修产生的废变压器油（HW08、900-220-08）、废润滑油（HW08、900-214-08）、废铅酸蓄电池（HW31，900-052-31）、变压器油滤渣（HW08 900-213-08）、废防冻液（HW42、900-450-42）、设备检修产生的废含油手套、抹布（HW49 900-041-49）等危险废物。

①废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般为克拉玛依 25#变压器油，不含 PCB。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。变压器例行检修和大修时，均不会产生事故废油，仅在事故时，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。根据变压器故

障的情况，产生的废油量不确定。

220kV 升压站主变容量为 100MVA，最大油量约 41t，项目拟建集油坑及事故油池收集主变压器事故废油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。事故工况线下产生的废变压器油由事故油池收集后直接委托资质单位拉运处置，不在危废贮存库内进行暂存。

②废润滑油

升压站初期调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，将产生少量检修废油，约 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》废润滑油（HW08）中的 900-214-08（车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），采用专用容器收集后在升压站内危废贮存库内暂存，定期交由有资质单位外运处置。

③废铅酸蓄电池

升压站不定期地检修产生废铅酸蓄电池（HW31，900-052-31）属于危险废物，约 8 年更换一次，每次产生量约 0.5t/a，收集后暂存在升压站内的危废贮存库，定期交由有资质单位外运处置。

④变压器油滤渣

变压器例行检修频率为 1~3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、变压器油温等进行检查，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程委托专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回，每次过滤约产生 30~40kg 滤渣，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器油滤渣属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质。

⑤废防冻液

本项目 SVG 水冷装置采用密闭式去离子水冷系统，以 40% 乙二醇水溶液为冷却液，系统为闭式循环，正常运行过程中无定排污水产生，不外排废水；仅在设

备检修时产生少量废防冻液，属于 HW42、900-450-42，收集后暂存在升压站内的危废贮存库，定期交由有资质单位外运处置。

⑥检修含油抹布及手套等

本项目设备维修保养时产生一定量的废含油抹布、棉纱，根据建设单位提供资料，废含油抹布、手套的产生量约为 0.01t/a。

表 4.2-6 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/次)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	41	变压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T、I
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1	风电机组维护保养	液态	废矿物油	废矿物油	T、I
3	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.04	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T、I
4	废蓄电池	HW31	900-052-31	0.5	检修	固态	酸、铅	酸、铅	T、C
5	废防冻液	HW42	900-450-42	0.0075	SVG 水冷装置检修	液态	含矿物油废物	废矿物油	T、I
6	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01t/a	设备检修	固态	废矿物油	废矿物油	T、I

表 4.2-7 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）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	贮存周期
1	危险废物贮存库	废铅酸蓄电池、废润滑油、变压器油滤渣、废含油抹布及手套	HW08、HW31、HW49、HW42	900-214-08、900-213-08、900-052-31、900-041-49、900-450-42	主变压器西南侧	15m ²	贮存分区	3t	1年

在采取上述措施后，本项目固体废物均将得到妥善处理，对环境的影响不大。

4.2.4.5 运营期电磁环境影响分析

根据类比长兴220kV变电站验收监测结果和变化趋势可知，本项目220kV升压站建设投运后，升压站围墙外的电磁环境均小于工频电场4000V/m、磁感应强度100 μT标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。因此，本项目升压站对外环境的电磁环境影响较小。

4.2.5 环境风险分析

(1) 评价等级

由《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知,需根据建设项目设计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。由于本项目涉及的环境风险物质为矿物油,故危险物质数量与临界量比值Q可按下式计算:

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质最大储存量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目风险潜势为I;

当 $Q > 1$ 时,将值划分为 $1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$

本工程升压站内存储变压器油 45m^3 ,折合 41t,此外废润滑油堆存量为 0.1t,合计 41.1t。

表 4.2-8 建设项目危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	风险单元	风险物质	最大贮存量(t)	临界量(t)	Q值
1	升压站	变压器油	41	2500	0.0164
2	危险废物贮存库	废润滑油	0.1	2500	0.00004
合计			41.1	/	0.01644

