

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压
站工程

建设单位：三峡新能源发电（常宁）有限公司

编制单位：湖南省国际工程咨询中心有限公司

编制日期：2023 年 3 月

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南省国际工程咨询中心有限公司（统一社会信用代码 914300003294872994）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为朱素娟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035460352013460111000009，信用编号 BH016923），主要编制人员包括朱素娟（信用编号 BH016923）、邹媚（信用编号 BH053929）、郑清里（信用编号 BH016339）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：湖南省国际工程咨询中心有限公司

2023 年 月 日

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2211-430000-04-01-289605		
建设项目名称	常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程		
建设项目类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	三峡新能源发电(常宁)有限公司		
统一社会信用代码	91430482MABLTEKT7X		
法定代表人	曹周生		
主要负责人	曹周生		
直接负责的主管人员	方超		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南省国际工程咨询中心有限公司		
统一社会信用代码	914300003294872994		
三、编制人员情况			
1、编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱素娟	2016035460352013460111000009	BH016923	
2、主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱素娟	建设项目基本情况、环境保护目标、结论	BH016923	
邹媚	建设内容、生态环境现状、生态环境影响分析、主要生态环境影响保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH053929	
郑清里	报告审核	BH016339	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	48
七、结论	51
专题 电磁环境影响专题评价	

附件

附件 1 环评委托函

附件 2 营业执照

附件 3 备案证明

附件 4 常宁市人民政府关于我市光伏项目不占用生态红线、耕地及不违规占用水面和林地的承诺函

附件 5 常宁市自然资源局关于三峡能源常宁市水口山光伏发电项目的初步选址意见

附件 6 常宁市林业局关于三峡能源常宁市水口山光伏发电项目的初步选址意见

附件 7 常宁市水利局关于三峡能源常宁市水口山光伏发电项目的初步选址意见

附件 8 衡阳市生态环境局常宁分局关于三峡能源常宁市水口山光伏发电项目的初步选址意见

附件 9 环境监测报告

附件 10 类比项目监测报告

附件 11 常宁市自然资源局关于出具将常宁市盐湖、水口山光伏发电项目纳入国土空间规划承诺函的请示

附件 12 关于常宁市光伏项目投资主体的情况说明

附件 13 常宁市水口山光伏发电项目环评技术评审意见

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 环境敏感目标分布图

附图 3 升压站平面布置图

附图 4 本项目与常宁市“三区三线”划定成果套核示意图（局部）

附图 5 项目监测布点图

附图 6 常宁市土地利用现状图（三区）（局部）

附图 7 常宁市土地利用总体规划图（局部）

附图 8 电气设备布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程		
项目代码	2211-430000-04-01-289605		
建设单位联系人	陈星宇	联系方式	18608418652
建设地点	常宁市水口山镇金山村、石泉村		
地理坐标	东经 112.58276245，北纬 26.48185748		
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（m ² ） /长度（km）	21.2985 亩
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	湖南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2211-430000-04-01-289605
总投资（万元）	7195.85	环保投资（万元）	27
环保投资占比（%）	0.38	施工工期	9 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	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	涉及项目类别	是否涉及
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头： 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以	否

	居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目; 城市道路(不含维护, 不含支路、人行天桥、人行地道): 全部	
环境风险	石油和天然气开采: 全部; 油气、液体化工码头: 全部; 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线), 危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线): 全部	否
<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 本项目为光伏发电项目配套的 220kV 升压站工程, 项目区不涉及环境敏感区, 因此项目不需编制地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价报告。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目包含 220kV 升压站工程, 属于输变电工程, 需设置“电磁环境影响专题”对 220kV 升压站工程进行评价。</p>		
规划情况	<p>《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》</p> <p>《“十四五”现代能源体系规划》</p> <p>《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发的复函》(湘发改函〔2022〕63号)</p>	
规划环境影响评价情况	《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》中包含了“环境和社会影响分析”篇章	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析</p> <p>根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》的通知(湘发改能源规〔2022〕405号)(2022年5月31日)可知, 规划提出: “到2025年, 可再生能源发电装机规模达到约4450万千瓦, 其中水电1800万千瓦, 非水可再生能源2650万千瓦; 其中, 到2025年, 光伏发电达到1300万千瓦。”</p> <p>本项目属于集中式光伏电站配套的升压站工程, 项目建设有助于太阳能发电总装机规模目标的实现, 符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》规划要求。</p> <p>2、与《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析</p>	

	<p>根据国家发展改革委、国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》的通知（发改能源〔2022〕210号）（2022年1月29日）中规划要求：“加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设”。</p> <p>本项目属于集中式光伏电站配套的升压站工程，符合《“十四五”现代能源体系规划》中规划要求。</p> <p>3、与《湖南省“十四五”电力发展规划》的相符性分析</p> <p>根据《湖南省“十四五”电力发展规划》，“坚持集中式与分布式并举，推进光伏发电规模化开发。在郴永衡、环洞庭湖、娄邵等地区，因地制宜合理利用农村空闲场地、宜林荒山荒地、坑塘水面等空间资源，建设一批复合型（农、林、渔）集中式光伏发电项目。推动光伏与大型支撑性、调节性电源协调发展，通过基地化建设，助推集中式光伏规模化发展。同时，结合国家乡村振兴战略，推动纳入国家整县屋顶分布式光伏发电试点的12个县（市、区）全面开展工作，加快项目建设。”本项目位于衡阳市常宁市，利用山地、荒地建设光伏电站，与发展规划发展原则相符。本项目为水口山光伏发电项目配套的升压站工程，水口山光伏发电项目已列入《全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目》（附件12），并已取得湖南省发改委的备案文件（附件3）。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于光伏发电配套的升压站工程，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，“太阳能光伏发电系统集成技术开发应用”列为“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。本项目不属于《市</p>

场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类和许可准入类，是市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。

本项目于2022年12月20日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2211-430000-04-01-289605，同意该项目建设。

因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

2、与“三线一单”相符性分析

(1) 本项目与湖南省“三线一单”相符性分析见表1-1。

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）（2022年6月30日）内容及相关要求，具体分析见下表。

表 1-1 本项目与“三线一单”相符性分析一览表

内容	符合性分析	是否相符
生态保护红线	根据《常宁市自然资源局关于三峡能源常宁市水口山光伏发电项目的初步选址意见》（详情见附件5），本项目不涉及生态保护红线，本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，根据湖南省人民政府关于发布《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号），本项目不在生态保护红线图范围内，符合生态保护红线保护要求。	符合
资源利用上线	本项目运营过程中主要消耗的资源为水资源，项目水资源消耗量相对区域水资源可利用量较少，符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	本项目产生的固体废物合理处置。组件清洗用水，直接下落至太阳能板下方；生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排。项目运行过程中不产生废气。项目施工及运行不会触及环境质量底线。	符合
环境准入负面清单	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目；符合环境准入负面清单。	符合
结论	综上所述，本项目符合湖南省“三线一单”管控要求。	

(2) 与《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

根据《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（衡政发〔2020〕9号），项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，属于柏坊镇/水口山镇管控单元（环境管控单元编码：

ZH43048220003)，属于重点管控单元。

表 1-2 项目与《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析表

项目	管控要求	符合性分析	相符性
空间布局约束	<p>(1.1) 区域养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理。</p> <p>(1.2) 水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2016年修正本)要求管理。</p>	<p>本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，为光伏发电配套的升压站工程，不涉及上述行业及管控区域。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 建制乡镇污水处理设施“全覆盖”，污水处理率达到80%以上。现有污水处理厂污泥处理处置设施全部完成达标改造。</p> <p>(2.2) 工业生产企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放；交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆；严禁秸秆露天焚烧。</p> <p>(2.3) 农村生活垃圾基本完成户分类、村集中、镇转运、县处置体系；建立生活垃圾处理设施建设、运营和排放监管体系，加强垃圾处理监管能力。</p>	<p>1、废水 本项目生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排。</p> <p>2、生活垃圾 本项目生活垃圾集中收集后安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场。</p> <p>本项目各项污染物均加强了污染物排放控制，符合污染物排放管控。</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 加强对现有在产企业的环境风险管理，避免出现突发环境风险事件。</p> <p>(3.2) 根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻隔、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。</p>	<p>①危险废物 废铅酸蓄电池、废变压器油暂存于升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处理。</p> <p>②生活垃圾 本项目生活垃圾集中收集后安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场。</p>	符合
资源开发	<p>(4.1) 能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、</p>	<p>本项目为光伏发电配套的升压站工</p>	符合

效率要求	<p>钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。</p> <p>(4.2) 水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。</p>	程，为利用可再生能源项目。	
结论	综上所述，项目符合《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。		
<p>3、与《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析</p> <p>根据湖南省人民政府关于印发《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知（湘政发〔2021〕7号）（2021年4月30日）中提出：“重点依托一体化基地规模化布局风电，坚持集中式和分布式并重发展光伏发电，因地制宜发展生物质发电和地热能，稳步推进氢能等发展”。</p> <p>本项目属于集中式光伏电站配套的升压站工程，符合《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中要求。</p> <p>4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中规定：“5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。</p> <p>5.3 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。</p> <p>5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综</p>			

合措施，减少电磁和声环境影响。

5.5 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。

5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。

5.7 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。

5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。

5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。”

本项目为光伏发电配套的升压站工程，本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，属于声环境 2 类环境功能区，项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区（见附件 5），采取各项环保措施后本项目对环境的影响较小（详情见第四章）。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“5 选址选线”中规定要求。

7、选址可行性分析

本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，场区中心地理位置约为东经 112.58276245，北纬 26.48185748。项目总用地面积约用地面积约 21.2985 亩，项目占地不涉及基本农田，占地范围内及附近区域没有自然保护区、地质公园、森林公园等环境敏感区。

