

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 常宁市盐湖镇光伏发电项目配套
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

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	19
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	46
六、生态环境保护措施监督检查清单	55
七、结论.....	57
电磁环境影响专项评价	58
1 前言.....	59
2 总则.....	60
3 建设项目概况与分析	64
4 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围	错误!未定义书签。
5 电磁环境现状监测与评价	66
6 电磁环境影响预测与评价	68
7 电磁环境保护措施、环境管理与监测计划	74
8 电磁环境影响评价结论	76

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 常宁市盐湖镇光伏发电项目备案证明

附件 3 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）

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 常宁市盐湖镇光伏发电项目初步选址意见

附件 6 监测报告及质保单

附件 7 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

附件 8 关于常宁市光伏项目投资主体的情况说明

附件 9 常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表 技术评审意见

附件 10 营业执照

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站总平面布置图

附图 3 盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站电气总平面布置图

附图 4 盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站电气主接线图

附图 5 监测方案布点图

附图 6 常宁市土地利用现状图（三调）局部

附图 7 常宁市土地利用总体规划图（局部）

附图 8 电磁评价范围图

附图 9 常宁市盐湖镇光伏发电项目与常宁市“三区三线”划定成果套核示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程		
项目代码	2211-430000-04-01-298018		
建设单位联系人	陈星宇	联系方式	18608418652
建设地点	常宁市荫田镇上浯村		
地理坐标	220kV 升压站中心地理坐标：（112 度 33 分 25.304 秒，26 度 22 分 17.222 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程 -其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面（m ² ）/长度（km）	13676.0 m 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 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）	2211-430000-04-01-298018
总投资（万元）	1945.93	环保投资（万元）	27
环保投资占比（%）	1.39	施工工期	约 3 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：	否	

	涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）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	否
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）“附录 B.2.1，输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，本项目应设电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	<p>《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》</p> <p>《湖南省“十四五”电力发展规划》</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《“十四五”可再生能源发展规划》的相符性</p> <p>发展规划要求：光伏的发展坚持集中式与分布式并举，就地消纳与外送消纳并举，单品种开发与其他多品种能源互补并举，单一场景与综合场景并举，进一步推动光伏发电更大范围、更多场景、更多模式、更高水平的利用。推进光伏基地化开发，积极推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地开发。盐湖镇光伏发电项目属于集中式光伏发电，为大型光伏基地开发，本工程的建设属于“盐湖镇光伏发电项目”中的配套升压站设施，符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》中的相关要求与规划相符。</p>	

	<p style="text-align: center;">2、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。”盐湖镇光伏发电项目位于衡阳市常宁市,利用山地、荒地建设光伏电站,本工程的建设属于“盐湖镇光伏发电项目”中的配套升压站设施,与发展规划发展原则相符。盐湖镇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3),并已取得湖南省发改委的备案文件(附件2)。</p>
其他符合性分析	<p style="text-align: center;">1、与产业政策相符性分析</p> <p>项目位于湖南省衡阳市常宁市荫田镇上浯村,属于光伏发电配套升压站工程,根据《产业结构调整指导目录(2019)年本》,项目属于第一类(鼓励类)第五项新能源第1条的“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。本项目为光伏发电项目配套220kV升压站工程,因此本项目符合国家产业政策要求。根据《市场准入负面清单(2022年版)》,项目属于许可准入类中的“(四)电力、热力、燃气及水生产和供应业”。根据《湖南省发展和改革委员会<常宁市盐湖镇光伏发电项目备案证明>》“此次申报的备案项目符合国家产业发展政策,不属于生态保护红线、长株潭城市群生态绿心地区范围内或者其他生态环境敏感区域内建设的项目、不属于企业投资核准项目、不含国家禁止的建设内容。”本项目为光伏发电项目配套220kV升压站工程。因此,项目的建设符合国家相关产业政策。</p> <p style="text-align: center;">2、与《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》符合性分析</p> <p>2014年9月2日,国家能源局发布的《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中提到,应因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站,鼓励分布式光伏</p>

发电于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。

相符性分析：常宁市盐湖镇光伏发电项目将农业种植和光伏电站结合在一起，通过在地面架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，本项目为光伏发电项目配套 220kV 升压站工程，符合《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》相关要求。

3、与《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）》的相符性分析

根据《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》(国土资规〔2017〕8 号)，“其中对于使用永久基本农田以外的一般耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。”

相符性分析：项目使用永久基本农田以外的一般农用地（其他园地、其他农用地）布设光伏方阵，本项目为光伏发电项目配套 220kV 升压站工程，新增建设用地 1.3676 公顷，根据常宁市土地利用现状图可知（附图 6），升压站占地类型为其他园地 1.3676 公顷，建设范围内除桩基用地采用硬化地面外，其余地面维持现状，做到不破坏耕作层、不改变用地性质，并依法对升压站及运行管理中心等基础用地进行用地审批手续。综上分析，项目符合关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）相关要求。

4、与《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153 号）相符性分析

表 1-1 项目与林资发〔2015〕153 号相符性分析

国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知	本项目概况	符合性分析
--------------------------	-------	-------

