

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项 目 名 称: 国能城口县周溪冯家梁风电项目
(220kV 升压站部分)

建设单位 (盖章): 国能重庆市城口县新能源开发有限公司

编 制 日 期: 2026 年 06 月

中华人民共和国生态环境部制

国能重庆市城口县新能源开发有限公司
关于同意《国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV
升压站部分）环境影响报告表》（公示版）
进行公示的说明

重庆市生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，中云智德（重庆）环境技术有限公司编制完成《国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分）环境影响报告表》，报告表内容及附图附件等资料均真实有效，我司作为环境保护主体责任，愿意承担相应责任。报告表（公示版）已删除了涉及技术和商业秘密的章节（删除内容主要包括：附图、附件）。我司同意对报告表（公示版）进行公示。

国能重庆市城口县新能源开发有限公司



2026年8月15日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV升压站部分）		
项目代码	2310-500229-04-01-649000		
建设单位联系人	莫亚东	联系方式	18883195379
建设地点	重庆市城口县鸡鸣乡		
地理坐标	220kV 升压站中心坐标： 经度 <u>108 度 33 分 40.878 秒</u> ，纬度 <u>31 度 43 分 48.086 秒</u>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射：161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	10420m ² （其中永久用地 10270m ² ，临时用地 150m ² ）
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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源〔2026〕340 号
总投资（万元）	2888.61	环保投资（万元）	81
环保投资占比（%）	2.8	施工工期	12 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>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“附录 B.2.1 专题评价”设置要求，本项目专题评价设置情况如下：</p> <p>（1）设置电磁环境影响专题评价；</p> <p>（2）不设置生态专题评价。项目选址不涉及生态敏感区，不符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录 B.2.1 专题评价”中“进入生态敏感区时，应设生态专题评价”的要求。</p>		
规划情况	<p>规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》；</p> <p>审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局；</p> <p>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）（详见附件 3）。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）</p>		

环境影响报告书》；

审批机关：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）。

1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析

1.1.1 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》的符合性分析

根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》：“三、构建多元安全的电力供给体系，（二）推动输配设施协调发展：构建安全灵活 220 千伏电网围绕负荷分布和风光等电源布局，科学有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，确保各供区供电均衡、潮流分布合理、电能质量稳定可靠。科学划分供电分区，合理控制供区潮流分布和短路电流水平，提高供电分区间的支援保障能力和负荷转供能力。研究中长期全 500 千伏、220 千伏电网分区划分原则及总体构网思路，促进 220 千伏电网承上启下健康发展。鼓励地方电网与统调电网、地方电网与市外电网的互利合作，支持地方电网不断提升供电能力、提高电网安全运行水平，推动形成统调电网与地方电网良性竞争、协调发展新格局。”

根据重庆市能源局《关于 2023 年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（渝能源电〔2023〕52 号）中“附件：2023 年全市新能源发开发建设名单”（详见附件 2）可知，“城口周溪乡冯家梁风电项目”为城口县新能源发开发建设项目，并同步纳入重庆市“十四五”电力发展规划，本 220kV 升压站项目为“城口周溪乡冯家梁风电项目”配套 220kV 升压站工程，因此，本项目建设符合《重庆市“十四五”（2021-2025 年）电力发展规划》的相关发展目标。

1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见函（渝环函〔2023〕365 号）符合性分析

（1）与规划环评符合性分析

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》生态环境管控要求符合性分析详见表 1.1-1。

表1.1-1 与重庆市“十四五”电力发展规划环评生态环境管控要求符合性分析

类别	生态环境管控要求	本项目情况	分析结果
空	(1)规划项目需与最新法定有效的自然保护地、	(1)项目不占用自然保护	符合

间布局约束	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。 (2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。 (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。	地,符合国土空间用途管制要求,选址已避让生态环境敏感区。 (2) 项目 220kV 升压站选址位于鸡鸣乡双坪村,用地红线内无集中居民区。 (3)项目建设内容为 220kV 升压站,不包含输电线路。	
污染物排放管控	(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关规定。 (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、100 μT 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、100 μT 的公众曝露控制限值要求。	(1) 根据类比,本项目变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关规定。 (2) 项目建设内容和评价范围为 220kV 升压站,不包含输电线路。	
环境风险管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑,配套建设的事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。	项目 220kV 升压站下方设置有贮油池,配套建设的事事故油池有效容积 50m ³ ,大于主变事故绝缘油量;事故油池池底池壁防腐防渗处理,并设计有油水分离功能。	
资源开发利用	新增建设用地逐步纳入所在区县国土空间规划中,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,优先使用荒山、荒滩等不能利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地。	项目为“国能城口县周溪冯家梁风电项目”220kV 升压站部分,项目占地主要为旱地、内陆滩涂、灌木林地、坑塘水面以及果园,永久占地不涉及生态红线等生态敏感区,对生态环境的影响较小。	符合
<p>由表1.1-1可知,本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)环境影响报告书》中生态环境管控要求。</p> <p>(2) 与规划环评审查意见函(渝环函〔2023〕365号)符合性分析</p> <p>项目与《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)审查意见的符合性分析见表 1.1-2。</p> <p>表1.1-2 与“十四五”电力发展规划环评审查意见函符合性分析</p>			
序号	规划环评生态环境管控要求	本项目情况	分析结果
1	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。 ……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环	项目占地不涉及法律法规禁止开发的区域,项目占地不涉及自然保护区、森林公园、地质公园等生态环境敏感区。 项目用地不涉及现行法定	符合

	<p>境影响。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……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>有效生态保护红线；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>	
2	<p>严守环境质量底线，加强环境污染防治。 新建燃煤发电（含热电）机组确保满足超低排放要求，鼓励不达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，确保废气达相应排放限值要求。 规划项目产生的污废水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水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。 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。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。 <u>合理确定升压站选址、输变电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。</u></p>	<p>项目 220kV 升压站选址远离集中居民区，满足规范要求；经预测及类比分析，升压站厂界噪声、电磁环境质量均满足相应标准限值。事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存；蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收；生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1 座，建筑面积 25m²，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。</p>	符合
3	<p>强化环境风险防控。 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。 项目升压站主变处设置有贮油池，并配套建设事故排油管道和一座有效容积为 50m³ 的事故油池，事故油池有效容积不小于单台最大主变绝缘油量，并配置油水分离装置，事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱等采取防渗处理，并满足</p>	符合

		《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“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”。	
4	碳排放管控。 围绕“碳达峰、碳中和”目标，统筹抓好碳排放管理和生态环境保护工作，实现电力行业碳排放总量和强度“双控”目标。 <u>优化能源结构，积极发展风电、光伏等新能源，提高非化石能源消耗占比。</u> 采用低氮燃烧方式，强化脱硫、脱硝等协同减碳措施，降低供电煤耗。引导企业通过市场行为有效减排；鼓励具备条件的火电企业开展碳捕集利用与封存（ecus）试点示范、能源和工业过程温室气体集中排放监测和多污染物协同控制核心技术创新。	项目为风能发电配套 220kV 升压站项目，属于清洁能源。	符合
5	规范环境管理。 规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、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；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作，《“十四五”电力发展规划》中包括的可再生能源重点项目做好与《“十四五”可再生能源规划》及规划环评联动；规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当按规定重新或者补充开展环境影响评价。	本次评价即是对拟建项目开展环境影响评价工作。	符合
<p>由上表分析可知，本项目的建设符合《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）中相关要求。</p>			
其他符合性分析	<p>1.2 与其他产业政策及规划符合性分析</p> <p>1.2.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析</p> <p>本项目为国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分），根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“D4420 电力供应”，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）》，项目属于“第一类 鼓励类”中“四、电力”中“2、电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的</p>		

地区可再生能源局域网建设,输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”,故项目的建设符合国家的产业政策。

1.2.2 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025年)》符合性分析

与《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025年)》符合性分析见表1.2-1。

表1.2-1 与生态环境保护“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(2021-2025年)》		项目情况	符合性
章节	要求		
第三章第二节落实生态环境准入规定	落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定,坚决管控高耗能、高排放项目。	项目满足相关法律法规和重庆市产业投资准入等规定,不属于高耗能、高排放项目。	符合
	落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单硬约束,实施生态环境分区管控。	项目不占用生态保护红线,符合区域生态环境准入清单和环境分区管控要求。	符合
	进一步发挥规划环境影响评价的引领作用,加强规划环评、区域环评与项目环评联动。	项目属于风电项目的配套工程,满足《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)》以及《重庆市能源发展“十四五”规划(2021-2025年)》对风力发电及其附属设施的相关规划要求。	符合
	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。	项目不属于工业项目。	符合
	禁止在工业园区以外扩建钢铁、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。	项目不属于石化、现代煤化工等产业。	符合

根据上表分析可知,项目满足《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025年)》(渝府发〔2022〕11号)的要求。

1.2.3 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”。

本项目国能城口县周溪冯家梁风电项目(220kV 升压站部分),为输变电工程,

属于电磁类项目，项目按照相关规定，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，项目运行期按照相关要求，建立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生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划。

1.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）从选址、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表 1.2-2。

表1.2-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性

类型	涉及输变电工程的要求	本项目情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目升压站选址不涉及城镇建成区，符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》及其审查意见的要求，选址选线合理。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目升压站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	项目升压站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。	项目升压站选址不涉及远离医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，尽量远离周边居民点，在采取相应的措施后，可以有效地减小电磁和声环境的影响。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	项目升压站不涉及输电线路。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目升压站所在区域不属于 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 220kV 升压站位于鸡鸣乡双坪村，占地较小，对生态环境影响较小。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木	项目升压站不涉及输电线路	符合

	砍伐，保护生态环境。	路。	
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	项目升压站不涉及输电线路，且不涉及自然保护区。	符合

根据表 1.2-2 分析可知，本项目在选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。

1.2.5 与生态环境分区管控的符合性分析

根据本项目在重庆市生态环境分区管控智检平台“生态环境分区管控检测分析报告”，本项目涉及 2 个管控单元，分别为城口县一般管控单元—前河土堡寨（环境管控单元编码：ZH50022930001）和城口县一般生态空间—生物多样性维护（环境管控单元编码：ZH50022910007），分别为一般管控单元和优先保护单元。

本项目与生态环境分区管控符合性详见 1.2-3。

表 1.2-4 生态环境分区管控要求的符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50022930001		城口县一般管控单元—前河土堡寨	一般管控单元	
ZH50022910007		城口县一般生态空间—生物多样性维护	优先保护单位	
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
重庆市 总体管控要求 (一般管 控单元)	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。	运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m ³ /h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。	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。	项目不产生畜禽粪污。	符合
重庆市 总体管 控要求 (优先管 控单元)	空间布局 约束	生态保护红线： 严格执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。	项目建设不在生态保护红线内占地，符合相关法律法规及规范性文件要求。	符合
	空间布局 约束	一般生态空间（水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区）： 严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	项目建设严格控制开发建设活动范围，施工结束后按要求进行生态修复工作，从而确保区域生态系统结构稳定和生态功能不退化。	符合
区县总 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、第四条、第六条和第七条。	项目不涉及长江干支流、重要湖泊岸线；不涉及高耗能、高污染项目；不设置环境防护距离。	符合
		第二条 新建、扩建的重有色金属冶炼企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目不涉及有色金属冶炼。	符合
		第三条 禁止新建、扩建水泥熟料制造项目。新建铁合金冶炼项目仅限于布局在城口工业园区高燕组团，高燕组团 A 区宜控制铁合金企业工业规模，引导铁合金企业向 B 区引入。	项目不涉及泥熟料制造、铁合金冶炼。	符合
		第四条 园区应优化空间布局，与周边教育、居住等环境敏感区毗邻区域应布局轻污染产业；工矿企业应优化平面布局，产污设施需远离教育、	项目不涉及教育、居住等环境敏感区；不涉及工矿企业。	符合

	居住等环境敏感区域。		
污染物排放管控	第五条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十一条、第十二条、第十四条和第十五条。	项目不涉及石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业；不涉及钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业；不产生工业废水；不涉及建制镇生活污水处理设施；建设单位在运行期将按相关要求建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立工业固体废物管理台账；化粪池每年清掏，清掏的污泥用于周边林地施肥；食堂隔油池油污单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置。	符合
	第六条 在重点行业（工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	项目不涉及重点行业。	符合
	第七条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	项目不涉及重点行业、重有色金属冶炼业。	符合
	第八条 集中治理工业废水污染，新建、升级工业园区应同步规划建设污水集中处理设施及配套污水收集管，并安装自动在线监控装置。	项目不涉及工业废水。	符合
	第九条 坪坝河高燕段锰浓度未达到治理目标前，高燕组团禁止新增废水锰污染物排放。	项目不涉及含锰废水。	符合
环境风险防控	第十条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条。	建设单位按相关要求落实突发环境事件风险评估，建立相关制度。	符合
	第十一条 以高燕组团为重点，各园区应加强环境风险防范体系建设。沿河企业应配套有效的环境风险防控措施。	项目不涉及工业园区；设置有事故油池等环境风险防控措施。	符合
资源开发利用效率	第十二条 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、第二十一条和第二十二条。	项目不使用化石能源；项目可达能耗限额标准先进值、清洁生产先进水平；不涉及“两高”项目；不涉及高耗水行业；本工程生活污水经过处理设	符合

			施处理后用于周边绿化，不外排。	
		第十三条 铁合金冶炼项目清洁生产水平不得低于国内先进水平。	项目不涉及铁合金冶炼项目。	符合
		第十四条 控制煤炭消费，提高耗煤项目准入门槛，耗煤企业应使用优质煤、洁净型煤。鼓励使用清洁能源，提高清洁水平，推进能源结构多元化。	项目不使用煤炭。	符合
城口县 一般管 控单元- 前河土 堡寨	空间布局 约束	1.畜禽养殖禁养区内禁止新建、扩建、改建畜禽养殖场。 2.严禁在前河回流区开展网箱养殖。 3.农副食品加工业严格执行《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中管控要求。	项目不涉及畜禽养殖，不涉及农副产品加工。	符合
	污染物排 放管控	1.进一步加强农村污水处理设施及其污水管网建设，减少生活污水散排、乱排现象。 2.控制农业面源污染，加快推广使用低毒、低残留农药，推进化肥农药使用减量化。 3.畜禽养殖宜规模化、标准化；畜禽养殖场（小区）应建设完善雨污分流、畜禽养殖废物资源化利用设施，规模化畜禽养殖场必须配套粪污处理设施。	项目不使用化肥农药、不涉及畜禽养殖，运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m ³ /h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。	符合
	环境风险 防控	1.加强矿山生态保护和恢复治理。	项目不涉及矿山。	符合
	资源开发 利用效率	1.鼓励绿色矿山建设，提高矿山开采回收率、综合利用率以及选矿回收率。 2.加快节水型社会建设，推进节水技术改造，加大再生水和雨水利用力度，强化水资源循环利用，提高水资源利用效率。	项目不涉及矿山，生活污水经过一体化污水处理设施处理后用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。	符合
城口县 一般生 态空间 —生物 多样性 维护	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。 2.矿产资源开发、交通基础设施建设、能源基础设施（风电、光伏发电）建设等项目应尽量减少临时用地，降低对生物多样性的影响，及时开展施工迹地恢复，禁止引入外来入侵物种。 3.风电场建设应当节约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等禁止占用国家规定需要保护的有林地。鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域为风电场项目禁止建设区域。	项目属于输变电工程，临时用地少，不占用国家规定需要保护的有林地，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。	符合
	污染物排 放管控	/	/	/

	环境风险 防控	/	/	/
	资源开发 利用效率	/	/	/

由上表分析可知，本项目国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分），属于输变电工程，不属于生态环境准入清单管控要求中禁止建设项目。综上，本项目的建设符合重庆市及城口县生态环境分区管控相关要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目为冯家梁风电场 220kV 升压站，升压站位于重庆市城口县鸡鸣乡，距离冯家梁风电场直线距离约 17.5km。升压站的站址中心坐标为东经 108.561355，北纬 31.730024。项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>2024 年 5 月 18 日，国能重庆市城口县新能源开发有限公司取得了《重庆市发展和改革委员会关于城口周溪冯家梁风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2024〕543 号），该批复明确项目建设内容及规模为：建设总装机规模 4 万千瓦风力发电机组，同步配套建设 0.6 万千瓦/0.6 万千瓦时储能等相关附属设施。设计初期拟在周溪乡建设 1 座 110kV 配套升压站，主变容量 40MVA。</p> <p>因国能重庆市城口县新能源开发有限公司计划在城口县南区开展国能咸宜鸡鸣风电项目，根据电力公司相关要求，冯家梁风电项目与咸宜鸡鸣风电项目需共建 1 座 220kV 升压站。为此，国能重庆市城口县新能源开发有限公司拟对城口周溪冯家梁风电项目原核准的 110kV 配套升压站建设地点、建设内容及规模进行调整。2026 年 3 月 27 日，重庆市发展和改革委员会向城口县发展和改革委员会下发《重庆市发展和改革委员会关于城口周溪冯家梁风电项目核准内容变更的批复》（渝发改能源〔2026〕340 号，详见附件 1），同意项目建设地点由“城口县周溪乡”变更为“城口县周溪乡、鸡鸣乡”，其中鸡鸣乡地块仅用于建设升压站及相关附属设施。</p> <p>根据建设项目用地预审与选址意见书，项目的选址由原来的“城口县周溪乡”变更为“城口县周溪乡、鸡鸣乡”（详见附件 4-1），用地面积由原来的“1.2053hm²”变更为“1.3317hm²”。根据自然资源部《关于进一步改进优化能源、交通、水利等重大建设项目用地组卷报批工作的通知》（自然资发〔2024〕36 号文）中“一、改进用地预审”：取消建设项目农转征报批中“面积超 10%、范围重合度低于 80% 需重新预审”的单独审批环节，由建设单位和地方自然资源部门在申报农转征时对用地变化情况的必要性、合理性做出说明。2025 年 9 月 29 日，城口县规划和自然资源局对周溪冯家梁风电项目升压站选址由周溪乡 110kV 升压站调整为鸡鸣乡 220kV 升压站进行了说明，同意调整至鸡鸣乡（详见附件 4-2）。</p> <p>根据国网重庆市电力公司 2025 年 9 月 24 日出具的《关于重庆城口冯家梁 40MW、咸宜鸡鸣 20MW 风电场项目接入系统设计方案的函》（详见附件 5），冯</p>

家梁风电场总装机容量 40MW，咸宜鸡鸣风电场总装机容量 20MW，均接入共建的 220kV 鸡鸣升压站。

2024 年 8 月 30 日，“国能城口县周溪冯家梁风电项目”已取得环评批复（渝（城口）环准〔2024〕11 号，详见附件 6），该环境影响报告表评价的建设内容包括：风电场安装 8 台单机容量 5.0MW 的风力发电机组，总装机容量 40MW，配套建设临时工程、公用工程、环保工程及 1 座 110kV 升压站。截至本次环评开展，该项目原规划的 110kV 升压站尚未开工建设。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84 号），“国能城口县周溪冯家梁风电项目”环评批复的 110kV 升压站建设内容及规模具体变动情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 升压站部分变动情况一览表

输变电建设项目重大变动清单（试行）	变化情况	是否属于重大变动
1.电压等级升高。	由原来的 110kV 升高至 220kV，电压等级升高。	是
2.主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	不变	否
3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	不在本次评价范围。	否
4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	升压站站址由原来的周溪乡变更为鸡鸣乡，位移 17.7km，超过 500m 站址位移。	是
5.输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	不在本次评价范围。	否
6.因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	否
7.因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	原 110kV 升压站周边 500m 范围内无环境敏感目标，变更后 220kV 升压站周边 500m 范围内环境敏感目标 5 处，声环境敏感目标超过原数量的 30%； 原 110kV 升压站周边 30m 范围内、变更后 220kV 升压站周边 40m 范围内均无环境敏感目标。	是
8.变电站由户内布置变为户外布置。	不变	否
9.输电线路由地下电缆改为架空线路。	不在本次评价范围。	否
10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不在本次评价范围。	否

综上所述，本项目升压站电压等级、建设地点、声环境保护目标发生重大变化，因此界定为重大变动，需重新报批环评；为此本次主要针对国能城口县周溪冯家梁风电项目的 110kV 升压站环评重新报批。

变更后，本项目 220kV 升压站距离冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风项目电风电机组最近距离分别为 17.4km 和 4.9km，距离较远（详见附图 15），超出风电场环境影响的控制范围，相互间无不利环境影响。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》以及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）中有关规定，该项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，该项目属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程中的其他（100千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因建设内容为220kV升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，需设置电磁环境影响专题评价。

为此，国能重庆市城口县新能源开发有限公司委托中云智德（重庆）环境技术有限公司承担“国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV升压站部分）”的环境影响评价工作（委托函详见附件12）。

本次环境影响评价范围仅针对鸡鸣乡220kV升压站部分，不包含风电场区域、35kV集电线路、220kV输电线路。本次评价的具体对象及建设内容为：新建1座220kV升压站，站址位于重庆市城口县鸡鸣乡，红线范围内面积10220m²，围墙内面积7317m²；升压站采用户外布置方案，主要设备包括1台容量60MVA的主变压器（户外布置）及220kV GIS配电装置（户外布置）。项目采用“一期建成、预留扩建”的分期建设模式，站内预留的主变、主变进线间隔、SVG无功补偿、接地变等扩建区域，不纳入本次评价范围，后期建设单位如需开展扩建工作，应另行开展环境影响评价。此外，升压站规划以1回220kV线路接入拟建的220kV前河开关站（该开关站预计2027年6月底建成投用），导线型号为JL/G1A-2×400，线路长度约19km，该线路不纳入本次评价范围。

2.2 项目概况

项目名称：国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分）；

建设单位：国能重庆市城口县新能源开发有限公司；

建设地点：重庆市城口县鸡鸣乡；

占地面积：总用地面积 10420m²（其中永久用地 10270m²，临时用地 150m²）；

项目性质：新建；

建设工期：12 个月；

工程投资：项目总投资 2888.61 万元，环保投资 81 万元，占总投资的 2.8%；

建设内容及规模：新建 1 座 220kV 升压站，围墙内面积约 7317m²；主要分为生产生活区（综合楼、危废贮存库、污水处理设备、一体化给水设备、隔油池、化粪池、一体化消防泵站等）和配电装置区（35kV 预制舱、主变压器、220kV 户外 GIS、SVG 无功补偿、接地变兼站用变、避雷针、事故油池等）。本项目运行期储能设施考虑租赁形式，本项目不涉及。

本工程项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	35kV 配电装置	位于升压站配电装置区南侧的 35kV 预制舱，总建筑面积约为 542.8m ² ，预制舱 1 层包括有 35kV（0.4kV）配电装置仓、主控制仓、蓄电池仓、备品备件室，二层为二次设备舱；负责汇集全部光伏集电线路的电能，并进行分配、保护与控制后送至主变；采用单母线接线，2 回 35kV 集电线路进线，35kV 侧用绝缘管母线至 35kV 配电室主变进线穿墙套管； 35kV 配电装置采用户内铠装移开式金属封闭开关柜，双列布置，35kV 断路器额定短路开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值 80kA；35kV 开关柜额定电流为 2000A（进线柜），1250A（其余柜）；柜内断路器均采用真空断路器。
	主变压器	布置于 35kV 预制舱与 220kV 户外 GIS 之间，本期为 1 台容量为 60MVA 的三相双绕组油浸式双绕组有载调压主变压器，户外布置，型号 SZ18-60000/220（二级能效），额定电压 230±8×1.25%/37kV，冷却方式为油浸自冷。
	220kV 配电装置	位于升压站配电装置区北侧，主变 220kV 侧用 JL/G1A-400 软母线引上至 GIS 主变进线套管，负责将 220kV 电能安全分配并送入电网，采用户外 GIS 布置，单母线接线，出线 1 回，额定开断电流 50kA，额定工作电流 3150A。
	无功补偿装置	本期配置 1 台容量为 14Mvar 的直挂式水冷 SVG 无功补偿装置，电容电流为 1250A，位于升压站东侧，含舱体。
	35kV 接地变兼站用变	采用预制舱形式，总建筑面积约为 9.9m ² ，侧采用经接地变小电阻接地，采用 DKSC-1000/35kV，500/0.4kV，接地变容量为 500kVA，接地电阻：106.81Ω； 本站 I 段 35kV 母线经过 1 台 500kVA，35/0.4kV 的 35kV 接地变兼站用变降压至 0.4kV。
	10kV 站用变	10kV 站用变布置与接地变兼站用变预制舱西侧，外引 10kV 线路经过 1 台 S14-500/10 站用变。
	避雷针	1 根架构避雷针，高 35m，2 根独立避雷针，高 25m。
辅助工程	进站道路	位于升压站北侧，进站道路全长 105m，其中 K0+000~K0+003.98 和其中 K0+52.02~K0+105 为路基段，路基全长 56.96m，宽 6.5m；K0+003.98~K0+52.02 为桥梁段，桥梁段跨越燕子河，一跨过河，无水中桥墩，施工期无涉水施工，桥梁全长 48.08m，桥梁宽 6.5m，采用预应力混凝土简支小箱梁，主要用于站内设备运输，不外用。
	消防系统	升压站布置 1 套火灾自动报警系统和 1 套智能消防系统，站内设置有效容积为 216m ³ 的一体化消防泵站（地埋式），各预制舱体及主变、SVG 装置等按规范配置了手提式灭火器、推车灭火器、砂箱及消防斧