常宁市自然资源局、常宁市林业局、衡阳市生态环境局常宁分局、常宁市水利局为本项目出具了初步选址意见，同意该项目的选址（见附件 5、6、7、8）。

综上，项目选址可行。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村。场址区西侧紧邻县道 X075 及许广高速公路，交通条件较便利。工程地理坐标为：东经 112.58276245，北纬 26.48185748，海拔在 120m~150m 之间。项目地理位置图见附图 1。</p>										
项目组成及规模	<p>1、项目基本情况</p> <p>项目名称：常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程；</p> <p>建设单位：三峡新能源发电（常宁）有限公司；</p> <p>中国三峡新能源（集团）股份有限公司湖南分公司（以下简称湖南分公司）作为中国三峡新能源（集团）股份有限公司的分支机构，三峡新能源发电（常宁）有限公司为三峡能源在常宁设立的项目公司，均隶属于三峡能源。湖南分公司负责三峡能源在湖南省的风能、太阳能等新能源投资项目的资源获取等前期工作。为更好履行与常宁市合作协议，后续项目建设及建设前合规性手续报批、报审工作由三峡新能源发电（常宁）有限公司继续进行。（详情见附件 12）。</p> <p>项目性质：新建；</p> <p>建设地点：常宁市水口山镇金山村、石泉村；</p> <p>主要建设内容：本项目升压变电站设置 2 台主变，容量为 2×150MVA。升压站围墙内占地尺寸 122m×82m，占地面积为 10004m²，总建筑面积 2353.4m²。升压站内布置有控制楼、辅房、配电装置楼、SVG 成套装置，固废间等建（构）筑物组成。升压站主变压器高压侧电压等级为 220kV，220kV 系统采用单母线接线。主变压器低压侧电压等级为 35kV，35kV 本期采用单母线分段接线，集电线路 12 回。主变 220kV 侧中性点采用经隔离开关直接接地方式。主变 35kV 侧中性点本期采用接地变经小电阻接地方式。常宁市水口山光伏发电项目与常宁市荫田镇光伏发电项目二期工程以 35kV 汇集接入本项目。</p> <p>本次环评内容包括拟建 220kV 升压站，不包含常宁市水口山光伏工程、集电线路建设、送出线路建设，上述建设内容另行环评。</p> <p>本项目工程组成详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目工程组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程类别</th> <th style="width: 20%;">工程组成</th> <th style="width: 50%;">建设内容及规模</th> <th style="width: 20%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			工程类别	工程组成	建设内容及规模	备注				
工程类别	工程组成	建设内容及规模	备注								

	主体工程	主变压器	220kV 主变压器，主变容量为 2×150MVA，采用户外布置。	
		配电装置	220kV 侧配电装置选用户内 GIS 设备，110kV 系统采用单母线接线 220kV 配电装置布置在室内。	
		无功补偿	按 35kV 母线各配置 2 套 20Mvar SVG 无功补偿装置。其无功损耗约在在-9.505Mvar 至 68.7342Mvar 之间。	
	辅助工程	辅房	辅房为地上一层地下一层框架结构建筑，建筑面积 174.1m ² ，室内外高差 0.3m，一层层高为 3.9m，地下一层为 4.5m。	已在水口山光伏发电项目中进行了环境影响评价。
	公用工程	供电	本项目 220kV 升压站内配电室供给，升压站电源采用双电源供电，接线采用两组单母线接线，每组母线采用双电源切换，电源来自升压站内站用变，采用 2 台 500kVA 干式变压器；厂用电设备采用 6 面低压配电屏，其中 2 回进线柜，4 面馈线开关柜，安装于继保室内。	已在水口山光伏发电项目中进行了环境影响评价。
		给水	由自打地下水井供应，在升压站附近打一眼深水井	
		排水	排水系统采用雨、污水分流制。站内工作人员产生的生活污水经收集后经站区内生活污水处理装置处理达标后回用于站区绿化、道路及厕所冲洗等，不外排。	
	环保工程	废气	厨房油烟经油烟净化器处理后通过烟囱排放。	依托水口山光伏发电项目厨房油烟净化器，已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。
		废水	站内工作人员产生的生活污水经收集后经站区内生活污水处理装置处理达标后回用于站区绿化、道路及厕所冲洗等，不外排。	依托水口山光伏发电项目污水处理设施，已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。
		噪声	选用符合国家噪声标准的电气设备；总平面合理布局等；加强升压站运营管理。	
固体废物		升压站巡检工作人员由光伏发电项目工作人员调配，不新增工作人员，不新增生活垃圾。生活垃圾经收集定期交由环卫部门统一清运。	依托水口山光伏发电项目生活垃圾处理措施，已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。	
		废蓄电池、废变压器油经收集暂存在危废暂存间，委托有资质单位处理。	依托水口山光伏发电项目危废暂存间，已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。	
环境风险		拟建容积 81m ³ 有效容积的事故油池 1 座，设于主变压器西侧，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。		
临时	临时建筑	本工程生产设施集中布置在光伏发电站场区南	依托水口山光伏	

工程	及设施	侧。主要为砂石料生产系统、混凝土生产系统、综合仓库和综合加工厂、临时办公和生活区。	发电项目施工生活区
----	-----	---	-----------

2、升压站技术经济指标

本项目升压站主要技术经济指标见下表。

表 2-2 升压站主要技术经济指标一览表

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	升压站总用地面积		hm ²	1.4199	21.2985 亩
1.1	围墙内占地面积		hm ²	1.0004	15.0061 亩
1.2	其他占地面积		hm ²	0.3695	5.5424 亩
1.3	进站道路用地面积		hm ²	0.05	0.7500 亩
2	升压站总土石方量	挖方	m ³	15918.09	
		填方	m ³	12529.368	
2.1	站址土方综合平衡需	弃土	m ³	3388.727	
		购土	m ³	0	
3	站区围墙		m	408	2.5m 高砖围墙
4	站区道路面积（城市型）		m ²	1700	碎石 300 厚，150 厚 C25 砣，220 厚 C30 砣
5	毛石混凝土换填		m ³	500	
6	站区大门		m	6.0	6.0×2.3m 钢板大门
7	硬化地平面面积		m ²	3500	100 厚三七土，100 碎石

3、主要电气设备选择

220kV 升压站工程主要电气设备一览表见表 2-3。电气设备布置情况见附图 8。

表 2-3 220kV 升压站工程主要电气设备一览表

序号	设备名称		设备形式	备注	
1	主变压器	220kV 主变压器	升压变电站设置2台主变。主变压器选型为 SZ18-150000/220三相双绕组有载调压变压器，容量为150MVA，电压等级230±8X1.25%/37kV，接线组别为Yn,d11，短路阻抗Ud%=14%。	户外布置	
2	220kV 侧 配电装置	GIS	母线	额定电压为 252kV，断路器额定电流为 4000A， 额定开断电流为 50kA	
3			断路器	额定电压为 252kV，断路器额定电流为 4000A， 额定开断电流为 50kA/3s	
4			隔离开关	额定电压为 252kV，额定电流为 4000A，额定耐 受电流为 50kA/3s	
5			电流互 感器	252kV，2500/1A， 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30/5P30 容量：10/10/10/5/5/10/10VA	至烟洲变
				252kV，1500/1A， 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30/5P30 容量：10/10/10/5/5/10/10VA	至盐湖升 压站

			252kV, 600-1000/1A, 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30/5P30 容量: 10/10/10/5/5/10/10VA	主变进线
6		电压互 感器	变比: $\frac{220}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/0.1\text{kV}$ 准确级: 0.2/0.5(3P)/3P/6P 容量: 30/50/50/50VA	母线
7		电压互感器	变比: $\frac{220}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/0.1\text{kV}$ 准确级: 0.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P 容量: 10/30/30/30VA	出线
8		户外避雷器	Y10W-204/532	
9	35k V 侧 配电 装置	无功补偿柜	配 SF6 断路器, 断路器额定电流 1250A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	4 台
10		电源进线	配真空断路器, 断路器额定电流 1250A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	12 回
11		站用变柜	配真空断路器, 断路器额定电流 1250A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	2 台
12		接地变电阻柜	配真空断路器, 断路器额定电流 1250A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	2 台
13		主变进线柜	配真空断路器, 断路器额定电流 3150A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	2 台
14		母线设备柜	$(35/\sqrt{3})/0.1/3)/0.1/3)/(0.1/3)\text{kV}$	2 台
15		分段隔离柜	额定电流 3150A	2 台
16		分段开关柜	配真空断路器, 断路器额定电流 3150A, 4s 短时 耐受电流 31.5kA, 峰值耐受电流 80kA。	2 台

4、站区给排水及事故油池

(1) 给排水

①给水: 依托水口山光伏发电项目, 项目运营期供水由自打地下水井供应, 在升压站附近打一眼深水井, 水井深度根据项目所在地地质实际情况而定, 地下水通过深井泵加压直接送至升压站接入辅房设备间净水设备, 经处理达标后进入生活水箱, 由变频恒压供水设备加压后统一供应。给水主要包括生活用水和消防用水。

②排水: 本项目设置雨污分流、污污分流制。升压站雨水利用排水沟及雨水口汇集雨水, 通过雨水管道将雨水排至站外排水沟, 站内工作人员产生的生活污水经收集后经站区内生活污水处理装置处理达标后回用于站区绿化、道路及厕所冲洗等, 不外排。

	<p>(2) 事故油池</p> <p>升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，在发生事故或者检修时有可能引起变压器油泄漏，因此，升压站设有一座地埋式事故油池，外形尺寸：3m×6m×4.5m（长×宽×深），有效容积为81m³，并配套建设事故油收集系统。</p> <p>升压站设计的事事故油池的有效容积能满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 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”的要求。</p> <p>本项目拟建的主变容量为每台150MVA，主变储油的重量约为70m³，变压器油密度895kg/m³，折合油体积为78.21m³；在主变附近设置一座81m³主变事故油池，可以完全容纳主变储油量，并配置油水分离设施。</p> <p>5、工程占地及土石方量</p> <p>根据《常宁市水口山光伏发电项目水土保持方案》，本项目升压站挖方量为3.52万m³，回填量为3.52万m³，弃方量为0m³，经调配后，项目可作到挖填平衡，不产生弃土。升压站土石方平衡已在《常宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》中分析，在此不重复评价。</p> <p>6、劳动定员</p> <p>本项目升压站工作人员从光伏发电项目中调配，不新增劳动定员。</p>
总平面及现场布置	<p>1、升压站总平面布置</p> <p>升压站呈矩形布置，平面尺寸为122m×82m，升压站围墙内用地面积为10004m²。站内主要由控制楼、辅房、配电装置楼、SVG成套装置，固废间等建（构）筑物组成。根据场区总体布置及进站道路引接方向的要求，站区设置一个出入口，布置在站区北侧与进站道路相接。</p> <p>围墙及大门：为了管理维护安全，升压站四周拟采用2.5m高实体砖围墙。</p> <p>道路：站内道路采用郊区型混凝土道路，道路宽度为4.5m，转弯半径一般为</p>

9m，主变运输道路为 12m。出入口引道与门宽相适应。站内道路布置满足使用及消防要求。进站道路宽度为 4.5m。

地坪：控制楼前设置小型混凝土广场，未硬化的空地采用植草绿化。

绿化：绿化主要以草皮为主。

本项目升压站平面布置图见附图 3。

2、电气总平面布置图

（1）电气设备的平面布置

根据站址情况、进出线走廊、各级电压出线方向、配电装置形式，本工程总平面布置如下：

主变压器位于 220kV 与 35kV 配电装置楼中间，220kV 配电装置位于站区北侧；主变侧面设置通道便于主变运输。主变高压侧通过钢芯铝绞线与 220kV 配电装置连接，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置。主变低压侧通过半绝缘管母线与 35kV 开关柜室连接。35kV 接地变成套装置、35kV 站用变布置于 35kV 配电装置室，SVG 电抗器、SVG 功率柜设备舱布置在站区东侧。继保室、主控室等布置于控制楼内。