根据计算,本项目的 $Q < 1$,环境风险潜势为I,环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 风险类型识别

① 电磁环境

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生,它将导致线路的过电流或过电压。但在变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地,当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围,上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开,实现事故线路断电。因此,变电站不存在事故时的运行,其事故情况下电磁感应强度不会增大,不会对周围环境产生影响。

② 变压器油泄漏风险

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要,其外壳内装有大量变压器油。当其注入电气设备后,不用更新,使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件,需要经常进行设备的维护。正常运行工况下,变

电站站内所有电气设施每季度做常规检测,对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质,根据检测结果,再决定是否需做过滤或增补变压器油。变压器检修分为小修、大修及事故检修三种。

1) 小修: 变压器小修通常每年一次, 停电运行。小修的内容包括在变压器外部进行全面的检修和试验, 消除已发现的缺陷, 清扫绝缘瓷套管表面, 检查导电接触部位, 检查和维修油路及全部冷却系统, 检查和维修保护、测量及操作系统等。

2) 大修: 变压器大修周期有不同的规定, 重要的变压器投运后第五年和以后每 5~10 年需大修一次, 一般的每 10 年进行一次大修。

3) 事故检修: 发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时, 临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。

从上述分析可知, 变电站变压器及其他电气设备均使用电力用油, 这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内, 平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时, 有可能造成泄漏, 污染环境。

③事故废水

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 电站设计有消防水池, 在主变设置水喷雾灭火系统, 站内设置室外水消防, 由此电站在发生火灾灭火过程中会产生消防排水。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) “7.7 消防排水系统等设施的消防排水应按消防流量设计, 在排水管道上或排水设施中宜设置水封或采取油水分隔措施。其他场所的消防排水宜排入室外雨水管道。”此外, 在主变发生火灾等事故时, 为避免消防水随雨水管网流入附近水域, 在主变发生火灾等事故时, 优先使用消防沙及消防灭火器进行灭火。如必须使用消防水时, 做好主变下集油坑及事故油池的围挡措施, 避免消防水溢流, 并准备吸油毡等应急措施。灭火后的消防废水严禁直接排放。

(3) 环境风险防范措施

①本项目新建主变在发生事故时会产生变压器事故废油, 事故状态下最大排油量约 45m³。本项目在新增主变基座下设置大于设备外廓尺寸的贮油坑, 当变压器发生漏油事故时, 漏出的油经贮油坑收集并通过地下排油管道汇入事故油池, 确保其不进入外环境。本项目配套新建一座容积为 80m³ 的事故油池, 池底和池壁防渗防腐处理, 事故油池具有油水分离功能, 在发生主变压器或箱变泄漏绝缘油事故时,

事故油池内收集的事故油经过油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，不可利用的少量废油由有资质的专业公司回收；分离后的雨水排入雨水系统。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求：“事故油池配套油水分离装置时，事故油池容量 \geq 最大单台设备油量 60%、贮油坑容量 \geq 20%单台设备油量；未配套油水分离装置时，事故油池需满足 100%单台设备油量贮存要求。”本项目贮油坑严格《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）设计，有效容积 10m³，大于升压站主变储油量的 20%；本项目事故油池 80m³，远大于事故状态下最大排油量（45m³），加之本项目事故油池具备油水分离功能；因此符合规范要求。

②升压站主要火灾隐患包括设备老化、电器故障、过载等，升压站火灾易发场所主要在变压器室、电气控制室等。根据火势选择灭火器材，如消防水池、消防沙、二氧化碳灭火器、喷雾灭火器等。