		铲等消防设施。
	监控系统	升压站设置 1 套计算机监控系统，对全站电气设备实现控制、监视、信号等功能。根据调度运行的要求，升压站端采集到的各种实时数据和信息，经处理后可传送至地调电力调度中心。
	火灾报警系统	升压站区域设置 1 套火灾报警系统，包括探测装置（点式或缆式探测器、手动报警器）、集中报警装置、电源装置和联动信号装置等。其集中报警装置布置在主控制室内，探测点直接汇接至集中报警装置上。在综合楼及生活楼等区域设置火灾报警系统，包括探测装置（点式或缆式探测器、手动报警器）、集中报警装置、电源装置和联动信号装置等。
	综合楼	共 2F，层高 3.9m，为二层钢混框架结构，总建筑面积约 300m ² 。室内布置厨房兼餐厅（2 个电磁炉灶头）、卫生间、办公室、洗衣房、安全工器具室、轮班休息室等。
公用工程	给水系统	采用市政自来水管网，供本工程生活及消防使用。给水管接管管径按 DN50 考虑，输送至一体化给水设备及一体化消防泵站（地理式）及其他用水点。
	排水系统	站区内采用雨污分流制，雨水经汇集后排至站外西侧燕子河；营运期食堂含油废水经隔油池（容积 1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m ³ /h）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排；升压站设有 1 座有效容积为 50m ³ 的地下事故油池，配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离，分离出的不含油污水排入站内雨水管网。
	供电系统	升压站站用电采用 380/220V 交流三相四线制中性点直接接地系统，站用电系统采用单母线接线方式，设双电源自动切换装置，正常运行时由 1 套 35kV 站用变为工作电源供电，备用电源由施工完工后保留的施工变引接而来。施工变兼站备用变容量为 400kVA，拟引自附近乡村 10kV 线路 T 接。
	通风	配电装置舱设置机械通风，采用自然进风、机械排风；同时安装分体空调，夏季开启空调降温；一体化消防水泵房地下部分采用机械送风（安装风机 1 台）、自然排风的通风方式，通风换气频次不小于 15 次/小时；危废贮存库（安装风机 1 台）采用自然通风、机械排风；综合楼安装分体空调，夏季开启空调降温，采用自然通风；卫生间（安装换气扇）采用自然进风、机械排风。
临时工程	施工营地	不单独设置施工营地，施工人员生活租用附近居民住宅，不设食堂、宿舍等生活设施。
	施工场地	升压站用地红线内，升压站围墙北侧设置 1 个升压站施工场地（占地面积约 400m ² ，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等）；进站桥梁段起点北侧约 58m 处设置 1 个桥梁施工场地（占地面积约 150m ² ，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等）。
	隔油沉淀池	共 2 个，升压站进出口处设隔油沉淀池 1 个，容积为 6m ³ ；进站桥梁施工场地设隔油沉淀池 1 个，容积均为 1m ³ ；施工废水经沉淀后回用。
	表土堆场	经现场校核，场地区域占地类型主要为内陆滩涂，现状无可剥离或收集表土，因此无需设置表土堆场。
	临时堆土场	升压站施工场地东侧设临时堆土场 1 个（占地面积约 200m ² ，用于施工挖填过程中产生的临时土石方）。
	取、弃土场	根据设计资料可知，本项目施工过程中土石方开挖总量 9984m ³ ，土石方回填总量 9984m ³ ，挖填平衡后，无弃方产生，项目不设取、弃土场。
	施工便道	项目不新建施工便道。

环保工程	废水	运行期食堂含油废水经隔油池（容积1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为Q=0.5m ³ /h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。
	废气	食堂油烟废气经油烟净化装置处理后，通过专用管道引至综合楼楼顶排放。
	噪声	选取低噪声主变设备。
	固体废物	危险废物： 事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存；蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收；生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1座，建筑面积25m ² ，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。 生活垃圾： 化粪池每年清掏1次，清掏的污泥用于周边林地施肥；食堂隔油池油污单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置。
	环境风险	事故排油系统： 项目升压站主变下方设置有集油坑，并配套建设事故排油管道，并设有1座有效容积为50m ³ 的地下事故油池（位于主变西北侧），事故油池有效容积不小于单台最大主变绝缘油量（约33.52m ³ ），配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离，分离出的废油交由有资质的单位处理，不含油水排入站内雨水管网。事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池仓等均采取防渗处理，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“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”。

2.3 主要设备规模

本项目220kV升压站主要电气设备规模详见下表2.3-1。

表 2.3-1 项目主要电气设备规模一览表

序号	名称及规格	单位	数量
(一)	主变压器系统		
1	主变压器（SZ18-60000/220，60000kVA，230±8×1.25%/37kV，二级能耗）	台	1
2	220kV 中性点成套装置	套	1
3	连接软导线 JL/G1A-400/35	m	90
4	全绝缘管型母线 40.5kV-2000A/31.5kA（4s）80kA，含配套支架等附件	m	90
5	主变油色谱在线监测装置	套	1
6	排油注氮灭火装置	套	1
7	变压器局放在线监测装置	套	1
8	绕组铁芯、夹件接地测温装置	套	1
(二)	配电装置设备		
1	220kV 配电装置		
(1)	220kV 主变进线 GIS 间隔 GIS，252kV，3150A，125kA	间隔	1
(2)	220kV 出线 GIS 间隔 GIS，252kV，3150A，125kA	间隔	1
(3)	220kV PT 间隔 GIS,252kV，3150A,125kA	间隔	1
(4)	220kV 氧化锌避雷器 Y10W-204/532，含钢支架及放电监测仪	台	3

(5)	电容式电压互感器（三相电容式电压互感器 (220√3)/(0.1√3)/(0.1√3)/(0.1√3)/(0.1√3)/0.1kV 精度：0.2/0.5（3P）/0.5（3P）/3P/6P，30/75/75/75/100VA）	台	3
(6)	悬垂绝缘子（含设备线夹级安装金具）	串	3
(7)	防污闪涂料，RTV-II型	t	0
2	35kV 配电装置		
(1)	主变进线柜（充气柜-40.5 真空断路器：40.5kV，2000A，31.5kA，1台）	面	1
(2)	风机进线柜（充气柜-40.5 真空断路器：40.5kV，1250A，31.5kA，1台）	面	3
(3)	35kV 动态无功补偿柜（充气柜-40.5 SF6 断路器：40.5kV，1250A，31.5kA）	面	1
(4)	母线电压互感器柜（充气柜-40.5，内含：高压熔断器：XRNP-40.5/0.5A 带消谐装置）	面	1
(5)	35kV 接地变兼站用变柜（充气柜-40.5 真空断路器：40.5kV，1250A，31.5kA，1台；）	面	1
(6)	配电室预制舱（共计二层：第一层 23.5×6.9×4.4；第二层 17.9×6.9×3.7）	套	1
(三)	接地变兼站用变		
(1)	35kV 接地变（DKSC-800/35kV，500/0.4kV Zn，202.7Ω）	套	1
(四)	35kV 动态无功补偿系统		
1	动态无功补偿装置±14Mvar，（直挂式，水冷 含舱体）	套	1
(五)	站（备）用电系统		
1	10kV 变压器 10.5±2×2.5%/0.4kV，500kVA，10.5/0.4，D，yn11 Ud=4%	台	1
2	低压配电柜	台	6
3	动力配电箱	台	3
4	检修箱	台	4
5	照明配电箱	台	5
6	应急照明箱	台	2
7	高压熔断器 跌落式，10kV	台	3
8	10kV 避雷器 HY5W-17/45	台	3
9	10kV 计量装置	台	1
10	10kV 外引架空线 JL/G1A-120/20	km	1
11	10kV 电力电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×95	m	100
12	10kV 户外电缆终端 配 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×95	个	2
13	低压电力电缆 ZC-YJV-0.6/1kV-3×300+2×150	m	200
14	低压户内电缆终端配 ZC-YJV-0.6/1kV-3×300+2×150	个	4
15	厂用配电屏 400V	面	6
(六)	电力电缆及防火封堵		
1	35kV 电力电缆 ZC-YJY23-26/35-3×120	m	100
2	35kV 冷缩户内电缆终端，适配 ZC-YJY23-26/35-3×120	套	2
3	35kV 电缆 ZC-YJY23-26/35-3×240	m	100
4	35kV 冷缩户内电缆终端，适配 ZC-YJY23-26/35-3×240	套	1
5	35kV 冷缩户外电缆终端，适配 ZC-YJY23-26/35-3×240	套	1
6	1kV 电力电缆 3×25+1×16，1kV	m	1000
7	1kV 电力电缆 3×6+1×4，1kV	m	1000
8	12mm 防火隔板（耐火极限≥2h）	m ²	150
9	有机堵料（耐火极限≥2h）	t	1.5
10	无机堵料（耐火极限≥2h）	t	1.0

11	防火涂料（耐火极限≥2h）	t	0.5
(七)	埋管		
1	镀锌钢管，φ32	m	200
2	镀锌钢管，φ50	m	200
3	镀锌钢管，φ100	m	300
4	镀锌钢管，φ150	m	200
5	镀锌钢管，φ200	m	150
6	阻燃 PE 管，φ100	m	200
7	阻燃 PE 管，φ150	m	100
(八)	防雷接地		
1	镀锌角钢 L63×63×5，L=2500mm	根	80
2	热镀锌扁钢-60×6mm	km	3.5
3	二次接地铜缆 BVR-50mm ² 450/750V	m	200
4	二次接地铜缆 BVR-120mm ² 450/750V	m	150
5	二次接地铜排 30×4mm ²	m	300
6	二次接地小绝缘子	个	300
7	接地测试井	套	2
8	接地措施费	项	1

2.4 主要经济技术指标

本项目220kV升压站主要技术指标见表2.4-1。

表 2.4-1 项目升压站主要经济技术指标一览表

序号	项目	经济技术指标	备注
1	升压站电压等级	220kV/35kV	户外布置
2	升压站站区用地面积	10220m ²	其中围墙内占地面积7317m ²
3	综合楼	300m ²	2F钢混框架结构
4	一体化消防泵站	90m ²	15×6m，地埋式，有效容积216m ³
5	事故油池	1座	地埋式，有效容积约50m ³
6	35kV预制舱	274.1m ²	2F
7	危废贮存库	25m ²	/
8	接地变兼站用变舱	9.9m ²	/
9	围墙	长度	实体墙砖
		高度	
10	主变压器	1×60MVA (本期)	三相双绕组油浸式双绕组有载调压主变压器，采用户外布置
11	220kV配电装置	/	户外GIS布置
12	污水处理装置	1座	地埋式，设计处理能力0.5m ³ /h
13	站用变兼站用变	1座	DKSC-1000/35kV，500/0.4kV，接地变容量为500kVA，接地电阻：106.81Ω
14	接地变	1座	S14-500/10站用变

2.5 进站道路设计

本项目涉及进站道路，位于升压站北侧，进站道路全长 105m，其中 K0+000~K0+003.98 和其中 K0+52.02~K0+105 为路基段，路基全长 56.96m，宽 6.5m；K0+003.98~K0+52.02 为桥梁段，桥梁段跨越燕子河，桥梁全长 48.08m，桥梁宽 6.5m，采用预应力混凝土简支小箱梁，主要用于站内设备运输，不外

用。

(1) 进站路基段

进站道路K0+000~K0+003.98和其中K0+52.02~K0+105为路基段，路基全长56.96m，宽6.5m；其中K0+52.02~K0+105位于升压站用地红线内，属于升压站内部道路，K0+000~K0+003.98位于进站桥梁北侧与省道S202的衔接处；采用沥青混凝土路面。

(2) 进站桥梁段

本项目跨燕子河进站桥梁双坪村大桥，中心桩号为K0+028，进站桥梁段K0+003.98~K0+52.02，桥梁段跨越燕子河，进站桥梁段位于燕子河右岸的桥台距离岸边距离约0.98m，位于燕子河左岸的桥台距离岸边距离约5.23m，一跨过河，无水中桥墩，施工期无涉水施工，桥梁全长48.08m，桥梁宽6.5m，与河道正交（交角90°），跨径布置为1-40m，桥梁宽度7.00m；上部结构采用预应力钢筋混凝土小箱梁，下部结构为U型桥台，无桥墩，最大桥台高度7.0m，无通航要求。

(3) 施工方法

上部结构钢筋混凝土小箱梁在预制场集中预制，梁板架设采用 50t 汽车吊双机抬吊架设，采用“本侧桥台施工→单侧陆地吊装箱梁→利用桥面通道施工对岸桥台”的施工工艺，全程不涉水、不扰动河道。施工严格安排在枯水期（每年 11 月~次年 4 月）实施，严禁汛期（5 月~10 月）开展河道内作业。

2.6 公共工程及辅助设施

(1) 供水

采用市政自来水管网，供本工程生活及消防使用。给水管接管管径按 DN50 考虑，输送至一体化给水设备及一体化消防泵站（地埋式）及其他用水点。

(2) 排水

站区内采用雨污分流制，雨水经汇集后排至站外西侧燕子河。

运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m³）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m³）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m³/h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。

升压站设有 1 座的地下事故油池（地埋式，有效容积为 50m³），配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离，分离出的不含油污水排入站内雨水管网。

(3) 事故排油系统

本工程安装 1 台 60MVA 主变，拟采购的单台主变压器（60MVA）单台最大充油量约 30t（含本体及储油柜），变压器油密度为 0.895t/m^3 ，则本工程 1 台主变的全部油量不大于 33.52m^3 。

本项目升压站主变下方设置有集油坑，并配套建设事故排油管道，并设有 1 座有效容积为 50m^3 的地下事故油池（位于主变西北侧），事故油池有效容积不小于单台最大主变绝缘油量（约 33.52m^3 ），配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离，分离出的废油交由有资质的单位处理，不含油水排入站内雨水管网；事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库等均采取防渗处理，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“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”。

2.7 工程占地及土石方平衡

2.7.1 工程占地

(1) 永久用地

本项目 220kV 升压站红线范围内永久占地 10220m^2 ，围墙内面积 7317m^2 ；进站桥梁段永久占地约 50m^2 。通过现状数据叠图分析，升压站用地红线永久占地现状地类主要为内陆滩涂、旱地、坑塘水面、灌木林地以及果园；升压站围墙内占地现状主要为内陆滩涂、旱地、坑塘水面；进站桥梁段永久占地现状地类主要为公路用地。经过现场踏勘校核，目前项目升压站所在区域主要占地类型为内陆滩涂。

(2) 临时用地

桥梁施工场地进站桥梁段起点北侧约 58m 处设置 1 个桥梁施工场地（占地面积约 150m^2 ，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等），经过现场踏勘校核，目前此处为空闲地。

升压站不单独设置临时施工营地，不新建施工便道，不单独设置表土堆场，升压站围墙北侧设置 1 个施工场地（占地面积约 400m^2 ，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库、临时办公区），施工场地东侧设临时堆土场 1 个（占地面积约 200m^2 ，用于施工挖填过程中产生的临时土石方）。

项目不占用基本农田、公益林和天然林，不涉及名树古木。经过现场踏勘校核，项目永久占地和临时占地情况详见表 2.7-1。

表2.7-1 项目区占地面积及土地利用类型 单位: m²

工程内容	占地性质	占地类型			
		内陆滩涂	公路用地	空闲地	小计
升压站 红线范围	永久占地	10220	0	0	10220
	临时占地	0	0	0	0
	小计	10220	0	0	10220
桥段梁	永久占地	0	50	0	50
	临时占地	0	0	150	150
	小计	0	50	150	200
合计	永久占地	10220	50	0	10270
	临时占地	0	0	150	150
总计		10220	50	150	10420

2.7.2 土石方平衡

根据设计资料可知, 本项目施工过程中土石方开挖总量9984m³, 土石方回填总量9984m³, 挖填平衡后, 无弃方产生, 项目不设取、弃土场。

表 2.7-2 本项目土石方平衡表

序号	工程内容	挖方	填方	调入		调出		弃方 0
				数量	来源	数量	去向	
①	升压站	8944	9016	872	②	800	/	0
②	进站道路	240	168	0	/	72	①	0
合计		9984	9984	872	/	872	/	0

2.8 劳动定员

本项目营运期升压站劳动定员约5人, 常驻升压站, 轮班值守, 对升压站内电气装置和风电场运行情况进行监控, 本项目综合楼仅用于项目升压站办公人员使用, 不外租。

风电场依托本项目工作人员进行例行巡检, 同时风电场中各个风机平台均安装360°的监控摄像头, 值守人员通过电脑对各个风机运行情况进行监控, 若有异常情况, 电话联系总公司检修人员前去检修。

2.9 总平面布置

本项目新建 1 座 220kV 升压站, 升压站站区呈多边形, 竖向最长 130.00m, 横向最宽 66.40m, 围墙内面积约 7317m²。主要分为生产生活区 (综合楼、危废贮存库、污水处理设备、一体化给水设备、隔油池、化粪池、一体化消防泵站等) 和配电装置区 (35kV 预制舱、主变压器、220kV 户外 GIS、SVG 无功补偿、接地变兼站用变、避雷针、事故油池等)。

本项目生产生活区布置在站区的南侧, 综合楼位于站区东南侧, 一体化消防泵站、危废贮存库、污水处理设备、一体化给水设备、隔油池、化粪池等, 位于站

总平面及现场布置

区南侧，依次由西向东布置。

本项目配电装置区位于升压站中部及北侧，升压站按户外 GIS 布置方式设计，将 220kV 配电装置场地布置在站区的西北侧，升压站 220kV 出线 1 回，并在西侧预留一回仅限间隔；主变布置在站区的中央，并在西侧预留 1 台主变位置；35kV 配电预制舱位于站区东南侧，二次设备预制舱位于配电室二层，左侧预留二期接入预制舱位置。

主变压器户外布置于 35kV 配电室与 220kV 户外 GIS 之间。主变 220kV 侧用 JL/G1A-400 软母线引上至 GIS 主变进线套管，35kV 侧用绝缘管母线至 35kV 配电室主变进线穿墙套管。主变中性点设备安装于变压器旁边。动态无功补偿装置采用直挂式，功率柜、控制柜等布置于集装箱内，整体布置于 220kV 配电装置东侧。接地变兼站用变布置于 35kV 配电室预制舱外。升压站内设置有 1 根架构避雷针，高 35m，2 根独立避雷针，高 25m。

根据规范要求，变电站内为满足消防要求，主要道路宽度设为 4.5m。主要设备运输道路的宽度可根据运输要求确定，并应具备回车条件。另外，位于升压站外北侧设有进站道路 1 条，进站道路全长 105m，其中 K0+000~K0+003.98 和其中 K0+52.02~K0+105 为路基段，路基全长 56.96m，宽 6.5m；K0+003.98~K0+52.02 为桥梁段，桥梁段跨越燕子河，桥梁全长 48.08m，桥梁宽 6.5m，采用预应力混凝土简支小箱梁，主要用于站内设备运输，不外用。

综上，本项目 220kV 升压站内生产生活区与配电装置区划分清晰，布置合理，同时进站道路能满足本项目施工期及运营期的交通要求。

项目总平面布置见附图 2、附图 3。

2.10 施工布置

(1) 施工营地

项目不单独设置施工营地，施工人员办公、生活租用附近居民住宅，不设食堂、宿舍等生活设施。

(2) 施工场地

升压站用地红线内，升压站围墙北侧设置 1 个升压站施工场地（占地面积约 400m²，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等）。

进站桥梁段起点北侧设置 1 个桥梁施工场地（占地面积约 150m³，仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等）。

升压站进出口处设隔油沉淀池1个，容积为6m³；进站桥梁施工场地设隔油沉淀池1个，容积均为1m³；施工废水经沉淀后回用。

(3) 交通运输

项目沿线路网发达，交通条件较好，可依托220kV升压站西侧现状省道S202省道，不设置施工便道。

(4) 表土堆场

经现场校核，场地区域占地类型主要为内陆滩涂，现状无可剥离或收集表土，因此无需设置表土堆场。

(5) 临时堆土场

升压站施工场地东侧设临时堆土场1个（占地面积约200m²，用于施工挖填过程中产生的临时土石方）。

(6) 弃土场

根据设计资料可知，本项目施工过程中土石方开挖总量9984m³，土石方回填总量9984m³，挖填平衡后，无弃方产生，项目不设取、弃土场。

(7) 施工用水

用水从附近的自来水主管道引入。

(8) 施工供电

现有电力设施较完善，工程用电可就近搭接，能满足施工期用电需要。

(9) 施工材料及运输条件

本工程所涉及的筑路材料主要包括砂石料、砖、水泥、钢材、木材、混凝土、沥青等材料，均由建设施工单位统一从城口县或附近乡镇采购。现场不设置混凝土搅拌站、沥青搅拌站。电气设备采用统一采购的配套电气设备，无需其他材料。

(10) 临时占地合理性分析

本项目升压站用地红线内，升压站围墙北侧设置1个升压站施工场地；进站桥梁段起点北侧约58m处设置1个桥梁施工场地；升压站施工场地东侧设临时堆土场1个；同时在升压站进出口处设隔油沉淀池1个，容积为6m³，进站桥梁施工场地设隔油沉淀池1个，容积均为1m³。

经过现场踏勘校核，升压站施工场地、临时堆土场等土地利用现状主要为内陆滩涂，桥梁施工场地土地利用现状主要为空闲地，工程完工后，施工期结束后进行迹地恢复，对环境的影响较小。

2.11 施工方案

本项目 220kV 升压站施工主要包括：站外道路（进站桥梁）施工、场地平整、土石方开挖、土建施工、设备安装等几个阶段。

升压站施工工艺及产污环节见下图 2.10-1。

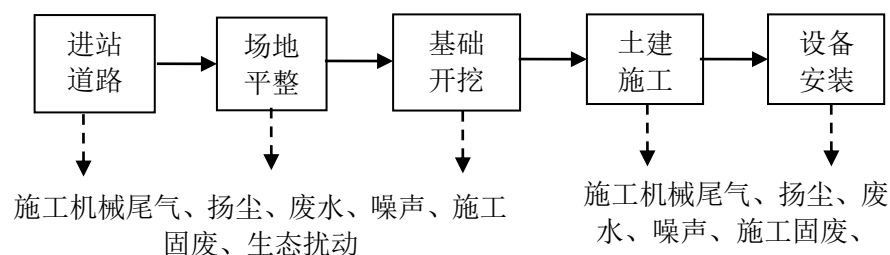


图2.11-1 施工期工艺流程及产污节点示意图

施工期施工方案：

(1) 进站道路（桥梁）施工

本项目在升压站北侧修建进站道路，进站道路全长 105m，其中 K0+000~K0+003.98 和其中 K0+52.02~K0+105 为路基段，路基全长 56.96m，宽 6.5m；K0+003.98~K0+52.02 为桥梁段，桥梁段跨越燕子河，桥梁全长 48.08m，桥梁宽 6.5m，采用预应力混凝土简支小箱梁。

桥梁为单跨 40m 简支结构，下部采用 U 型桥台及扩大基础，无水中墩。采用“先架设箱梁、后施工对岸桥台”的干地作业工艺，不设置围堰、栈桥等涉水临时工程，不扰动河道水体及河床。上部结构采用工厂预制钢筋混凝土小箱梁，本侧陆地汽车吊吊装架设，桥面铺装连续。施工严格安排在枯水期（每年 11 月~次年 4 月）实施，严禁汛期（5 月~10 月）开展河道内作业。

本桥采用预制装配+现场现浇相结合施工，总体流程为：施工准备→测量放线→起点处 U 型桥台扩大基础施工→本侧台身及台帽施工→支座安装→预制钢筋混凝土小箱梁单端吊装就位→梁体临时限位加固及变形监测→对岸 U 型桥台扩大基础施工→对岸台身及台帽施工→对岸支座安装及箱梁落位→铰缝及桥面连续→桥面铺装与护栏→桥头搭板及锥坡→场地清理→竣工验收。

1) 施工准备与测量放线

施工前完成场地平整、施工便道修建、临时水电布设，采用全站仪完成桥梁中心线、桩位、墩位、轴线、标高的精准放样。

2) U型桥台扩大基础及下部结构施工

燕子河为山溪性常年河流，桥梁施工严格安排在枯水期（每年 11 月~次年 4 月）实施，严禁汛期（5 月~10 月）开展河道内作业。

按照设计尺寸开挖桥台基坑，坑内设置截、排水沟，保持基底干燥；基底验收合格后浇筑垫层混凝土，绑扎基础钢筋并浇筑扩大基础混凝土，养护至设计强度；同时对基坑周边裸土进行覆盖，设置截水沟，防止水土流失。绑扎 U 型台身钢筋，采用钢模板浇筑台身混凝土，确保结构尺寸和线形符合设计要求；待台身混凝土强度达标后，浇筑台帽混凝土，预留支座垫石钢筋，为后续支座安装做准备。在本侧台帽上精确安装板式橡胶支座，调整支座标高和水平位置，确保其中心与梁底支承中心对齐，安装完成后做好成品保护。

2) 上部结构施工

钢筋混凝土小箱梁预制：在预制场集中预制钢筋混凝土小箱梁。

采用汽车吊在本侧陆地站位，按专项吊装方案将预制箱梁平稳吊起，单端落置于本侧支座上，梁体另一端保持临时悬空状态，吊装过程由专人指挥，严格控制梁体姿态与就位精度。

梁体就位后，立即用钢楔、方木对梁端进行竖向和侧向限位，设置临时拉结措施防止侧移；在梁顶和悬臂端布设监测点，实时观测梁体竖向挠度、水平位移及裂缝情况，确保梁体稳定。

在箱梁顶面铺设防滑钢板和临时防护栏杆，形成人行通道；通过桥面转运施工人员、小型机具及模板、钢筋等材料至对岸山体侧作业面，转运过程严禁超载和堆放重物。

3) 对岸 U 型桥台扩大基础施工

用人工配合小型设备开挖对岸桥台基坑，控制开挖范围，避免扰动山体坡脚；坑内设置临时排水设施，保持基底干燥，验收合格后浇筑垫层和扩大基础混凝土，同步做好边坡防护。

在对岸台帽上安装板式橡胶支座，调整标高与位置；采用千斤顶微调箱梁悬臂端，缓慢落位至对岸支座上，使梁体两端同时支承于支座，形成设计简支受力状态。

绑扎箱梁之间的铰缝钢筋，浇筑铰缝混凝土，完成桥面连续构造施工，使梁体形成整体受力体系，同时做好混凝土养护。

4) 附属工程施工

在箱梁顶面浇筑桥面铺装层，安装防撞护栏和伸缩缝，完成桥面系施工，施工期间在梁底设置兜底防护网，防止废料掉落河道。依次施工桥面防水铺装、C40 钢筋混凝土防撞护栏、桥头搭板、桥台锥坡、河岸防护等附属工程，同步植被恢复。