（2）电缆及电缆构筑物的布置

站内的电缆、电缆构筑物布置时按就近连接电气设备、路径短、美观的原则，从整体出发，统筹规划，在平面和竖向上相互协调，远近结合，减少弯绕，减少交叉。

在户外，电缆沟布置时根据电气设备位置沿道路、建构筑物平行布置；在预制舱、控制室等电缆较为集中的区域设置电缆通道。在电缆数量较少，且位置相对较近的地方则采用电缆埋管方案。

电力电缆和控制电缆采用同沟分层敷设。电缆防火延燃措施按相关标准规范中电缆防火和阻止延燃措施设计。

电缆沟的室内外接口处、电缆竖井的进出口处，以及屏、柜、端子箱等电气设备底部孔洞均应用防火材料分别采取封、堵、涂、隔等措施以防电缆着火蔓延。在主要回路的电缆沟中根据防火分隔要求设置防火墙。

光伏场区逆变及升压设备推荐采用组串式逆变器及油浸式变压器，布置于户外。逆变器悬挂安装于光伏组件支架后立柱上，户外安装。

	<p>升压站电气总平面布置图详见附图 8。</p> <p>3、现场布置</p> <p>为便于施工及生产管理，升压站施工材料场、施工营地等设置在升压站征地范围内。施工生产生活区建设内容已在光伏发电项目中进行环境影响评价，本报告不再进行评价。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>本项目用地属光伏发电项目征地范围，占地面积为 14199m²，围墙内面积为 10004m²，长 122m，宽 82m。其土建建设纳入光伏发电项目施工范围；故本项目不涉及土建工程施工，仅涉及设备安装环节。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础开挖、建设] B --> C[设备安装] C --> D[投产使用] A --> A1[噪声、粉尘、水土流失] A --> A2[工地污水、固体废物] B --> B1[噪声、粉尘、水土流失] B --> B2[工地污水、固体废物] C --> C1[噪声、粉尘] C --> C2[工地污水、固体废物] D --> D1[工频电、磁场] D --> D2[噪声、生活污水、固体废物] subgraph DashedBox [] C end </pre> </div> <p>图 2-1 升压站施工流程图</p> <p>主变压器较重，采用吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：基础检查——设备开箱检查——吊装就位——附件安装——绝缘油处理——真空注油试验——调试运行。</p> <p>35kV 线路、进线与母线一同安装调试。分回路接线投产。当第一回集电线路投产后，其它回路接线时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护。</p> <p>电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。</p> <p>2、施工工期及施工时序</p> <p>本工程建设总工期为 9 个月。</p>
<p>其他</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《全国主体功能区规划》，将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类。《湖南省主体功能区划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目工程范围位于衡阳市常宁市，属于国家级农产品主产区，为限制开发区。</p> <p>省级重点生态功能区是指“生态系统十分重要，关系到国家或省内较大范围的生态安全，资源环境承载能力较弱、大规模集聚经济和人口条件不够好，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域”。《湖南省主体功能区划》能源利用中提出“扩大省内能源供应总量，积极开展省际合作引进省外能源，优化能源结构，提高能源供应保障，构筑多品种、多渠道、安全可靠、清洁高效的能源供给体系”，“大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用”。本项目属于环长株潭城市群的衡阳市，“重点发展新能源”是其发展任务之一。</p> <p>因此，本项目地处限制开发区，按照“光伏发电+”的方案进行设计，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，属于发展太阳能等新能源建设，属于清洁能源；同时，利用光伏方阵之间的土地上种植作物，能满足部分植物的生长空间，合理嵌插种植作物，进行二次土地利用，因此，本项目建设符合全国和湖南省主体功能区规划。</p> <p>1.2 区域生态功能区规划</p> <p>本项目位于衡阳市常宁市，根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院，2015），属 II-01-22 湖南中部丘陵农产品提供功能区。该类型区的主要生态问题表现为：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。</p>
--------	--

评价区主要生态功能为水源涵养、水土保持、生物多样性保护和农副产品提供等。

本项目占地区土地利用类型以一般果园、其他园地、其他林地、其他土地为主，植被以油茶树林为主，占地内植被类型较为常见，工程占地面积较小，施工结束后会及时进行植被恢复，因此工程施工对植物多样性的影响较小，不影响该区农副产品提供功能。随着施工结束，评价区植被恢复等水土保持和水土流失防治措施的实施会将工程建设对区域生态功能的影响减小到最低。

综上所述，本项目为“光伏发电+”，在严格执行相关水土保持措施，本工程施工建设对区域生态功能的影响较小，本项目与区域生态功能区划是相协调的。

1.3 生态环境现状

1.3.1 土地利用现状

本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，根据现场调查，项目区域土地利用类型以其他园地、其他林地为主，用地现状为油茶树林。本项目占地为永久占地，目前已取得常宁市自然资源局《关于出具将常宁市盐湖、水口山光伏发电项目纳入国土空间规划承诺函的请示》（见附件11）。

1.3.2 生态系统现状

根据现场调查，评价区生态系统以人工种植的经济作物为主，主要为油茶。项目占地面积为14199m²，围墙内面积10009m²。



选址范围内植被现状	选址范围内植被现状
	
项目用地	项目用地

图3-1 项目区域植被照片

1.3.3 土壤环境现状

本项目属于光伏发电配套项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录A关于土壤环境影响评价项目类别划分，本项目属于IV类项目，根据该导则关于土壤环境影响评价工作等级划分要求，本项目可不开展土壤环境影响评价，本环评仅对项目区土壤环境现状进行简单分析。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)水力侵蚀强度分级、面蚀(片蚀)分级指标，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失以轻度水力侵蚀为主。通过对项目区开展水土流失调查，项目建设区平均土壤侵蚀模数500t/(km²·a)，属轻度侵蚀。

根据常宁市人民政府出局的《常宁市人民政府关于将常宁市盐湖、水口山光伏发电项目纳入国土空间规划的承诺函》(详情见附件11)，根据常宁市林业局出具的审查意见:本项目选址范围内使用林地不涉及各类自然保护地等禁止建设区域(详情见附件6)。本项目用地符合《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关规定的通知》(林资发〔2015〕153号)的规定。

2、大气环境

2.1 大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标

情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容。本项目筛选的评价基准年为2022年。根据衡阳市生态环境局发布的《关于2022年12月及1-12月全市环境质量状况的通报》，2022年1-12月常宁市环境空气质量现状详见下表：

表 3-1 常宁市 2022 年环境空气质量状况

序号	环境质量指标	单位	2022 年现状值	环境空气质量标准	达标分析
1	PM ₁₀	ug/m ³	52	≤70	达标
2	PM _{2.5}	ug/m ³	27	≤35	达标
3	CO	mg/m ³	1.3	≤2000	达标
4	O ₃	ug/m ³	148	≤160	达标
5	SO ₂	ug/m ³	7	≤60	达标
6	NO ₂	ug/m ³	14	≤40	达标

综上所述统计结果可知，2021年本项目所在区域环境空气可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，为环境空气质量达标区。

2.2 补充监测

为进一步了解项目区域大气环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相应要求，结合项目性质，本环评引用《常宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》中大气特征因子监测数据。

- ①监测因子：TSP
- ②监测点位：项目场界中心
- ③监测时间与时段：日均值，连续监测7天
- ④监测结果与评价：见下表。

表 3-2 大气环境质量监测结果一览表

点位名称	采样时间	检测结果 (ug/m ³)	标准限值	是否达标
		TSP		
居民点 G1	2023.01.07	96	300	是
	2023.01.08	98		
	2023.01.09	95		
	2023.01.10	100		
	2023.01.11	98		
	2023.01.12	102		
	2023.01.13	100		

备注：1、是否分包：否

2、检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示

根据监测结果可知，TSP能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。项目所在区域大气环境质量良好。

3、地表水环境

本项目主要为光伏组件清洗产生的废水、升压站值班人员生活废水；光伏组件清洗废水伴随电池板散排至下方的农作物或鱼塘，部分发生蒸发，对外环境影响不大；升压站值班人员生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排。

3.1 地表水环境质量现状

根据常宁市各县（市、区）水环境质量状况发布数据（2022年6月），常宁县自来水厂监测断面，各类水环境监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，当年的1-6月份监测数据均符合II类标准。

根据常宁市县2022年第二季度县级集中式生活饮用水水源水质状况报告，常宁市内14个在用县级集中式生活饮用水水源，监测项目包括《地表水环境质量标准》中基本项目（24项）、补充项目（5项）和优选特定项目（80项），监测结果表明，开展监测的8个饮用水水源均达标（达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准）。

3.2 补充监测

为进一步了解项目区域地表水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相应要求，本环评引用《常宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》中地表水特征因子监测数据。

①监测因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、DO、总磷、石油类、SS、粪大肠菌群

②监测点位：大市水库库尾

③监测时间与时段：连测3天，每天一次

④监测结果与评价：见下表。

表 3-3 地表水环境质量监测结果一览表

点位名称	检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
		2023.01.07	2023.01.08	2023.01.09		
大市水库 W1	pH（无量纲）	7.1	7.2	7.3	6-9	是
	DO（mg/L）	6.9	7.1	7.0	≥5	是

BOD ₅ (mg/L)	1.5	1.4	1.5	4	是
NH ₃ -N (mg/L)	0.258	0.273	0.264	1.0	是
总磷 (mg/L)	0.16	0.16	0.17	0.2	是
粪大肠菌群 (MPN/L)	5.8×10 ³	5.2×10 ³	5.6×10 ³	10000	是
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	是
COD _{Cr} (mg/L)	18	16	17	20	是
SS (mg/L)	15	13	17	30	是

备注：1、分包情况：粪大肠菌群
2、检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示

根据监测结果可知，大市水库监测点的pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、DO、总磷、石油类、粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中III类标准限值；SS能满足《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中表1中三级标准限值。

4、声环境

为进一步了解项目区域声环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的相应要求，结合项目性质，本环评引用《南宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》中声环境特征因子监测数据。

①监测因子：等效声级LAeq [dB (A)]

②监测点位：见下表。

表 3-4 声环境质量现状监测布点一览表

编号	敏感点名称	检测位置
N1	马公塘	112.56632583,26.54278778
N2	荷叶塘	112.56637763,26.51869953
N3	新屋塘	112.56216833,26.51371578
N4	申家岭	112.58042473,26.52542808
N5	黎家	112.55329777,26.51288366
N6	张家岭	112.53666990,26.54287098
N7	横洲村	112.53206168,26.50502172
N8	升压站北侧 1m 处	112.58266182,26.48241388
N9	升压站东侧 1m 处	112.58353007,26.48194269
N10	升压站南侧 1m 处	112.58287613,26.48130965
N11	升压站西侧 1m 处	112.58193287,26.48180014