4.3.1 项目选址环境合理性分析

(1) 220kV升压站选址合理性分析

1)根据在重庆市多规合一业务协作平台导出的关于本项目空间检测分析报告，本项目不涉及永久基本农田、城镇开发边界和生态保护红线（具体见附件6）。

2) 根据石柱土家族自治县林业局关于出具中核汇能石柱鱼池风电项目参与竞争性配置相关支持性意见的复函（石柱林函〔2026〕96号），升压站红线范围不涉及自然保护地，不涉及国家级公益林；根据石柱土家族自治县生态环境局关于石柱鱼池风电项目是否占用集中式饮用水源地保护区的复函（石柱林函〔2026〕76号），经与石柱县2022年版集中式饮用水源地保护区矢量图叠加核查，该项目1个升压站均不在集中式饮用水源地保护区内；根据石柱土家族自治县水利局关于石柱鱼池风电项目水土保持工作意见的复函（石水利函〔2026〕86号），升压站涉及水土流失重点预防区，不涉及河、湖管理范围，建设单位正在办理水土保持方案；根据石柱土家族自治县文化和旅游发展委员会关于中核汇能石柱鱼池风电项目选址意见的复函，本项目选址范围内暂未发现不可移动文物；根据关于石柱鱼池风电项目是否涉及军事设施的复函（石武函〔2026〕7号），项目坐标区域内目前不存在军事设施；

3) 本项目220kV升压站选址位于A3风机机组西北侧420m处，站址占地现状为林地，站址附近有乡村水泥道路经过。站区选址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区；不涉及0类声环境功能区；升压站四周围墙外500m范围内无村庄、零星居民点和学校，医院，其所在区域不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

本项目220kV升压站投入运行后，产生的工频电场强度和工频磁感应强度较低，根据类比预测结果厂界电磁强度能满足《电磁环境控制限值》中的标准限值（工频电场场强4000V/m、磁感应强度 100 μ T），对周边的电磁环境影响很小；厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）第2类标准限值要求。综上，本评价认为本项目 220kV 升压站选址环境合理。

(2) 平面布局合理性分析

220kV 升压站围墙内 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置形式。整个升压站呈矩形，进站大门朝西南，升压站围墙内高度 2.3m，长度 274m。

生产区包括主变压器、出线构架、35kV 预制舱、GIS 设备场地、事故油池，布置于升压站北区；生活区包括综合楼（含宿舍）、辅助楼（含水泵房、危险废物贮存库、材料库）等，布置于升压站的南区。生产区自东向西依次布置 35kV 预制舱、主变压器基础、GIS 设备场地、事故油池等。生活区中，综合楼位于 220kV 升压站的东南边，综合楼的西边为辅助楼。综上，本评价认为 220kV 升压站平面布置环境合理。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期生态保护措施

(1) 植被保护措施

①严格控制工程破坏植被的面积，为减少施工对植被和土壤的影响，要标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占地区域；严令禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火和捕猎等活动。

②开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，工程结束后应立即植草护坡。对站区开挖剥离的表土、桩基施工产生的表土妥善保存、覆盖；施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。

③严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、林木等行为。

④采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响，如施工场地设置在升压站占地区域内、优先建设一体化污水处理设施等配套环保设施、施工场地车辆存放区域在施工结束后改建为永久停车场等，这样既节约了投资又保护环境。

⑤加强宣传教育。在施工过程中如遇到疑似保护植物或古树名木时，应及时报告石柱土家族自治县林业行政主管部门，在其指导下开展就地保护或移栽异地保护的措施。

⑥施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，避免造成环境污染，避免对植被的正常生长发育产生不良影响

(2) 对动物保护措施

①鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏避免高噪音作业，禁止夜间施工。施工期间加强堆料场、临时堆土场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

③在建设工程中，加强宣传教育和管理工作，认真全面贯彻执行《中华人民共

和国野生动物保护法》等法律法规，严禁非法猎捕野生动物。通过发放宣传册、张贴宣传画报等，增强人们的环境保护意识，使野生动物能在不受额外影响的情况下得以尽快恢复。

②施工中若发现重点保护野生动植物，须立即停止作业，设置警示带或围挡进行隔离，防止人为干扰或机械伤害，及时联系林业主管部门实施救助或按专家指导进行临时保护。

④在建设项目中，加强宣传教育和管理，认真全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。通过发放宣传册、张贴宣传画报等，宣传册内印上区域常见的保护动植物图片、保护级别，同时印刷上《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规对于捕猎野生动物的处罚条款，以增强施工人员的环境保护意识。