(2) 场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

(3) 基础开挖

基础开挖包括：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。采用反铲挖掘机进行大开挖，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。

据设计标高分层进行挖高填低，采用机械与人工配合的方式进行回填，挖填平衡后，无弃方产生，项目不设取、弃土场。

(4) 土建施工

采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

(5) 电气设备及室外配电网架安装

A. 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。质量合格方可进行下道工序施工。

B. 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级尺寸，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。

C. 构件拼装

砼杆对接有钢圈焊接时，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。

D. 构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清除干净，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，用缆风绳调整其垂直，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。

E. 横梁安装

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。

(6) 给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管-组装焊接→下沟→回填→竣工验收。经现场校核，场地区域占地类型主要为内陆滩涂，现状无可剥离或收集表土，因此无需设置表土堆场。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

(7) 站内道路施工

站内外道路永临结合，土建施工期宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、结构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

2.12 施工周期

根据本项目主体工程设计，本项目施工内容主要包含站外道路（含进站桥梁）、升压站土建、电气设备施工的主体工程施工；风电机组、集电线路敷设及风机安装调试不属于本项目建设内容。

本项目建设期时间为 2026 年 10 月至 2027 年 9 月，总工期 12 个月，分阶段施工安排如下：

2026 年 10 月：进入施工准备期；

2026 年 11 月~2027 年 1 月：枯水期完成本项目站外道路（进站桥梁）施工；

2027 年 2 月~2027 年 6 月，完成本项目升压站土建、电气设备全部施工；

	<p>2027年7月~2027年9月，本项目升压站配套收尾工程施工。</p> <p>同期，风电场开展风电机组安装、集电线路敷设及风机安装调试作业（不属于本项目范畴）。</p>
其他	<p>2.13 其他</p> <p>目前，国能城口县周溪冯家梁风电项目中的冯家梁风电场和原规划的110kV升压站尚均未开工建设，无环境遗留问题。</p> <p>同时，本项目220kV升压站距离冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风项目电风电机组最近距离分别为17.4km和4.9km，距离较远（详见附图15），超出风电场环境影响的控制范围，相互间无不利环境影响。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境空气质量现状

项目位于重庆城口县，根据《重庆市人民政府关于印发〈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），项目所在地环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。

本次环境空气质量达标区判定引用重庆市生态环境局2026年6月1日发布的《2025重庆市生态环境状况公报》中2025年城口县环境空气质量现状数据；依据《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）实施公告（生态环境部2026年第13号），新标准自2026年3月1日起实施，按照法不溯及既往原则，历史监测数据评价应采用数据采集期有效标准；因此本次评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

区域空气质量现状评价见表3.1-1。

表3.1-1 城口环境空气质量达标区判定情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	26	70	37.1	达标
PM _{2.5}		15.6	35	44.6	达标
SO ₂		8	60	13.3	达标
NO ₂		15	40	37.5	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	107	160	66.9	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1.0 mg/m ³	4mg/m ³	25.0	达标

生态环境现状

根据《2025年重庆市生态环境状况公报》中的数据和结论，2025年重庆市城口县的PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃和CO的环境空气质量均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

对比《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准限值详见表3.1-2。

表3.1-2 《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	26	60	43.3	达标
PM _{2.5}		15.6	30	52.0	达标
SO ₂		8	60	13.3	达标
NO ₂		15	40	37.5	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	107	160	66.9	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1.0 mg/m ³	4	25.0	达标

由上表分析可知，城口县的PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃和CO的环境空气

质量均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准限值要求。

3.2 地表水环境质量现状

与本项目升压站最近的地表水体为站址西侧临近的燕子河，最终汇入前河。根据《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》渝府〔2012〕4号文规定，燕子河断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目地表水水质情况引用重庆国环环境监测有限公司于2024年12月28日至30日对燕子河在碗厂河汇入处下游2100m处的监测数据（监测报告编号：CQGH2024BF0169，详见附件9-3），距离本项目燕子河段上游2200m处（监测断面详见附图8-2），监测结果表明其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；同时参照《2025重庆市生态环境状况公报》地表水环境质量现状，全市地表水总体水质为优，说明项目区域地表水质较好。

3.3 声环境质量现状

（1）评价标准

根据《城口县声环境功能区划分调整方案》（城府办发〔2023〕75号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）等有关规定，项目区域属于农村山区，乡村区域不在此次划定范围之内。

本项目未建成时，项目区域属于农村山区，评价区声环境敏感点应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准，交通干线（省道S202明通至鸡鸣至咸宜段，又名国道G211，二级公路）边界外50m±5m距离内的区域应执行4a类标准。由于本项目200m声环境影响评价范围内的声环境保护目标主要为项目西侧的鸡鸣乡双坪村居民点和双坪村村委会（含村卫生室），其主要位于省道S202（交通干线）两侧2~38m处，故本项目200m评价范围内现有声环境保护目标应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的4a类标准，升压站站址厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准。

（2）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的现状监测布点原则：“7.3.1.1a）布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建

设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点”。通过项目外环境关系可知，本项目 200m 声环境影响评价范围内声环境保护目标主要为项目西侧的鸡鸣乡双坪村居民点和双坪村村委会（含村卫生室），主要位于省道 S202（交通干线）两侧 2~38m 处，环境保护目标存在高于（含）三层建筑。因此，本次声环境质量现状监测对升压站站址四周进行布点；对距离本项目最近声环境保护目标（N1 监测点位）（五层建筑）进行现状监测，并在代表性楼层进行了布点；同时，作为参考，本项目对距离道路较远声环境保护目标（N2 监测点位）（三层建筑）进行现状监测，并在代表性楼层进行了布点；满足监测布点要求（监测布点详见附图 8-1）。

为了解项目区域声环境质量现状，本评价委托重庆朕尔医学研究院有限公司于 2026 年 5 月 15 日对本项目所在区域声环境现状进行了监测（监测报告编号为：渝朕环检字（2026）W0211 号 B1，详见附件 9-1），具体点位布设见下表 3.3-1。

表 3.3-1 声环境现状监测点位一览表

监测点位编号		监测点位描述
N1	1-1	居民楼 1F
	1-2	居民楼 3F
	1-3	居民楼 5F
N2	2-1	居民楼 1F
	2-2	居民楼 3F
N3		升压站东侧厂界
N4		升压站南侧厂界
N5		升压站西侧厂界
N6		升压站北侧厂界

（3）监测结果及评价分析

表 3.3-2 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点位编号	监测点位名称	现状监测		执行标准		达标情况		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	1-1	居民楼 1F	49.3	41.7	70	55	达标	达标
	1-2	居民楼 3F	50.6	46.5	70	55	达标	达标
	1-3	居民楼 5F	51.6	45.6	70	55	达标	达标
N2	2-1	居民楼 1F	45.6	38.6	70	55	达标	达标
	2-2	居民楼 3F	46.6	36.0	70	55	达标	达标
N3		升压站东侧厂界	47.7	42.4	55	45	达标	达标
N4		升压站南侧厂界	45.9	41.7	55	45	达标	达标
N5		升压站西侧厂界	48.3	44.2	55	45	达标	达标
N6		升压站北侧厂界	47.1	44.0	55	45	达标	达标

由表 3.1-2 可知，本项目 200m 评价范围声环境保护目标各声环境质量昼间和夜间均分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准。升压站站

址厂界声环境质量昼间和夜间均分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准。项目所在区域声环境质量良好。

3.4 电磁环境现状

项目所在区域电磁环境现状评价详见《国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分）环境影响专题评价》，此处仅列举结论。

本项目升压站围墙四周的工频电场强度值在 0.458V/m~2.716V/m 之间、工频磁感应强度值在 0.070 μ T~0.081 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关要求（公众曝露限值：工频电场强度 \leq 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μ T）。

3.5 主体功能区规划和生态功能区划

3.5.1 主体功能规划

本项目位于重庆市城口县。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，不属于限制开发区域（重点生态功能区）以及禁止开发区域。

3.5.2 生态功能规划

（1）全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月），本项目位于秦岭-大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区。

主要生态问题：该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。

生态保护主要措施：加强已有自然保护区保护和天然林管护力度；对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能；停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动；严格矿产资源、水电资源开发的监管；控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。



图 3.5-1 项目所在区域与全国生态功能区位置关系

(2) 重庆市生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（2008 年），本项目所在区域属于 I1-1 大巴山水源修养-生物多样性保护生态功能区。

主要生态环境问题包括：土地资源缺乏，水土流失严重，生物多样性受胁严重，经济总量小与综合经济实力不强，制约了地方生态环境建设的投入和经济开展速度的提升，环境根底设施建设滞后，综合治理能力薄弱。主导生态功能为生物多样性保护和水源修养。辅助功能有水土保持、气候调节和地质灾害防治。该区生态功能保护与建设的方向是建设山地亚热带常绿阔叶林生态系统，改善脆弱的生态环境。围绕生物多样性保护核心，突出自然保护区建设和水土保持与水源修养的重点。本区山地地区是重点保护地区，自然保护区的核心生态区要严格加以保护，实施封闭管理，禁止一切生产性活动。



图 3.5-2 项目所在区域与重庆市生态功能区位置关系

3.6 生态环境现状调查

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），评价范围以项目区边界外延 500m 作为生态评价范围。本项目以项目占地红线外延 500m 作为生态调查范围，调查范围总面积计为 104.062755hm²，海拔范围 673~1120m，评价范围内地形落差较大。

3.6.1 土地利用现状调查

依据遥感解译，评价根据遥感解译、野外考察及土地利用现状图的分析统计结果，得到项目周边区域土地利用现状。本项目调查范围内土地利用主要为耕地、园地、林地、采矿用地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、其他用地等类型（详见附图 9），具体详见表 3.6-1。

表 3.6-1 调查范围内土地利用现状表

土地利用分类		面积 (m ²)	合计 (m ²)	占比 (%)	合计 (%)
一级类	二级类				
01 耕地	0103 旱地	96762.67	96762.67	9.30	9.30
02 园地	0201 果园	1397.89	3950.14	0.13	0.38
	茶园	2552.25		0.25	
03 林地	0301 乔木林地	581562.59	819845.55	55.89	78.79
	0302 竹林地	4089.93		0.39	
	0305 灌木林地	233439.22		22.44	
	0307 其他林地	753.81		0.07	

06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	2441.69	2441.69	0.23	0.23
07 住宅用地	0702 农村宅基地	11328.67	11328.67	1.09	1.09
08 公共管理与公共服务用地	0801 机关团体新闻出版用地	1233.32	2442.56	0.12	0.24
	0803、0804 科教文卫用地	1209.24		0.12	
09 特殊用地	/	1050.32	1050.32	0.10	0.10
10 交通运输用地	1003 公路用地	9913.80	19618.09	0.95	1.88
	1006 农村道路	9704.29		0.93	
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	68473.00	79028.28	6.58	7.59
	1104 坑塘水面	856.80		0.08	
	1106 内陆滩涂	9698.48		0.93	
12 其他用地	1202 设施农用地	206.04	4159.58	0.02	0.40
	1207 裸岩石砾地	3953.54		0.38	
总计	/	1040627.55		100.00	

由上表可知，本项目生态影响调查范围内的土地利用类型以林地（约 78.79%）为主，其次为耕地（约 9.30%）、水域及水利设施用地（7.59%），其他各类用地面积相对较小，分布较为零散。

3.6.2 生态系统现状调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）并结合实地调查结果，调查范围内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，生态系统类型主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他 6 大类（详见附图 11）。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录 D 里要求“采用 HJ 1166 生态系统分类体系，以 II 级类型作为基础制图单位”制作生态系统类型图，详见表 3.6-2。

表 3.6-2 调查范围生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积 (m ²)	占百分比 (%)
1	森林生态系统	586406.33	56.35
2	灌丛生态系统	233439.22	22.44
3	农田生态系统	100712.81	9.68
4	湿地生态系统	79028.28	7.59
5	城镇生态系统	36881.33	3.54
6	其它	4159.58	0.40
总计		1040627.55	100.00

由上表可知，调查区以森林生态系统为主导，占调查范围总面积的 56.35%，灌丛生态系统次之，为 22.44%。

(1) 森林生态系统

根据卫片解译，调查森林生态系统面积为 586406.33m²，占调查范围总面积的 56.35%，为调查范围面积第一大的生态系统。

1) 植被现状

调查范围内的植被主要以巴山松林、马尾松、包果柯+水青冈林、枫杨林为主。

2) 动物现状

森林生态系统及其林下灌丛由于植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其它动物提供了良好的生境条件。森林生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要动物种类之一，生活其中的鸟类有喜鹊、莺类等，兽类有小家鼠等，爬行类有乌梢蛇等。

3) 生态功能

森林是自然生态系统的主要类型，其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性。森林的主要成分有生产者植物，消费者动物以及作为分解者的微生物等，是哺乳动物和鸟类的主要栖息地。森林生态系统中最重要非生物因子是气候和土壤，气候中降水和气温是最重要的两个因子。森林中林下常有较多枯枝落叶，枯枝落叶的存在，对于生态系统水、氮、钙、磷等物质循环以及涵养水源的功能，有十分重要的意义。

(2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是以灌木为主体的植被类型，灌木植株通常为簇生，无明显主干，群落高度多小于 5m，盖度多大于 30%，具有种类多、分布广、生产力高、生命力强等特点，面积为 233439.22m²，占调查范围总面积的 22.44%。

1) 植被现状

灌丛主要分布在人为干扰大的林缘、陡坡、道路等地段，带有较强的次生性质。调查范围内的植被主要以大叶醉鱼草灌丛、钩藤灌丛、马桑灌丛为主。

2) 动物现状

灌丛生态系统多伴生于森林生态系统林下，为鸟类、兽类和其它动物提供了良好的生境条件。其中生活的鸟类有喜鹊、莺类等，兽类有小家鼠等，爬行类有乌梢蛇等。

3) 生态功能

灌丛生态系统的生态服务功能主要包括有机质储存、涵养水源、保持水土、

固碳释氧、净化空气和美学观赏等。灌丛生态系统与森林生态系统在调查范围内彼此间物质循环和能量流动关系密切，森林生态系统一旦被毁坏，将退化为灌丛生态系统，并在相当长的时间内继续存在；人类干扰和地质灾害消失后，灌丛将在自然状态下经过较漫长的岁月逐步演替为森林生态系统。灌丛生态系统由于地形、气候条件限制或受人类活动干扰，植被生长条件较弱，自然生产力相对低下，但在一定程度上起到减缓区内水土流失的作用。

(3) 农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系。调查范围农田生态系统面积为 100712.81m²，占调查范围总面积的 9.68%。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

1) 植被现状

调查范围的农田生态系统在整个调查范围均有分布。其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、油料作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。主要种类有胡桃、玉米、蔬菜、马铃薯等。

2) 动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，常见鸟类为麻雀、金翅雀等，兽类有小家鼠等。

3) 生态功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

(4) 湿地生态系统

燕子河流域属山溪性河流，两岸山高坡陡河段较多，河水年平均流量不大，鱼产量较低。调查范围湿地生态系统面积为 79028.28m²，占调查范围总面积的 7.59%。

1) 植被现状

根据查阅相关资料，燕子河段内以砾石、卵石为主，水生维管束植物资源较少，在浅湾及静缓流河道水域有少量零星分布，群落结构相对简单但稳定性较好。

2) 动物现状

根据查阅相关资料，燕子河流域浮游植物以流水的硅藻门种类为主，其次是指示寡污带水体的种类明显。浮游动物主要以原生动物为优势。底栖动物种类主要以节肢动物门为主。鱼产量较低，基本鲤形目鱼类、鳅科鱼类较多。

3) 生态功能

湿地生态系统服务功能包括提供资源产品，具有较大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传因库，拥有丰富的动植物群落和珍稀濒危物种。调查区湿地生态系统形态结构及营养结构较简单，水生生物物种不丰富，生态系统服务功能一般。

(5) 城镇生态系统

城镇生态系统是主要担当人类进行群居生活的场所，是人类利用和改造自然而创造出来的与人类关系最密切、最直接的生存环境。调查范围内城镇生态系统面积为 36881.33m²，占调查范围总面积的 3.54%。

1) 植被现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要为房前屋后的四旁树，零星分布果树、竹林和花卉植物。

2) 动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有与人类伴居的鸟类如麻雀、家燕、喜鹊等；兽类主要有半地下生活型中的小家鼠等。

3) 生态功能

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

3.6.3 陆生植被现状调查

(1) 现状资料获取方法

主要收集了城口县相关地方资料，包括土地利用总体规划，并参考了《中国植物志》、《中国植被》、《四川植物志》、《四川植被》、《重庆维管植物检索表》、《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2010）等权威文献，以及《重庆

市城口县燕子河流域综合规划环境影响报告表》（重庆科乐环保咨询有限公司，2025年）、《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目环境影响报告书》（重庆一可环保工程有限公司，2024年）、《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目生态影响评价专题报告》（四川智慧云图环境科技有限公司，2024年）等区域性资料。在区域性资料中的现场校核范围涵盖了本项目及其调查区，其调查数据和结论可为本项目植被与植物资源现状分析提供有效支撑。

（2）植被类型

依据《四川植被》等专著中确定的植被分类依据与原则，本项目所在区域植被属于：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA₅ 盆边北部中山植被地区

IA₅₍₁₎ 大巴山植被小区

根据《四川植被》分类体系，将调查区的植被类型划分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被划分为3个植被型、5个植被亚型、7个群系，人工植被1个植被型、2个植被亚型、2个群系。

表 3.6-3 调查范围主要植被类型统计表

类型	植被型	植被亚型	群系	
自然植被	一、针叶林	(一) 亚热带常绿针叶林	1.巴山松林	
			2.马尾松林	
	二、阔叶林	(二) 亚热带山地常绿、落叶阔叶混交林	3.包果柯+水青冈林	
			(三) 亚热带落叶阔叶林	4.枫杨林
			(四) 常绿阔叶灌丛	5.钩藤灌丛
三、灌丛	(五) 亚热带山地落叶阔叶灌丛	6.大叶醉鱼草灌丛		
		7.马桑灌丛		
人工植被	四、人工林	(六) 经济林	8.人工胡桃林	
		(七) 旱地	9.玉蜀黍、马铃薯、蔬菜等	



钩藤



大叶醉鱼草



枫杨



马桑



耕作植物



马尾松

a) 巴山松林

调查区巴山松林群落外貌翠绿色，主要为含有少量落叶阔叶树和其它针叶树种的针叶、阔叶混交林。乔木层以巴山松为优势种，乔木层郁闭度 0.3~0.7，高度 10~25m，胸径 24~50cm，巴山松居乔木最上层。伴生树种主要有杉木、黑壳楠、米心水青冈、亮叶水青冈、山胡椒、青冈、枫香树、华山松、栓皮栎、麻栎、栗、四照花等，伴生树种高 5~20m。灌木层盖度 20~60%，高 1~4m，种类较多，常形成优势的有红麸杨，其次有盐麸木、杜鹃、拐棍竹、枹栎、铁仔、三颗针、猫儿刺、南方六道木、牛奶子、欐木等。草本层较稀疏，盖度一般不大，最多 40%，高 10~50cm。主要有金星蕨、披针新月蕨、芒、蕨、狗脊等。层外植物有革叶猕猴桃、菝葜、五味子等。

b) 马尾松林

调查区马尾松林是含有多种阔叶树的群落。由于强烈的人为影响，马尾松在调查区多为次生林或人工林。乔木层以马尾松为优势种，郁闭度 0.4~0.8，株高 8~15m，胸径 18~30cm。伴生树种有栲、扁刺锥、青冈、苦枥木、亮叶槭、亮叶桦、包果柯、老鼠屎、薄叶山矾等。一般林下灌木茂密，常见种为短柱柃、细齿叶柃、南烛、四川冬青、多种荚蒾等。草本层以里白、狗脊为主，较通风向阳处则有五节芒、日本金星蕨等。

3) 包果柯+水青冈林

包果柯+水青冈林外貌呈暗绿色，林冠稍整齐，层次明显，乔木层郁闭度 0.5~0.7，常绿乔木则逊于落叶树，常见有包果柯、青冈、曼青冈、细叶青冈等。落叶层片中的水青冈、鹅耳枥等属的种类多而且高大，居于最高层中。如青榨槭、五尖槭、长尾槭、中华槭、五裂槭、扇叶槭等；水青冈有米心水青冈、水青冈、光叶水青冈等；鹅耳枥有千金榆、水榆花楸、鹅耳枥、多脉鹅耳枥等，一般高 15~25m，胸径 20~50cm。其它有漆、红桦、华榎、三桠乌药、藏刺榛、枹栎、栓皮栎、亮叶桦、糙皮桦、枫杨、化香树、栗、领春木等。个别地段上也有少数的针叶树，如铁坚油杉、马尾松、杉木、巴山松、华山松等分布。

灌木层盖度 25~85%，以箭竹、木竹等为多，其它灌木有川榛、宜昌荚蒾、显脉荚蒾、粉红杜鹃、银叶杜鹃、杜鹃、长蕊杜鹃、青荚叶、中华青荚叶、南烛、猫儿刺、野蔷薇、水榆花楸等。草本层盖度 20~30%，常见有黄水枝、酢浆草、鹿药、单穗升麻、友水龙骨、假耳羽短肠蕨等。

层外植物有薯蓣、菝葜、五味子等少数几种。

4) 枫杨林

调查区枫杨林为城口县大巴山区燕子河沿岸、沟谷地带分布的典型河岸落叶阔叶林群落，属《四川植被》分类体系中亚热带落叶阔叶林植被型，多为天然次生林，受河道地形限制呈条带状、片段化分布，人为干扰程度较低。乔木层以枫杨为绝对优势种，郁闭度 0.5~0.7，株高 10~16m，胸径 18~35cm，树干通直、根系发达，是区域河岸固土、水土保持的核心建群种。伴生树种以山地喜湿乡土树种为主，常见有旱柳、亮叶桦、包果柯、水青冈、构树、八角枫等，局部沟谷阴湿地段混生少量青冈、栲等常绿阔叶树。林下灌木层盖度 0.3~0.6，以大巴山山地河岸灌丛物种为主，常见种为大叶醉鱼草、马桑、火棘、钩藤、悬钩子、小檗等，其中钩藤多依附枫杨树干及灌丛攀援生长，是河岸灌丛层的典型组分。草本层以

湿生、山地草本为主，盖度 0.4~0.8，优势种为苔草、莎草、狗牙根、辣蓼、水蓼、马唐等，近水浅滩区域伴生芦苇、香蒲等挺水植物，通风向阳的岸坡地段则分布有五节芒、日本金星蕨、里白等喜阳草本。

5) 钩藤灌丛

调查区钩藤灌丛为城口县大巴山区燕子河河岸、沟谷坡地及疏林林下分布的典型常绿阔叶灌丛群落，属《四川植被》分类体系中灌丛植被型-常绿阔叶灌丛植被亚型，多为天然次生群落，常依附乔木、灌丛攀援生长，人为干扰程度较低。灌丛层以钩藤为优势种，盖度 0.4~0.7，藤本茎长 3~8m，依附火棘、马桑、枫杨等乔灌木攀援，形成层间藤本优势群落。伴生灌丛物种以大巴山山地常绿、落叶阔叶灌丛为主，常见种为大叶醉鱼草、马桑、火棘、悬钩子、小檗、荆条等，局部阴湿沟谷地段混生少量菝葜、薯蓣等其他藤本植物。草本层以山地阴湿草本、湿生草本为主，盖度 0.3~0.6，优势种为苔草、莎草、里白、狗脊、日本金星蕨等，通风向阳的岸坡地段则分布有五节芒、马唐、辣蓼等喜阳草本，近水区域伴生少量香蒲、芦苇等挺水植物。

6) 马桑灌丛

调查区马桑灌丛为城口县大巴山区广泛分布于山坡、沟谷、岩隙及河岸坡地的亚热带山地落叶阔叶灌丛，属《四川植被》分类体系中灌丛植被型-亚热带山地落叶阔叶灌丛植被亚型，多为次生灌丛，耐干旱瘠薄，是区域山地退化地段、坡地常见的优势灌丛群落。

灌丛层以马桑为绝对优势种，群落盖度 0.5~0.8，灌丛高度 1.5~3.0m，分枝茂密，呈丛生状态。伴生灌木以区域山地落叶、常绿灌丛物种为主，常见大叶醉鱼草、火棘、悬钩子、小檗、短柱柃、四川冬青等；钩藤常作为层间藤本依附马桑灌丛攀援生长。草本层盖度 0.3~0.6，以狗脊、里白、日本金星蕨、苔草、莎草、五节芒、芒、野古草等山地旱中生、中生草本为主，局部向阳陡坡地段以耐旱草本占优。

7) 人工植被

调查区人工植被主要为经济林和耕地植被。其中，经济林主要为人工核桃林。调查区人工经济林管理较差，乔木层多为山槐、四照花、油桐等，林下多为野蔷薇、绣线菊、女贞、椴木、山莓等灌木，草本为蜂斗菜、艾、常山、蕨、鸭儿芹、毛茛、獐牙菜、唐松草、鸢尾、金星蕨、黄毛草莓等，层间层主要为茜草、菝葜、