		<p>一、各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。</p>	<p>常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程位于湖南省衡阳常宁市荫田镇上浯村，用地总面积 1.3676 公顷，新增建设用地 1.3676 公顷，其中园地 1.3676 公顷。</p>	<p>建设单位进行了用地现状调查评价，《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》（附件 7）和常宁市自然资源局出具了项目建设初步选址意见的报告（见附件 5），项目范围内不涉及自然保护区、生态保护红线，升压站占地为园地 1.3676 公顷。</p>	
<p>二、光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30% 的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50% 的灌木林地</p>	<p>项目区位于湖南省常宁市荫田镇，属亚热带大陆性季风湿润气候，四季分明，雨量充沛。年均气温 18.1℃，年降水量 1440 毫米左右，降水量常不均匀，多集中 3 至 6 月，年均日照时数约 1600 小时，无霜期近 300 天。不属于年降雨量 400 毫米以下区域；项目所在地为一般农用地（其他园地、农村道路、沟渠）和未利用地（其他草地）。</p>	<p>符合</p>			
<p>三、对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。</p>	<p>根据《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》（见附件 7），项目不占用基本农田，用地为类型为其他园地。</p>	<p>符合</p>			
<p>四、光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。</p>		<p>符合</p>			
<p>5、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析</p>					
<p>根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，提出：“推动能源结构持</p>					

续优化。加快推进以风电、光伏发电为主的新能源发展，统筹发展水能、氢能、地热、生物质等优质清洁能源。”本项目为光伏发电项目配套 220kV 升压站工程，项目利用清洁能源，有利于促进能源结构调整，符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

6、与“三线一单”的符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表。

表 1-2 项目三线一单相符性分析

内容	符合性分析	是否相符
生态保护红线	本项目为常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程，根据《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 4)、《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》(附件 7)常宁市自然资源局出具的选址初步意见和本项目与常宁市“三区三线”划定成果套核示意图(详见附图 9)，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，不涉及生态保护红线，根据衡阳市生态环境局常宁分局出具的项目选址初步意见(详见附件 6)，项目选址范围内不涉及饮用水源保护区和其他生态环境敏感区域。	相符
资源利用上线	本项目为光伏发电项目配套升压站工程，向外输送清洁的电能，不涉及生产活动，符合资源利用上线要求。	相符
环境质量底线	本项目建成后，不涉及废气排放，升压站内设有地埋式生活污水处理设备，站内少量生活污水经处理后用于场区绿化、浇灌。本工程采取了针对性污染防治措施，各项污染因子能够达标排放，对区域环境质量影响不大，满足环境质量底线的要求。	相符
环境准入负面清单	本项目为光伏发电项目配套工程，不属于高能耗、重污染项目，不属于管控单元中限制或禁止的项目类别，且建设地点不涉及管控单元中的禁止开发区域。 本项目不属于《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》(湘发改规划〔2018〕373 号)、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(湘发改规划〔2018〕972 号)等的负面清单范围。	相符
结论	综上所述，本项目符合湖南省及衡阳市“三线一单”管控要求。	

7、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)，本项目位于常宁市荫田镇，环境管控单元编码为 ZH43048230001，为一般管控单元，项目与常宁市荫田镇生态环境准入

清单符合性分析见表 1-2。

表 1-3 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

序号	类别/管控类别	管控要求	符合性分析
1	经济产业布局	建材、旅游、生态农业、畜禽养殖等。	符合（本项目光伏发电项目配套升压站工程）
2	空间布局约束	（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。	符合，本项目为光伏发电项目配套升压站工程，不属于养殖业。
3	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>	符合（光伏发电项目配套升压站工程；项目废水综合利用不外排，生活垃圾统一收集由专人运至指点地点统一处置。）
4	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>	符合（本项目不涉及重金属、所在地块不属于污染地块。）

5	资源开发效率要求	<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、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>	符合（本项目生产不涉及淘汰类设备、产品；生产过程使用电能，生产废水循环回用不外排，资源利用率较高。）
---	----------	---	--

综上分析，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。

8、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：

表 1-4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020 具体要求	本工程	符合性
1	基本要求	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程事故油池、集油沟与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程设置了事故油池、集油沟，能够确保事故状态下变压器油及油水混合物全部收集不外排。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，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。	本工程不占用生态红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		输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。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ9 的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本工程已避让自然保护区、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	本工程评价范围内	符合

			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。	无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程不位于 0 类区域, 处于 2 类区域	符合
			输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境	输电线路另行环评, 不纳入本报告评价范围。	符合
	电磁环境保护		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应保护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求	根据电磁环境影响预测结果, 本工程建设后附近的电磁环境影响满足国家标准要求	符合
			本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置, 以减少电磁环境影响	输电线路另行环评, 不纳入本报告评价范围。	符合
	声环境保护		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制, 选择低噪声设备; 对于声源上无法根治的噪声, 应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施, 确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	升压站的设备选用了低噪声设备, 将配备装置区布置在东北侧, 远离居民, 根据声环境预测结果, 确保厂界达标排放。	符合
	生态环境保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	220kV 架空输电线路另行环评, 不纳入本报告评价范围, 本项目升压站采取了绿化等防护措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础, 在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计, 以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时, 应采取控制导线高度设计, 以减少林木砍伐, 保护生态环境	220kV 架空输电线路另行环评, 不纳入本报告评价范围	符合
			输变电建设项目临时占地, 应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地将进行绿化	符合
	水环境保护		变电工程应采取节水措施, 加强水的重复利用, 减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	采用雨污分流, 生活污水经一体化处理设施处理后回用绿化浇灌, 减少排放。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网; 不具备纳入城市污水管网条件的变电工程, 应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等), 生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排, 外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放	生活污水经一体化设施处理后回用, 不外排, 升压站已设置了足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。	符合