（3）水土保持措施

①施工前，占用林地区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在弃渣场尾部，并采取临时覆盖及拦挡措施。

②施工过程中，沿挖方边坡坡顶修建排水沟，排水末端接入临时沉沙池后顺接至自然沟道内；合计排水沟 274m，沉沙池一座；对施工形成的松散堆渣及裸露土质坡面采取临时遮盖措施。

③施工后期，方案新增对区内设置的景观绿化及边坡区域进行表土回填后全面整地，对挖方边坡进行挂网喷播植草，以固持边坡土体，美化环境。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

（1）避免使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理与维护，减少燃油污染物排放；

（2）避免在干燥的大风天进行大规模土石方开挖作业，对地表裸露的开挖或回填区域等主要产尘区域、施工便道及未铺装道路采取定时洒水等降尘抑尘措施，在大风日加大洒水量及洒水频次；

（3）加强施工区的规划管理：建筑材料的堆场定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采取洒水、密闭存储、围挡、防尘布苫盖等

防尘措施，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外溢，降低工程建设对当地的空气污染。

(4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷水压尘等防尘措施。

(5) 对运输过程中易产生扬尘的物料如水泥、细砂等必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，砂石等散状物料加盖篷布等措施，避免洒落引起二次扬尘，对施工车辆实行限速控制。

(6) 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而使尾气排放量上升。加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

5.1.3 施工期地表水污染防治措施

(1) 本项目施工期生产用水主要用于养护和施工机械及运输车辆冲洗等，施工废水主要是在上述施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS，不含其他有毒有害物质。建设单位应采用沉淀池对施工废水进行收集，通过沉淀池处理后，进行重复利用，剩余部分可用于施工现场、道路洒水降尘以及周边绿化，施工废水不外排。

(2) 施工人员生活污水应自建环保旱厕进行处理，处理后的粪污定期用于周边农肥，不外排。施工结束后及时对临时化粪池进行拆除、清理。

5.1.4 施工期噪声污染防治措施

(1) 对高噪声源设备采取合理布局，使高噪声源设备尽量远离野生动物、鸟类栖息的林区；加强项目区施工机械、动力设备的维护保养，淘汰落后的高噪施工设备，选取能耗小，噪声低，振动小的先进施工机械。

(2) 对声源较高的固定机械设备，若对环境产生不利影响的，需采取临时屏蔽措施。对影响严重的声源应强化隔声、减噪措施；

(3) 合理安排施工时段，严格控制夜间施工，禁止夜间高噪设备施工，避免夜间进行运输。

(4) 选择性能优良的项目运输车辆，并加强维护保养，同时加强运输管理工作。

	<p>5.1.5 施工期固废污染防治措施</p> <p>(1) 土石弃渣及时运输至 2#弃渣场填埋。</p> <p>(2) 升压站表土单独剥离，单独暂存于弃渣场等，用于后期绿化覆土。临时表土堆场遮盖帆布，设置编织土袋拦挡，表土堆场周边设置临时排水沟，施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时表土堆场进行植被恢复。</p> <p>(3) 施工区域内设置垃圾桶集中收集施工人员的生活垃圾，由施工单位定期清运。施工结束后应对施工场地进行清理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态保护措施</p> <p>(1) 升压站室外的照明尽量最小化，尽量不要长时间开启明亮的照明设备，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，照明不得使用钠蒸气灯，避免照明光源对鸟类的影响。</p> <p>(2) 升压站建成后，加强场地内绿化，通过植被恢复可在一定程度上补偿工程建设造成的生物量损失，减缓对区域生态环境的影响。建议种植本地植物如寒莓、毛蕨等灌草植物。</p> <p>(3) 优化运维路线与频次，减少非必要车辆、人员进入林区，降低地面活动对灌丛、地栖鸟类的惊扰。维持占地范围外的原生林地、灌丛植被，不随意破坏鸟类觅食、栖息微生境，保障区域鸟类基础生存资源。</p> <p>(4) 在运营期间应重点加强对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控。对于进入占地范围内的外来入侵物种予以清除，并尽量在种子成熟之前清除，清除后需晾干，确保植株死亡。</p> <p>5.2.2 运营期废水污染防治措施</p> <p>本项目采用雨污分流制，雨水和变压器事故排油采用不同管道系统，变压器事故排油经油水分离后排入厂区雨水系统，场地雨水进入地面雨水沟外排放；食堂废水经隔油处理、生活污水经化粪池处理后，一起进入一体化污水处理装置处理后回用于站内绿化，污水一体化处理设备拟采用 MBR 工艺，处理能力为 2m³/d。</p> <p>5.2.3 运营期废气污染防治措施</p>