两型豆、东风草、葛、薯蓣等。耕地植被主要以玉蜀黍、马铃薯、蔬菜为主。

经现场调查及资料整理，调查范围总面积约 1040627.55m²，其中植被面积约 920558.36m²，占调查范围面积 88.46%（详见附图 10）。

各植被类型统计汇总见表 3.6-4。

表 3.6-4 调查范围植被现状统计表

序号	植被类型	合计	
		面积 (hm ²)	比例 (%)
1	旱地	96762.67	9.30
2	果园	1397.89	0.13
3	茶园	2552.25	0.25
4	乔木林地	581562.59	55.89
5	竹林地	4089.93	0.39
6	灌木林地	233439.22	22.43
7	其他林地	753.81	0.07
8	非植被区	120069.19	11.54
合计		1040627.55	100.00

(3) 重要植物物种

按照中华人民共和国国务院 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，在野外调查中和相关文献资料中未发现和记载国家重点保护植物。

按照《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发<重庆市重点保护野生动物名录>和<重庆市重点保护野生植物名录>的通知》（渝林规范〔2023〕2 号）中所列物种，在野外调查中和相关文献资料中未发现和记载重庆市重点保护野生植物。

根据国家林业和草原局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016）（2017 年 1 月 1 日实施）、《城口县古树名木名录》，同时向项目所在区域的村委会以及城口县林业局核实，调查范围内无古树名木。

根据《中国生物多样性红色名录--维管植物卷》，在调查区分布的维管植物中，有易危物种 3 种：巴山松 *Pinus henryi*、淫羊藿 *Epimedium brevicornu*、胡桃 *Juglans regia*。濒危物种 1 种：水杉 *Metasequoia glyptostroboides*。其中，胡桃和水杉均为人工栽培。

调查区各种类型的特有植物，主要依据已经出版发行的《中国植物志》、《中国树木志》各卷册确定。调查区有 76 种中国特有植物，它们多数如多花木蓝、崖花子、箭竹、巴山箬竹、木竹、宜昌胡颓子、红桦、亮叶桦、凹叶景天、细叶青冈、贯众、川莓、四照花、接骨木、巴东荚蒾、鲜黄小檗、刺黑珠、南川柳等系

重庆地区的优势种或建群种，在调查范围内出现的频率较高，分布点较多。

(5) 外来入侵植物物种

根据现场调查，结合《重庆市外来入侵生物名录》，记录调查区共有 6 种外来入侵物种，即黄花蒿 *Artemisia annua*、狗尾草 *Setaria viridis*、棕叶狗尾草 *Setaria Palmifolia*、一年蓬 *Erigeron annuus*、泽漆 *Euphorbia helioscopia*、紫茉莉 *Mirabilis jalapa*。这些物种在调查区内分布广泛。

3.6.4 陆生动物现状调查

(1) 现状资料获取方法

本项目野生脊椎动物资源现状调查采用以历史文献资料收集为主、现场实地校核为辅的方式开展。主要查阅了《四川资源动物志.兽类.第二卷》、《重庆市鸟类名录及其生态地理分布》、《中国动物地理》、《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》等权威著作与文献，以及《重庆市城口县燕子河流域综合规划环境影响报告表》（重庆科乐环保咨询有限公司，2025 年）、《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目环境影响报告书》（重庆一可环保工程有限公司，2024 年）、《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目生态影响评价专题报告》（四川智慧云图环境科技有限公司，2024 年）。在区域性资料中的现场校核范围涵盖了本项目及其调查范围，其调查数据和结论可为本项目野生动物资源现状分析提供有效支撑。

(2) 动物资源现状

1) 两栖类

经野外实地调查和参考相关资料，调查范围分布和可能出现的两栖类属于蟾蜍科、蛙科、树蛙科、姬蛙科，其中以蛙科种类最多，黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 属较常见的种类。两栖类作为伴水生活的动物其主要的分布区域是水域环境，但项目区水资源匮乏，导致两栖动物种类和数量均不丰富。调查区分布有中国特有 2 种：中国林蛙 *Rana chensinensis*、峨眉林蛙 *Rana omeimontis*。未发现有国家和重庆市保护野生两栖类分布。无濒危、极危、易危物种分布。

2) 爬行类

经野外实地调查和参考相关资料，调查范围分布的爬行类属于鬣蜥科、蜥蜴科、石龙子科、游蛇科、蝰科，其中以游蛇科种类最多，其中铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*、菜花原矛头蝮 *Trimeresurus jerdonii* 较为

常见，其他均为少见和偶见。调查区可能分布有重庆市保护野生爬行类 1 种：乌梢蛇 *Ptyas dhumnades*。易危物种 1 种：乌梢蛇。中国特有 2 种：丽纹龙蜥 *Japalura splendida*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*。未发现国家保护野生爬行类，无极、濒危物种的分布。

3) 鸟类

调查区分布的鸟类中有留鸟、夏候鸟、冬候鸟、旅鸟等，以留鸟为主。调查区可能分布有重庆市重点保护野生动物 1 种：灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*，中国特有鸟类 2 种：灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*、黄腹山雀 *Pardaliparus venustulus*。无国家级重点保护鸟类、濒危、极危、易危物种分布。

4) 兽类

调查区分布的兽类属于鼯鼠科、鼯科、蝙蝠科、鼬科、猪科、兔科、鼯鼠科、松鼠科、豪猪科、鼠科，其中以鼠科种类最多。松鼠科的物种主要分布在针叶林中；鼠科物种在调查范围有着广泛的生境分布，如暖性针叶林、灌丛草坡和农田村落。调查范围以赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*、小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus* 的种群数量最多。调查区无国家级和重庆市重点保护野生兽类分布。中国特有兽类 2 种：小鼯鼠 *Sorex minutus*、红白鼯鼠 *Petaurista alborufus*。无极危、濒危、易危物种分布。

5) 重要动物物种

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）和《中国生物多样性红色名录--脊椎动物卷》，调查范围分布的野生动物中，有重庆市保护野生动物 2 种：乌梢蛇、灰胸竹鸡。中国特有 8 种：中国林蛙、峨眉林蛙、丽纹龙蜥、北草蜥、灰胸竹鸡、黄腹山雀、小鼯鼠、红白鼯鼠，易危物种 1 种：乌梢蛇。

表 3.6-7 调查范围重要动物物种一览表

物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布数量	资料来源	工程是否占地
灰胸竹鸡	栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近	市级	LC	是	调查范围偶见	访问	否
乌梢蛇	栖息于海拔 1600m 以下中低山地带平原、丘陵地带或低山地区。	市级	VU	否	调查范围偶见	访问	否

5) 重要动物生境

调查区生境次生化，人为活动显著，缺乏适宜大型野生动物栖息的环境。根

据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告（2023年第23号）），调查范围不属于重要物种天然集中分布区、栖息地；调查范围无野生动物迁徙通道；无极小种群分布。总体来说，调查范围无野生动物重要生境分布。

3.6.5 水生生态现状调查

本项目 220kV 升压站红线范围与燕子河河道管理范围位置关系如下图 3.6-3 所示，由图可知，本项目 220kV 升压站红线不占用燕子河河道管理范围。另外，进站桥梁段跨越燕子河，位于燕子河右岸的桥台距离岸边距离约 0.98m，位于燕子河左岸的桥台距离岸边距离约 5.23m（详见附图 6），一跨过河，无水中桥墩，施工期无涉水施工。

根据 2026 年 4 月 15 日城口县水利局出具的《关于国能重庆城口周溪冯家梁风电项目升压站涉河问题的情况说明》可知，本项目 220kV 升压站未占用河道管理范围线，项目在后期建设过程中，应根据《重庆市水利工程管理条例》规定，升压站构筑物需离现有堤防 5~10m 修建（详见附件 11）。

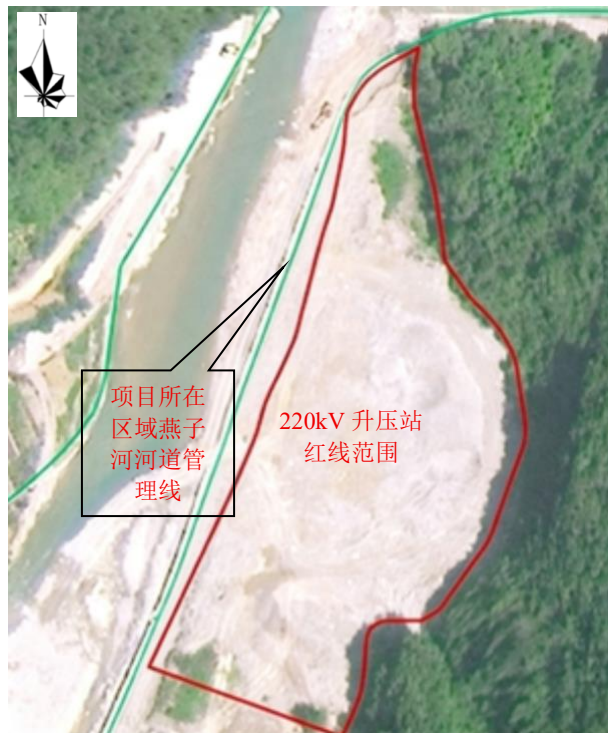


图 3.6-3 项目升压站红线与燕子河河道管理范围位置关系图

(1) 现状资料获取方法

本项目水生生态调查以收集资料为主、现场实地校核为辅的方式开展。主要查阅了《城口县雪宝冷江渔业有限责任公司现代化水产养殖产业基地项目环境影

响报告表》生态专题（2025年）、《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目生态影响评价专题报告》（2024年）、《重庆市城口县燕子河流域综合规划环境影响报告书》（2025年）等，本次评价引用的水生生态现状资料具有一定代表性和典型性，能够反映燕子河流域水生生态。

（2）水生生物现状

1) 浮游植物

根据查阅相关资料，燕子河流域浮游植物中硅藻门最多，绿藻门次之，其次为蓝藻门、甲藻门。调查段中浮游植物以流水的硅藻门种类为主，如尖针杆藻、舟形藻、桥弯藻，其次是指示寡污带水体的种类明显，如变异直链藻、钝脆杆藻等。各采样断面均有部分广布的蓝藻、绿藻生存，个别断面也观察到甲藻的存在。

2) 浮游动物

燕子河调查水域浮游动物主要以原生动物为优势，如卵圆前管虫（*Prorodon ovum*）；轮虫动物和节肢动物的种类相对较少，如前节晶囊轮虫（*Asplanchnapriodonta*）、长刺溞（*Daphnia longispina*）。

3) 底栖动物

调查范围内底栖无脊椎动物种类枯水期多于丰水期。底栖动物种类主要以节肢动物门为主，从枯水期与丰水期底栖无脊椎动物的种类和分布可见，活动能力强的种类如四节蜉（*Baetis sp.*）、摇蚊幼虫（*Tendipes sp.*）成为该评价区优势种。

4) 水生维管束植物

根据查阅相关资料，燕子河段内以砾石、卵石为主，水生维管束植物资源较少，在浅湾及静缓流河道水域有少量零星分布，调查仅发现金钱蒲（*Acorus gramineus Soland*）、北水苦苣（*Veronica anagallis-aquatica*）、菖蒲（*Acorus calamus*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）、圆叶节节菜（*Rotala rotundifolia*）五种水生维管植物，均为挺水植物。

5) 鱼类

根据《城口县人民政府关于设立城口县禁渔区和禁渔期的通告》（城府告〔2020〕15号），在城口县全县设立禁渔区，禁渔时间从2020年7月1日0时起至2029年12月31日24时止。本项目所涉及的燕子河属于10年禁渔区和禁渔期河流。

① 物种组成

根据调查和资料分析，燕子河流域鱼类以鲤形目鱼类最多，而鲤形目中又以鲤科鱼类最多，此外还包含了鳅科鱼类、爬鳅科鱼类、鲇形目鱼类、鲢科鱼类和鲂科鱼类、鲈形目鱼类、合鳃鱼目。

② 重要物种

根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》，燕子河流域分布的24种鱼类中，名录中收录的有21种，其中3种属于数据缺乏（DD），17种属于无危等级（LC），属于易危等级（VU）1种，为齐口裂腹鱼。

③ 特有鱼类

燕子河流域分布有中国特有鱼类7种，分别为中华倒刺鲃（*Spinibarbus sinensis*）、嘉陵颌须鲃（*Gnathopogon herzensteini*）、齐口裂腹鱼（*Schizothorax prenanti*）、宽口光唇鱼（*Acrossocheilus monticola*）、贝氏高原鳅（*Triplophysa bleekeri*）、西昌华吸鳅（*Metahomaloptera omeiensis*）和李氏吻虾虎鱼（*Ctenogobius brunneus*）。其中，濒危等级为易危物种（VU）的1种，为齐口裂腹鱼（*Schizothorax prenanti*），其中6种濒危等级为无危物种（LC）。

齐口裂腹鱼（*Schizothorax prenanti*）生长比较缓慢，属于底栖性鱼类，生活在水温较低（7~10℃），水流湍急，含氧量高的山区河流中。以其发达的下颌角质刮取岩石上的着生藻类为食，特别喜食硅藻 *Bacillariophyt*，其次是蓝藻类 *Cyanophyta* 和绿藻类 *Chlorophyta* 以及少数的红藻类 *Rhoclophyta*，同时也食一些水生昆虫幼虫或植物碎屑。繁殖能力较强，雌性4龄成熟，雄性一般是3龄成熟。生殖季节为3~4月，多在急流浅滩上产卵。

（3）鱼类生境

本项目燕子河流域鱼类生境调查主要以收集资料为主、现场实地校核为辅的方式开展。主要查阅了《城口县水系连通及水美乡村建设试点项目生态影响评价专题报告》（四川智慧云图环境科技有限公司，2024年）、《重庆市城口县燕子河流域综合规划环境影响报告书》（重庆科乐环保咨询有限公司，2025年）的等对燕子河流域水生生态现状资料，并结合现场实地校核。

燕子河流域属于山区河流，河床浅窄，受气候影响较大，因此燕子河流域无较为固定产卵场、越冬场；燕子河流域上游河段，距离本项目约17km处有1处索饵场，距离本项目较远，下游河段距离本项目约800m处有1处已封闭而断流鱼泉。根据重庆市农业农村委员会发布的《重庆市水生生物重要栖息地名录（第

一批)》(2025年5月6日发布),燕子河流域不涉及水生生物保护区。

3.6.6 燕子河流域水文现状

(1) 径流

燕子河属于前河-渠江-嘉陵江水系。前河属嘉陵江流域渠江支流,流经重庆市和四川省。燕子河又名汉昌河,Ⅲ类水域功能,位于城口县境内,为前河左岸支流,渠江二级支流。发源于城口县南部咸宜乡月亮岩,河流流向与主流大致平行,由东南流向西北,经咸宜乡纳入左岸支流葛腾河,之后再过鸡鸣乡,于明通镇白台村注入前河,河道全长29km,流域面积227km²,河道平均坡降29%,燕子河河口处多年平均流量为7.53m³/s。

葛腾河为燕子河中上游段左岸一级支流,流域大致由南向北流,至咸宜乡场镇上游注入燕子河。葛腾河全流域面积25.5km²,主河道长7.80km,河道平均比降为156.5%。多年平均径流深950mm,葛腾河河口多年平均径流量为0.972m³/s。

南流河为燕子河右岸一级支流,河道长度6.3km,河道平均比降为141.8%,南流河河口多年平均径流量为0.406m³/s。

燕子河下游距离本项目站址西南侧约251m处为寒溪沟,为燕子河支流,无水域功能。

(2) 洪水

流域无实测洪水资料。

(3) 泥沙

根据泥沙的成因和粒径大小可分为悬泥质和推移质。悬移质泥沙主要来自流域内大面积表土的冲蚀及人类活动的影响;推移质泥沙主要来源于崩塌、滑坡。燕子河流域无实测泥沙资料。

(4) 水资源总量

燕子河流域面积227km²,燕子河河口多年平均流量为7.53m³/s,年径流总量23747万m³,年径流深950mm。由于流域内地表水和地下水主要受降雨补给,且互相转换补充,难以分割,所以实际水资源总量等于多年平均地表水资源量23747万m³。

(5) 水资源时空分布

本流域径流主要由降水形成,径流的年际变化、年内分配与降水规律一致。最丰年平均流量15.3m³/s(1983年),最枯年平均流量4.74m³/s(1988

年），丰枯比为 3.22，与多年平均值之比分别为 1.80 和 0.56。受降水年份分配不均的影响，径流年内分配亦不均匀，主要集中在 5~10 月，径流量为 21281 万 m³，占年径流总量的 79.3%；以 7 月、9 月最为集中，径流量为 9366 万 m³，占年径流总量的 34.9%；枯水时期 11 月~次年 4 月，径流量 5555 万 m³，占年径流总量的 20.7%。

3.6.7 公益林现状调查

根据项目林业数据叠图分析可知结果，本项目调查范围内占用乔木林地 581562.59m²，竹林地 4089.93m²，灌木林地 233439.22m²，其他林地 753.81m²；其中，调查范围内分布有国家公益林面积 2430.80m²，地方公益林面积 370979.91m²；经和建设单位确认，本项目占地范围内不占用公益林（详见附图 12）。

本环评要求，项目在后期建设中如若涉及或占用公益林地，建设单位应依法补办相关林业手续，生态补偿措施应按取得的林业手续相关要求执行，在未取得林业手续之前，不得开工建设。

3.6.8 基本农田现状调查

根据本项目 500m 的生态影响调查范围空间检测分析报告可知，调查范围分布有基本农田的面积为 11472.80m²，升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m（南侧），升压站用地红线与基本农田最近距离约 9.5m，永久占地不涉及基本农田，仅生态调查范围涉及。

项目与城口县基本农田的位置关系详见下图 3.6-5。

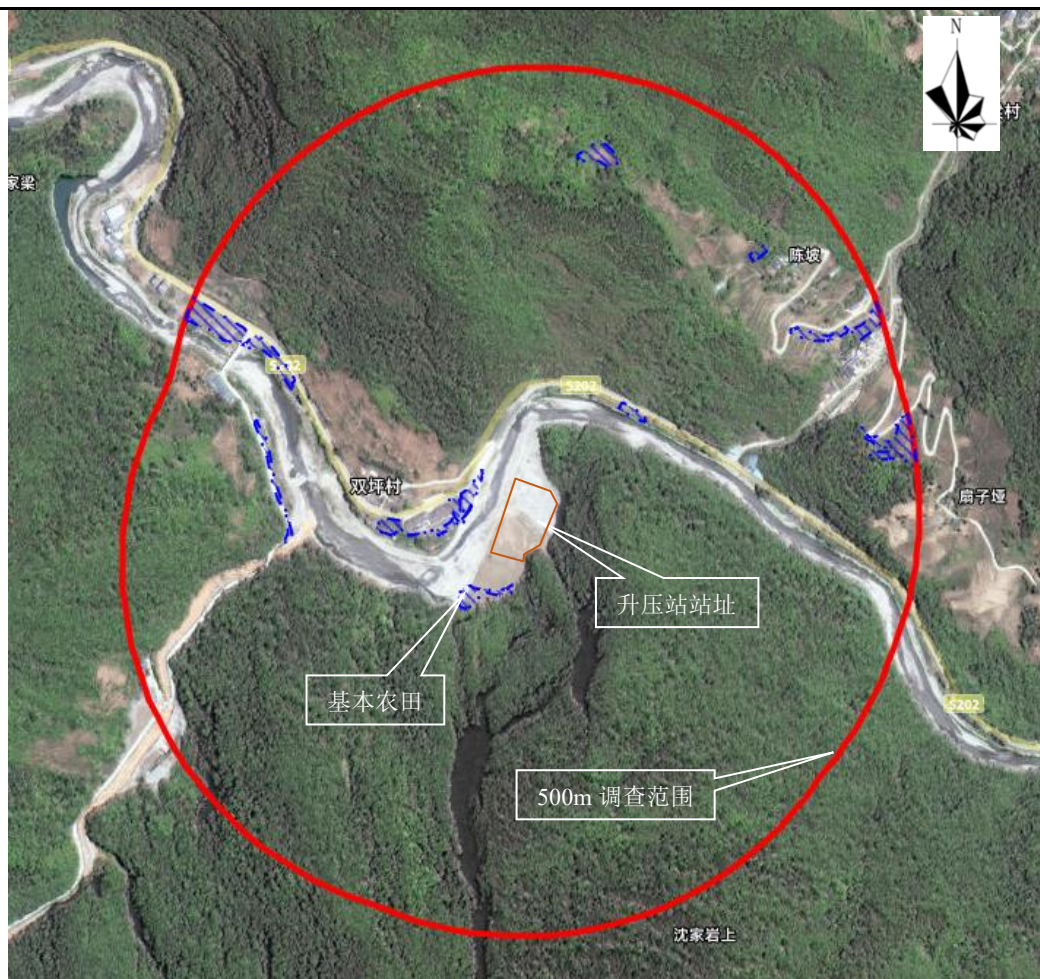


图 3.6-5 调查区与城口县基本农田位置关系图

3.6.9 与生态红线位置关系

根据本项目 500m 的生态影响调查范围空间检测分析报告可知，调查范围分布有生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护），主要保护森林、草地、湿地生态系统以及重要物种的栖息地，增强生物多样性维护功能，构筑区域生态屏障。

调查范围内面积为 307831.58m²；升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m（东南侧），升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m（东南侧）；本项目所在区域与调查范围生态保护红线最低高程差约 75m（距离本项目最近生态保护红线海拔约 770m，本项目所在区域最高海拔约 695m），落差较大。临时场地升压站施工场地、临时堆土场位于升压站用地红线内，进站桥梁施工场地位于进站桥梁段起点北侧约 58m 处，距离与城口县生态保护红线最近距离约 248.5m（东南侧）。本项目永久占地和临时占地均不涉及该生态红线，仅生态调查范围涉及。项目与生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护）的

	<p>位置关系详见附图 13-1、13-2。</p> <p>3.6.10 小结</p> <p>1) 土地利用：生态影响调查范围内的土地利用类型以林地（约 78.79%）为主，其次为耕地（约 9.30%）、水域及水利设施用地（7.59%），其他各类用地面积相对较小，分布较为零散。</p> <p>2) 生态系统：调查区以森林生态系统为主导，占调查范围总面积的 56.35%，灌丛生态系统次之，为 22.44%。</p> <p>3) 植被与植物：调查区未发现国家级和重庆市重点保护野生植物、古树名木。</p> <p>4) 陆生动物：有重庆市保护野生动物 2 种：乌梢蛇、灰胸竹鸡。</p> <p>5) 水生生物：燕子河流域易危物种 1 种，即齐口裂腹鱼。</p> <p>6) 其他重要生态要素：①项目用地红线范围内不占用公益林、基本农田、饮用水源保护区，不涉及生态红线。②调查范围分布有基本农田（升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m（南侧），升压站用地红线与基本农田最近距离约 9.5m）；调查范围分布有生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护），面积为 307831.58m²，升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m（东南侧），升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m（东南侧）；调查范围内分布有国家公益林面积 2430.80m²，地方公益林面积 370979.91m²。</p> <p>综上，项目区以林地和耕地为主，植被覆盖较好，生物多样性属常见类型，存在外来植物入侵问题。项目用地红线不占用基本农田和公益林，不涉及生态敏感区，调查区分布有基本农田、生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护）、公益林。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目为新建项目。根据现场校核，本项目拟建 220kV 升压站站址位于重庆市城口县鸡鸣乡，站址所在地现为空地，无历史环境遗留问题。</p> <p>根据典型环境背景监测点位监测结果，本项目拟建 220kV 升压站所在地工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值；现有声环境保护目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类功能区标准要求。</p> <p>综上，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态	<p>3.8 生态环境保护目标</p>

环境保护目标

3.8.1 电磁环境保护目标

根据现场调查，本工程 220kV 升压站站界外 40m 电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标分布。

3.8.2 地表水环境保护目标

根据《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》（渝府发〔2012〕4 号），燕子河适用功能为渔业用水，水域适用功能类别为Ⅲ类，评价范围内无饮用水源保护区、集中式饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜等水环境保护目标。项目升压站周边主要地表水体详见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目升压站周边主要地表水体一览表

序号	地表水体	水质标准	环境功能区	相对站址方位	相对升压站站址距离 m
1	燕子河	Ⅲ类水质标准	Ⅲ类水域	进站桥梁跨越，站址西侧	5
2	寒溪沟 (燕子河支流)	/	无水域功能	站址西南侧	251

3.8.3 声环境保护目标

参照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）要求，升压站声环境影响评价范围为站界 200m 范围内。根据现场校核，该范围内涉及 5 处声环境保护目标（详见附图 7）。具体声环境保护目标详见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目声环境保护目标

序号	敏感目标	空间相对位置 m			与升压站相对位置关系			环境特征	声功能区	监测点位
		X	Y	Z	方位	与围墙最近距离 m	与主变最近距离 m			
1	双坪村居民点①	-109	0	0	W	68	99	民房 2 栋，5F，坡顶，高 15m	4a 类	N1
2	双坪村村委会（含村卫生室）	-124	-18	0	W	83	119	民房 1 栋，坡顶，4F，高 12m	4a 类	参考 N1
3	双坪村居民点②	-138	-20	0	W	96	133	民房 2 栋，5F 和 4F，坡顶，高 12~15m	4a 类	参考 N1
4	双坪村居民点③	-205	-24	6	W	162	202	民房 2 栋，5F，坡顶，高 15m	4a 类	参考 N1
5	双坪村居民点④	-176	0	11~20	W	132	168	民房 9 栋，2~3F，坡顶	4a 类	N2

注：以项目主变中心点为原点（X₀、Y₀、Z₀）；

项目所在区域为乡村区域，执行 1 类声功能区；本项目声环境影响评价范围内双坪村居民点位于省道 S202（交通干线）两侧 2~38m 范围内，根据《声功能区划分技术规

范》(GB/T 15190-2014)中“8.3.1 4a类声环境功能区划分”,交通干线边界外一定距离内的区域划分为4a类声功能区,相邻区域为1类声功能区,距离为50m±5m。