		标准相关要求。		
<p>本工程选址、设计阶段按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求避让了生态敏感区并编制了环境保护章节。本报告依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程运行期提出了具体要求。下一步施工及运行阶段，建设单位及施工单位在落实本工程设计及本环评中要求的相关环保措施后，将本工程对环境的影响降到最低。</p> <p>综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程位于湖南省衡阳市常宁市荫田镇。220kV 升压站中心地理位置为：112° 33'25.304"，26° 22'17.222"。地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>常宁市盐湖镇光伏发电项目规划总装机容量 100MW (125MW_p)，工程新建一座 220kV 升压站，考虑在 220kV 层面消纳有限，以一回 220kV 架空线路接入水口山升压站 220kV 侧。</p> <p>本工程光伏项目规划总装机容量 100MW(125MW_p)，占地面积约 2389.7835 亩，其中光伏区面积 2369.2695 亩，升压站占地及进站道路占地面积 20.5140 亩。</p> <p>项目光伏电站主要由光伏阵列、箱逆变单元、升压系统等部分组成，本光伏电站总安装容量为 100MW(125MW_p)，全部为单晶硅电池组件。采用 550W_p 规格的单晶硅双面双玻电池组件，组件数量共计 227248 块。逆变器选用 300kW 的组串式逆变器，共计 333 台。</p> <p>集电线路采用架空线路架设至升压站附近，再采用直埋电缆接入新建的 220kV 升压站 35kV 开关柜，为四回路进站，出线采用直埋电缆分别接入各 35kV 箱变高压侧，场内集电线路均沿已建和新建道路的路边敷设。共设 14 条 35kV 集电线路，电缆长度 74.6km 单回架空 105km，双回架空 54km，总长度为 233.6km。平均每台主变所带集电线路，电缆长度 37.3km 单回架空 52.5km，双回架空 27km。</p> <p>整个电站分为生产区和管理区两大区域布置。生产区包括光伏阵列及逆变器室。管理区主要设置运行、管理办公室和会议室，以满足现场对生产的管理要求，并配备适量的休息及活动用房，方便生产人员生活。</p> <p>常宁市盐湖镇光伏发电项目已履行环评手续，根据《常宁市盐湖镇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）和送出线路，光伏发电项目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。</p> <p>本项目为建设一座 220kV 升压站，属于光伏发电项目配套工程，本项目升压站主要服务于常宁市盐湖镇光伏发电项目和常宁市荫田镇光伏发电项目一期</p>

项目，本项目在常宁市盐湖镇光伏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环境内容，220kV 架空送出线路不纳入本次评价范围。

2、工程内容：

本项目为光伏发电项目配套工程，征地面积 13676.0 m²，升压站围墙内占地尺寸 122m×82m，其土建工程已纳入光伏发电项目完成评价。升压站建设内容主要包括：

升压变电站设置 2 台主变。主变压器容量为 2×180MVA。升压站以 1 回 220kV 线路接入 220kV 水口山升压站，220kV 系统采用单母线接线方式（送出线路不属于本项目建设内容，另行环评）。

升压站内布置有控制楼、辅房、35kV 配电装置楼、SVG 装置室、GIS 设备舱。

220kV 侧配电装置：采用户外 GIS 设备布置方案，系统采用单母线接线，220kV 配电装置布置在室内。

无功补偿：盐湖镇光伏电站建成规模 100MW，在考虑无功调节裕量及电压波动超标情况后，光伏电站动态无功补偿装置的补偿范围不小于-14.693Mvar 至 81.7275Mvar。因此建议在主变低压侧每段母线各配置 1 套 23MVar 动态无功补偿装置 SVG。

本工程项目的组成见表 2-1。

表 2.1 项目组成一览表

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	220kV 主变压器	两台 180kV 主变压器，主变容量为 2×180MVA，采用户外布置	
	220kV 配电装置	220kV 侧配电装置选用户内 GIS 设备，220kV 系统采用单母线接线，220kV 配电装置布置在室内。	由断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器构成间隔
	无功补偿	在主变低压侧每段母线各配置 1 套 23MVar 动态无功补偿装置 SVG	
辅助工程	生产生活区	位于升压站内，办公生活区布置有控制楼、辅房、35kV 配电装置楼、GIS 预制舱，SVG 成套装置区，固废间（含危废间）等建（构）筑物。 ①控制楼为二层局部三层平顶框架结构建筑，建筑面积 1233.02m ² ；②辅房为地上一层地下一层框架结构建筑，	已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。

		建筑面积 174.1m ² ；③35kV 配电装置楼为地上一层框架结构，建筑面积 537.5m ² ；④GIS 室为地上一层钢筋混凝土框架结构，建筑面积 315m ² 。	
公用工程	给水工程	站内用水采用打井取水方式	已在光伏发电项目中进行了环境影响评价。
	排水工程	升压站生活污水经地理式生活污水处理装置处理后，回用于道路冲洗及绿化浇灌。	
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	在光伏发电项目中进行了环境影响评价。
	废水	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，不新增生活污水。站内生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于道路冲洗和站区绿化。	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。	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、废润滑油经收集暂存在危废暂存间，委托有资质单位处理。	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，主变压器下放设置卵石层和储油坑，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。		

表 2-2 环保设施与主体工程依托关系一览表

设施名称	依托情况
事故油池	新建
危废暂存间	依托光伏发电项目 17.5m ² 危废暂存间
油烟净化器	依托光伏发电项目控制楼油烟净化器
一体化污水处理设备	依托光伏发电项目污水处理设备
临时设施	施工生产区依托光伏发电项目

2、主要设备

本工程主要电气设备见表 2-3。

表 2-2 项目主要设备

设备名称	规格	备注
主变压器		
主变压器	型号 SZ1810000kVA/220kV，额定电压 115±8*1.25%/37kV，冷却方式 ONAN，调压方式	2 台