220kV 升压站运营期产生的废气主要为烹饪油烟废气。油烟废气经抽油烟机引至楼顶高空排放。

5.2.4 运营期噪声污染防治措施

严格按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）的要求，采取以下防治措施：

（1）选用低噪、符合标准的主变压器和配电设施，定期进行维护和保养。

（2）对升压站主要设备声源提出严格的限制，主变满载状态下声源值必须小于 65.2dB（A），加强设备的保养。主变压器底部采用基础减振措施，如安装结构支架等。

（3）在升压站四周设置围墙（2.3m），减轻升压站噪声对周围环境的影响。

综上，采取上述措施后项目运营期噪声对外环境的噪声影响可接受。

5.2.5 运营期固废污染防治措施

废润滑油（HW08、900-214-08）、废铅酸蓄电池（HW31，900-052-31）、变压器油滤渣（HW08 900-213-08）、废防冻液（HW42、900-450-42）、设备检修产生的废含油手套、抹布（HW49 900-041-49）属于国家危险固体废物名录中的危险废物，均应分别采用专用容器收集后暂存于 220kV 升压站危废贮存库内；事故状态下产生的废变压器油（HW08、900-220-08），由事故油池收集后，直接委托有资质的单位从池中抽取外运处置，不在站内危废贮存库暂存。

根据设计资料等相关内容可知，本项目拟在 220kV 升压站拟设置危废贮存库面积约 15m²。危废贮存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行建设和管理。危废贮存库需采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，不同类型的危废需分类存放；贮存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；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 10⁻⁷cm/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。整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的检修废油等液态物质。容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。房门按规定设置警示标识明确暂存危废的危险特性、注意事项、明确监管人员及其联系方式；建设危废台账制度，危废最长暂存周期不得超过 1 年，需交由有危废处理资质的单位外运处置并做好危废转移联单的填写。

采取以上措施后，能满足固体废物处置率达到 100%，可以有效减轻固体废物排放对环境污染，措施技术经济上是可行的。

5.2.6 环境风险防范措施

本项目 100MVA 主变事故状态下最大排油量约为 41t，本项目在新建主变东北侧新建 1 座事故油池，容积为 80m^3 ，可满足本项目主变事故最大排油量。事故油池设计将确保：

①主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50--80mm，坑底设有排油管，排油管应设置刚性套管，防止排油管破裂漏油，并以 2% 的坡度敷设至事故油池；事故油池按照储油池和储水池双格设置，储油池容积按主变油量 100% 设置。平时雨水进入事故油池的储水池内，并由排水泵升压排至站外。

②集油坑和事故油池池底及池壁应进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

③为避免集油坑积水，应设置排水管将雨水排入事故油池，事故油池有油水分离能力，可将雨水排到雨水井。同时配置一定数量消防沙、干粉灭火器等消防器材。

在发生主变压器泄漏绝缘油事故时，事故油池内收集的事故油经过油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，不可利用的少量废油由有资质的专业公司回收。

5.3.1 环境管理

本项目建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

石柱县汇能新能源有限公司为本项目的建设单位，是解决项目产生或可能产生的环境污染、生态破坏、污染扰民投诉纠纷或环境危害等其他不良后果的主体单位，严格按照有关法律法规和相关技术规范的要求，如实、科学、全面、系统地对本项目可能产生的影响、危害或污染进行预测、评价和提出有效的对策措施，并对其结果或后果分别承担侵权责任和连带责任。

(1) 施工期的管理职责

①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

②随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施。组织项目环境监测工作，建立监测档案。落实和协调环境监理工作。