③监测时间与时段：各监测点按昼间和夜间分段监测。连续监测两天，昼间：

8：00~12：00 或 14：00~16：00，夜间：22：00~次日6：00。并记录周围环境特征、主要噪声源。

④监测结果与评价：见下表。

表 3-5 声环境质量监测结果一览表

编号	敏感点名称	检测结果			
		2023.01.07		2023.01.08	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	马公塘	44	40	45	41
N2	荷叶塘	46	43	45	43
N3	新屋塘	45	42	44	42
N4	申家岭	45	41	45	42
N5	黎家	46	43	46	43
N6	张家岭	47	44	46	44
N7	横洲村	45	43	45	43
N8	升压站北侧 1m 处	44	42	43	42
N9	升压站东侧 1m 处	45	43	46	44
N10	升压站南侧 1m 处	44	40	44	42
N11	升压站西侧 1m 处	44	41	43	40
标准限值		60	50	60	50
是否达标		是	是	是	是

根据监测结果可知，在监测期间，本项目各监测点昼间和夜间的监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录A(规范性附录)地下水环境影响评价行业分类表，本项目的地下水环境影响评价类别为IV类，因此本项目的地下水环境影响评价类别为IV类，《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中规定IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”的项目，土壤环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目可不开展土壤环境影响

评价。

6、电磁环境质量现状

为进一步了解项目区域电磁环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的相应要求，结合项目性质，本次评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2023年1月5日在项目用地范围外1m处设置电磁环境监测点4个、附近居民处设置电磁环境监测点1个，共5个电磁环境质量监测点位进行自测。

①监测因子：工频电场、工频磁场

②监测点位：项目场界四周及附近居民点

③监测时间与时段：一天一次

④监测方法及测量仪器：

监测方法:根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。

测量仪器：

表 3-6 电磁环境检测仪器检定情况表

序号	仪器设备名称	设备型号	校准证书编号	仪器编号	校准单位	有效期
1	电磁辐射分析仪 SEM-600	SEM-600	P202207152629	ZRYS-A-131	安正计量检测有限公司	2023.7.27

⑤监测结果与评价：见下表。

表 3-7 电磁环境质量监测结果一览表

点位名称	检测时间	检测结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
E1 升压站东侧 1m 处	2023.01.05	0.05	0.0057
E2 升压站南侧 1m 处		0.05	0.0042
E3 升压站西侧 1m 处		0.05	0.0035
E4 升压站北侧 1m 处		0.05	0.0051
E5 东侧居民点（泉水头）		3.49	0.0073
标准限值		4000	100
是否达标		是	是

备注：1、是否分包：是

2、气象参数：气温 14.4℃、相对湿度 61%、气压 101.3kPa、天气：晴；

根据监测结果可知，在监测期间，本项目电磁环境质量现状满足《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）公众曝露工频电场强度控制限值4000V/m、公众曝露工频磁感应强度控制限值100 μ T的限值标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，因此不存在与本项目有关的的原有污染及主要环境问题。

生态环境
保护
目标

根据前文介绍，本项目升压站土建工程已纳入光伏发电项目，施工过程中施工废水、施工废气、噪声及生态环境影响等均已评价，本次评价仅针对升压站配电装置区，施工期主要是设备安装，其环境影响主要是声环境以及固体废物；运营期主要环境影响是电磁影响、声环境影响、固体废物以及环境风险。

1、环境影响评价因子、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定本项目的
环境影响评价因子、评价等级及评价范围。

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目的环境
影响评价因子如下：

表 3-8 主要环境影响评价因子表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
运营	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	kV/m、μT

期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
---	-----	----------------	----------------	-------

(2) 评价等级

a) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目电磁环境影响评价工作等级划分见表 3-9。

表 3-9 本工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	条件	评价等级
交流	220kV	户外式	二级

b) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类地区, 项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于3~5dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大, 故本次的声环境影响评价等级为二级。

c) 生态环境

本项目升压站是光伏发电项目的配套工程, 其土建工程已纳入光伏发电项目, 本项目仅包括配电装置区设备安装及其的施工活动在已进行平整的场地上进行, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目可不确定评价等级, 直接进行生态影响简要分析。

(3) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)等导则确定本工程评价范围。

表 3-10 各环境要素的评价范围

评价项目	评价等级	评价范围
电磁环境	二级	站界外 40m 范围内
声环境	二级	站界外 50m 范围内

2、生态环境保护对象

通过对本工程所在常宁市内各类型生态敏感区进行逐一排查, 本工程不涉及生态敏感区, 不涉及生态保护红线, 在评价区及周边2km内无生态敏感区分布。

3、水环境保护对象

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。

项目区域无大的地表水系，有水塘和季节性溪流分散分布在村落附近。项目周边村庄的饮用水来源主要为地下水和山泉水，本工程不涉及地下水饮用水源保护目标。

4、电磁环境、声环境保护对象

电磁环境保护目标、声环境保护目标为电站评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目50m范围内有一处环境保护目标：泉水头，详情见下表。

表 3-11 电磁环境、声环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界最近距离/m
	经度	纬度					
泉水头	112.58398029	26.48166390	人群	约 1 户居民	电磁环境、声环境 2 类	E	43

1、环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准，详见下表。

表 3-12 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单

评价标准

序号	污染物	单位	平均时间	浓度限值（二级）
1	SO ₂	ug/m ³	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
2	NO ₂	ug/m ³	年平均	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
3	CO	mg/m ³	24 小时平均	4
			1 小时平均	10
4	O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160
			1 小时平均	200
5	PM ₁₀	ug/m ³	年平均	70

			24 小时平均	150
6	PM _{2.5}	ug/m ³	年平均	35
			24 小时平均	75
7	TSP	ug/m ³	年平均	200
			24 小时平均	300

1.2 地表水质量标准

项目区地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中III类标准限值及《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中表1中三级标准限值，详见下表。

表 3-13 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）（单位：mg/L）

序号	项目	标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	COD _{Cr}	20
3	BOD ₅	4
4	氨氮	1.0
5	溶解氧	5
6	总磷	0.2
7	石油类	0.05
8	粪大肠菌群（个/L）	10000

表 3-14 《地表水资源质量标准》（SL 63-94）（单位：mg/L）

序号	项目	标准限值
1	SS	30

1.3 声环境质量标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，详见下表。

表 3-15 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	时段（dB（A））		执行标准
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）

1.4 工频电磁场标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的标准值。

表 3-16 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

项目内容	工频电场强度	工频磁感应强度
居民区域	4000V/m	100μT

注：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众暴露控制限值与电磁场频率（f，单位为kHz）有关，我国交流输变电工程工作频率为50Hz，因此交流输变电工程电场强度、磁感应强度公众暴露控制限值分别为200/f（V/m）、5/f（μT），即4000V/m和100μT。

2、污染物排放标准

2.1 废气

施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值（TSP 浓度限值 1.0mg/m³）。营运期无大气污染物排放。

表 3-17 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
	最高允许排放浓度	120

2.2 废水

本项目主要废水为生活污水，生活污水参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于绿化等，标准值见下表。

表 3-18 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化
1	pH 值	6.0~9.0
2	色度	≤30
3	臭	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
6	BOD ₅	≤10
7	氨氮/（mg/L）	≤8
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.5
9	铁/（mg/L）	-
10	锰/（mg/L）	-
11	溶解氧/（mg/L）	≥2.0
12	总余氯/（mg/L）	出厂≥1.0，管网末端≥0.2
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL）	无

2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见下表。

表 3-19 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3-20 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段
-------------	----

		昼间	夜间
	2类	60	50
	<p>2.4 固废</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），暂存于升压站危废库内，交由有资质单位定期清运处理；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其2019年修改单。</p>		
其他	本项目无需申请总量。		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

根据前文介绍，本项目升压站土建工程已纳入光伏发电项目，施工过程中造成的生态环境影响、施工废气、施工废水、施工固废等均已在光伏发电项目环境影响报告表中体现，本次施工期环境影响分析主要体现升压站生产区设备安装过程中产生噪声影响以及产生的固体废物环境影响。

1、声环境影响分析

(1) 噪声源强

本次评价过程中升压站建设涉及到设备安装，未涉及到土石方工程，主要是设备安装过程的设备和载重车辆产生的噪声。根据同类工程施工所使用的设备噪声源水平类比调查，其中主要施工机械噪声水平如下表所示。

表 4-1 主要施工机械噪声源强

设备名称	噪声源 (dB (A))
电锤	80
钢筋切断机、弯曲机	91
电焊机	92
钻孔机	80
空压机	88

(2) 施工噪声预测计算模式

考虑机械设备在露天作业，四周无其他声屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声经距离和空气吸收衰减后到达预测点的噪声级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg \left(\frac{r_1}{r_2} \right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，得出单台机械设备噪声的干扰半径结果见下表。

表 4-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

机械设备	源强	噪声源与预测点距离（m）								
		5	10	20	40	60	80	100	120	140
电锤	80	66	60	54	48	44.4	41.9	40	38.4	37.1
钢筋切断机、 弯曲机	91	77	71	65	59	55.4	52.9	51	49.4	48.1
电焊机	92	78	72	66	60	56.4	53.9	52	50.4	49.1
钻孔机	80	66	60	54	48	44.4	41.9	40	38.4	37.1
空压机	88	74	68	62	56	52.4	49.9	48	46.4	45.1

根据上表中结果，施工噪声水平距离在 100m 处噪声就可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）夜间 55dB（A）的要求；施工噪声水平距离在 140m 处噪声就可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求；因此，距离项目最近的敏感点为东方向 43m 处的居民房，通过距离衰减噪声影响较小，可以满足相应标准要求，且设备安装时间较短，对区域声环境影响有限。本环评要求产生噪声污染的施工作业尽量安排在昼间进行，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门同意并公告附近居民。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

2、施工期固体废物

升压站设备安装过程中产生的钢筋、钢板等下脚料，建筑中可利用部分由施工单位在施工中回收利用。在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。

3、生态环境影响分析

根据前文介绍，本项目升压站土建工程已纳入光伏发电项目，本项目对地表植被、野生动物基本不产生影响且施工范围相对集中且占地面积较小，对生态系统的影响有限。临时占地随着施工结束后进行植被恢复和水土保持等措施，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把对环境的影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响也随之消失。