		为有载调压，连接组别为 Yn, d11, 短路阻抗为 Ud%=14%，高压侧中性点接地方式为直接接地，低压侧中性点接地方式为经小电阻接地		
220kV 侧配电装置				
GIS	母线	252kV, 4000A, 50kA	三相共箱	
	断路器	252kV, 4000A, 50kA/3s	进线、出线	
	隔离开关	252kV, 4000A, 50kA/3s	进线、出线、 母线	
	接地开关	252kV, 50kA/3s		
	电压互感器		252kV, 1500/1A, 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30/5P30 容量: 10/10/10/5/5/5/10/10VA	线路间隔
			252kV, 600-1000/1A, 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30/5P30 容量: 10/10/10/5/5/5/10/10VA	主变进线
			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
			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
户外避雷器	Y10W-204/532			
35kV 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 套		
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。	14 套		
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 套		
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。	4 套		
母线设备柜	(35/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/3)kV,	4 套		
分段隔离柜	额定电流 3150A	2 套		
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 套		
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 套		
3、工作制度及劳动定员				
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。				
光伏电站按“无人值班”（少人值守）的原则进行设计，项目定员 5 人。				

4、站区给排水及事故油池

(1) 给水

项目运营期升压站内供水由自打地下水井供应，在升压站附近打一眼深水井，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。

消防给水采用临时高压给水系统，于水泵房内设消防水池、消防泵及稳压系统，供室外消火栓用水。

(2) 排水

施工期废水经隔油沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌。

运营期废水主要为站区工作人员产生的生活污水。

生活污水经收集后经站区地埋式一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准后用于站区绿化、道路及厕所冲洗等，不外排。

(3) 事故油池

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，有效容积为 81m³，并配套建设事故油收集系统。

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。

本项目拟建的主变容量为 2×180MVA，主变储油的重量约为 70t；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。

(4) 消防

升压站辅房内设消防水泵房。电气设备选型考虑防火要求。

5、工程占地及土石方量

	<p>本项目用地总面积 1.3676 公顷，新增建设用地 1.3676 公顷，其中园地 1.376 公顷。</p> <p>根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》，本项目升压站挖方 1.28 万 m³，回填量为 1.28 万 m³，项目可做到挖填平衡，不产生弃土。升压站土石方平衡已在《常宁市盐湖镇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>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>1、升压站总平面布置</p> <p>升压站围墙内占地面积为 10004m²。站内主要由控制楼、辅房、35kV 配电装置楼、GIS 预制舱，SVG 成套装置区等建（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：站内道路采用城市型混凝土道路，道路宽度为 4.0m，转弯半径一般为 9m。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 4.0m。</p> <p>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。</p> <p>绿化：绿化主要以草皮为主。</p> <p>2、升压站电气设备的平面布置</p> <p>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。</p> <p>2、施工总布置</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>

1、施工期主要施工工艺

本项目用地属光伏发电项目征地范围，占地面积为 13676.0 m²，围墙内尺寸为 122m×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，仅涉及电气设备安装环节。

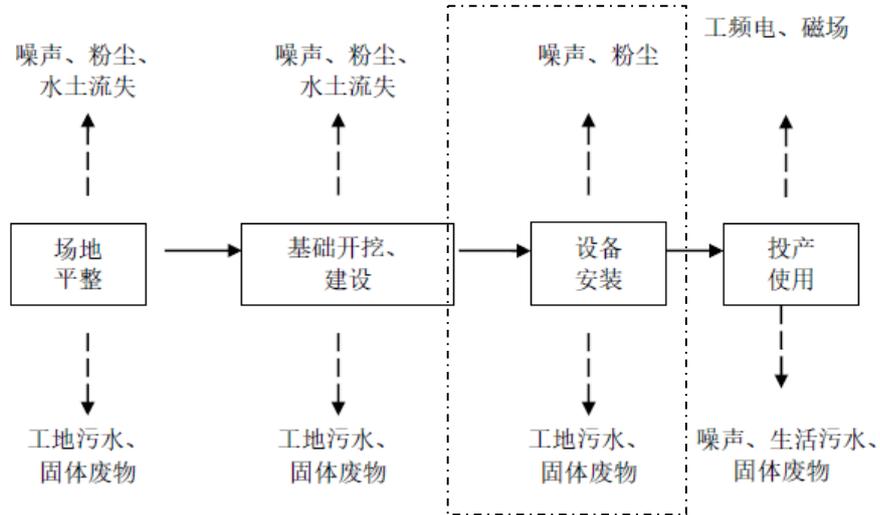


图 2-1 升压站施工流程图

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。

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。

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。

2、施工工期及施工时序

本工程建设总工期为 3 个月。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 自然环境概况

1.1 地形地貌

常宁境内地势南高北低，大致呈两级阶梯形分布，南部是南岭山簇余脉的塔山和大义山，分别呈北东、南北走向，两山之间夹有庙前-西湖的低平谷地，为常宁市与桂阳县交通要道，海拔 1000m 以上的山峰有 16 座，1000m 以下至 100 米的山峰 63 座，群峰巍峨，构成南部的天然屏障，为第一级阶梯；北部的平原，丘陵交错，海拔多在 200m 以下，地形起伏，为第二阶梯。境内地势类型分山地、丘陵、平原三种，其中山地面积、丘陵面积、平原面积分别占常宁市总面积的 37.6%、26%和 37.4%。

拟建场址区位于第二阶梯南部边缘的湘江南岸，是第二阶梯向第一阶梯地貌单元的过渡区域。整体地貌以丘陵和丘陵间低地为主，场区中部偏北有近 NS 向展布的低山分布。丘陵地貌海拔多在 130~140m，局部低山海拔在 210~240m。丘陵地貌四周坡度多在 20°~25°，局部有 35°，地形受人工改造明显，多为人工梯田，植被茂密，以油茶林为主，个别丘陵顶部和半坡有强风化砂岩、页岩的中风化岩体或孤石分布。场地现状详见图 3-1~2。规划光伏场址区及升压站的各丘陵山包周边，均有水泥硬化的村村通公路、乡道、县道链接，整体交通条件较便利。