3.8.4 环境空气保护目标

施工期间扬尘、尾气影响主要集中在施工场界外 200m 范围内,施工期施工场地大气、声环境敏感目标为周边 200m 范围的村居房屋,因此施工场地大气、声环境敏感目标与表 3.8-2 一致。

3.8.5 生态环境保护目标

占地范围:本项目占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、重要湿地、天然林、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区、生态保护红线等生态敏感区。

调查范围:本项目边界 500m 调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、自然公园、世界文化和自然遗产等法定生态保护区;不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境;不涉及饮用水源保护区。生态调查范围内涉及永久基本农田、生态保护红线(城口县生态保护红线-生物多样性维护),以及公益林。

根据查阅资料、现场走访和调查,调查范围内未见珍稀保护植物,通过走访调查记录有重庆市级重点保护野生动物 2 种:乌梢蛇、灰胸竹鸡,均不在项目占地范围内。主要生态环境保护目标见表 3.8-3。

表3.8-3 生态环境保护目标一览表

保护对象	保护级别/类别	与项目位置关系	主要影响因素
乌梢蛇	市级重点保护	调查范围内偶见	施工噪声和人为活动的影响
灰胸竹鸡	市级重点保护	调查范围内偶见	
生态红线	生物多样性保护	升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m(东南侧),升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m(东南侧);永久占地不涉及该红线,仅生态调查范围涉及	施工活动对周边动物的影响
基本农田	永久基本农田	升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m(南侧),升压站用地红线与基本农田最近距离约 9.5m;永久占地不涉及该基本农田,仅生态调查范围涉及	施工活动对周边基本农田的影响
公益林	国家公益林、地方公益林	调查范围内分布有国家公益林面积 2430.80m ² ,地方公益林面积 370979.91m ² ;	施工活动对周边公益林的影响

永久占地不涉及公益林，仅生态调查范围涉及

3.9 环境质量标准

3.9.1 环境空气质量标准

依据《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）实施公告（生态环境部 2026 年第 13 号），新标准自 2026 年 3 月 1 日起实施，按照法不溯及既往原则，历史监测数据评价应采用数据采集期有效标准；因此本次评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

表 3.9-1 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	浓度限值	备注
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级浓度限值
	24h 平均	150μg/m ³	
	1h 平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24h 平均	80μg/m ³	
	1h 平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	

评价
标准

3.9.2 声环境质量标准

根据《城口县声环境功能区划分调整方案》（城府办发〔2023〕75 号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）等有关规定，项目区域属于农村山区，乡村区域不在此次划定范围之内。

本项目未建成时，项目区域属于农村山区，评价区声环境敏感点应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，其中，交通干线（省道 S202）边界外 50m±5m 距离内的区域应执行 4a 类标准。

本项目建成运行后，所在区域用地性质转为 U12-供电用地，且项目周边分布有交通干道 S202，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 3.9-2 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准	昼间	夜间	备注
《声环境质量标准》 (GB3 096-2008) 1 类标准	55	45	评价区交通干线（省道 S202）边界外 50m±5m 距离内执行 4a 类标准， 相邻区域执行 1 类标准； 项目建成运行后，项目所在区域执行 2 类标准。
《声环境质量标准》 (GB3 096-2008) 4a 类标准	70	55	
《声环境质量标准》 (GB3 096-2008) 2 类标准	60	50	

3.9.3 地表水环境质量标准

本项目升压站西侧为燕子河，燕子河为前河一级支流，根据《城口县区人民政府办公室关于印发城口县地表水域适用功能类别划分调整规定的通知》（城办〔2006〕105 号）规定，燕子河属于Ⅲ类水域，项目评价段水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。

表 3.9-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TN	TP	石油类
Ⅲ标准	6~9	≤20	≤4.0	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤0.05

3.9.4 电磁环境控制限值

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，本项目为 50Hz 交流电，本项目升压站电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

表 3.9-4 电磁环境公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位； 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值； 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度。		

表 3.9-5 电磁环境质量标准

参数	限值	评价对象	标准名	适用类别
工频电场强度	≤4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	50Hz
工频磁感应强度	≤100uT			

3.10 污染物排放标准

3.10.1 大气污染物排放标准

项目位于重庆市城口县，施工期产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中“其他区域”标准限值。

表 3.10-1 《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	界外浓度最高点	1.0

3.10.2 废水排放标准

施工期施工废水经隔油沉淀后用于洒水降尘，不外排；施工期施工人员生活污水依托周边农户污水处理设施，收集处理后用作农肥。

运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m³）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m³）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m³/h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。

3.10.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），夜间不施工。

项目所在区域为乡村区域，未划定声环境功能区。本项目建成运行后，所在区域用地性质转为 U12-供电用地，且项目周边分布有交通干道 S202，故，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

表 3.10-2 噪声排放标准

要素分类	标准	使用类别	标准值 dB(A)	
			参数名称	限值
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	/	等效连续 A 声级 Leq	昼间 70
场界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2 类	等效连续 A 声级 Leq	昼间 60 夜间 50

3.10.4 固体废物

一般工业固废：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），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。

危险废物：按《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）要求。

其他

本项目为升 220kV 升压站项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标，因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程的生态环境影响主要集中在施工期。施工过程中进行土石方挖填，包括升压站施工、进站桥梁施工、设施基础施工等，施工期对区域生态环境的影响主要表现在施工机械和人员的活动对土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成水土流失，以及施工噪声对当地野生动物的影响。

4.1.1 对土地利用的影响

根据项目设计资料，本项目升压站用地红线总占地面积为 10220m²，站址内占地面积 7317m²；根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第 500229202400001），本项目为国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分），220kV 升压站部分位于城口县鸡鸣乡，用地性质为 U12-供电用地。

项目升压站用地红线总占地面积为 10220m²，项目的建设将改变原有土地利用类型，项目永久占地占用的土地类型主要为内陆滩涂、旱地、坑塘水面，以及少量灌木林地、果园，工程永久性占地使土地利用功能发生显著变化，使原有占地类型变更为供电用地，改变了其用地结构与功能特点。临时占地可通过施工后期的植被恢复等方式得到有效恢复。

工程征地范围外的用地基本不受工程建设的影响，可继续保持其土地利用功能。工程建设新增占地对土地利用功能的改变是建设项目不可避免的，但从整个调查范围来看，新增占地面积相对较小，不会对调查范围土地利用格局造成显著影响。

4.1.2 对植被及植物资源的影响分析

（1）对植被的影响

依据项目设计资料展开分析与统计，本项目升压站用地红线总占地面积为 10220m²，现状永久占地占用的土地类型主要为内陆滩涂，不涉及占用调查范围内成片自然植被或人工经济林/耕地斑块，对植被景观格局的直接占用影响较小。

（2）对植物的影响

本项目建设由于平整场地等施工活动，将对占地区内零星分布的植物造成影响，主要体现为导致调查范围内以上植物个体数量上的减少和成分上的改变，但不会对调查范围域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致调查范围内任何植物物种的消失。

其次，调查范围现有外来入侵植物 6 种，即黄花蒿、狗尾草、棕叶狗尾草、一年蓬、泽漆、紫茉莉，这些物种在调查区内分布广泛，其中一年蓬被列为恶性入侵种（依据《重庆市外来入侵生物名录》）。集中分布于林缘破碎带、农耕地边际带及交通廊道周边等人为干扰频繁区域；在局部形成斑块化分布，但未占据优势生态位，群落入侵态势尚处潜伏扩散期。施工期，施工人员往来、建材运输及车辆移动构成入侵物种的被动携带载体，其种子、繁殖体可通过机械附着、土壤夹带等方式侵入调查范围。通过资源抢占（光、养分、空间）抑制乡土植物更新，引发生物均质化；入侵种单优群落形成将降低系统抗干扰能力，威胁农林复合生态系统的服务供给功能。根据现场校核，一年蓬等恶性入侵种尚未形成生态主导种群，但存在局部爆发潜在基因型；施工期将使入侵种扩散速率提高，恶性入侵种分布范围可能扩展至施工带周边区域；若管控失效，入侵种可能于 5~8 年内形成单优群落，导致施工带周边区域内生物多样性损失。施工期间，建议针对一年蓬等恶性入侵植物，实施施工带边界隔离+入侵斑块机械铲除。因此，施工期间建议采取相应外来物种防控措施，以减轻其对当地生态系统的影响。采取相应防控措施后，外来物种对当地生态系统的影响较小，不会显著改变区域植被生态格局。

(3) 对重要植物的影响

①重点保护植物

根据现场校核，调查范围未记录有国家和重庆市级重点保护野生植物。

②对古树名木

本项目调查范围未分布有挂牌的古树名木。

③受威胁红色名录物种

根据《中国生物多样性红色名录--维管植物卷》，在调查范围分布的维管植物中，有易危物种 3 种：巴山松、淫羊藿、胡桃，濒危物种 1 种：水杉；其中，胡桃和水杉均为人工栽培。项目建设不涉及胡桃和水杉植株，对其无占用影响。

④特有种

根据《中国生物多样性红色名录--维管植物卷》及现场校核结果，调查区有 76 种中国特有植物，均为区域内广泛分布的常见种。这些物种在调查范围及重庆市种群数量普遍较多，分布广泛。项目占地范围内受影响个体数量较少，本项目建设对调查范围及整个区域中国特有植物的种类组成和种群数量影响较小。

另外，施工结束后对升压站围墙外裸露区域及升压站周围的边坡撒播草籽进行植被恢复，采用当地物种，可减少植被生物量损失。为减少对野生保护植物的影响，建设过程中如发现野生保护植物应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。

项目施工过程中严格限制施工活动范围，禁止破坏施工用地红线范围外的植被，在采取以上措施的情况下，本项目施工期对占地范围外的植被的影响很小。

4.1.3 动物多样性影响分析

(1) 项目建设对动物的影响

野生动物生境丧失及生境片段化的影响、对动物活动的阻隔影响、环境污染对动物的影响和施工人员活动对动物的干扰等，这些干扰将一定程度上占用和破坏野生动物的生境，缩小野生动物的活动空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。但由于本项目升压站占地面积较小，施工时间较短，且施工人员的生活区也安置在人类活动集中处，对野生动物的影响相对较小，不会对其生存造成威胁。

(2) 施工污染物对动物的影响

施工期间，施工人员会产生一定的生活垃圾和生活污水。如随意丢弃生活垃圾、随意排放生活污水将造成生境恶化，使得原来的生境变得不再适合动物生存，但这种影响可以通过合理的措施加以避免或消减，且随着施工结束而消失。

(3) 对两栖动物的影响

在施工过程中，项目施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放、升压站的建设施工等均可直接伤害到两栖动物，部分两栖类的生活环境也会变化，可能导致两栖类物种数量的减少；如施工人员捕捉食用蛙类，将会造成这些种类在项目区及其相邻地区成为残存种。以上两种情况可能致使两栖动物的生存空间压缩，但不改变其区系组成，更不会造成物种消失。影响调查范围记录的两栖类主要分布于调查范围低山地带，经现场踏勘校核，升压站占地范围并非两栖类适宜生境。因此，本项目施工期对两栖动物的影响较小。

(4) 对爬行动物的影响

施工期间对爬行类的影响主要表现为：施工活动的噪声，频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数。

爬行动物有较强的运动迁移能力，项目建设可能会使一部分的爬行动物个体离开现有活动场所。因此，本项目施工期对爬行动物的影响较小。

(5) 对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动增加，施工机械噪音会惊吓、干扰一些鸟类。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的活动场所。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如山麻雀等数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致影响区内对环境较敏感的鸟类数量明显减少，飞往其他更适宜活动的区域。由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受施工影响小。因此，本项目施工期对鸟类动物的影响较小。

(6) 对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，升压站施工等作业，施工人员以及施工机械的干扰等，使调查范围及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物将改变其觅食地。但由于本项目升压站占地面积较小，施工时间较短，且施工人员的生活区也安置在人类活动集中处，对兽类的影响相对较小，不会对其生存造成威胁。因此，本项目建设对区域兽类动物的影响较小。

(7) 对重要动物的影响

调查范围有重庆市重点保护野生动物 2 种：灰胸竹鸡、乌梢蛇；易危物种 1 种：乌梢蛇，中国特有 8 种：中国林蛙、峨眉林蛙、丽纹龙蜥、北草蜥、灰胸竹鸡、黄腹山雀、小鼯鼠、红白鼯鼠。

两栖类有中国林蛙、峨眉林蛙 2 种，均属中国特有。中国林蛙属于水陆两栖性动物，行动敏捷，若受惊扰即迅速跳入水中或潜藏于灌草丛下，调查范围中主要分布在调查范围低山地段的水塘及其附近灌草丛下，施工噪声将对中国林蛙产生惊扰，但由于中国林蛙行动灵活，受到施工惊扰后将会选择附近其他生境活动。峨眉林蛙常在林间灌木、草丛下或林缘的农田内活动，施工机械产生的噪声将会形成驱赶效应，致使峨眉林蛙远离施工区。但由于本项目升压站占地面积较小，施工时间较短，且施工人员的生活区也安置在人类活动集中处，峨眉林蛙将迁移至周边相似生境中活动，待施工期结束后影响逐渐消失。

爬行类中有丽纹龙蜥、北草蜥、乌梢蛇 3 种，其中丽纹龙蜥、北草蜥为中国特有，乌梢蛇为重庆市重点保护野生动物。乌梢蛇、丽纹龙蜥、北草蜥均喜在低

山地带平原、丘陵地带或低山地区活动，低山地带布有村庄、房屋环境中活动，本项目升压站占地面积较小，施工时间较短，项目施工和运行对它们的影响小。

鸟类中有分布的重要物种有灰胸竹鸡、黄腹山雀。灰胸竹鸡、黄腹山雀喜于低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带活动，主要分布在低山竹林中，项目分布于山底，对他们产生的干扰较小。

4.1.4 水生生态影响分析

本项目进站桥梁段 K0+003.98~K0+52.02，跨越燕子河，桥梁全长 48.08m，跨径布置为 1-40m，桥梁宽度 7.00m；上部结构采用预应力钢筋混凝土小箱梁，下部结构为 U 型桥台，无桥墩，无通航要求；施工期无涉水工程施工。施工过程中，可能会对燕子河水生生态造成以下影响。

(1) 对水域环境的影响分析

施工废水影响：施工过程中产生的施工废水、混凝土养护废水、车辆冲洗废水，若未经处理直接排放，会携带泥沙、悬浮物、碱性物质进入河道，导致水体浑浊度升高、pH 值异常，对水生生物造成短期胁迫。

施工机械油污影响：施工机械、吊装设备的油料泄漏、维修保养产生的含油废水，若防护不当，会形成油膜覆盖水面，影响水体溶解氧交换，威胁水生生物生存。

施工扬尘影响：施工场地裸土、运输扬尘经雨水冲刷后，泥沙会随径流进入河道，造成水体悬浮物含量增加，影响水质。

(2) 对河道水文及地形地貌的影响

无涉水施工扰动：项目进站桥梁无水中墩、围堰、栈桥等涉水临时工程，施工全程不占用河道行洪断面、不开挖河床，不改变河道天然形态、流向及过水断面，对河道水文情势（水位、流速、流态）无影响，不会压缩行洪通道，不影响河道泄洪能力。

边坡及岸坡影响：施工场地岸坡开挖、对岸桥台施工可能造成局部土体扰动，若防护不当，暴雨冲刷易导致泥沙进入河道，造成局部淤积，但影响范围局限于施工点附近，且可通过防护措施控制。

(3) 对水生生态的影响

本项目进站桥梁施工不涉水，施工不会破坏河道底栖生物栖息地、水生植物群落，也不会阻断鱼类洄游通道，对水生生物的生存环境无直接破坏。但是，施

工期噪声、振动及人员活动会对河道周边水生生物造成短期惊扰，导致其暂时回避施工区域；施工废水、泥沙入河会造成局部水体透明度下降，影响浮游植物光合作用，对小型水生生物产生短期间接影响，但随着施工结束，水体环境可逐步恢复。

4.1.5 对城口县生态红线的影响

调查范围分布有生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护），面积为 307831.58m²，升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m（东南侧），升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m（东南侧），本项目永久占地和临时占地均不涉及该生态红线，仅生态调查范围涉及。

（1）对植物多样性的影响

本项目 500m 生态调查范围内涉及生态红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护）的区域内，植被多为马尾松、杉木、巴山松、箭竹等植物，项目不占用生态保护红线土地，不会造成生态红线区域内植被的减少。项目建设对红线内植物的影响主要是施工期间施工车辆和机械等产生的扬尘、施工可能导致的地面振动等，对所在区域及周边植被产生一些间接影响，如扬尘会覆盖在植物表面影响植物生长。但由于本项目所在区域与调查范围生态保护红线最低高程差约 75m（距离本项目最近生态保护红线海拔约 770m，本项目所在区域最高海拔约 695m），落差较大，本项目对生态红线的植物多样性的影响较小；同时，在施工时通过洒水降尘、严格控制施工范围等措施后，项目建设对生态保护红线范围内植被生物多样性维护的影响较小。

（2）对陆生动物多样性的影响

项目对生态红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护）的区域内动物的影响主要为施工机械噪声的影响。调查范围内主要为一些常见的啮齿类、鸟类为主，不涉及保护动物及其栖息地。

项目施工期间噪声会导致周边动物受惊，区域内野生动物多为常见物种，周围具有适合其生存的相似生境，野生动物可以迁移到附近生境生存繁衍，会造成局部区域动物多样性减少。施工期间，通过采用低噪声设备、同时调整工作时间等措施可进一步减少对周边动物的影响。

施工期结束后，受惊的野生动物可返回原来的栖息地，项目建设对生态保护红线范围内动物多样性的影响较小。

4.1.6 对城口县基本农田的影响

项目调查范围分布有基本农田的面积为 11472.80m²，升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m（南侧），升压站用地红线与基本农田最近距离约 9.5m，永久占地不涉及该基本农田，仅生态调查范围涉及；本项目临时占地不涉及基本农田。施工期对基本农田的影响为间接、可逆、局地性影响，无直接占用破坏，影响源主要为施工活动产生的次生影响。

施工期土石方开挖、物料装卸、车辆运输等作业会产生扬尘，在不利气象条件下，扬尘可能通过大气扩散沉降至调查范围内的基本农田区域，短期覆盖农作物叶片表面，影响作物光合作用与呼吸作用，进而对农作物生长产生轻微不利影响。该影响具有时效性，仅在施工期存在，施工结束后扬尘源消失，影响随即消除，不会对基本农田土壤结构、耕作层造成长期破坏。

施工期产生的生产废水（如基坑排水、车辆冲洗水）、生活污水若未采取有效收集处理措施，可能通过地表径流漫流至基本农田区域，导致农田土壤含水率异常、土壤理化性质短期改变，甚至可能造成局部土壤轻度污染。本项目施工期严格执行雨污分流、废水收集处理措施，生产废水经沉淀后回用，生活污水经处理后达标排放，可有效阻断废水对基本农田的影响路径。

施工期土石方开挖、场地平整会破坏原有地表植被，若未及时采取水土保持措施，可能引发局部水土流失，泥沙随径流进入基本农田区域，造成农田土壤淤积、耕作层厚度改变，影响农作物种植。本项目严格落实水土保持“三同时”制度，施工期同步实施截排水、挡渣、植被恢复等措施，可有效控制水土流失，避免泥沙进入基本农田。

4.1.7 对水土流失的影响分析

工程建设过程中，工程区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，建设期内水土流失量较大，如不采取水土保持措施，松散的弃土弃渣遭遇暴雨、洪水的冲蚀，很容易对区域土地生产力，区域生态环境、河道水质等造成不同程度的危害。

项目的土石方工程，基础开挖等施工严重影响了各施工单元区土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，施工期间如果防护不当可能会导致上述地质灾害活跃，如果不及时做好相应地段的治理，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行和施工安全造成严重影响。

4.1.8 施工期地表水环境影响分析

本项目进站桥梁段不涉水，无涉水施工，项目施工期的废水主要包括施工人员的生活废水、施工过程中产生的施工废水、混凝土养护废水等。

(1) 施工废水

施工废水主要来自工程施工期间混凝土灌注及养护、设备清洗以及燃油动力机械设备维护过程中的跑、冒、滴、漏和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含 SS、石油类废水。上述废水经过预设的隔油、沉淀处理后，隔油池上方若有含油废水交由有危险废物处理资质单位回收处理，下方水经沉淀后回用于施工区域洒水抑尘，不外排，若沉淀池下方有污泥，等污泥中水分自然蒸发后经升压站挖方回填该隔油沉淀池。

(2) 混凝土养护废水

本项目施工所需砂石骨料从城口县周边石料厂购买成品，经车辆运输至施工生产生活区进行堆存，施工现场不设置砂石料加工系统和混凝土拌合系统，购买商品混凝土进行现场浇筑。为防止混凝土水分散失过快，造成混凝土表面微裂纹和干缩裂缝，定期洒水对混凝土进行养护，产生少量混凝土养护废水，该废水可经自然蒸发后消失，不会对周边水体造成污染影响。

(3) 施工人员生活污水

本项目高峰期施工人数约 50 人，用水定额按 50L/（d·人），排污系数按 0.9 计，则施工人员的生活污水产生量约 2.25m³/d。主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，其污染物浓度分别为 COD 50mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 250mg/L、NH₃-N 30mg/L。

项目施工期升压站施工现场人员产生的生活污水，则依托周边居民已有的、且具备接纳能力的卫生设施进行收集处理。

施工期施工废水和施工人员生活污水均得到有效处置，不会对当地地表水环境造成影响。

(4) 施工场地汇水影响

本项目升压站的开挖填筑等将造成较大面积的地表裸露，施工场地自施工开始至覆土绿化之前，雨水可能冲刷裸露地表，形成悬浮物浓度极高的含泥沙地表径流，SS 浓度范围约 3000~5000mg/L，产生大量的水土流失而进入周围水体（燕子河），对水环境造成影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田，所以在施工期间要

注意对这些裸露岸边的防护。工程施工时应通过对砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖；对升压站建设区域、桥梁建设区域、临时堆土场等周围用编织土袋拦挡、并设置截水沟等措施，设置简易沉砂池等相应的水土保持措施，将场地含泥地表径流对地表水环境的影响降至最低。

在严格落实相应保护措施的基础上，施工过程中产生的废水不外排，不会对地表水环境产生不良影响。

(5) 对燕子河的影响

本项目无涉水工程，不涉及涉水施工，不对燕子河水体进行扰动，不会对水体的水文情势产生直接影响。

由于施工区域紧邻燕子河，若出现油管老化破裂、设备渗漏、加油操作不当、机械倾覆等情况，易造成油料洒落、泄漏。泄漏的油污未经拦截收集，可能会通过地表漫流、雨水冲刷快速汇入燕子河。附着于河道水体、河床及水生植物表面，难以自然降解，有可能会造成持续性水质污染，导致河道水体石油类指标超标，影响燕子河水环境质量及生态稳定性。

项目施工期废水均应采取相应措施处置，严格控制施工范围，加强施工人员教育，不得将施工废水、建筑垃圾等排入燕子河；加强施工机械、运输车辆维护保养，避免油品泄漏流入水体中，严格落实项目水土保持措施，加快施工进度。

4.1.9 施工期环境空气影响分析

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械与运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生环节为平整土地、开挖、回填、建筑物施工、车辆运输、材料装卸及堆放等作业过程，在风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生一定的扬尘，主要污染因子为 TSP。根据类比调查，施工工地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为 $0.6\sim 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 50m 距离 TSP 浓度约为 $0.45\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 距离 TSP 浓度约为 $0.35\sim 0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 距离 TSP 浓度约为 $0.31\sim 0.34\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于本工程施工期较短，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。

本项目拟采用外购商品混凝土直接由水泥罐车运至施工点进行灌注，临时施工生产生活区内不设置混凝土拌和站，因此施工生产生活区内的产尘作业点相对较小。本评价建议在临建施工区四周设置防风挡板和围挡顶部的自动喷淋设施，

同时加强施工临建区内的洒水降尘措施，以进一步减轻施工作业扬尘对周边居民点的影响。

(2) 施工机械废气和运输车辆尾气

项目施工场地车辆和各种燃油机械比较分散，尾气排放源强相对较小，主要污染因子为 SO₂、NO_x、CO 和未完全燃烧的 THC，为非连续间歇式排放。由于施工时间短，废气产生量较小，且施工现场周围开阔，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性的特点。在采取加强机械设备的保养与合理操作；多选择使用电动工具和低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段和运输路线等措施后，施工机械废气和运输车辆尾气不会对周边大气环境造成明显影响。

4.1.10 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

本项目施工期噪声源主要来自施工沿线布置的各种施工作业机械以及运输车辆，如挖掘机、载重汽车等，其强度在 80~98dB(A)之间。

本项目主要施工作业机械以及运输车辆噪声值详见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距机械距离 (m)	声级 L _{max} (dB(A))	运行方式
1	挖掘机	5	84	间歇、不稳定
2	推土机	5	85	间歇、不稳定
3	吊管机	5	86	间歇、不稳定
4	电焊机	5	80	间歇、不稳定
5	切割机	5	95	间歇、不稳定
6	钻机	5	95	间歇、不稳定
7	柴油发电机	5	98	间歇、不稳定
8	载重汽车	5	85	间歇、不稳定
9	移动式空压机	5	95	间歇、不稳定
10	混凝土输送泵	5	90	间歇、不稳定
11	混凝土振捣棒	5	90	间歇、不稳定

(2) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的关于几个声压级的叠加公式以及噪声衰减公式来预测该项目产生的噪声。本次评价对施工作业设备考虑为室外声源，室外声源计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的室外声源计算方法的点声源的几何发散衰减公式。