（1）对植物的影响

项目的主体施工已在光伏发电环评报告表中进行评价，本项目的施工在光伏

	<p>项目基础上进行，施工范围内主要是人工栽植的经济作物，其中以油茶树为主，施工所破坏的植被在项目区沿线均广泛分布，临时工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，并可通过后期的恢复措施进行补偿。因此，事故油池、围堰的开挖及设备的安装对占地范围内的植被产生影响较小。</p> <p>(2) 对动物的影响</p> <p>建设区域野生动物资源较少，主要动物有体型较小的鸟类，如山雀等，但种群数量不大。哺乳类有田鼠等；两栖类有青蛙等；爬行类有蛇、壁虎等；腹足类有蜗牛、田螺等；环节类有蚯蚓、蚂蟥等；节肢类有蜈蚣、甲虫、蚂蚁等，以及其它昆虫类，如蝴蝶、蜻蜓等。</p> <p>由于依托的光伏项目主要土建工程的施工，附近区域栖息周边野生动物已进行了迁移。待施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此本项目的施工活动对野生动物产生的影响很小，不会产生明显影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>升压站不配置员工，运营期由光伏发电项目分配员工管理。项目运营期主要污染有：电磁环境影响、噪声、固体废物等。</p> <p>1、电磁环境影响分析</p> <p>本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处仅给出预测结论。</p> <p>本次选取的类比对象为国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站，由于本工程建成后 220kV 升压站的电压等级、总平面布局等均类似于国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站，但本项目主变容量(150MVA)小于类比变电站(180MVA)，因此类比变电站电磁影响大于本项目，故类比国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站厂界外实测的工频电场强度、磁感应强度能反映本项目水口山 220kV 升压站投运后的情况。其监测结果为：升压站西、北、东侧围墙外 5m 离地面 1.5m 高处测量的工频电场强度为 256.7~543.6V/m，磁感应强度为 0.286~0.348 μ T；升压站东门侧断面离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 7.693~256.7V/m，工频磁感应强度为 0.029~0.286 μ T，工频电场、工频磁场随着距围墙距离的增加呈递减趋势；其测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。</p> <p>因此，本项目升压站建成后，升压站四周围墙边界处工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：</p>

50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T。

2、声环境影响分析

本工程主要噪声源是站内设备运行时产生的连续电磁性和机械性噪声。升压站对周围声环境的影响主要是由主变压器、轴流风机运行时所产生的噪声。

2.1 噪声源强

本项目所用主变压器为三相油浸式双绕组自冷有载调压升压变压器，为户外布置，主变压器噪声参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）中附录 B.1 声源，220kV 主变压器声源声压级为 65.2dB(A)，声功率级为 88.5dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中“ A3.1.3 一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。”，因此，本项目主变压器噪声预测按照面声源考虑，其他设备噪声预测按照点声源考虑。

2.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的附录 A 中模型进行计算。

1) 室外声源预测方法

① 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4 剖球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②各种因素引起的衰减量计算

a.点声源的几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

b.面声源的几何发散衰减

图 4-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。图 4-1 中虚线为实际衰减量。

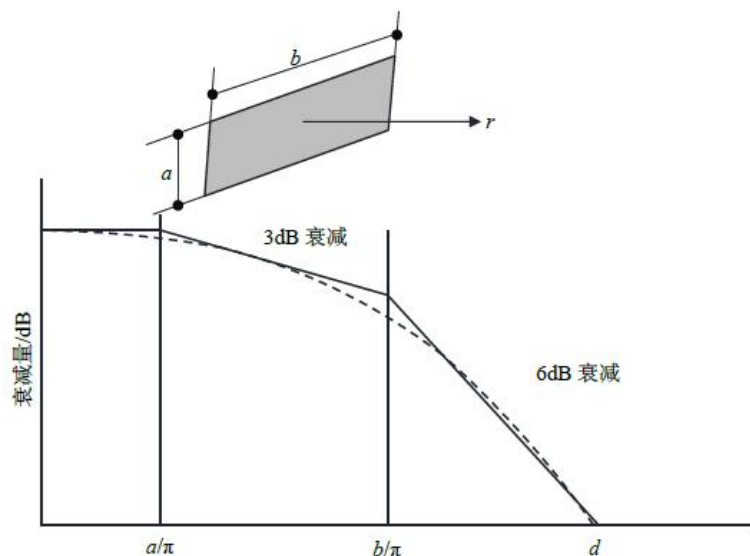


图 4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

c.空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

d.地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

③预测点的预测等效声级

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

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_{eqb} ——预测点的背值，dB（A）；

2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

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

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

式中： t_i ——在T时间内i声源工作时间，s；

t_j ——在T时间内j声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M等效室外声源个数。

4) 噪声叠加值计算

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

式中：

$L_{c_{qg}}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{c_{qb}}$ ——预测点的背值，dB（A）。

2.3 预测参数

本项目主要噪声源见表 4-3，主变噪声预测参数见表 4-4。

根据业主单位提供，本项目配电装置区蓄电池室、二次设备室、35kV 配电装置室、GIS 室分别配置 2 台、2 台、4 台、4 台防爆壁式轴流风机，单台轴流风机风量见下表，风机 1m 处的声压级 ≤ 66 dB（A）。一般采用消声弯头或消声百叶设计，消声量按 10dB 计。

表 4-3 本项目升压站声源一览表

声源名称	声压级 dB(A)	数量	位置	离地相对高度 (m)	隔声消声装置及消声量
主变压器	65.2	2	厂界中央位置	1.5	/
防爆壁式轴流风机	66	2	蓄电池室	1.5	消声弯头：10dB
		2	二次设备室	1.5	
		4	35kV 配电装置室	1.5	
		4	GIS 室	1.5	

表 4-4 主变噪声预测参数一览表

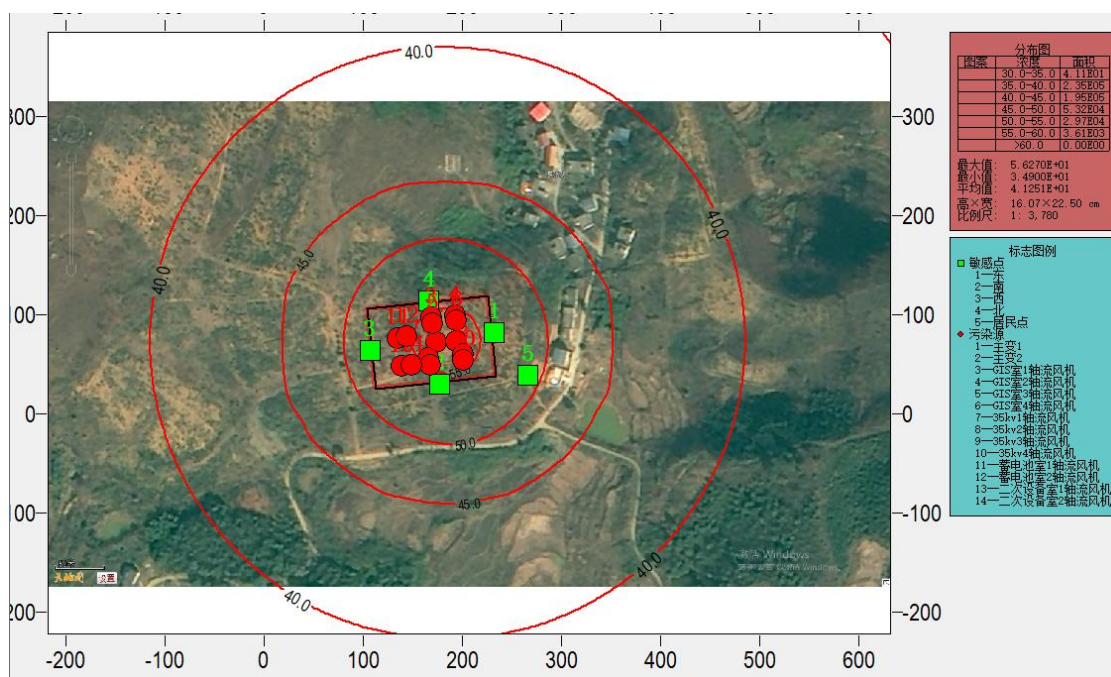
序号	项目		参数值	
1	主变	声压值 (dB (A))	65.2	
		数量	2 台	
		尺寸 (长×宽×高)	10.5m×8.4m×8m	
		与厂界的直线距离 (m)	北厂界	38.65
			东厂界	27.8
南厂界	34.35			
西厂界	60.84			
2	围墙高度 (m)		2.5	
3	预测点高度 (m)		厂界：1.2	

2.4 预测结果及评价

本次采用尚云环境与六五软件工作室合作研发的 **EIAProN2021** 进行升压站厂界噪声贡献值预测，根据升压站的主要声源和总平面布置，预测计算了工程建成后的噪声贡献值，得到升压站各边界外 1m 处的预测贡献值见表 4-5，噪声等值线分布图见图 4-1。

表 4-5 升压站运行期间厂界处噪声贡献值 单位：dB(A)

位置	贡献值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
北厂界	43.07	60	50	达标
东厂界	41.83			达标
南厂界	42.97			达标
西厂界	41.72			达标
居民点	39.08			达标



本项目升压站为 24 小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同，根据上表预测结果可知，升压站运行期间厂界贡献值为 39.08-43.07dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

3、水环境影响分析

升压站在正常工况下，无生产性用水，升压站劳动定员从光伏发电项目中调配，不新增劳动定员，不新增生活污水。升压站生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化及场地的道路冲洗，不外排。

4、环境空气影响分析

本项目运行期间没有大气污染源，运行期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5、固体废物影响评价

运行期间固体废物为升压站值守人员产生的生活垃圾（本项目依托光伏发电项目的人员运行）、废变压器油、废旧蓄电池。本次评价主要对废变压器油、废旧蓄电池进行分析。

①废旧蓄电池

升压站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。升压站内设置有二组单体 220V、400Ah 阀控式铅酸免维护蓄电池，每组 104 只，每只重约 8kg，使用年限约 8-10 年。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。升压站内蓄电池待使用期满，暂存于危废暂存间内，交由有资质单位进行回收处置。

②废变压器油

变压器使用变压器油，这些冷却油或绝缘油装在电气设备外壳内，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

表 4-6 危险废物产生情况

序号	名称	类别	代码	数量	处置方式
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	78.21t (事故时产生量)	交由设备厂家回收、再生利用
2	废铅酸蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	1 块/a (8 年使用寿命结束产生量)	危废暂存间暂存，之后交由有资质单位处理

6、地下水环境影响分析

本项目是光伏发电项目配套升压站工程，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A可知，本项目属于地下水环境影响评价IV类项目，无需进行地下水环境影响评价。故评价在此不进行地下水环境影响分析。

7、土壤环境影响分析

本项目是光伏发电项目配套升压站工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目被列入IV类，根据 4.2.2 中规定：IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

8、环境风险影响分析

本工程升压站主变压器内变压器油在事故并失控状态下会形成油泥和油水混合物，而产生危险废物，产生事故油环境影响。

（1）变压器的运行维护及检测

变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。

一般运行工况下，升压站站內所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤域增补变压器油。整个过程无漏油、跑油现象产生，亦无弃油产生。