生态环境现状



图 3-1 升压站场地现状



图 3-2 升压站场地四周现状

1.2 地表水

常宁市行政区内水系完整，河网稠密。河川径流量主要由雨水补给，汛期降水较集中，非汛期降水偏少，丰枯流量悬殊，年水位变幅大，一般高水位出现于4~7月，低水位在10月至次年2月。湘江干流水位变幅达11.00~15.51m，平均流量约为1370m³/s，最大流量为18100m³/s，最小流量为30m³/s，多年平均流量为487.4亿m³，径流时空分布总趋势与降水量分布相同，径流量多集中在春夏两季，4~7月径流量占全年径流量的60%以上。境内水资源受地形大气环流等因素影响，地区分布不均匀，且水资源年际年内变化大，一般枯水年径流量只及年径量40%左右。境内湘江段及其支流宜水，潭水、浯水、舂陵水等水质较好，pH值大都在7.2左右。

根据初步勘察和现场地质测绘成果，各规划场址区内分布大量灌溉水渠和山塘，区内无常年流水的天然河流分布。

2 生态环境现状

2.1 主体功能区划

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。

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。

因此，本项目地处限制开发区，为光伏发电项目配套升压站工程，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；因此，本项目建设符合全国和湖南省主体功能区规划。

2.2 区域生态功能区规划

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。

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。

本工程占地区土地利用类型为园地，植被以人工灌木丛为主，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。

湖南省发展和改革委员会发布《关于印发<湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单>的通知》(湘发改规划〔2018〕373号),2018年12月发布《关于印发<湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)>的通知》(湘发改规划〔2018〕972号),要求相关县市区严格遵守《负面清单》提出的开发管制要求,完善审批清单、监管机制和激励惩戒办法,严格项目准入关,严禁不符合主体功能定位的项目建设实施,切实推进国家重点生态功能区的保护与修复。本项目位于衡阳市常宁市荫田镇,为光伏发电项目配套升压站工程,不属于禁止和限制建设的项目。

综上所述,本项目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。

2.3 土地利用现状

根据现场调查,项目区域土地利用现状类型为其他园地(附图6)(主要为人工种植茶油林),零星分布有其他林地、农村道路及沟渠用地面积较小。结合现场调查情况来看,评价其他园地广泛分布于山坡及山顶部。

2.4 土壤植被

项目区域为丘陵地带。

项目区境内以黄壤、黄红壤为主,主要成土母质为灰岩和砂岩。

本项目占地范围内生态系统主要为人工油茶林林地生态系统,主要优势种为油茶、茅草和杉木,未占用一级生态公益林和水源涵养林等需特殊保护的林地,无珍稀濒危的植被,调查未发现湖南省重点保护野生植物。

2.5 陆生动物资源

工程区域内野生动物主要为蛇类、两栖类有蛙类等,鸟类主要有麻雀等,多是常见的动物物种,建设地未发现珍稀濒危及重点保护野生动植物。



图 3-3 项目区土壤、植被图

3 环境质量现状

3.1 环境空气质量现状

a) 空气质量达标区判定

本次评价收集了项目评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，选取 2022 年为本评价的基准年，据衡阳市生态环境局《关于 2022 年 12 月份及 1~12 月份全市环境质量状况的通报》中相关数据进行判定，其判定结果如下。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表（常宁市）

污染物	年评价指标	1~12 月年平均现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1300	4000	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度	144	160	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	达标

由上表可知，常宁市 2022 年二氧化硫和二氧化氮年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数）和可吸入颗粒物（PM₁₀）、（细颗粒物）PM_{2.5} 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。故项目所在区域为达标区。

根据《衡阳市污染防治攻坚战 2020 年工作方案》（衡生环委〔2020〕5 号），目前衡阳市正大力开展蓝天保卫战工作，督促各工程项目落实环境保护相关措施，加强环境管理，有利于提高区域环境质量，区域大气环境质量将得到进一步的改善。

b) 特征污染物环境质量现状评价

本项目施工过程产生的大气污染物主要为 TSP，为了解项目周边环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本环评对污染因子进行了补充监测。

①监测点位及监测因子

表 3-2 大气监测点一览表

序号	点位名称	与项目区相对方位、距离	监测因子
G1	盐湖镇东园村 G1	西南侧，约 5km	TSP

②监测时段和监测单位

监测时间：2023 年 1 月 7 日~2023 年 1 月 13 日；

监测频次：日均值，连续监测 7 天，监测同时记录气温、气压、相对湿度、风向、风速。

监测单位：湖南昌旭环保科技有限公司。

③监测结果分析

监测结果见下表：

表 3-3 环境空气采样气象参数记录表

采样日期	天气	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	湿度(%)
2023.01.07	晴	南	1.4	15.3	99.32	54
2023.01.08	多云	南	1.5	16.5	99.3	57
2023.01.09	阴	南	1.5	16.1	99.4	64
2023.01.10	阴	南	1.6	15.7	94.4	56
2023.01.11	阴	南	1.5	17.5	99.0	59

2023.01.12	多云	南	1.6	18.8	98.5	71
2023.01.13	多云	南	1.5	21.7	98.2	70

表 3-4 环境空气检测结果一览表

点位名称	采样日期	检测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		TSP		
荫田镇贺家冲 G1	2023.01.07	99	300	达标
	2023.01.08	102		
	2023.01.09	105		
	2023.01.10	98		
	2023.01.11	100		
	2023.01.12	105		
	2023.01.13	100		