1) 室外声源衰减采用以下公式计算

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

2) 施工机具综合影响采用以下预测模式

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

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

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)。

利用上述公式对施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测施工机械在不同距离处噪声影响。

(3) 施工期声环境影响预测

1) 施工影响范围

在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声影响值（作业点至噪声值达到标准的距离），预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB(A)

噪声源 \ 距离m	5	10	15	20	30	50	100	150	200
挖掘机	84	78	75	72	69	64	58	55	52
推土机	85	79	75	73	69	65	59	56	53
吊管机	86	80	76	74	70	66	60	57	54
钻机	95	89	86	83	80	75	69	66	63
电焊机	80	74	71	68	65	60	54	51	48
切割机	95	89	86	83	80	75	69	66	63
柴油发电机	98	86	83	80	76	73	66	63	60

载重汽车	85	79	75	73	69	65	59	56	53
空压机	95	89	86	83	80	75	69	66	63
混凝土输送泵	90	84	81	78	75	70	64	61	58
混凝土振捣棒	90	84	81	78	75	70	64	61	58
注：柴油发电机仅在停电情况下启用。									

根据上表可知，正常情况下，昼间主要机械在约 100m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值（昼间 70dB（A））。停电启用柴油发电机情况下，噪声贡献值将进一步增大。因此，在临近声环境保护目标处，施工单位应合理安排施工时间，夜间不施工。项目施工时间较短，施工噪声随施工结束而消失，不会形成施工噪声长时间、大范围声环境影响，其声环境影响可控制在施工机具周边一定距离。

2) 对敏感目标的影响

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。施工期间基础施工噪声最大，按基础施工期间，1 台挖掘机、1 台推土机、1 台柴油发电机组施工考虑，噪声随距离衰减后的预测值见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工机械噪声影响预测结果 单位：dB（A）

施工形式 \ 距离m	5	10	20	40	80	120	150	200	739
1台挖掘机、1台推土机、1台柴油发电机组施工	98	92	86	80	74	71	69	66	55

根据上表可知，多台施工机具与外界距离昼间小于 120m 时，夜间小于 739m 时，施工机具产生的噪声在场界处容易超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。

施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间不施工。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。施工场区对现状声环境保护目标的噪声预测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 施工场区对现状声环境敏感点的影响分析 单位：dB（A）

序号	敏感点	与围墙最近距离 m	声环境影响值	背景值	预测值
				昼间	昼间
1	双坪村居民点①	68	76	49.3	76
2	双坪村村委会（含村卫生室）	83	74	49.3	74
3	双坪村居民点②	96	73	49.3	73
4	双坪村居民点③	162	68	49.3	68
5	双坪村居民点④	132	70	45.6	70

注：背景值为敏感点声环境质量现状监测报告（渝朕环检字（2026）W0211 号）监测值；1 号为 N1 监测点位 1F 数据；2 号、3 号和 4 号点位参照 N1 监测点位 1F 数据；5 号点位为 N2 监测点位。

项目施工会对各敏感点造成不同程度的噪声影响，但持续时间较短，只要在施工期避免夜间施工，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的；施工期选用低噪声设备，加强设备的维护和管理，施工边界采用围挡以及合理安排高噪声设备在远离保护目标，避免同一地点安排大量高噪声机械设备。

总的来看，虽然施工期各种机械噪声对周围环境产生的一定不利影响，但本工程工期较短，在采取相关措施后，对周围声环境影响较小。

4.1.11 施工期固废影响分析

施工期固体废物主要为开挖土石方、施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

(1) 土石方

根据设计资料可知，本项目施工过程中土石方开挖总量 9984m³，土石方回填总量 9984m³，挖填平衡后，无弃方产生，项目不设置、弃土场。

(2) 建筑垃圾

施工过程产生的少量建筑垃圾分类收集，按照相关要求运至指定建筑垃圾综合利用厂或建筑垃圾填埋场处置。

(3) 施工人员生活垃圾

项目不单独设置施工营地，施工人员办公、生活租用附近居民住宅，不设食堂、宿舍等生活设施。施工高峰期施工人数约 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(d·人) 计算，施工期为 12 个月，则生活垃圾最大产生量约 25kg/d，收集后由环卫部门统一清运。

综上，在采取相应污染防治措施的基础上，施工期固体废物不会对周边环境产生显著影响。

4.1.12 施工期道路交通影响分析

由于本项目进站桥梁施工会占用现有道路 S202，并利用现有道路 S202 进行运输建筑材料，对施工区民众的通行造成一定的不利影响，施工占用现有道路势必加重现有道路的通行负担，引发交通系统的重新组织，对人们的出行造成影响。同时，由于施工要动用较多施工机械和运输车辆，也会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生一定的干扰，不可避免地引起周围及临近路段交通拥挤甚至堵塞的现象。

为减轻干扰，使道路通畅，避免发生交通事故，建设单位应采取如下措施：

施工前已公告形式通知附近居民、机关、企事业单位等团体，使其有所准备；在附近居民区及各单位设告示牌说明工程主要占道区域、施工时间和封路地段、敬请公众谅解由于施工带来的不便，设专人指挥来往车辆的同行；合理安排施工作业；减少交通高峰时段施工运输车辆的通行；在保证工程质量的前提下尽量减少作业时间等。在施工期应合理安排组织施工顺序，保证有平行道路可绕行进出，建设道路单边同行，保证周边居民可以通过绕行进出，是降低施工期对现有交通影响的主要措施，上述不利影响将随着施工的开始而消失。

4.2 运行期工艺流程和主要产污节点

4.2.1 运行期工艺流程

本项目通过将低电压电能经过主变压器转换为高电压后输出。35kV 的电能通过输电线路到达本项目升压站的 35kV 配电装置，再经过主变压器升压为 220kV，最后通过配电装置将电能往外输送。

220kV 升压站的基本工艺流程见下图 4.2-1。

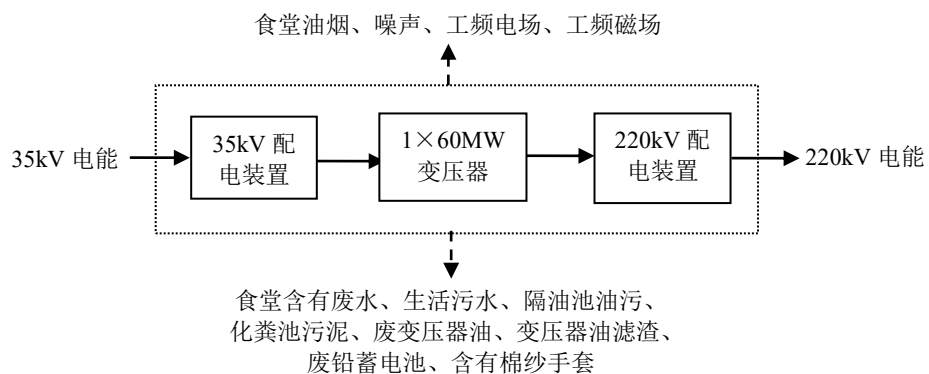


图4.2-1 升压站运行期工艺流程及产污节点图

4.2.2 运行期主要产污环节

表 4.2-1 升压站运营期主要产污环节

污染类型	污染源	主要污染物	治理措施
废水	生活污水（含食堂废水）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、动植物油	运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m ³ /h）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。
废气	食堂餐饮	食堂油烟	油烟净化器处理后，专用烟道引至综合楼楼顶排放。
噪声	升压站设备噪声	等效连续声级	选择低噪声设备，运行时加强对变压器等设备维护，定期检修使其处于良好的运行状态，经

运营
期环
境影
响分
析

			隔声、减振及距离衰减。
固体废物	升压站 危险废物	废变压器油、 变压器油滤渣、废铅蓄电 池、废含油棉 纱手套	事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存；蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收；生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1座，建筑面积 25m ² ，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。
	办公生活	生活垃圾	食堂隔油池油污单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置。
	食堂餐饮	餐厨垃圾	
	隔油池	隔油池油污	
	化粪池	化粪池污泥	每年清掏 1 次，清掏的化粪池污泥用于周边林地施肥。
电磁环境	升压站	工频电场、工 频磁场	定期维护。

4.3 运行期环境影响分析

4.3.1 运行期大气环境影响分析

本项目运行期升压站自身不产生废气污染物，对环境空气无影响。

升压站设厨房，站内就餐人员较少（5 人，常驻升压站，每人每天三餐），产生的油烟量也较少，经厨房油烟净化器处理后通过专用管道引至综合楼楼顶排放，其排放浓度能够满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）要求，对周边大气环境影响极小。

4.3.2 运行期地表水环境影响分析

项目运行期废水主要为生活污水（含食堂废水）。

本项目劳动定员 5 人，年工作日 365 天，常驻升压站，生活用水量按 150L/人·d 计，本项目巡检人员生活用水量为 273.75m³/a（0.75m³/d），产污系数按 0.9 计，生活废水产生量为 246.375m³/a（0.675m³/d）。

本项目 5 人在站内用餐，提供每人每天三餐，依据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“餐饮业中快餐店、职工及学生食堂最高日生活用水定额 20~25L/人·餐”，本次按 20L/人·餐计算，则项目食堂用水量为 109.5m³/a（0.3m³/d），产污系数按 0.9 计，食堂废水产生量为 98.555m³/a（0.27m³/d）。

项目生活用水（含食堂用水）量约 1.05m³/d，383.25m³/a，生活污水（含食堂废水）产生量约 0.945m³/d，344.925m³/a。

运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m³）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m³）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m³/h，采用预处

理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺)处理后,用于周边林地和耕地浇灌,无废水外排,不会对站外水环境产生影响。

项目生活污水(含食堂废水)产生量约 $0.945\text{m}^3/\text{d}$ 。经换算,其小时平均产生量为 $0.039\text{m}^3/\text{h}$ 。项目采用的一体化污水处理装置设计处理能力为 $Q=0.5\text{m}^3/\text{h}$,该处理能力远大于生活污水(含食堂废水)产生量。故,一体化污水处理装置的设计参数能够满足项目污水处理需求。

根据《丘陵山地农村生产生活废弃物处理利用技术规程 第3部分:生活污水》(DB50/T 1011.3-2020)中“5.1.1 将生活污水接入三格化粪池经过沉淀、厌氧发酵等过程后可作为肥料用于农田灌溉”的要求,本项目生活污水(含食堂废水)经隔油池、化粪池、一体化污水处理装置处理后,符合沉淀、厌氧发酵等处理过程,可作为肥料用于农田灌溉。同时,项目周围多田地、林地,项目运行期生活污水每天产生量较小,项目周边交通可达到的农田和林地较多,可满足本项目处理后的生活污水施肥消纳。

4.3.3 运行期声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目升压站运行期声环境影响分析采用 HJ 2.4 中模式预测法进行。

(1) 噪声源强

项目升压站运行期噪声主要为主变压器、SVG 等电气设备产生的电磁噪声,以及风机、水泵等产生的机械噪声。

项目主变压器在户外布置,共 1 台容量为 60MVA 的变压器,为项目主要的噪声源,噪声以中低频为主。主变压器声压级可直接参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)表 B.1 中电压等级为 220kV 油浸自冷的主变压器,本项目变压器距其外壳 1m 处的等效 A 声级最大为 65.2dB(A)。

项目无功补偿装置型式为 1 台容量为 14Mvar 的直挂式水冷 SVG 无功补偿装置,位于升压站东侧,无功补偿功率柜采用水冷方式冷却。根据业主单位提供的设计资料可知,该设备正常运行时距离设备 1m 处的声压级通常 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$;故,本项目预测时 SVG 噪声源强取 65dB(A)。

项目升压站内拟安装 3 台风机,分别位于配电室、消防水泵房、危废贮存库,最大风量约 $5000\text{m}^3/\text{h}$,风机噪声源强约 70dB(A)。

站内配备消防用水给水泵和生活用水给水泵,共 2 台水泵,每个水泵的噪声

源强约 90dB(A)，水泵位于水下，同时经墙体隔声，可有效降噪约 20dB(A)。

项目其他电气设备均在室内布置，且噪声源强比较低，经隔声、衰减后声压级非常小，与主变压器相比基本可以忽略。

项目主变压器为户外布置，24 小时全年运行，其噪声源强调查清单见表 4.3-1 和表 4.3-2。

表 4.3-1 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强 (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	主变	SZ18-60000/220	50	38	3.5	65.2/1	选用低噪 声设备， 基础减振	昼夜
2	SVG	14Mvar	66	34	3.4	65/1		
3	配电室风机	/	40	24	1.5	70/1		
4	危废贮存库 风机	/	12	7.0	1.5	70/1		

注：以升压站围墙西南角为原点（X₀、Y₀、Z₀）。

表 4.3-2 噪声源强调查清单（室内声源） 单位：dB(A)

设备名称	型号	源强 声功率级 dB(A)	声源 控制 措施	空间相对位置 /m			距室内边 界距离/m		室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失	建筑物外噪声			
				X	Y	Z						声压级 dB(A)	建筑 物外 距离 m		
消防水 泵房风 机	/	70	低噪 声设 备、 基 础 减 震、 建 筑 隔 声	17	21	-1.5	东	12	东	48	15	东	33	1	
							南	10	南	50		南	35	1	
							西	13	西	48		西	33	1	
							北	2.5	北	62		北	47	1	
消防给 水泵	/	90	低噪 声设 备、 基 础 减 震、 建 筑 隔 声	20	19	-1.5	东	5	东	76	昼夜	20	东	56	1
							南	10	南	70			南	50	1
							西	20	西	64			西	44	1
							北	2.5	北	82			北	62	1
生活给 水泵	/	90	低噪 声设 备、 基 础 减 震、 建 筑 隔 声	24	3	1.0	东	2.5	东	82	昼夜	20	东	62	1
							南	1.5	南	86			南	66	1
							西	3.5	西	79			西	59	1
							北	2.5	北	82			北	62	1

注：以升压站围墙西南角为原点（X₀、Y₀、Z₀）。

(2) 预测模式

本项目升压站整体为户外布置，主变、SVG 的尺寸分别为 9.5m×7.5m×4m、5.5m×2.5m×3.4m（长×宽×高），主变、SVG 距的站址最近距离分别为 26.3m、11.6m，均超过设备最大尺寸（9.5m、5.5m）的两倍，因此声源可简化为点声源进行预测。预测模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测计算模型。

声波在传播过程中引起能量衰减的因素颇多。在预测时，从保守考虑，以噪

声对环境最不利的情况为前提，仅考虑几何发散引起的衰减，其他因素的衰减，均不计。具体理论计算公式如下：

1) 点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

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；

r_0 —参考位置距声源的距离。

2) 总声压级

当存在多个噪声源时，需要计算多个噪声源的总辐射声压级，这就是噪声源的叠加。设有 n 个噪声源，其声压级分别为 L_1 、 L_2 、…… L_n ，那么总的辐射声压级 L 按下式计算：

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right)$$

式中： L —多个噪声源的总声压级，dB；

L_i —第 i 个噪声源在预测点的声压级，dB；

n —噪声源的数量。

3) 噪声预测值

项目环境保护目标处的噪声预测值是由该处噪声现状监测值（背景值）与本项目贡献值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式，本次环评采用环安噪声环境影响评价系统（V4）（NoiseSystem），预测本项目 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》（GB 12348-2008）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。

(3) 预测结果及评价

运行期主要噪声源与站界的最近距离见下表 4.3-3。

表 4.3-2 升压站内噪声源（室外声源）与站界距离

噪声源	站界（m）			
	东	南	西	北
主变	26.3	50.4	31.3	41.7
SVG	11.6	48.5	49.1	47.9
配电室风机	29.3	35.0	37.4	65.1
危废贮存库风机	43.6	8.0	4.0	91.5

本项目升压站噪声预测结果见表4.3-4和表4.3-5。

表 4.3-4 升压站厂界噪声贡献值预测结果

预测点位	贡献值（dB（A））		标准值（dB（A））		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界	42	42	60	50	达标
南侧厂界	49	49	60	50	达标
西侧厂界	42	42	60	50	达标
北侧厂界	36	36	60	50	达标

注：主变、SVG24 小时稳定运行，因此昼夜厂界排放噪声相同。

表 4.3-5 敏感目标噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位	时段	背景值	方位	距站址最近距离（m）	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1	双坪村居民点①1F	昼间	49.3	W	68	32.8	49.4	70	达标
		夜间	41.7			32.8	42.3	55	达标
	双坪村居民点①3F	昼间	50.6			33.5	50.7	70	达标
		夜间	46.5			33.5	46.7	55	达标
	双坪村居民点①5F	昼间	51.6			35.3	51.7	70	达标
		夜间	45.6			35.3	46.0	55	达标
2	双坪村村委会（含村卫生室）②	昼间	49.3	W	83	31.5	49.4	70	达标
		夜间	41.7			31.5	42.1	55	达标
3	双坪村居民点③	昼间	49.3	W	96	30.4	49.4	70	达标
		夜间	41.7			30.4	42.0	55	达标
4	双坪村居民点④	昼间	49.3	W	162	26.3	49.3	70	达标
		夜间	41.7			26.3	41.8	55	达标
5	双坪村居民点⑤1F	昼间	45.6	W	132	27.3	45.6	70	达标
		夜间	38.6			27.3	38.9	55	达标
	双坪村居民点⑤3F	昼间	46.6			27.7	46.7	70	达标
		夜间	36.0			27.7	36.6	55	达标

注：背景值为敏感点声环境质量现状监测报告（渝联环检字（2026）W0211号）监测值；1号为N1监测点位1F监测数据；2号、3号和4号点位参照N1监测点位1F监测数据；5号点位为N2监测点位监测数据。

根据预测结果可知，本项目 220kV 升压站建成投运后，升压站四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；其产生的噪声对周围声环境影响很小，站址周围声环境保护目标处的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。

4.3.4 运行期固体废物影响分析

项目运行期固体废物主要为危险废物、办公生活垃圾。

（1）办公生活垃圾

项目运行期劳动定员有 5 人，年工作日 365 天，常驻升压站，生活垃圾按 1.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 7.5kg/d（2.738t/a）；项目设置食堂，就餐人数约 5 人，每人每日三餐，餐厨垃圾按 0.3kg/人·天计，则项目餐厨垃圾产生量为 1.5kg/d（0.548t/a）。

食堂废水经隔油池处理，隔油池油污每年清掏，产生量约 0.01t/a；化粪池每年清掏 1 次，每次清掏量约 0.1t/a，清掏的化粪池污泥用于周边林地施肥，根据中国农村现状情况及各地农村实际耕作经验，人畜的粪便经过旱厕初步处理后是较好的生态有机肥，可以单独使用，也可以配合化肥使用。

食堂隔油池油污单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置。

（2）危险废物

1) 事故废变压器油

变压器为了绝缘和冷却需要，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。变压器油一般比热容较高、耐电压强度、氧化稳定性较高，凝固点低，不含有水分和杂质，能够起到绝缘、散热、消除电弧的作用。

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，评价按设备最大油量考虑，发生故障的频次约 10 年/次，事故废变压器油产生量约为 30t/次；事故油池配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离，分离出的废油交由有资质的单位处理，现场不暂存，不含油水排入站内雨水管网。

升压站内主变压器容量为 1×60MVA，单台最大油量约 30t（容积 33.52m³，密度 895kg/m³），项目建设了集油坑和事故油池（有效容积 50m³）收集事故废

油。对照《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”，废物代码为“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

2) 变压器油滤渣

变压器例行检修频率为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，不进行过滤，不会产生废油及滤渣；变压器大修频率约10年1次，大修时由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。过滤过程主变变压器每次约产生0.03t/次滤渣，大修产生的变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存。

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“900-249-08 其他使用过程中产生的废矿物油”。

3) 废铅蓄电池

本项目有使用密封铅酸蓄电池，一般情况下蓄电池更换频率较低，使用寿命一般在8~10年产生量约0.25t/次，蓄电池的更换一般由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家回收，不在升压站内暂存。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“900-052-31 废铅蓄电池”。

4) 废含油棉纱手套

本项目对主变等设备进行维修以及保养时会产生废含油棉纱手套，产生量约0.01t/a，收集后暂存于危废贮存库内，定期交有资质单位处置。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废含油棉纱手套属于“HW49 其他废物”中的“900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的过滤吸附介质”。

项目危险废物产生情况见下表4.3-5。

表 4.3-5 项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	有害成分	危险特性
1	事故废变压器油	HW08	900-220-08	30 t/次	主变事故泄漏 (不暂存)	液态	废矿物油	T、I
2	变压器油滤渣	HW08	900-249-08	0.03 t/次	主变大修 (不暂存)	固态	废矿物油	T、I
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.25 t/次	更换 (不暂存)	固态	铅、酸	T、C
4	废含油棉	HW49	900-041-49	0.01/a	设备维修保养	固态	废矿	T、I

	纱手套						物油	
合计			30.29	/	/	/	/	/
说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性。								

另外，本项目为冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目共建 220kV 升压站，本项目危废贮存库也将贮存冯家梁风电、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套。风机机组在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洁等，将产生少量检维修废润滑油，按照 2 个风电场同时检维修最大一次废润滑油产生量计，约 2.0t/a，废油桶产生量约为 0.2t/a，废含油棉纱手套约为 0.05t/a；废润滑油、废油桶、废含油棉纱手套均属于危险废物，其中废润滑油危废类别为 HW08，危废代码为 900-214-08；废油桶的危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08；废含油棉纱手套危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。则，冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套危险废物共计 2.25t/a，收集后暂存于危废贮存库内，定期交有资质单位处置。

(3) 环境管理要求

1) 危险废物贮存设施的管理要求

本项目升压站产生的事故废变压器油和变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收，不在升压站内暂存。生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1 座，建筑面积 25m²，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。危废贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求设计、运行和管理。

①本环评要求危废贮存库应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；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采用坚固的材料建造，表面无裂缝；地面与裙脚采取表面防渗措施；危废贮存库已采取基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s）；采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②危废贮存库设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

③容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；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；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；柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；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；容器和包装物外表面应保持清洁。

④危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案；贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

危险废物贮存场所基本情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 危废贮存库基本情况一览表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存库	废含油棉纱手套	HW49 其他废物	900-041-49	25m ²	桶装或袋装密封贮存	15t	30d
2		废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08		桶装密封贮存		
3		废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08		托盘		

本项目升压站进行维修以及保养时会产生废含油棉纱手套，产生量约 0.01t/a；冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套危险废物共计 2.25t/a；收集后均暂存于本项目升压站危废贮存库内，

定期交有资质单位处置，上述危险废物产生量总计 2.26t/a，小于本项目危废贮存库贮存能力；同时，本项目 220kV 升压站为冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目附属工程，风电场和升压站建设完成后应同时投入使用；综上，风机调试及检修产生的危险废物依托本工程危险废物贮存库贮存可行。

2) 危险废物转移管理要求

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续。

②在交有资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号）填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于生态环境主管部门的监控之下进行。

⑥冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物收集后依托本项目危废贮存库，暂存后定期交有资质单位处置。由于冯家梁风电、咸宜鸡鸣风电机组距离本项目最近分别为 17.4km 和 4.9km，距离较远，本环评要求风电场产生危险废物转运全过程严格遵照《固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求管控：

A. 转运车厢设置防渗垫层与围堰，围堰容积可容纳单次最大转运油量，随车配备吸油毡、干沙土、干粉灭火器、防渗收集桶等应急物资，油桶采取捆扎、缓冲隔离措施防止山路颠簸破损泄漏；

B. 转运路线优先选用场内硬化道路，避让溪流、耕地、居民点等环境敏感目标，雨天、汛期停止转运，车辆全程GPS定位留存转运轨迹，每趟转运规范填写场内危险废物转运台账，完整记录风机点位、废物代码、重量、转运时间等信息；

C. 装车、卸车环节拍照存档，台账及影像资料留存不少于 5 年，抵达本项目升压站后，核验包装完好性再入库分区防渗贮存，同步制定油品泄漏突发环境事件应急处置流程并定期演练，通过全流程防渗、路线管控、应急保障、台账追溯等措施，

消除长距离转运遗撒、渗漏环境风险。

4.3.5 运行期电磁环境影响分析

本项目为周溪冯家梁风电项目配套建设 220kV 升压站 1 座，其运行期电磁环境影响详见电磁专题，在此仅引用相关结论。

本项目选择长兴 220kV 变电站作为类比对象。在监测工况条件下，长兴 220kV 变电站站界及周边各监测点的工频电场强度在 2.76~266.97V/m 之间，工频磁感应强度在 0.053~3.148 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m 和 100 μ T 标准要求。类比变电站产生的电场强度和磁感应强度均可满足国家相关标准要求，可说明本项目 220kV 升压站建成投运后站界处产生的工频电场强度、磁感应强度将低于国家规定的评价标准（工频电场 \leq 4000V/m，磁感应强度 \leq 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

4.3.6 环境风险分析

(1) 施工期地表水环境风险

本项目升压站邻近燕子河布置，进站桥梁跨越燕子河布置，施工期紧邻地表水体，主要环境风险集中在施工扰动、废水废油失控入河及涉水施工扰动河道生态等。

1) 施工废水乱排、径流等环境风险

进站桥梁段施工、升压站土建施工产生施工废水、混凝土养护废水、车辆冲洗废水等污染物，若施工期沉淀池等设施不完善或运维不当，施工废水、含泥污水可通过地表漫流就近汇入燕子河，有可能造成短时水质恶化。施工场地裸土、运输扬尘经雨水冲刷后，泥沙会随径流进入河道，造成水体悬浮物含量增加，影响水质。升压站建设区域、桥梁建设区域、临时堆土场等未采取截水沟等措施，进行雨天冲刷易进入河道，有可能造成形成持续淤积污染。