（2）环境风险防范措施

①建设事故油池

为防止事故、检修时造成废油污染，升压站內一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。

事故油池具有油水分离功能，进入事故油池的变压器油将交由设备厂家进行回收利用，事故油池內的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的规定“户外单台油量 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。总事故贮油池的容积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。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。”即变压器应设置贮油池，并与总事故油池

相连，总事故油池容积按最大一台主变压器的油量确定。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，然后交由厂家回收处理。升压站应按最大单台主变油量的 100% 容积设置一座总事故油池（最大单台主变压器油体积约 70m³），以克拉玛依环烷基#25 绝缘油（变压器油密度 895kg/m³）为例估算，所需事故油池容积为 70m³ ÷ 0.895t/m³ = 78.21m³。项目考虑含油废水进入事故池的情况，设置事故油池长度 3 米、宽度 6 米、深度 4.5 米，总容积为 81m³（大于 78.21m³），能够满足最大单台设备油量的 100% 的设计要求。因此，其配套建设 1 座 81m³ 事故油池，可满足事故状态下对变压器油的收集。变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→废油和杂质送原厂。

②设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保主变压器正常运行。

③为了在突发环境污染事件发生时能做出迅速反应，及时有效地控制和减轻对公众和环境造成的危害，保障公众身体健康与生命安全，根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《湖南省突发事件应急预案管理办法》等相关法律法规，建设单位应制定本项目突发环境事件应急预案，报相应的生态环境主管部门备案。

本项目环境风险简单分析表见附表。

表 4-7 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程			
建设地点	常宁市水口山镇金山村、石泉村			
地理坐标	经度	112.58276245	纬度	26.48185748
主要危险物质及分布	变压器油			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	变压器油泄漏，一旦发生火灾事故，有毒有害气体可通过热辐射、烟雾及冲击波等形式扩散至空气中，泄漏液体和消防水将进入排水系统以及渗透到土壤中，会造成财产损失和人员伤亡，以及水环境、土壤环境的污染。			

	<p>风险防范措施要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、配套建设 1 座 81m³ 事故油池，可满足事故状态下对变压器油的收集，后暂存危废暂存间交有资质单位统一回收处理。事故油池采取防渗、防漏措施。 2、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保主变压器正常运行。 3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。 4、编制突发环境事件应急预案，并备案。
	<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目涉及的风险物质种类少，环境风险潜势I，评价工作等级为简单分析。</p> <p>9、结论</p> <p>综上所述，本项目建成投运后对环境的主要影响表现为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声，通过类比预测和理论计算可知，本项目的建成投产对环境影响在国家相关标准允许范围内。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目位于常宁市水口山镇金山村、石泉村，项目升压站现状为其他园地，不占用基本农田，不占用生态保护红线（详见附件 4）。本项目在开工建设之前需进行相关手续的办理，手续办理后方可开工建设，本项目选址基本合理。</p> <p>本项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，以及自然公园、饮用水源保护区、生态保护红线等生态敏感区；场区范围内不涉及军事管控区域，无环境制约因素；本项目东侧 43m 有一处环境敏感目标：泉水头，经采取环保措施后，对其影响极小，项目建设期、运营期对周围环境影响均可接受。</p> <p>综上，本项目选址基本合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 对土地利用、动植物的保护措施</p> <p>为切实减小项目占地对周边生态环境的影响，本评价提出以下补充和优化环境保护措施：</p> <p>①临时占地尽可能选择植被稀疏处，并严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地；</p> <p>②永久占地以及临时占地施工期间应严格根据施工规范施工，严禁扩大施工范围，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏，加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督；</p> <p>③施工弃渣及建筑垃圾必须全部清除，不得随意堆放；施工结束后对施工临时占地等恢复原有土地功能，进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种；</p> <p>④施工期应设置保护动物宣传栏，宣传野生动物保护法规，加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为；</p> <p>⑤施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰。</p> <p>2、施工噪声防治措施</p> <p>为了减少施工噪声对周边敏感点的影响，本环评建议项目升压站设备安装阶段采取以下噪声控制措施：</p> <p>①合理安排施工时间，并依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时夜间禁止高噪音设备（如装载机、打桩机等）作业；制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，</p>
---------------------------------	---

	<p>以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。</p> <p>②施工机械尽可能放置于西侧，减少对东侧居民的影响；</p> <p>③设备选型上采用新型低噪声设备，对动力机械要定期维护和管理，确保正常运转；</p> <p>④运输车辆严格按照规划好的路线行驶，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；</p> <p>⑤施工场地周围建立围墙等遮挡措施，减少了工程施工期噪声对周围声环境的影响。</p> <p>⑥文明施工，加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>⑦应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。</p> <p>采取上述措施，项目施工机械的噪声可得到控制。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可尽量降低施工噪声对周围敏感点声环境的影响，周围环境的影响是可接受的。</p> <p>3、施工期固体废物防治措施</p> <p>为了减少施工期产生的固体废物对周边环境的影响，建议采取以下措施：</p> <p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），尽可能回收利用。</p> <p>②在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>①加强管理，确保正常运行。加强运营期管理，保证各项环保设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。</p> <p>②强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致对自然植被破坏和野生动物的影响。</p>

③做好生态环境的恢复工作，升压站绿化率达到 17.5%，并定期对升压站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

2、电磁环境保护措施

本项目采取的电磁环境保护措施如下：

①参照《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012），对高压一次设备采用均压措施；

②控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等；同时在升压站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；

③控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保 220kV 升压站厂界工频电场强度水平符合标准；

④为避免运营期外来人员进入升压站附近、保证外来人员的生命安全，升压站四周应设置 2.4m 高的实体围墙，围墙周围挂设警示标志，禁止外来人员进入升压站区域；

⑤加强设备维护保养，定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，确保变电站周边区域和输电线路沿线的工频电场强度、工频磁场强度满足相应限值要求；

⑥开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。

④通过类比分析，本工程升压站电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

3、废水防治措施

运行期间生活污水主要来自站区内运维人员，其少量食堂废水及生活污水经一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化及场地的道路冲洗。

4、噪声防治措施

本项目采取的声环境保护措施如下：

①站内电气设备合理布置。

②加强设备维护保养；确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值。

③设计时优先选用符合环保要求的低噪声设备。

④站区内进行绿化种植，采用植物隔声方式降噪。

5、固体废物防治措施

(1) 固体废物

升压站工作人员由光伏发电项目工作人员调配，不新增工作人员，不新增生活垃圾，不会对周围环境产生影响。光伏发电项目工作人员生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。

(2) 危险废物

废弃蓄电池含有重金属，依托光伏发电项目拟建危废暂存间暂存后，委托有资质的单位进行回收处理，严禁随意丢弃；事故状态下产生废变压器油等危险废物交由资质的单位或者变压器厂家妥善处理，防止产生二次污染。

(3) 环境管理要求

根据国家相关法律、法规等要求，建设单位须对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程进行控制。本项目涉及两类危险废物的产生，建设单位拟对危险废物进行分类收集，经专用容器进行盛装后交有资质单位处置，故建设单位涉及危废产生、收集、贮存三个环节。

①产生过程控制

建设单位应购买合法、质量好、矿物油用量少的变压器，加强机械设备的管理，降低设备维修频率，减少维修废矿物油产生，从源头减少危废产生量。建设单位应购买质量好的免维护铅酸蓄电池，保证铅蓄电池运行寿命，减少废旧铅酸蓄电池的产生。

②收集过程控制

建设单位对废铅蓄电池分类收集，采取专用容器盛装，禁止将危险废物混入一般固废；事故状态下产生废变压器油暂存于事故油池。

③贮存过程控制

本项目运营期危险废物产生量少，产生周期长（5a 或 10a 一次），依托光伏发电项目危废暂存间暂存。根据光伏发电项目环境影响报告表的相关内容，发电项目拟在站内设 17.5m³ 的危废暂存间，用于暂存废铅酸蓄电池等危险废物，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取“四防”措施（防风、防雨、防晒、防渗漏）。故本项目产生的危

	<p>危险废物分别采取专用容器盛装后分区贮存于危废暂存间，后交由有资质单位处置；事故状态下产生废变压器油等危险废物交由资质的单位或者变压器厂家妥善处理，防止产生二次污染。</p> <p>④转移过程控制</p> <p>建设单位最终将危险废物交有资质单位处置，转移过程须按照国家规定填写危险废物转移联单。</p> <p>只要项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托有资质单位处置，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。</p> <p>6、风险防治措施</p> <p>升压站可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时，变压器油泄露，如处置不当可能带来的环境风险。</p> <p>①升压站配套变压器油排蓄系统，变压器西侧设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水相部分在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池，事故油则会停留在事故油池内。</p> <p>②升压站按最大主变油量的 100%容积设置一座总事故油池，本期升压站事故油池容积 48m³，能够满足设计要求。</p> <p>③进入事故油池的变压器油、事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本工程在运行期宜依托光伏发电项目已有环境管理部门，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：</p> <p>（1）制订和实施各项环境管理计划。</p> <p>（2）建立工频电场、工频磁感应强度、噪声监测数据档案。</p>

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

建设单位应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理。

2、环境监测

本项目运营后对环境要素及评价因子进行持续监测，对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

根据相关技术规范的要求，本项目运行后的监测计划如下表。

表 5-1 本项目运行期间监测计划要求一览表

监测内容	监测布点	监测时间	监测项目
工频电场、工频磁场	升压站厂界四周	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每四年监测一次	工频电场、工频磁场
噪声	升压站厂界四周	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每年监测一次	昼夜间等效连续 A 声级

3、竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理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”制度的落实情况，主要验收内容见下表。

表 5-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

类别	项目	主要环保设施	处理效果/执行标准
噪声	升压站降噪设施	选用低噪声设备，设置室内，隔声、减振措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固体废物	检修变压器废油、废蓄电池	周期产生，分类收集后，依托发电项目危废暂存间暂存，后交由有资质单位处理。	固废处置率达 100%，危险废物收集、贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求

	环境风险	主变压器事故油池	升压站主变压器附近修建容积为 48m ³ 的事故油池，并按规定采取防渗、防漏措施。	主变压器发生事故时，泄露的油污不会产生二次污染。事故油池、事故应急池是否按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理；环境风险水平可接受
	工频电场、工频磁场		合理设计并保证设备及配件加工精良，按回路最大载流量选择导体截面，再按电量要求进行导体截面校验	工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求

光伏发电项目总投资 77999 万元，其中升压站项目新增环保投资 27 万元，新增环保投资占总投资的比例为 0.03%。见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表