备注：1、检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示

从上表监测结果看，颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。项目所在区域大气环境质量良好。

3.2 地表水环境质量现状

根据衡阳市生态环境局 2022 年 10~12 月发布的《衡阳市 2022 年 12 月地表水水质状况公报》，全市江河共设 46 个水质监测断面，水质总体为优。常宁市所涉湘江支流春陵水流域三个监测断面（罗渡镇、央桥、春陵水入湘江口）水质稳定保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准。

为了解项目地表水环境质量现状，本环评委托湖南昌旭环保科技有限公司对项目附近梅埠桥水库进行补充监测。

①监测点位及监测因子

表 3-5 地表水环境质量监测断面及监测因子

编号	水体	监测点位	监测项目	采样频率
W1	梅埠桥水库	库尾	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、DO、总磷、石油类、SS、粪大肠菌群	连测 3 天，每天一次

②监测频次及采样监测方法

监测时间及频次：2023 年 1 月 7 日~2023 年 1 月 9 日，监测 3 天，每天取 1

次混合样；

采样及分析方法：按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求进行；

③监测结果

梅埠桥水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；监测结果见下表。

表 3-6 地表水环境质量监测结果分析

点位名称	检测项目	检测结果			单位	标准值	达标情况
		2023.01.07	2023.01.08	2023.01.09			
梅埠桥水库 W1	pH	7.1	7.2	7.3	无量纲	6~9	达标
	溶解氧	6.9	7.0	7.2	mg/L	5	达标
	BOD ₅	1.0	1.1	1.1	mg/L	4	达标
	氨氮	0.076	0.082	0.085	mg/L	1.0	达标
	总磷	0.15	0.14	0.14	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	1.7×10 ³	2.1×10 ³	1.9×10 ³	MPN/L	10000	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	CODcr	15	14	16	mg/L	20	达标
	悬浮物	7	8	7	mg/L	/	/

备注：1、检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示

由上表分析结果可知梅埠桥水库各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3.3 声环境质量现状监测

为了解项目声环境现状，本环评委托湖南昌旭环保科技有限公司对项目进行现场噪声监测。

①监测点位及监测因子

表 3-7 声环境现状监测点位及监测因子

监测点名称	监测点位置	监测因子
N1	升压站站址东侧 1m 处	等效连续 A 声级（dB）
N2	升压站站址南侧 1m 处	
N3	升压站站址西侧 1m 处	
N4	升压站站址北侧 1m 处	

②监测频次及采样监测方法

监测时间及频次：2023年1月7日至8日，连续监测2天，昼间、夜间各监测1次。

采样及分析方法：根据国家标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。

③监测结果

表 3-8 声环境质量监测结果分析 单位：dB (A)

点位名称	监测内容	检测结果 dB (A)				标准值	达标情况
		2023.01.07		2023.01.08			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
升压站站址东侧 1m 处 N1	声环境噪声	45	42	45	43	昼间：60 夜间：50	达标
升压站站址南侧 1m 处 N2		46	43	46	43		达标
升压站站址西侧 1m 处 N3		44	41	45	42		达标
升压站站址北侧 1m 处 N4		47	44	46	44		达标

由上表结果可知，评价区昼间等效连续 A 声级为 45~47 dB(A)，夜间等效连续 A 声级为 41~44dB(A)，声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准昼间等效连续 A 声级 60dB(A)、夜间等效连续 A 声级 50dB(A)的要求。声环境质量现状较好。

3.4 电磁环境

项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2023 年 1 月 5 日对项目升压站厂界四侧进行电磁辐射现状监测。

①监测因子：工频电场、工频磁场。

②监测时间：2023 年 1 月 5 日

③监测点位：在项目升压站厂界四侧各设置一个监测点位，监测点位见附图 5，监测结果如下表。

表 3-9 电磁环境现状监测结果

编号	点位名称	采样日期	检测结果	
			工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	E1 升压站站址东侧 1m 处	2023.01.05	0.57	0.0049

	2	E2 升压站站址南侧 1m 处		0.48	0.0044	
	3	E3 升压站站址西侧 1m 处		0.32	0.0040	
	4	E4 升压站站址北侧 1m 处		0.47	0.0057	
	标准限值			4000	100	
	是否达标			达标	达标	
	备注：1、气象参数：气温 14.4℃、相对湿度 61%、气压 101.3kPa、天气：晴；					
	<p>由上表监测结果可知：本项目四周及周边的相关敏感点处实测的工频电场强度检测范围为（0.32~0.47）V/m，工频磁感应强度检测范围为(0.0040~0.0057)T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 uT 的要求。</p>					
与项有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现场踏勘可知，本项目拟建地占地类型为一般园地，周边主要为农村环境，不占用基本农田及耕地，不涉及饮用水源保护区，不涉及生态红线。周边环境质量较好。项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况。</p>					

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。

a) 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 3-10 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)
运营期	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	kV/m、 μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

b) 评价等级

1) 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 3-11。

表 3-11 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

2) 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。

3) 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。

c) 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 3-12 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
声环境	二级	50m

2、生态环境保护对象

通过对本工程所在常宁市盐湖镇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。项目占地为其它园地,不占用耕地,不占用基本农田。项目附近(站址围墙和间隔外 500m)范围内无自然保护区、生态严控区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等,项目周围 30m 内也无军事设施、通信电台、通讯电(光)缆、飞机场、导航台、油(气)站、接地极、精密仪器等与线路相互影响。

结合工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料和现场调查,评价区内无重点保护野生动植物。

评价区范围内陆生脊椎动物中,暂未发现有国家 I、II 级重点保护野生动物分布。

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、风景名胜区、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。

项目区域东侧 7km 有春陵河,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。地表水保护目标见下表。