2) 施工油料泄漏对燕子河环境风险

施工现场各类工程机械、运输车辆作业频繁，施工过程中机械加油、设备检修、车辆运维均会使用柴油、润滑油、液压油等油料，存在油品泄漏水环境风险。施工区域紧邻燕子河，无天然隔离屏障，若出现油管老化破裂、设备渗漏、加油操作不当、机械倾覆等情况，易造成油料洒落、泄漏。泄漏的油污未经拦截收集，可通过地表漫流、雨水冲刷快速汇入燕子河。油料进入水体后会在水面形成致密油膜，阻隔大气与水体的氧气交换，大幅降低水体溶解氧含量，造成河道局部缺

氧；同时石油类物质会对鱼类、底栖生物、浮游生物产生毒害作用，堵塞水生生物鳃部，抑制其正常呼吸与繁殖，严重时会造成水生生物死亡，破坏燕子河水生生态结构。此外，油污附着于河道水体、河床及水生植物表面，难以自然降解，有可能会造成持续性水质污染，导致河道水体石油类指标超标，影响燕子河水环境质量及生态稳定性。

3) 施工固废、弃渣入河环境风险

进站桥梁段及升压站施工产生的建筑垃圾、土石方、施工生活垃圾等，若临时堆存紧邻河道、未采取挡护防雨冲刷措施，汛期雨水冲刷会导致固废、渣土进入河道，造成河道淤积、水质污染，影响行洪及水生生态环境。

(2) 运行期地表水环境风险

项目运行期升压站永久临近燕子河，进站桥梁段长期跨河通行，存在桥面径流污染、交通风险事故、站内电气设备油污泄漏等持久性水环境风险。

1) 跨河桥梁桥面径流污染风险

运行期进站车辆长期通行跨河桥梁，车辆行驶会在桥面附着油污、泥沙、颗粒物等污染物。降雨天气下，桥面雨水冲刷形成含油、含泥沙路面径流，若未设置完善的桥面径流收集、截污设施，初期雨水会直接汇入燕子河，有可能造成河道水质污染，长期累积影响河段水环境质量。

2) 桥梁交通突发事故水环境风险

进站桥梁为项目唯一进站通道，日常存在设备物资、油料运输车辆通行。若发生车辆交通事故、车辆坠河或油料罐体破损泄漏，燃油及车载污染物会直接进入燕子河，形成突发性水环境污染事件，有可能对河道水体及水生生态造成短时严重破坏。

3) 升压站油品泄漏及消防废水入河风险

升压站站内布置主变压器等含油电气设备，设备长期运行存在老化渗漏、破损漏油风险。若发生设备故障、电气火灾事故，产生的大量含油消防废水，若站内截污沟、事故油池收集系统失效，含油废水会沿地表漫流汇入临近燕子河，有可能引发突发性水体石油类污染。

4) 汛期雨水冲刷面源污染风险

升压站厂区紧邻燕子河，厂区地面散落粉尘、杂物及微量油污，在汛期强降雨冲刷下，地表污染物随雨水径流汇入河道，形成持续性面源污染，有可能对燕

子河水质造成不利影响。

(3) 运行期电磁环境风险

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。但在升压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，升压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。

(4) 变压器油事故排放风险

本项目环境风险主要来自 220kV 升压站内主变变压器油泄露，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出变压器油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

参照重庆市电力公司统计显示，重庆市变电站全年运行单台主变冷却油泄漏事件不超过 1%（概率约 2.7×10^{-7} ），事故排油发生几率极低。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

根据《高压配电装置设计规范》（DL/T 5352-2018）“第 5.5.3 条屋外单台电气设备的油量在 1000kg 以上时，应设置贮油或挡油设施。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm，四周应高出地面 100mm。”

采取以下风险措施：

本项目升压站内设有事故排油系统，即升压站主变下方设置有集油坑，并配套建设事故排油管道和一座有效容积为 50m^3 的事故油池（位于主变西北侧），集油坑通过排油管道与事故油池相连。当变压器发生漏油事故时，漏出的油经集油坑收集并通过地下排油管道汇入事故油池，一般不会造成对环境的污染。

本项目升压站主变容量为 $1 \times 60\text{MVA}$ ，最大载油量约 30t（容积 33.52m^3 ，密度

0.895t/m³），其事故油池有效容积不小于单台最大主变绝缘油量，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中的要求，因此本项目有效容积为 50m³ 的事故油池能处理漏油事故。事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱等进行防渗处理，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料”，可避免造成绝缘油渗漏而污染环境的情况发生。事故油池配置有油水分离装置，当变压器发生漏油事故时，进行油、水分离后，废油交由有资质的单位处理，分离出来的水不含油污排入站内雨水管网。

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”。因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应收集后交由有资质的单位处理。

另外，建设单位应健全升压站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求升压站主变压器故障时，变压器油交由有资质的单位收集处理，严格禁止变压器油的事故排放。

（5）升压站火灾事故

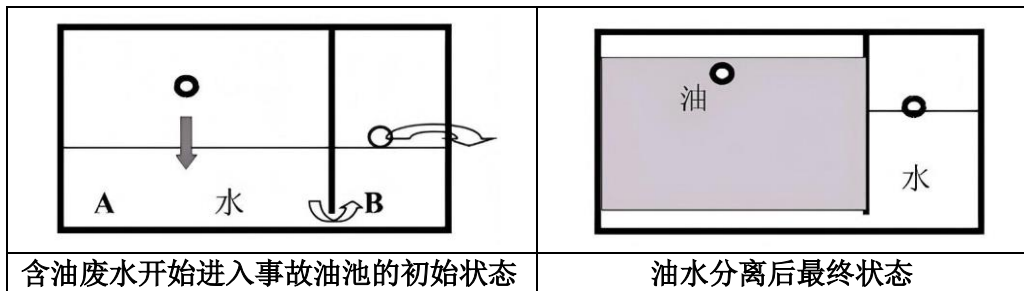
根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）在主变设置水喷雾灭火系统，站内设置室外水消防，由此电站在发生火灾灭火过程中会产生消防排水。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）“7.7 消防排水系统等设施的消防排水应按消防流量设计，在排水管道上或排水设施中宜设置水封或采取油水分隔措施。其他场所的消防排水宜排入室外雨水管道”。此外，在主变发生火灾等事故时，为避免消防水随雨水管网流入附近水域，优先使用消防沙及消防灭火器进行灭火。如必须使用消防水时，做好主变下集油坑及事故油池的围挡措施，避免消防水溢流，并准备吸油毡等应急措施。

本项目升压站区域设置的事故油池具有油水分离功能，有效容积约 50m³，满足单台变压器的全部排油，事故油池内部设置浮油截留堰与低位水封出水管，发生火灾时，火灾泄漏绝缘油、灭火消防废水同步经防渗事故排油管道汇入事故油池，依靠油水密度差实现分层，下层清水可利用低位水封出水管可控外排，上层

变压器浮油被堰体永久截留，可对消防排水进行有效分离，分离后的消防水排入220kV 升压站雨水管网；分离出的油作为危废处理，事故发生后应先确认油池内油位最低高度，然后使用专用设备（如油泵）从油层上部抽取事故废油，避免插入过深扰动下层水。提取的废油应妥善收集并交由有危废处理资质的专业单位处理，防止二次污染。

事故油池工作原理：

事故油池主要构筑物是由储油池（A 池）和储水池（B 池）通过泄水孔连接构成。正常状态下，池内预存水位保持平衡，A、B 池水位一致。当变压器发生事故泄漏绝缘油或者消防水排入时，泄漏的变压器油或站内火灾后的消防水通过进油管进入 A 池。由于变压器油密度小于水，变压器油浮于水面并在 A 池表面积聚，产生压力迫使预存水或消防水通过泄水孔向 B 池移动。随着事故油/消防水持续进入，水被逐步压出并通过排水孔排入储水池并排放，变压器油保留在 A 池中，最终实现油水分离。



选址
选线
环境
合理性
分析

4.4 项目选址环境合理性分析

根据项目可研资料，考虑项目为风电场配套升压站，以及周边环境的敏感程度，本项目在可研阶段只提出了 1 个站址，站址唯一。

本项目 220kV 升压站用地红线不涉及 0 类声环境功能区。项目用地红线范围内不占用公益林和天然林、基本农田，不涉及生态红线，选址避让了自然保护区、生态保护红线等环境敏感区。调查范围分布有基本农田（升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m（南侧），升压站用地红线与基本农田最近距离约 9.5m）；调查范围分布有生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护），面积为 307831.58m²，升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m（东南侧），升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m（东南侧）；调查范围内分布有国家公益林面积 2430.80m²，地方公益林面积 370979.91m²。通过与《输变电

建设项目环境保护技术要求》符合性分析可知，项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

2026年3月27日，重庆市发展和改革委员会向城口县发展和改革委员会下发了《重庆市发展和改革委员会关于城口周溪冯家梁风电项目核准内容变更的批复（渝发改能源〔2026〕340号）》（详见附件1），同意建设地点由“城口县周溪乡”变更为“城口县周溪乡、鸡鸣乡”，其中鸡鸣乡仅用于建设升压站及附属设施。根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第500229202400001），本项目为国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV升压站部分），220kV升压站部分位于城口县鸡鸣乡，用地性质为U12-供电用地。

根据本项目的生态环境分区管控检测分析报告，项目所在区域为“城口县一般管控单元一前河土堡寨ZH50022930001、城口县一般生态空间-生物多样性维护ZH50022910007”，本项目升压站不占用国家规定需要保护的有林地，本项目符合管控单元管控要求。

在落实本评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，项目建设产生的不利环境影响在可接受范围内。因此，总体上本评价认为本项目选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

5.1 设计阶段生态环境保护措施

(1) 声环境保护

1) 变压器等电气设备采购符合要求的低噪声设备，招标文件应明确主变声压级噪声源强应不大于 65.2dB (A)。

2) 合理布置站内电气设备，减小设备噪声对站外声环境影响。

(2) 电磁环境保护

1) 应合理布局站内主变及其他电气设备，尽量降低升压站周边电磁环境影响。

2) 升压站尽量采用封闭式母线，减少升压站电气设备的放电产生的电场，可合理设计绝缘子，控制绝缘子表面放电；减少因接触不良产生的火花放电，避免尖角和凸出物等引起的火花放电。

3) 保证站内导线与电气设备的安全距离。

(3) 生态环境保护

1) 根据站区附近所在地形地质条件，合理设计标高及竖向布置，土石方工程应减少基面、基坑开挖，尽可能减小对周围植被的影响；

2) 工程临时占地，应因地制宜进行生态恢复设计。

5.2 施工期生态环境保护措施

5.2.1 占地保护措施

(1) 避让措施

严格遵守工程设计及用地红线要求，将清表、开挖、弃渣等各项施工活动严格限制在批准用地范围内，禁止越界施工、乱砍滥伐或占用周边自然保护地、生态保护红线等敏感区域。禁止在雨天施工，对施工材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

(2) 减缓措施

优化土石方调配，合理组织挖填方施工，最大限度减少取土和弃渣量，避免因施工组织不当造成弃渣增加。

(3) 管理措施

①弃渣应严格按设计要求处置，施工单位应制定并执行相应管理制度，由业主单位负责监督落实。

②加强施工人员教育，规范施工行为，严格管理施工机械和运输车辆，杜绝

乱压乱挖等破坏周边环境的行为。

5.2.2 植被与植被保护措施

(1) 避让措施

所有施工活动应严格限定在已批准的红线范围内。除经许可的必要工程作业外，严禁开展破坏地表植被、砍伐林木或干扰野生动物栖息地的行为。

(2) 减缓措施

①施工前清除场地内黄花蒿、狗尾草、棕叶狗尾草、一年蓬、泽漆、紫茉莉等外来恶性入侵植物；对进场车辆、机械实施清洗；施工期间定期巡查，及时清理新生入侵物种。

②设置专用堆放区，对施工材料分类、有序存放并落实防雨防散落措施；建立施工垃圾分类收集与转运机制，确保及时清运，避免污染环境及影响植物生长。

(3) 修复措施

在施工结束后，应立即开展施工迹地的土地平整与生态修复工作。植被恢复须遵循“适地适树”原则，优先选用马尾松、樟、柏木、火棘、白茅等乡土物种，通过灌草结合的模式促进地表快速覆盖与生态系统向原生群落的顺行演替。此外，为强化生态防护功能，应在升压站用地红线与围墙之间的过渡地带，同步实施“乔木+灌木+植草”的立体绿化措施，以构建有效的绿色屏障，减轻电磁辐射对环境的影响。

(4) 管理措施

开展施工人员生态保护宣贯，在站界设立保护警示牌，严禁乱砍滥伐、捕猎野生动物等违法行为，提升全员环保意识与守法自觉。

5.2.3 陆生动物保护措施

(1) 避让措施

①合理规划施工时间，将高噪声作业避开区域鸟类集中繁殖期（每年3月至6月）及每日清晨、傍晚的野生动物活动高峰时段。

②在两栖类和爬行类动物活动频繁的雨季夜间，减少临近施工地带的水体的施工活动，原则上尽量避免夜间施工。

(2) 减缓措施

①严格将施工活动控制在征地范围内，避免占用周边林地，保护鸟类栖息环境。

②优先选用低噪声机械设备与施工工艺，从源头上降低声源影响。

③在施工前对施工区及影响区的灌草丛生境进行轰赶，促使两栖爬行类等动物迁离。

④加强燃油废水管理，防止泄漏；生产废水禁止排入周边水体，保护两栖爬行类生境。

⑤施工中若发现乌梢蛇、灰胸竹鸡等重点物种，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，并记录发现时间、GPS位置、拍摄影像资料，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。

⑥对施工中遇到的受伤或年幼野生动物，应及时移交森林公安或林业局专业人员妥善处置。

(3) 修复措施

在施工迹地植被恢复中，优先选种可为鸟类和小型兽类提供食物与庇护的乡土植物，促进局部生境恢复和生态功能补偿。

(4) 管理措施

①加强对施工人员的生态保护宣传与行为监督，严禁捕猎野生动物，禁止掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟、捕捉蛇类及其他两栖爬行动物，杜绝一切下套、设陷阱、枪杀等非法猎捕行为。

②配合林业主管部门监管工作，对违反野生动物保护法的行为依法予以处罚。

③加强施工人员宣传教育，提高人员生态保护意识，严格框定施工人员的作业活动范围，对施工过程中产生的废水、废渣制定专项处理、运输方案，严禁废水、废渣直接排放或丢弃进入环境。

④加强对珍稀野生动植物的调查，若发现施工区域有珍稀野生动植物，应及时上报，并按相关管理规定采取有效保护措施。

(5) 对重要动物的保护措施

①对灰胸竹鸡的保护措施

A. 优化施工组织，尽量避免在清晨、黄昏等灰胸竹鸡活动高峰时段进行高噪声作业（如重型机械连续作业）。在灰胸竹鸡频繁出现的区域附近施工时，设置移动式声屏障，并安排专人观察，发现其悬停觅食时可短暂暂停干扰性作业。

B. 严格落实施工场地洒水抑尘、覆盖裸露土方、车辆冲洗等扬尘防治措施，保持场地及周边空气质量，最大限度减少扬尘对其视觉觅食的干扰。

C. 对施工人员进行生态保护宣传教育，明确禁止猎捕、惊扰、伤害灰胸竹鸡等保护动物。设立监督举报机制，确保保护规定落实。

D. 保护升压站周边现有的旷野、农田等灰胸竹鸡觅食生境，站内绿化宜选择本地灌草品种，吸引昆虫和小型啮齿类，间接为其补充食物资源。

②对乌梢蛇的保护措施

A. 严格限制夜间施工，尤其是强光照明和高振动作业。确需夜间施工时，应采用遮光罩定向照明，避免灯光散射至周边其栖息的住宅建筑物区域。

B. 加强施工区及周边环境卫生管理，保护同时减少人员冲突、安全防护、应急咬伤处置。

C. 在确保电力设施安全运行的前提下，可考虑在升压站围墙、辅助建筑物外墙设计或保留一些缝隙、孔洞，为其提供潜在的栖息微环境。

5.2.4 水生生态保护措施

施工期水生生态保护措施如下：

①桥梁工程施工应尽量选在枯水季节，土方禁止堆积在河道，施工结束后要尽快恢复河道的畅通。

②合理安排施工期，同时提高作业效率，缩短桥梁工程施工作业时间。

③水域附近施工时，禁止扰动水体，施工场地污水不得直接排入沿线河流，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。

④严格将施工控制于划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。

⑤施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

⑥严格规范油料作业区域，所有机械加油、设备检修、油料存放作业全部布置在远离燕子河的施工硬化区域，严禁在河道岸边、临水作业带开展加油、洗机、设备维保等高危操作。施工现场设置专用防渗油料存放区，单独存放各类油品，配备防渗围堰、防雨设施，杜绝油料淋雨流失、渗漏下渗。

施工现场常备吸油毡、围油栏、应急沙袋、油污收集桶等应急物资，一旦发生油料泄漏，立即停止作业，快速封堵污染源，利用吸油毡吸附清理残留油污，

拦截污染扩散，严禁含油污染物进入燕子河。

⑦施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

⑧严格加强施工管理，施工过程中的产生的生活垃圾、生活污水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。保证使用的各类机械在安全、良好的状态下运行，防止施工机械或设备漏油事故发生。

⑨建设单位及施工单位应加强《中华人民共和国渔业法》的宣传，加强对施工人员的管理，提高施工人员认识，严禁在禁渔期捕鱼，严禁炸鱼、毒鱼、电力捕鱼，自发参与到鱼类资源及水生动物资源的保护中去。

5.2.5 生态红线保护措施

本项目调查范围分布有生态保护红线（城口县生态保护红线-生物多样性维护），升压站用地红线与城口县生态保护红线最近距离约 53.3m（东南侧），升压站围墙与城口县生态保护红线最近距离约 60.6m（东南侧），本项目永久占地和临时占地均不涉及该生态红线。

施工期间严格落实生态保护管控要求，坚持避让为主、最小扰动原则。施工场地、临时堆土场、隔油沉淀池等所有临时设施均布置于生态保护红线范围之外，不在红线区内开展任何开挖、占地、采伐等作业。

在施工区域与生态保护红线交界位置设置硬质围挡及警示标识，划定活动边界，杜绝施工人员、机械擅自进入红线区域。合理安排施工时序，避开野生动物活动、觅食及繁殖高峰时段，选用低噪声施工设备，减少人为惊扰。施工废水、施工垃圾、生活垃圾统一收集处置，严禁向红线范围内抛洒、排放，避免污染周边生境。但由于本项目所在区域与调查范围生态保护红线最低高程差约 75m（距离本项目最近生态保护红线海拔约 770m，本项目所在区域最高海拔约 695m），落差较大，本项目对生态红线的植物多样性的影响较小。

施工期安排专人开展日常巡查管护，实时监控红线区域生态状况。施工结束后，第一时间拆除全部临时建构筑物，清理场地并平整土地，最大限度修复施工扰动区域，保障区域生物多样性及生态保护红线功能不受影响。

5.2.6 基本农田保护措施

本项目调查范围分布有基本农田的面积为 11472.80m²，调查范围分布有基本农田（升压站围墙与基本农田最近距离约 28.5m（南侧），升压站用地红线与基

本农田最近距离约 9.5m)，永久占地不涉及该基本农田。根据《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》及地方相关保护要求，杜绝施工活动对周边基本农田造成扰动、破坏，保障基本农田质量及耕作功能不受影响，施工期采取以下针对性保护措施。

(1) 避让措施

①明确施工范围边界，严格按照升压站用地红线及施工总平面布置开展作业，划定施工禁区，严禁任何施工活动（包括临时占地、材料堆放、机械作业）超出划定范围，杜绝侵占、扰动基本农田。

②施工前，在升压站南侧（与基本农田相邻一侧）设置明显的警示标识牌，同时设置高度不低于 1.8m 的硬质围挡，隔离施工区域与基本农田，防止施工人员、机械误入基本农田区域。

③优化施工总平面布置，将施工场地等临时设施布置在远离基本农田的区域，避开基本农田保护范围及周边敏感区域，最大限度减少施工活动对基本农田的间接影响。

(2) 施工活动管控措施

①严禁在基本农田及周边 5m 范围内开展任何开挖、碾压、堆放等作业，严禁破坏基本农田的耕作层、灌溉设施及周边植被，不得将施工弃土、弃渣、建筑垃圾等倾倒入基本农田及周边区域。

②升压站施工过程中，严格控制施工机械作业范围，严禁机械越界行驶、碾压，避免机械振动对基本农田土壤结构造成破坏。

③施工时间合理安排，避免在基本农田农作物播种、生长、收获关键期（根据当地农作物种植周期调整）开展大规模、高扰动的施工活动，减少施工噪声、扬尘对农作物生长的影响。

④严禁在基本农田区域内设置施工临时用水、用电管线，施工管线布置避开基本农田及周边区域，防止管线泄漏、破损对基本农田土壤、地下水造成污染。

⑤施工区域设置完善的水土保持设施，包括截、排水沟、沉淀池等，防止施工过程中产生的泥沙、雨水冲刷入基本农田，避免造成基本农田土壤沙化、板结。

⑥施工过程中产生的施工废水经收集、沉淀处理后循环利用，严禁直接排放至基本农田及周边沟渠，防止废水污染基本农田土壤及灌溉水源。

⑦加强施工机械管理，定期对施工机械进行检修，防止机械油料泄漏，若发

生油料泄漏，立即采取应急处置措施，清理泄漏油料，铺设防渗材料，防止油料渗入基本农田土壤。

⑧施工扬尘控制采用洒水降尘、覆盖防尘网、密闭运输等措施，减少施工扬尘对基本农田农作物的覆盖污染，避免影响农作物光合作用及生长。

5.2.7 公益林保护措施

根据《中华人民共和国森林法》《天然林保护条例》《公益林保护管理办法》相关要求，本项目升压站东侧紧邻公益林，为严格落实公益林保护相关法律法规，防范施工活动对公益林造成扰动和破坏，保障其生态功能不受影响，施工期采取以下针对性保护措施。

(1) 避让措施

①施工前组织专业人员对升压站用地红线与公益林边界进行精准放线、埋桩标识，明确公益林保护禁区范围，杜绝施工人员、机械误闯公益林保护范围。

②在升压站东侧与公益林相邻边界，全线设置高度不低于 2.0m 的硬质密闭围挡，防止施工泥浆、雨水冲刷渗入公益林。

③将施工场地等临时工程布置在远离公益林的升压站用地红线范围内，禁止施工活动进入公益林边界，杜绝在林缘开展任何开挖、碾压、堆放等作业，从源头减少对公益林的间接扰动。

④本环评要求，项目在后期建设中如若涉及或占用公益林地，建设单位应依法补办相关林业手续，生态补偿措施应按取得的林业手续相关要求执行，在未取得林业手续之前，不得开工建设。

(2) 施工活动管控措施

①严禁破坏公益林植被与林地

严格禁止在公益林范围内进行砍伐、损毁林木、挖掘、碾压、放牧、丢弃垃圾等任何行为；严禁向公益林排放施工废水、施工生活污水、油污等污染物，避免污染林地土壤和植被根系。

②严控施工机械与人员活动

施工机械严格限定在升压站用地红线内作业，严禁越界行驶至公益林区域；施工人员经培训合格后方可上岗，明确公益林保护红线，严禁擅自进入公益林范围。施工过程中避免产生强烈振动，防止振动波影响公益林植被根系生长。

③管控施工时间与作业强度

避开公益林植被生长关键期（春季萌芽、夏季生长旺盛期）及鸟类等野生动物栖息、繁殖期（4~6 月）开展高噪声、高扰动作业；合理安排施工时段，夜间 22:00 至次日 6:00 停止施工，减少施工噪声、扬尘对公益林生态环境的干扰。

④在升压站施工范围设置有截水沟，拦截施工区域雨水冲刷，防止泥沙、泥浆流入公益林；施工废水（车辆冲洗、设备养护废水）经沉淀池沉淀处理后，优先循环回用，严禁直排公益林及周边沟渠。

⑤砂石料、水泥、钢材等物料全部堆放在升压站陆域范围内，远离公益林边界，采用防尘网覆盖、防渗布铺垫，防止物料散落、雨水冲刷进入公益林。

⑥施工机械定期检修，防止油料泄漏，若发生油料泄漏，立即启动应急处置，清理泄漏油料并铺设防渗材料，杜绝油污渗入公益林土壤。

5.2.8 水土保持措施

（1）建设单位所涉及的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行。其主体工程竣工时，必须相应完成绿化、砌面等护坡固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。建设单位在与施工单位签订工程承包合同时，建议增加施工期建设区等应符合水土保持和环境保护要求的条款，并有违约的处理办法。

（2）建设单位应根据当地雨量季节分布特征和早季风日分布规律，选择适宜的土方施工时期，并经常与当地气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。在雨季施工时，应使用塑料布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表，做好遮盖及防雨工作。同时应做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水土流失和重力侵蚀。在旱风、干热季节施工时，应对裸露、松散土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

（3）建设单位在场地平整施工过程中，应努力减少地貌和植被破坏，尽量缩小土壤裸露面积。在建设区周边上、下方应分别开挖拦洪沟和排水沟，并应在填方区外侧边缘竖面建筑挡土墙和在挖方区内侧边缘竖面进行砌石、绿化等护坡进行加固，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。

（4）建设单位在场地平整施工完后，不得搞“整而待用”的“圈地运动”而闲置土地，应尽早尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地平整区土面及时得到建筑覆盖或绿化覆盖，以控制水土流失，美化环境，保持水土。

(5) 严格实施水土保持监测监理报告制度,发现问题及时报告,从管理入手,将施工水土流失控制在最低限度,监测运行后水土保持工程的运行情况,以便水土保持工程正常、持续发挥效益。