序号	项目	投资金额（万元）
施工期	废建筑垃圾清理	1
	施工围挡	已计入光伏发电项目
	用地范围警示、动物保护以及发现保护植被迁移费用及生态恢复措施	
	运输线路禁止鸣笛指示	
	设备维修保养	
	环境监测	2
运营期	警示牌、宣传、教育及培训	已计入光伏发电项目
	隔油池、化粪池及地理式一体化处理措施	
	垃圾桶、危废暂存间	
	油烟净化器	
	升压站绿化	
	环境监测	8
	实体围墙	2
	事故油池、消防水池	14
总计		27

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	陆生生态	已列入主体工程环保措施			
	水生生态	已列入主体工程环保措施			
	地表水环境	已列入主体工程环保措施			
	地下水及土壤环境	已列入主体工程环保措施			
	声环境	(1) 文明施工，加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门的监督管理。 (2) 采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。	升压站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	加强设备维护保养	升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。
	振动	本项目不涉及振动防治措施			
	大气环境	洒水抑尘、防尘网覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值	/	/
	固体废物	建筑垃圾分类集中收集，建筑垃圾尽量回收利用，剩余部分	妥善处置	废变压器油、废旧蓄电池收集暂存于危废暂存间内，	妥善处置

	运出至建筑垃圾主管部门指定场所；运输需加盖篷布，禁超载，防散落		委托有资质单位处理；危废暂存间位于西北侧，面积为 17.5m ² ，设立的危废暂存间应遵循危险废物贮存场所管理制度，采取防渗及防晒等措施，并设置危险废物警示标识。	
电磁环境	/	/	选用低电磁干扰的主变压器；设置安全警示标志；做好升压站电磁防护与屏蔽措施；开展运营期电磁环境监测和管理工 作，切实减少对周围环境的电磁影响。	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值
环境风险	/	/	本项目事故油池容积为 81m ³ ，位于主变的东侧，站内的事 故油池和集油沟进行了防渗处理，事故状态下产生废变压器油交由资质的单位或者变压器厂家妥善处理，防止产生二次污染。	事故状态下不外溢至外环境
环境监测	/	/	定期开展工频电场、工频磁场、厂界噪声等监测，工程建成试运行投产后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后工频电磁场每四年监测一次；正常运行后厂界噪声每一年监测一次。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的要求及《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

				准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，常宁市水口山光伏发电项目与常宁市荫田镇光伏发电项目二期工程以 35kV 汇集接入本项目，本项目的选址符合环境要求，符合国家产业政策，且符合“三线一单”生态环境分区管控等相关要求，具有较大的社会、环境等综合效益。工程在设计过程中采取了相应的环境保护措施，在切实落实本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施前提下，项目施工期及运营期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对生态环境的影响较小。因此，在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，从环境保护角度分析，本项目的选址和建设可行。

常宁市水口山光伏发电项目
配套 220kV 升压站工程
电磁环境影响评价专项评价

编制单位： 湖南省国际工程咨询中心有限公司

建设单位： 三峡新能源发电（常宁）有限公司

编制时间： 二〇二三年三月

1 前言

1.1 环境评价背景

常宁市水口山光伏发电项目总装机容量 150MW（187.5MW_p），工程新建一座 220kV 升压站，常宁市水口山光伏发电项目与常宁市荫田镇光伏发电项目二期工程以 35kV 汇集接入本项目，考虑在 220kV 层面消纳有限，以一回 220kV 架空线路接入烟洲变电站。

本工程光伏场区共敷设 6 回集电线路至升压站 35kV 电气母线，集电线路采用 35kV 架空与直埋电缆混合敷设的方案。

光伏发电项目占地面积约 3728.7015 亩，区域分为光伏发电生产区和升压站区两部分；光伏发电生产区：进场道路、光伏阵列基础、箱式变压器、逆变器及厂内检修道路。升压站区分为配电装置区和生活办公区，生活办公区位于站内西北侧，其余区域为配电装置区。

常宁市水口山光伏发电项目正在办理环评手续，并于 2023 年 3 月 25 日通过《常宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》技术评审会（技术评审意见详情见附件 13）。根据《常宁市水口山光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称“光伏发电项目”），该报告评价内容不包括 220kV 升压站配电装置区（主要为 220kV 配电室、35kV 配电室、主变压器、SVG 预制舱、SVG 户外设备等）建设内容和送出线路，该环评内容已包括升压站内生活区的建设内容和升压站的土建工程。

本项目建设一座 220kV 升压站，属于光伏发电项目配套工程，在发电项目征地范围内建设，其土建工程已纳入光伏发电项目完成评价。本次评价内容为 220kV 升压站配电装置区及相关电磁辐射内容，升压站至外部电网的送出线路工程不在本次评价范围内，需另行评价。

1.2 评价实施过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，本项目建设需要编制环境影响报告表。

三峡新能源发电(常宁)有限公司委托湖南省国际工程咨询中心有限公司(以下简称“我公司”)进行本工程的环境影响评价。

接受委托后，我公司项目组首先对现有设计资料（包括工程所在地区地形、地貌、地质、气象、水文、工程设计参数）进行了分析，初步掌握了工程特点，在此基础上制定了下阶段的环评工作计划并进行了组织分工。项目组与建设单位工作人员一同进行现场踏勘与调查。2023年1月，湖南昌旭环保科技有限公司监测人员对工程区域及评价范围工频电场和工频磁场环境状况进行了实测，并编制了监测报告。在现场踏勘调查、环境质量现状监测的基础上，结合本工程实际情况，根据环境影响评价技术导则、规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作基础上，编制完成了《常宁市水口山光伏发电项目配套 220kV 升压站工程环境影响报告表》。

1.3 环评关注的主要环境问题

（1）施工期的噪声、固体废物等对施工场所周围环境的影响等。

（2）运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）、声环境以及对环境保护目标的影响等。

（3）运行期升压站变压器事故状态下变压器油泄漏的环境影响。

1.4 主要结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态环境敏感区。本工程拟建升压站评价范围内电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声现状监测结果满足相应标准要求。

根据电磁环境影响类比分析结果，本工程投运后对电磁环境保护目标产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 标准限值要求。

本工程不涉及重要环境敏感区及生态保护红线，本工程环境质量现状监测及预测结果表明，项目区域电磁环境、声环境现状满足标准限值要求，在实施了本报告中提出的各项措施和要求后，从生态环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019年1月11日发布）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日起修订施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（国务院令第239号，2011年1月8日修订施行）；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》（2011年6月30日起施行）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日修订）；

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第16号，2020年11月5日修订，2021年1月1日施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委2019年29号令）及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》（国家发改委令2021年第49号令）；
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部环办[2012]131号）；
- (5) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部等部令第15号）；

2.1.3 地方法规和政策性文件

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；
- (2) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函[2016]176号）；
- (3) 《湖南省电力设施保护和供电秩序维护条例》（2017年5月31日起施行）；
- (4) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号）；

2.1.4 环评技术导则、规范、标准及测量方法

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

《三峡能源常宁市水口山 150MW 光伏发电项目可行性研究报告》，上海勘测设计研究院有限公司，2023 年 2 月。

2.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

2.2.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 1-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
营运期	电磁环境	工频电场	V/m	工频磁场	μT

2.2.2 评价标准

本项目评价标准见下表：

表 1-3 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	标准值
电磁环境 (220kV)	工频电场强度	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度		公众曝露限值 100μT

2.2.3 评价工作等级

升压站为户外交流 220kV 站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。

表 1-4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	升压站	户外式	二级

2.2.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目环境影响

评价范围见下表：

表 1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围
升压站电磁环境影响	站界外 40m

2.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对于二级评价的建设项目，电磁环境影响采用类比监测法进行评价。

2.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的环境影响。

2.5 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学校的建筑物。根据现场调查，升压站厂界外两侧 50m 范围内有居民点，具体见下表。

表 1-6 本项目环境保护目标一览表

类别	序号	名称	坐标（UTM）		与本工程水平相对位置	层高和建筑物类型	建筑功能
电磁环境	1	泉水头	657365.59	2930434.96	E, 43m	2层, 高7m, 砖混	住宅

3 项目概况与工程分析

3.1 工程概况

项目名称：常宁市水口山光伏发电项目配套220kV升压站工程；

建设单位：三峡新能源发电（常宁）有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：常宁市水口山镇金山村、石泉村

表 1-1 工程基本组成一览表

工程	项目	具体内容	备注
主体工程	主变压器	220kV 主变压器，主变容量为 $2 \times 150\text{MVA}$ ，采用户外布置。	
	配电装置	220kV 侧配电装置选用户内 GIS 设备，110kV 系统采用单母线接线 220kV 配电装置布置在室内。	
	无功补偿	按 35kV 母线各配置 2 套 20Mvar SVG 无功补偿装置。其无功损耗约在在 -9.505Mvar 至 68.7342Mvar 之间。	
辅助工程	视频及环境监控系统，火灾自动报警系统，公共广播兼消防广播系统，一次设备在线监测系统		
环保工程	主变事故油池	设于主变压器西侧，长 3m、宽 6m、深 4.5m，约 81m^3	
	危废暂存间	危废暂存间（ 17.5m^2 ），用于暂存营运期产生的危废，委托有资质单位处置	已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。
	地埋式一体化污水处理设施	处理水量 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理生活污水	

3.1.1 建设规模及产品方案

本项目升压变电站设置 2 台主变，容量为 $2 \times 150\text{MVA}$ 。升压站围墙内占地尺寸 $122\text{m} \times 82\text{m}$ ，占地面积为 10004m^2 ，总建筑面积 2353.4m^2 。升压站内布置有控制楼、辅房、配电装置楼、SVG 成套装置，固废间等建（构）筑物组成。升压站主变压器高压侧电压等级为 220kV，220kV 系统采用单母线接线。主变压器低压侧电压等级为 35kV，35kV 本期采用单母线分段接线，集电线路 12 回。主变 220kV 侧中性点采用经隔离开关直接接地方式。主变 35kV 侧中性点本期采用接地变经小电阻接地方式。

3.1.2 环保措施

升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无废弃油产生；当检修或事故且失控状态下有可能产生废油。在发生事故或者检修时有可能引起变压器油泄漏，因此，升压站设有一座地埋式事故油池，容积为 81m^3 ，并配套建设事

故油收集系统，用于收集事故及检修或失控状态下的变压器油。

3.2 工程分析

本项目 220kV 升压站在运行期间产生的工频电场、工频磁场主要存在与配电装置母线、电气设备附近，工频电场、工频磁场影响范围控制在站界四周 40m 内。升压站运营期工艺流程及电磁环境产污环节见图 3.2-1。