③施工过程中监督各个施工期的环保措施实施情况，并对污染物排放情况进行记录、汇总。

④在施工过程中编制项目环境保护和环境监测计划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

⑤协同当地环保部门处理与拟建项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。

⑥负责宣传环保相关知识，增强施工人员的环保意识。

(2) 运营期的管理职责

①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

②根据工程监测计划，实施环境监测。根据监测结果核实采取的污染防治措施是否合理可行。

其他

③负责接收公众的环保投诉，及时采取协调处理措施。

施工期环境管理机构主要负责工程建设中相关环境保护问题。施工期环境管理应落实项目环境影响评价报告提出的环境保护措施。根据基础设施项目施工特点及其对环境的影响，监督施工单位的施工机械、施工方案等是否符合环保要求。运营期环境管理为日常性管理，环保机构按其所担负的职责进行管理。

5.3.2 环境监理

本环评建议建设单位委托有资质的单位开展环境监理工作，环境监理单位应对项目设计文件进行核查，对施工期施工行为进行监理，协助建设单位进行环保验收。

(1) 环境监理目标

通过环境监理控制工作和具体的控制措施，在满足投资、进度和质量要求的前提下，确保环境影响评价文件及其批复中提出的防治环境污染和生态环境破坏的措施以及环境保护设施投资概算等环境保护对策的落实。

(2) 监理时段

环境监理服务期应包括设计阶段、施工阶段和试运行阶段。时段应从工程环境监理招投标至工程通过竣工环保验收。

5.3.3 环境监测计划

环境监测包括施工期环境监测和运营期环境监测两部分。施工期环境监测可纳入环境监理工作中，运营期环境监测委托有资质单位进行。监测计划见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境监测计划

阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
运营期	噪声	竣工环保验收时监测 1 次，日常监测按《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）规定执行	升压站四周站界、评价范围新增环境保护目标处。	等效 A 声级
	电磁环境		升压站四周站界外 5 米处、评价范围新增环境保护目标处。	工频电场强度、磁感应强度

5.3.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保

设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应开展竣工环保验收调查。升压站项目总投资 3500 万元，项目环保投资 100 万元，占工程总投资的 2.86%。

表 5.4-1 本项目环保投资一览表			
类别	污染源	拟采取的措施	环保投资（万元）
施工期	废气	采用先进施工机械，车辆尾气达标排放；施工区域定期洒水；对易产生扬尘物料采取密闭运输；禁止超高超载运输，施工场区禁燃高硫煤，禁止焚烧垃圾。	5
	废水	设置隔油沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后，回用于施工区域洒水抑尘，不外排；生活污水通过环保旱厕收集，粪污用于农肥。	5
	噪声	选用低噪声的施工机械或工艺，加强机械维护保养，合理安排施工布置和施工时间，加强施工期高噪声设备的管理。	3
	固废	生活垃圾收集后交环卫部门处置	1
	生态保护	在施工期要加强管理，严格控制施工范围；保存表土，施工结束后及时进行植被恢复。	5
运营期	电磁	设置防雷接地保护装置、加强运营期的设备维护等。	2
	噪声	选用低噪声设备；设备进行基础减振；加强维护。	2
		在升压站加强绿化，四周设围墙（2.3m）。	纳入主体工程
	废水	新建 1 座 5m ³ 的化粪池，1 座 1m ³ 的隔油池，1 套处理能力为 5m ³ 的一体化处理系统，生活污水经化粪池处理后，与经隔油池处理的食堂废水均进入一体化处理系统处理后，全部回用于站内绿化及场地洒水抑尘，不外排。	30
	废气	食堂油烟经抽油烟机处理后抽至屋顶排放	2
	固废	生活垃圾交环卫部门处置；危废收集后暂存于危废贮存库，定期委托有危险废物处理资质单位处理	5
	环境风险	设置事故油池、危废贮存间，编制突发环境事件应急预案，并定期演练	20
	其他费用	环境监测及验收等费用	20
合计			100