表 3-13 地表水保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性
水环境	溪流、山塘	季节性溪沟、灌溉功能	分布在项目区域周边
	梅埠桥水库	灌溉、渔业用水功能，不再取水	位于西南方向 3.6km

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 40m 范围内无电磁环境保护目标、50m 范围内无声环境保护目标。

1、环境质量标准

a) 环境空气：大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求及其 2018 年修改单。

b) 地表水：项目周边水库及水库、河流等地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

c) 声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

d) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限制》(GB8702-2014) 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

表 3-14 工频电场、工频磁场评价标准

影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		标准来源
工频电场	居民区	4000V/m	《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)
工频磁场	100μT		

评价标准

2、污染物排放标准

a) 废气：施工期项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准。

b) 废水：生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准要求。

c) 噪声：施工期排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

d) 固体废物：一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

e) 工频电磁场

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的标准值。

表 3-2 《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	100 μ T

注：依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场、磁场公众曝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、磁感应强度公众曝露控制限值分别为200/f (V/m)、5/f (μ T)，即4000V/m和100 μ T。

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、施工废水、施工固废等均已在光伏发电项目环境影响报告中体现，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的环境空气影响、噪声影响以及产生的固体废物环境影响。

1、环境空气影响分析

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，主要是设备运输和安装过程的施工机械废气和焊接烟尘。

1) 焊接烟尘

焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。本项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘中存在大量的可吸入物质(如氧化锰、六价铬、以及钾、钠的氧化物等)，这些物质进入人体，会对人体产生巨大的伤害，因此应采取有效的措施进行防治。

2) 施工机械废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

总之，施工期采取围挡、苫布遮盖料场和合理规划运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施后可明显减轻扬尘对环境的影响；在采取上述措施后，对附近居民居住环境影响较小，并随施工结束而结束。

2、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西北方向 120m 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，

	<p>则应取得相关部门同意并公告附近居民。</p> <p>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。</p> <p>3、施工期固体废物</p> <p>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”。</p> <p>4、生态环境影响分析</p> <p>本项目的施工活动在已进行平整的场地上进行，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。</p> <p>(1) 对植物的影响</p> <p>项目的主体施工已在光伏发电项目环评报告表中进行评价，本项目的施工在光伏项目基础上进行，项目占地区域已没有植被，事故油池、围堰的开挖及设备的安装不会对占地范围内的植被产生影响。</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>由于依托的光伏发电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	<p>升压站不另配置工作人员，运营期依托光伏发电项目分配员工管理。项目运营期大气环境影响、水环境影响均已在光伏发电项目环境影响报告表中评</p>

<p>生态环境影响分析</p>	<p>价，本次升压站工程运行中主要污染有：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湖南永州市谷源 220kV 变电站工程，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湖南永州市谷源 220kV 变电站，故类比湖南永州市谷源 220kV 变电站厂界外实测的工频电场强度、磁感应强度能反映本项目 220kV 升压站投运后的情况。其监测结果为：厂界四周各测点处的工频电场强度为 24.8~272.3 V/m，工频磁感应强度为 0.099~0.586 μT；变电站断面各测点处的工频电场强度为 9.5 V/m~ 100.4 V/m，工频磁感应强度为 0.017 μT~0.324 μT，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 100μT）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：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100μT。</p> <p>2、声环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>1) 噪声源强</p> <p>本项目升压变电站设置 2 台主变。所用主变压器选型为 SZ18-180000/220 油浸式双绕组自冷有载调压升压变压器，主变压器为户外油浸式、低损耗、低噪音、自然油循环三相双绕组有载调压变压器。容量为 180MVA，电压等级 230 \pm 8X1.25%/37kV，接线组别为 Yn，d11，短路阻抗 Ud%=14%。</p> <p>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。”</p> <p>主变压器按照面声源考虑。</p>
-----------------	---

a) 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, $D_c = 0$ 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. 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 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]; 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。图 4-1 中虚线为实际衰减量。

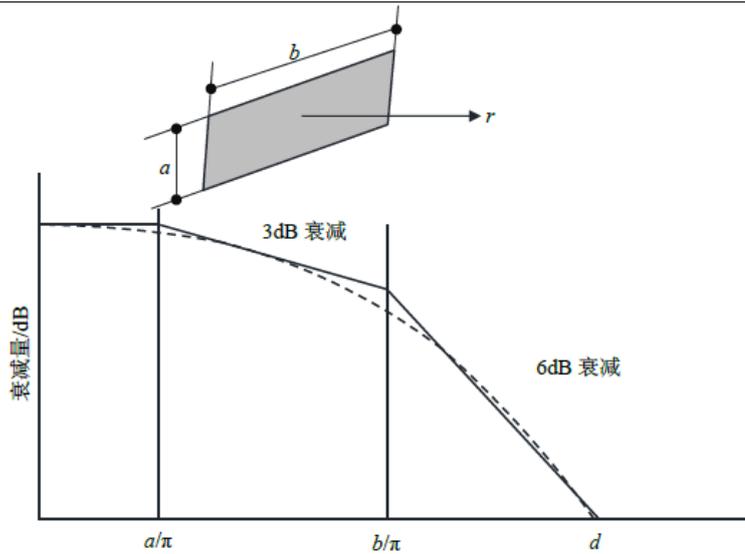


图 4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

b.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。

c.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

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背值, 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 $L_{A,j}$ ，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。

3) 噪声叠加值计算

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

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)。

b) 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。

根据设计单位提供，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	/
低噪声轴流风机	56	2	蓄电池室	1	消声弯头：10dB，室内墙壁消声量按照 10dB 考虑
		2	二次设备室	1	
		4	35kV 配电装置室	1	
		4	GIS 室	1	