本项目拟采取的水土流失防治措施见表 5.3-1。

表 5.2-1 项目水土保持措施一览表

防治分区	措施类型	防治措施
升压站 区域	工程措施	排水沟、护坡、挡土墙
	植物措施	站内绿化用地撒播草籽
施工临时设施	项目不新设施工营地,施工人员生活租用附近居民住宅,不设食堂、宿舍等生活设施。 升压站用地红线内,升压站围墙北侧设置 1 个升压站施工场地(占地面积约 400m ² ,仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等); 进站桥梁段起点北侧约 58m 处设置 1 个桥梁施工场地(占地面积约 150m ² ,仅布置材料堆场、机械设备存放场、综合仓库等)。 升压站进出口处设隔油沉淀池 1 个,容积为 6m ³ ;进站桥梁施工场地设隔油沉淀池 1 个,容积均为 1m ³ ;施工废水经沉淀后回用。 升压站施工场地东侧设临时堆土场 1 个(占地面积约 200m ² ,用于施工挖填过程中产生的临时土石方)。	

5.3 施工期废气污染防治措施

项目施工期的大气污染物主要是来自施工现场与汽车运输道路扬尘,施工机械废气与运输车辆尾气等。对工程区大气环境产生一定影响。针对上述影响,本项目拟采取的大气环境保护措施如下:

- (1) 施工单位文明施工,加强施工期的环境管理工作,在施工工地设置硬质围挡,加强料堆管控,定期进行洒水除尘,防止扬尘污染。
- (2) 尽量不在大风天施工作业,尤其是引起地面扰动的作业。
- (3) 限制运输车辆的行驶速度,场地内的行车速度不得超过 20km/h。
- (4) 尽量减少临时占地,严禁破坏永久占地和临时占地的植被。
- (5) 水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作,对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施,有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。
- (6) 施工过程的裸露地面进行覆盖。
- (7) 加强施工机械的使用管理和保养维修,提高机械设备使用效率,缩短工期,降低燃油机械废气排放。
- (8) 禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。
- (9) 采用商品混凝土,不进行混凝土现场搅拌作业。

5.4 施工期废水污染防治措施

施工期产生的废水主要有施工废水、施工人员生活污水。

(1) 施工废水防治措施

施工废水主要为施工时机械、车辆冲洗废水、混凝土养护废水等，其主要污染物为 SS 和石油类，经沉淀隔油处理后回用或洒水控尘，不外排，对水环境的影响很小。

(2) 施工人员生活污水防治措施

施工期施工人员就近租用民房，不设单独设置施工营地，生活污水依托周边农户污水处理设施，不外排，定期清掏用作农肥，对水环境的影响很小。

(3) 桥梁施工河流影响减缓措施

施工时严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；施工现场设置三级沉淀池，施工废水、混凝土养护废水等全部收集入池，经沉淀处理后回用，严禁直接排入河道；须注意施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响；在桥梁施工过程中，应加强施工队伍的管理，严禁施工产生的固体废物和废水排入河道中，严禁在河道两侧内给施工机械加油或存放油品储罐，严禁在河道内清洗施工机具、倾倒废水，施工机械用油应采取防跑冒滴漏措施。

施工期间在桥面下方设置兜底防护网，防止施工废料、砂浆掉落河道；严禁向河道内倾倒建筑垃圾、弃土弃渣，施工结束后及时清理河道周边杂物，恢复岸坡植被。

(4) 管理措施

开展施工场所和施工驻地的生态环境保护教育，让施工人员理解水资源和水环境保护的重要性，特别是在临近自然水体附近施工时，应制定合理的施工程序，高效组织施工作业，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应具备临时遮挡的帆布。通过科学合理、高效严格的施工管理，有助于减少施工期对周边地表水环境的影响。

采取以上措施，项目施工对地表水环境的影响能得到有效控制，影响较小。

5.5 施工期噪声污染防治措施

本工程施工期机械施工、交通运输等环节将产生噪声，为减轻施工噪声，根据施工噪声的污染特点，施工中应加强管理，杜绝人为制造的高噪声活动，合理

	<p>安排施工时间，严格执行《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝府令〔2023〕363号）的规定，结合项目特点，提出以下声环境影响减缓措施：</p> <p>①尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。</p> <p>②合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>③合理安排施工时间，项目夜间不安排施工。</p> <p>④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号</p> <p>5.6 施工期固废污染防治措施</p> <p>①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>②限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，对施工临时占地特别是砂石等施工材料等堆存处进行铺垫。</p> <p>③施工结束后全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。</p> <p>④建筑垃圾按《重庆市建筑垃圾管理规定》进行分类，运送至指定的建筑垃圾分选和处置场处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.7 运行期生态环境保护措施</p> <p>（1）废气</p> <p>本项目运行期升压站自身不产生废气污染物，对环境空气无影响。</p> <p>升压站设厨房，厨房油烟净化器处理后通过专用管道引至综合楼楼顶排放，其排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）要求。</p> <p>（2）废水</p> <p>项目运行期废水主要为生活污水（含食堂废水）。</p> <p>运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m³）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m³）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m³/h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。</p>

(3) 噪声

本项目 220kV 升压站选用低噪声主变，对升压站主要设备声源提出严格的限制，选择符合国家规定噪声标准的电气设备，其满载状态下声源值不大于 65.2dB (A)。将主变压器等主要噪声源布置在中部，距离敏感点相对较远部位，降低噪声源强；加强升压站站区植树绿化以降低噪声的传播；在升压站四周设围墙，减轻升压站噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物

1) 办公生活垃圾

隔油池油污每年清掏，单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置；化粪池每年清掏 1 次，清掏的化粪池污泥用于周边林地或农田施肥。

2) 危险废物

事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存。蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收。生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1 座，建筑面积 25m²，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。

(5) 电磁环境

升压站内电气设备接地，站区地下设接地网，以减小电磁场场强。

升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。保证升压站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(6) 环境风险

1) 施工期地表水环境风险防控措施

① 施工废水乱排、径流等风险防控措施

施工现场配套建设隔油沉淀池、防渗废水收集沟等，所有施工废水统一收集隔油沉淀处理后回用，不外排；临近河道区域可设置挡水围挡、截洪沟，阻断施工废水等地表漫流通道，防止污染物入河。

②施工期油料泄风险防控措施

严格规范油料作业区域，所有机械加油、设备检修、油料存放作业全部布置在远离燕子河的施工硬化区域，严禁在河道岸边、临水作业带开展加油、洗机、设备维保等高危操作。

所有施工机械、运输车辆进场前完成油路、密封系统全面检修，更换老化破损配件，作业期间定期巡检，从源头杜绝设备漏油隐患，机械作业底部铺设防渗接油垫，收集微量滴漏油污。

施工现场设置专用防渗油料存放区，单独存放各类油品，配备防渗围堰、防雨设施，杜绝油料淋雨流失、渗漏下渗。

施工现场常备吸油毡、围油栏、应急沙袋、油污收集桶等应急物资，一旦发生油料泄漏，立即停止作业，快速封堵污染源，利用吸油毡吸附清理残留油污，拦截污染扩散，严禁含油污染物进入燕子河。

落实施工人员环保交底，规范油料操作流程，杜绝人为操作失误造成的油料洒落、泄漏，全程管控施工油料环境风险。

③施工固废、弃渣入河风险防控措施

所有施工土石方、建筑垃圾、生活垃圾等均设置远离燕子河的专用临时堆存点，堆存区设置防渗、防雨、防冲刷围挡及覆盖设施；施工建筑垃圾、生活垃圾等及时清运，做到日产日清，避免长期堆存；严格管控施工范围，禁止向河道倾倒任何废弃物、土石方等，施工结束后及时清理施工现场，恢复场地原貌及植被。

2) 运行期地表水环境风险防控措施

①跨河桥梁桥面径流污染风险防控措施

跨河进站桥梁段两侧可设置封闭式径流收集槽、截水沟，桥面初期雨水、含油废水全部收集引流至岸边配套沉淀池或应急池处理，严禁桥面径流直排燕子河；定期清理桥面杂物、淤积泥沙及收集槽沉淀物，保持径流收集系统通畅；常态化开展桥面保洁，减少污染物累积。

②桥梁交通突发事件风险防控措施

跨河进站桥梁段可加装高强度防撞护栏、防坠设施，杜绝车辆坠河风险；严格规范进站运输车辆管理，油料、物资运输车辆必须密闭、合规运输，限速通行桥梁；制定交通突发污染事故应急预案，岸边常备围油栏、吸油毡、应急收纳设备，一旦发生泄漏事故，立即启动应急处置，快速拦截、清理污染物，防止污染

扩散。

③升压站油品泄漏及消防废水入河风险防控措施

升压站含油设备区地面全部硬化防渗，设置环形截污沟及专用事故油池，确保设备漏油、火灾消防废水全部密闭收集、不外排；定期巡检油浸式电气设备，做好设备维护保养，及时排查渗漏隐患；站内配套完善消防及应急防控设施，严格落实消防安全管理制度，杜绝电气火灾事故发生。

④汛期雨水冲刷面源污染风险防控措施

升压站厂区全域硬化防渗，设置完善的厂区雨水收集、排水系统，雨水经收集后有序排放；常态化开展厂区保洁，及时清理地面粉尘、杂物、油污，减少地表污染物累积；站址临近河道一侧设置防护挡墙、截洪设施，阻断污染径流入河通道，有效防控汛期面源污染。

3) 运行期电磁环境风险防控措施

升压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。可采取以下防控措施：①常态化巡检升压站高压断路器、继电保护装置、过载自动保护系统，定期开展系统校验、调试与检修，确保故障工况下可快速、精准跳闸断电，保障保护系统灵敏可靠；②定期检测全站接地网、接地装置导通性能，及时整改接地老化、锈蚀、失效点位，保证设备接地良好，稳定泄放异常电流、电压；③严格按照电力规范开展设备运维，杜绝设备超负荷、带病运行，从源头减少短路、过载、雷电过压等异常工况发生概率；④建立电磁环境常态化监测机制，定期监测厂界电磁感应强度，留存监测数据，确保项目电磁环境持续满足国家标准要求；⑤加强运维人员专业培训，规范设备操作流程，熟练掌握故障应急处置流程，快速处置设备异常，彻底规避电磁环境异常风险。

4) 变压器油事故排放风险防控措施

本项目升压站主变容量为 $1\times 60\text{MVA}$ ，最大载油量约 30t （容积 33.52m^3 ，密度 0.895t/m^3 ），本项目将在主变下方设置集油坑，配套新建排油管道和事故油池，事故油池有效容积 50m^3 ，可满足主变事故最大排油量（ 33.52m^3 ）。

主变集油坑、事故油池、排油管设计将确保：

①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；

②集油坑池底及池壁进行防腐防渗处理，事故油池防渗层覆盖整个池体；防

渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 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，事故油池具备油水分离功能，可将雨水排到雨水井。

④事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防止倾倒、溢流。

在发生主变压器泄漏变压器油事故时，事故油池内收集的事故油经过进行油、水分离，分离出的废油交由有资质的单位处理，现场不暂存，不含油水排入站内雨水管网。

5) 分区防渗要求

本次评价对 220kV 升压站站区做出分区防渗措施要求：升压站事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱等区域进行防渗，防渗区应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取上述防渗措施后，不会造成废油或含油废水泄漏下渗从而污染土壤或地下水环境的情况发生。

6) 应急预案

应急救援预案的指导思想：以人为本、生命至上，快速反应、科学施救，预防为主、平战结合。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合。

由国能重庆市城口县新能源开发有限公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责预防及应对危险事故的管理工作。

如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故

向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

5.8 环境管理与监测计划

5.8.1 环境管理

建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，切实贯彻落实各项污染治理、水土保持措施和生态保护措施。施工期环境管理机构应由主管部门和实施单位设置专人负责，建立专门的环境管理部门，完善合理的环境管理体系。施工期间，项目建设指挥部设专人负责项目的环境保护事宜。对施工队伍的施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施，并对施工过程中环保措施的实施进行检查、监督。运营期环境管理工作要纳入本项目 220kV 升压站日常管理工作之中。

生态环境管理的内容可分为自然资源管理和生态环境质量管理。具体内容包括：识别生态环境因素，特别要注意识别和判断具有重大影响的因素和具有一定敏感性的因素；寻找并保存控制破坏因素、保护敏感因素的国家 and 地方的法律法规和标准；针对管理对象的特点，制定管理目标和指标；制订旨在实现上述管理目标和指标的管理方案，管理方案应包括管理方法、时间和经费等详细情况；落实机构和人员编制，进行职能和职责分工，进行必要的能力培训；建立档案保存、查询制度和重大事件报告制度；制订并实施生态环境监测计划，建立项目建设区域生态环境档案库。

5.8.2 环境监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本项目监测计划见表 5.8-1。

表5.8-1 项目运行期环境监测计划

监测内容	监测时段及频次	监测地点	监测项目	执行标准
噪声	竣工环保验收时1次；后期若必要时，开展监测	升压站四周站界	昼间、夜间等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准
电磁环境	竣工环保验收时1次；后期若必要时，开展监测	①220kV升压站四周站界及评价范围内典型保护目标（如有）； ②地形条件符合断面布点的需布设断面监测	工频电场强度、磁感应强度	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

5.8.3 环境保护设施竣工验收

其他

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。为此，在项目工程竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关要求及相关法律法规规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。

环境保护竣工验收条件是：

(1) 项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

(2) 外排污染物符合经批准的设计文件和环评文件中提出的相应要求；

(3) 各项生态保护措施按环评要求落实，建设中受到破坏且可恢复的环境已经得到修整；

(4) 项目运行负荷等符合有关规定的要求；

(5) 对环境敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程监理，且已按规定要求完成。

(6) 竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入运行。

项目竣工验收主要内容如表 5.8-2。

表5.8-2 竣工环境保护验收调查内容一览表

序号	验收对象	验收内容	量化指标	验收要求
1	工程内容	升压站	主变容量不超过1×60MVA，事故油池有效容积不低于主变最大载油量	规模未发生重大变动
2	环保管理	环保手续、环保资料档案、环保制度等	环保资料齐全且符合要求	齐全，符合要求
3	生态	压站地面及时硬化，绿化恢复	环保资料齐全且符合要求	齐全，符合要求
4	水环境	施工废水处置情况	施工时有无污染发生及处理情况	施工废水合理处置，未对周边水体造成影响
5	声环境	①升压站四周站界及评价范围有代表性环境保护目标处； ②升压站调查范围内有声环境问题投诉的环境保护目标	升压站站界噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准； 环境保护目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准	满足相应声环境质量

6	固废	施工期无随意倾倒固体废物的现象；生活垃圾	危险废物交由危险废物处理资质的单位进行处置；生活垃圾交环卫部门处置。	固废零排放
7	电磁环境	①调查范围内典型敏感目标或有电磁环境问题投诉的电磁环境敏感目标； ②条件适宜情况下按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）要求设置断面监测。	电磁环境敏感目标，验收调查范围内有电磁环境保护问题投诉的电磁环境敏感目标均应监测	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，工频电场<4000V/m，工频磁场<100μT

5.9 环保投资

本项目投资为 2888.61 万元，其中环保投资 81 万元，占总投资的 2.8%。

表5.9-1 项目保投资一览表

内容类型	排放源		污染物名称	防治措施	治理投资（万元）
	施工期	运营期			
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	设置隔油沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后，隔油池上方若有含油废水交由有危险废物处理资质单位回收处理，下方水经沉淀后回用于施工区域洒水抑尘，不外排	8.0
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	依托周边农户污水处理设施，不外排	
	运营期	生活污水、餐饮废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	运行期食堂含油废水经隔油池（容积 1m ³ ）处理后，同生活污水经化粪池（容积 5m ³ ）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为 Q=0.5m ³ /h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。	10.0
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	施工场地周边设置围拦、物料堆场围挡并覆盖，推广湿式作业、洒水降尘、车辆冲洗等	5.0
		施工机械、运输车辆	TSP、机械尾气	加强机械设备的保养与合理操作，禁止使用不能达标排放的机械设备；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段和运输路线等措施	3.0
	运营期	食堂油烟	食堂油烟	食堂油烟废气经油烟净化装置处理后，通过专用管道引至综合楼楼顶排放	1.0
噪声	施工期	施工场地、机械设备	噪声	合理布局高噪声设备，采用先进施工机械，加强运输车辆管理，合理安排施工时间，对高噪声设备采取必要隔声处理	5.0
	运营期	站内变压器等设备	噪声	选用低噪声主变等设备，及时维护；加强巡检，定期开展环境监测	纳入主体投资
固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾	定点收集，交环卫部门处置	2.0

		施工废料	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾综合利用厂或建筑垃圾填埋场处置	4.0
	运营期	生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池油污、化粪池污泥		化粪池每年清掏 1 次,清掏的污泥用于周边林地施肥;食堂隔油池油污单独包装封袋后,与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站,分类交市政环卫部门收运处置。	3.0
		事故废变压器油、变压器油滤渣、废旧铅酸蓄电池、废含油棉纱手套		事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理,不在升压站内暂存;蓄电池由厂家现场更换,更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收;生产生活区西侧设危废贮存库(单层)1座,建筑面积 25m ² ,废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库,定期交由危废资质单位处置	8.0
生态环境	临时用地控制在占地红线范围内,不得擅自在红线范围外开展施工活动;对站区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;对开挖、回填土石方裸露面及时加固或覆盖,临时堆土控制在红线范围内,使用防雨布遮盖,并及时回填和利用等;对升压站建设区域、桥梁建设区域、临时堆土场等周围用编织土袋拦挡、并设置截水沟等措施。				12.0
环境风险	建 1 座有效容积 50m ³ 事故油池,并设置油水分离装置,事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱等均采取防渗处理,并满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求“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”。				10.0
	设置警示标志				
	编制突发应急预案				
其他	环境管理	/	施工期和运营期的环境管理等		5.0
	环境监测	/	施工期和运营期的环境监测		5.0
合计					81.0

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、严格按照设计划定及办理合法征地手续的范围进行施工作业，严禁越界施工； 2、积极开展覆土绿化、植被恢复等工作； 3、对开挖、回填的土石方裸露面及时加固或覆盖，临时堆土控制在升压站红线范围内，使用防雨布遮盖，并及时回填和利用； 4、避免雨季施工，对裸露土质坡面加盖防雨布； 5、做好截排水设施建设； 6、对施工结束及时清理施工临时建筑物和杂物，及时进行临时占地区的覆土绿化；绿化采用乡土植被； 7、施工结束后，应及时恢复施工迹地和裸露地表，及时采取地面硬化或生态恢复措施； 8、本环评要求，项目后期建设中如涉及或占用公益林地，建设单位应依法补办相关林业手续，生态补偿措施应按取得的林业手续相关要求执行，在未取得林业手续之前，不得开工建设。	施工期施工迹地及裸露地表完全恢复；临时占地恢复原有用地性质；无弃土弃渣堆放，未随意处置。	/	/
水生生态	1、桥梁工程施工应尽量选在枯水季节，土方禁止堆积在河道。 2、合理安排施工期，同时提高作业效率，缩短桥梁工程施工作业时间。 3、水域附近施工时，禁止扰动水体，施工场地污水不得直接排入沿线河流，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。 4、严格将施工控制于划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。 5、施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工时所产	不对附近水体造成影响	/	/

	<p>生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。</p> <p>6、施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，以保护水生生态系统的完整性。</p> <p>7、严格加强施工管理，施工过程中的产生的生活垃圾、生活污水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。保证使用的各类机械在安全、良好的状态下运行，防止施工机械或设备漏油事故发生。</p> <p>8、加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。</p>			
地表水环境	<p>1、施工废水经沉淀隔油处理后回用或洒水控尘，不外排。</p> <p>2、施工人员生活污水依托周边农户污水处理设施，不外排。</p> <p>3、采用商品混凝土，不进行混凝土现场搅拌作业，定期洒水对混凝土进行养护，产生少量混凝土养护废水，自然蒸发。</p> <p>4、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。</p>	施工人员生活污水及施工废水合理处理，未对周边环境造成污染。	<p>雨污分离，雨水经雨水管网收集后，最终排至燕子河；</p> <p>运行期食堂含油废水经隔油池（容积1m³）处理后，同生活污水经化粪池（容积5m³）收集，再通过一体化污水处理装置（处理能力为Q=0.5m³/h，采用预处理+缺氧+好氧+沉淀处理工艺）处理后，用于周边林地和耕地浇灌，无废水外排。</p>	按要求排放。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>1、选用低噪声的施工设备；</p> <p>2、夜间不施工；</p> <p>3、加强施工机械和运输车辆的维护保养，减少故障噪声。</p> <p>4、运输车辆经过农村道路附近民房时，应采取限速、禁止鸣笛等措施；</p> <p>5、施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间。</p>	施工时无污染发生，确保符合环境要求。	<p>1、选用低噪声设备，加强设备保养；</p> <p>2、加强巡查，定期开展环境监测，确保项目周边声环境质量满足相应功能区要求。</p>	升压站站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值要求。
大气环境	<p>1、施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，同时，施工期定时进行洒水作业，减少扬尘；</p> <p>2、施工车辆冲洗，严禁车辆带泥上路，合理安排</p>	施工时无污染发生，确保符合环境要求。	升压站设厨房，厨房油烟净化器处理后通过专用管道引至综合楼楼顶排放。	餐饮油烟满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）要求。

	<p>运输路线；</p> <p>3、加强施工机械的管理和保养维修；易产生扬尘的物料密闭运输；</p> <p>4、采用商品混凝土，不进行混凝土现场搅拌作业。</p>			
固体废物	<p>1、生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>2、建筑垃圾按《重庆市建筑垃圾管理规定》进行分类，运送至指定的建筑垃圾分选和处置场处理。</p>	<p>调查施工期有无随意倾倒固体废物的现象，确保符合环境要求。</p>	<p>1、隔油池油污每年清掏，单独包装封袋后，与生活垃圾、餐厨垃圾一起清运至附近村镇垃圾站，分类交市政环卫部门收运处置；化粪池每年清掏1次，清掏的化粪池污泥用于周边林地施肥；</p> <p>2、事故废变压器油、变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不在升压站内暂存。蓄电池由厂家现场更换，更换下来的废旧铅酸蓄电池由生产厂家直接回收。生产生活区西侧设危废贮存库（单层）1座，建筑面积25m²，废含油棉纱手套、以及冯家梁风电项目、咸宜鸡鸣风电项目风机检维修产生的废润滑油、废油桶和废含油棉纱手套等危险废物分类分区暂存于危废贮存库，定期交由危废资质单位处置。</p>	<p>签订危废处置协议，设置危废台账，执行联单制度。危险废物应满足危险废物管理要求，危险废物贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求，采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施，及设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。确保危险废物得到妥善处理。</p>
电磁环境	/	/	<p>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。</p>	<p>升压站四周、围墙外40m评价范围内电磁敏感目标（若有）处电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。</p>
环境风险	/	/	<p>新建1座有效容积50m³的事故油池，并设置油水分离装置，事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱</p>	<p>事故油池、主变下事故油坑、事故排油管道、危废贮存库、蓄电池舱等防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的</p>

			舱等满足防渗要求。	要求“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”，签订危废处置协议；事故油池必须具备油水分离功能，有效容积不得小于主变最大载油量。
环境监测	/	/	噪声：竣工环保验收时1次	<p>升压站站址满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类限值要求；</p> <p>现有 200m 评价范围声环境保护目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。</p>
	/	/	<p>电磁：①220kV升压站四周站界及评价范围内典型保护目标（如有）；</p> <p>②地形条件符合断面布点的需布设断面监测</p>	<p>监测点位《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）要求设置断面监测；执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，工频电场 $<4000\text{V/m}$，工频磁场 $<100\mu\text{T}$。</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

7.2 结论

国能重庆市城口县新能源开发有限公司“国能城口县周溪冯家梁风电项目（220kV 升压站部分）”的建设符合产业政策、符合相关规划，符合相关管制规定要求。项目在切实落实本次环评提出的生态环境保护措施后，本工程污染物能够达标排放，对周围环境的影响均可控制在国家标准允许的范围内。

本评价认为，该项目的建设从环境保护角度是可行的。

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置、雨污管网布置图
- 附图 3 项目 220kV 升压站总平面布置、环保设施及分区防渗图
- 附图 4 项目事故油池平、剖面布置图
- 附图 5 项目施工总平面布置、桥梁施工方案布置图
- 附图 6 项目进站桥梁段桥型布置图
- 附图 7 项目外环境与环境保护目标分布图
- 附图 8-1 项目环境监测布点图（声环境、电磁环境）
- 附图 8-2 项目所在区域水系及地表水环境监测断面图
- 附图 9 项目用地红线 500m 调查范围土地利用现状图
- 附图 10 项目所在区域植被类型分布图
- 附图 11 项目所在区域生态系统类型图
- 附图 12 项目与公益林位置关系图
- 附图 13-1 项目与生态红线位置关系图
- 附图 13-2 项目施工总平面布置与生态红线位置关系图
- 附图 14 项目与重庆大巴山国家级自然保护区功能区划位置关系图
- 附图 15 项目与冯家梁风电场、咸宜鸡鸣风电场位置关系图

附件：

- 附件 1 城口周溪冯家梁风电项目核准内容变更的批复
- 附件 2 重庆市能源局关于 2023 年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知
- 附件 3 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
- 附件 4-1 建设项目用地预审与选址意见书及附件（周溪乡、鸡鸣乡，风电机组+220kV 升压站）
- 附件 4-2 城口县规划和自然资源局关于 220KV 升压站选址变更的说明
- 附件 5 关于重庆城口冯家梁 40MW、咸宜鸡鸣 20MW 风电场项目接人系统设计方案
- 附件 6 城口周溪冯家梁风电项目环评批复（风电场+原 110kV 升压站）
- 附件 7 空间检测分析报告
- 附件 8 生态环境分区管控智检报告
- 附件 9-1 环境噪声检测报告
- 附件 9-2 电磁环境水平监测报告
- 附件 9-3 引用地表水监测报告
- 附件 10 电磁类比监测报告
- 附件 11 城口县水利局关于升压站涉河问题的情况说明
- 附件 12 环评委托书