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1. 严格控制工程破坏植被的面积，禁止施工人员进入非施工占地区域；严禁烟火、捕猎、乱砍滥伐等活动。 2. 施工前剥离表土并妥善保存于弃渣场，后用于绿化覆土。 3. 避免雨季施工，沿挖方边坡坡顶修建排水沟，排水末端接入临时沉沙池后顺接至自然沟道内。 4. 采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。 5. 施工结束后，对升压站内进行绿化恢复，建议种植本地植物如寒莓等灌草植物。 6. 晨、昏避免高噪音作业，禁止夜间施工。	1. 临时占地无裸露地面，周边植被恢复良好； 2. 弃渣全部清运至弃渣场，并做好水土保持措施。	1. 升压站建成后，加强场地内绿化，减缓对区域生态环境的影响。建议种植本地植物如寒莓、毛蕨等灌草植物。 2. 升压站室外的照明尽量最小化，尽量不要长时间开启明亮的照明设备，避免照明光源对鸟类的影响。 3. 优化运维路线与频次，减少非必要车辆、人员进入林区，降低地面活动对灌丛、地栖鸟类的惊扰。维持占地范围外的原生林地、灌丛植被，不随意破坏鸟类觅食、栖息微生境，保障区域鸟类基础生存资源。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1. 施工期生产废水收集经隔油、沉淀处理后回用； 2. 施工人员生活污水自建环保旱厕进行处理，处理后的粪污定期用于周边农肥，	施工期末对区域地表水体造成显著不利影响，未发生水污染事件。	新建化粪池、隔油池、一体化处理系统，生活污水经化粪池处理后，与经隔油池处理的食堂废水均进入一体化处理系统处理后，全部回用于站内绿化及场地洒水抑尘，不外	无废水排放

	不外排。		排。	
地下水及土壤环境	/	/	升压站中的危废贮存库、事故油池、主变电器区域（包括主变集油坑及管道等）防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	避免土壤、地下水污染
声环境	选用低噪声的施工机械或工艺，加强机械维护保养，合理安排施工布置和施工时间，加强施工期高噪声设备的管理。	施工期噪声影响得到有效控制，无噪声施工投诉。	选用低噪设备；主变等设备采取基础减振；及时保养维护；在升压站四周设置围墙（2.3m）。	升压站场界噪声满足《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	采用先进施工机械，车辆尾气达标排放；施工区域定期洒水；施工场地进出口设置车辆冲洗池；对易产生扬尘物料采取密闭运输；禁止超高超载运输，施工场区禁燃高硫煤，禁止焚烧垃圾	不造成扬尘污染。	食堂油烟经油烟净化装置处理后引至屋顶排放。	/
固体废物	土石方弃渣、表土按水土保持方案运往弃渣场堆存，堆存期间做好相关水土流失防护措施。 施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理，现场施工迹地恢复。	施工现场未发现随意弃土弃渣迹地，按照水土保持方案进行建设。	废铅蓄电池、风机检修废油、主变废变压器油、废防冻液、废润滑油、废含油抹布及手套等专用容器收集后存储于220kV升压站15m ² 危废贮存库，定期交由有资质单位外运处置。	1.危废贮存库、事故油池、箱变贮油池及排油管道等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设； 2.危险废物严格按照《国家危险废物名录（2025年版）》进行管理，定期交资质单位转运处置。
电磁环境	/	/	应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值。	220kV升压站四周站界电磁环境监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值要求。

环境风险	/	/	1.220kV 升压站主变下方设置贮油坑，通过专用输油管道连接至新建的事故油池，事故油池容积为 80m ³ ； 2.220kV 升压站内设置 200m ³ 消防水池。	事故油池有效容积和防渗情况满足规范要求；无环境事故发生。
环境监测	由环境监理根据要求开展施工期监测要求	按要求委托有资质的监测机构开展环境监测，并出具监测报告	竣工环境保护验收监测一次，后期根据需要开展监测：噪声、工频电场、工频磁场：监测点位位于升压站各厂界处。	站界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；站界监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