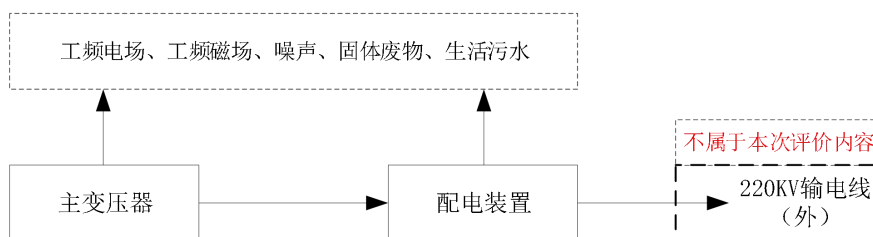


图 3.3-1 升压站运营期工艺流程及产污环节图

4 电磁环境现状监测与评价

4.1 电磁环境现状调查

4.1.1 环境现状监测点位的布置及合理性分析

本次环评在进行现场调查期间,评价人员根据建设单位收集到的升压站站址及平面布置图,以及调查站界外居民敏感目标的分布情况,从工程特点及其外环境关系情况确立了具体的电磁环境监测点位。

根据现场踏勘的结果,评价范围内有一处电磁环境敏感目标:东侧居民点(泉水头),本次监测在升压站站址四周和东侧居民点(泉水头)各设置一个监测点。

本次评价所布设监测点位能够很好地反映本工程升压站电磁环境质量现状,监测点位布设合理。

4.2 监测布点及监测仪器

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)并结合现场情况,在升压站四周设置各设1个监测点、东侧居民点(泉水头)设1个监测点,共5个,各测点布置为距地面1.5m高度处。监测布点图见附图5。

4.2.1 监测方法

《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996);

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

4.2.2 监测仪器

按照计量认证程序要求,本次监测使用的仪器,均通过计量部门检定。监测仪器参数见下表:

表 2-1 电磁环境检测仪器检定情况表

序号	仪器设备名称	设备型号	校准证书编号	仪器编号	校准单位	有效期
1	电磁辐射分析仪 SEM-600	SEM-600	P202207152629	ZRYS-A-131	安正计量检测有限公司	2023.7.27

4.2.3 监测单位

湖南昌旭环保科技有限公司

4.2.4 监测日期及气象条件

监测气象参数一览表见下表:

表 2-2 检测气象参数一览表

检测日期	天气状况	气温	气压	相对湿度 (%)
2023.01.05	晴	14.1℃	101.3kPa	61%

4.3 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

4.4 监测因子

工频电场、工频磁场

4.5 监测结果与评价

本项目升压站周边工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见下表：

表 2-3 电磁环境质量监测结果一览表

点位名称	检测时间	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1 升压站东侧 1m 处	2023.01.05	0.5	0.0057
E2 升压站南侧 1m 处		0.5	0.0042
E3 升压站西侧 1m 处		0.5	0.0035
E4 升压站北侧 1m 处		0.5	0.0051
E5 东侧居民点（泉水头）		3.49	0.0073
标准限值		4000	100
是否达标		是	是

备注：1、是否分包：是

2、气象参数：气温 14.4℃、相对湿度 61%、气压 101.3kPa、天气：晴；

根据监测结果可知，在监测期间，本项目电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露工频电场强度控制限值4000V/m、公众曝露工频磁感应强度控制限值100 μ T的限值标准。

5 电磁环境影响预测与评价

为了解项目建设后运行期间的电磁环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合项目电压等级、设备布置方式等参数，对拟建项目的电磁环境影响进行预测和评价。

5.1 升压站电磁影响分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目电磁环境影响评价为二级评价，“对于升压站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。”

因此，拟建项目电磁环境影响评价采用类比监测法进行评价。

5.1.1 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关，工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。升压站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的升压站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同升压站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同、而达到进行类比的条件。所谓关键部分、就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于升压站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有比性；同样对于变站外的工频磁场也要

求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。

根据以往对诸多升压站的电磁环境类比监测结果，升压站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此、拟建工程主要针对工频电场选取类比对象。

5.1.2 类比监测对象的选择

根据上述类比原则以及拟建工程的规模、电压等级、容量、平面布置因素，工程户外升压站选择与国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站作为类比对象。

国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站已通过竣工环保验收，目前处于稳定运行状态。

5.1.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只等电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

本次类比对象选择主变规模、电压等级、布置方式等与拟建工程相似的国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站，其运行期间电器设备运行良好，各项指标类比详见下表。

表 5-1 拟建项目与类比升压站类比条件对照表

序号	类比条件	本项目	类比对象	与拟建项目比较
1	升压站名称	常宁市水口山光伏发电项目	国电豫源发电有限责任公司 220 千伏升压站	/
2	电压等级	220kV	220kV	相同
3	布置形式	户外	户外	相同
4	主变容量	2×150MVA	2×180MVA	本项目容量更小，主变数量相近
5	出线回数	2 回（架空）	2 回（I、II 恒荆线）	线路回数相同
6	区域环境	平地	平地	相同

由表 3-1 可以看出，本项目拟建 220kV 升压站与类比变电站均为户外变电站，但本项目主变容量小于类比变电站。因此，类比变电站电磁影响大于本项目，选用国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站作为类比对象分析结果是可行的。

5.1.4 类比监测结果

本次类比检测数据引用自国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站和送出

220kV 线路工程检测报告（报告编号：[核环检]字 2018 第 1241 号），

(1) 类比监测时间及气象状况

表 5-2 类比监测时间及气象参数一览表

检测日期	天气状况	气温	风速	相对湿度 (%)
2018.11.08	晴	5-17℃	0.5m/s	58%

(2) 类比监测时国电豫源发电有限责任公司 220 千伏升压站运行工况

表 5-3 类比监测时主变运行工况

主变	电压 (kV)		电流 (A)	功率 (MW)	无功功率 (Mar)
1#主变	Uab	232.29	122.63	36.32	13.41
	Uab	232.62			
	Uab	233.01			
2#主变	Uab	232.36	133.99	35.37	17.82
	Uab	232.63			
	Uab	232.14			

(3) 工频电磁环境类比测量布点

工频电磁场的类比监测布点：升压站四个边界 5m 处（南侧紧邻汽轮机组，无检测条件）和以变电站东侧围墙边界为监测原点，沿垂直于围墙边界方向进行，测点间距 5m，测至围墙外 50m 处止。

(4) 类比测量结果

类比对象国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站监测结果见下表：

表 5-4 国电豫源发电有限责任公司 220kV 升压站工频电磁场类比测量结果

序号	监测点位	测试高度 (m)	电场强度(V/m)	磁场强度(μT)
1	升压站西侧 5m	1.5	543.6	0.348
2	升压站北侧 5m	1.5	438.6	0.335
3	升压站东门侧断面 5m	1.5	256.7	0.286
4	升压站东门侧断面 10m	1.5	187.9	0.179
5	升压站东门侧断面 15m	1.5	153.4	0.144
6	升压站东门侧断面 20m	1.5	76.65	0.132
7	升压站东门侧断面 25m	1.5	67.69	0.108
8	升压站东门侧断面 30m	1.5	35.14	0.096
9	升压站东门侧断面 35m	1.5	27.69	0.085
10	升压站东门侧断面 40m	1.5	18.69	0.054
11	升压站东门侧断面 45m	1.5	11.58	0.044
12	升压站东门侧断面 50m	1.5	7.693	0.029
13	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	1.5	4000	100

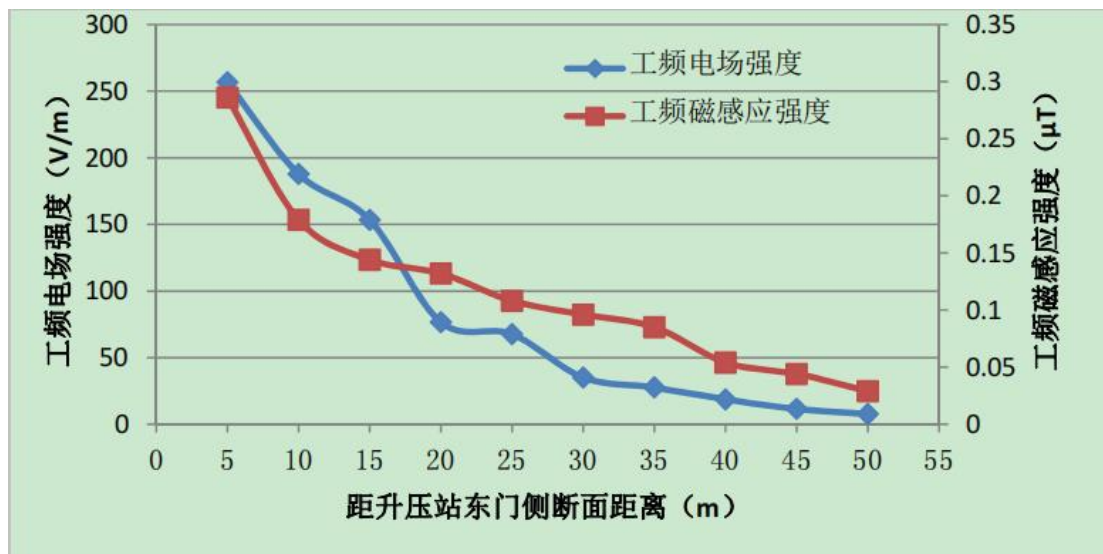


图 5-1 类比变电站工频电场强度、工频磁感应强度衰减线曲线图

由表5-4及图5-1可见：国电豫源发电有限责任公司220kV升压站西、北、东侧围墙外5m离地面1.5m高处测量的工频电场强度为256.7~543.6V/m，磁感应强度为0.286~0.348 μ T；升压站东门侧断面离地面1.5m高处的工频电场强度为7.693~256.7V/m，工频磁感应强度为0.029~0.286 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电场强度为4000V/m，磁感应强度为100 μ T。

（5）运行期变电站电磁环境影响预测评价

综上所述，根据升压站现状监测结果（第三章表 3-7）及相似升压站的类比监测数据（表 3-4），常宁市水口山光伏发电项目运行后，站址周边环境工频电场强度、工频磁感应强度会有一定的增加，但均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T 的限值要求。

6 电磁环境保护措施及监测计划

6.1 环保措施

按照技术规程选择电气设备等采用均压措施；通过对带电设备安装接地装置，并采用合理布置、距离衰减等措施，同时、GIS等设备均置于配电综合楼内，降低工频电场强度及磁感应强度对环境的影响。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，确保电磁、噪声、废水排放符合国家相关标准要求。

6.2 电磁环境自行监测

运行期做好电磁环境监测工作。

①监测点位布设：根据升压站总平面布置，在其站界四周设置监测点。

②监测方法

工频电场、工频磁场按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

③监测因子及频次

运行期的电磁环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场，电磁环境监测计划如下表：

表 4-1 电磁环境监测计划

监测因子	监测布点	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置；断面监测路径应以升压站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每四年监测一次	各拟定点位监测一次，每年监测一次

7 电磁环境影响评价结论

根据类比分析，国电豫源发电有限责任公司220kV升压站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本项目220kV升压站规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。通过类比分析预测，拟建项目220kV升压站投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 μ T的限值要求。