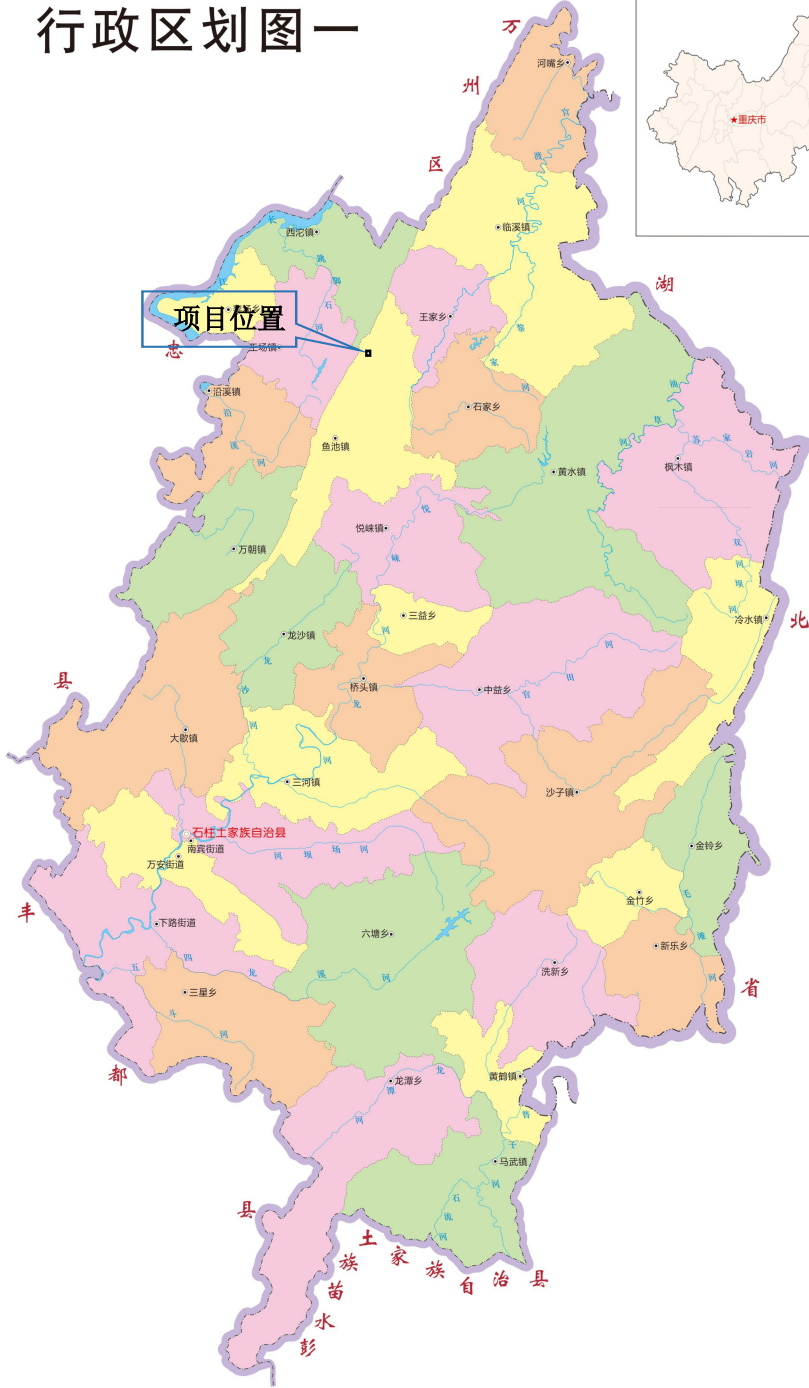
石柱县汇能新能源有限公司拟建的中核汇能石柱鱼池风电项目（220kV 升压站）符合相关产业政策。在严格落实评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，本工程施工期的环境影响范围和时段均较为有限，可为环境所接受；工程运营期可能产生的工频电磁场和噪声等主要环境影响，通过认真落实本评价和工程设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本工程建设可行。

石柱土家族自治县 行政区划图一

石柱土家族自治县
区位图



项目位置



附图 1 项目地理位置图