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
		位置	主变 1 与厂界的 直线距离 (m)
		北厂界	38.65
		东厂界	48.62
		南厂界	34.35
		西厂界	60.85
2		围墙高度 (m)	2.5
3		预测点高度 (m)	厂界: 1.2

c) 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	48.84	60	50	达标
东厂界	48.26			达标
南厂界	48.68			达标
西厂界	47.79			达标
居民点	40.56			达标

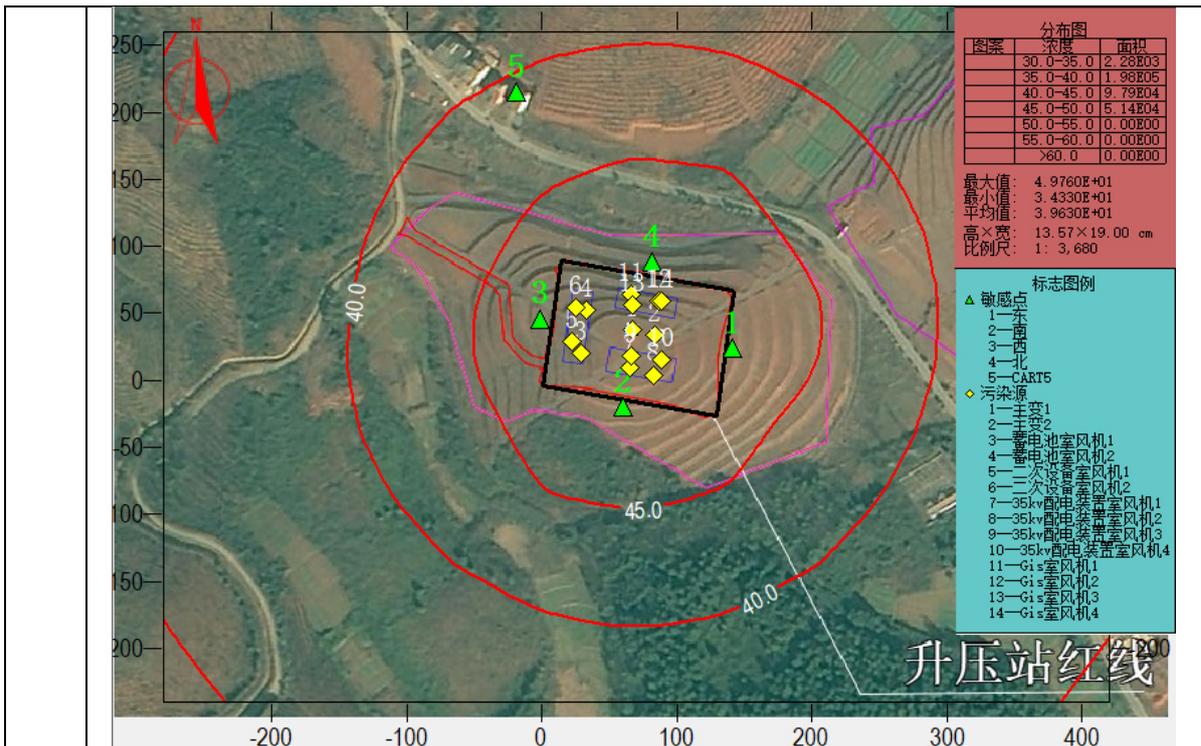


图 4-1 升压站预测结果示意图

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 47.79-48.84dB (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，不外排。

4、环境空气影响分析

本项目运行期间无大气污染源，运行期间无废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5、固体废物影响分析

项目产生的固废主要为废铅酸蓄电池、废润滑油、废变压器油和职工生活垃圾（本项目依托光伏发电项目的人员运行）。

①废变压器油：变压器维修过程中会产生少量废变压器油，产生量约为 0.4t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），此部分废油由有危

险废物处理资质的单位进行集中处理。

②废铅酸蓄电池：属于危险废物（HW31 含铅废物），产生量约为 1 块/a（场区自动化设备需要安装免维护蓄电池 1 组，免维护蓄电池使用寿命约 10 年），在日常检修过程中由建设单位使用专门容器统一收集，收集后暂存于升压站中的危废暂存间，升压站新建危废暂存间 17.5m²，定期按规定程序转交由危险废物处置资质单位处置。

③废润滑油：升压站电器设备及箱变的安装，有载调压切换装置安装时，摩擦部分涂以润滑油，属于危险废物（HW08 含铅废物废矿物油与含矿物油废物），此部分废油由有危险废物处理资质的单位进行集中处理。

表 4-6 危险废物产生及转运情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险性	最大贮存量	转运频次	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.4t/a	变压器维护	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a	事故油池内，交由设备厂家回收、再生利用
2	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1 块/a	电池更换	固态	—	1 次/10 年	毒性、腐蚀性	1 块	1 次/a	存于危废暂存间，委托有资质单位处置
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1 t/a	减少调压切换装置摩擦	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a	

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

本项目为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，本项目属于其他行业，项目类别为IV类，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中 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，升压站站内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，再定是否需做过滤或增补变压器油。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，升压站内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。

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（最大单台主变油量 35.6t），以克拉玛依环烷基#25 绝缘油（变压器油密度 895kg/m³）为例估算，计算出容积约为 70m³。升压站事故油池容积 81m³，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。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s）。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	常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程			
建设地点	衡阳市常宁市荫田镇上浯村			
地理坐标	经度	东经 111°33'2.9591"	纬度	北纬 27°48'40.6008"
主要危险物质及分布	变压器油			

	<p>环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)</p>	<p>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>
	<p>风险防范措施要求</p>	<p>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，确保防渗层渗透系数小于1×10⁻¹⁰cm/s。 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>
	<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>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的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>本项目是位于湖南省常宁市荫田镇上浯村,属于光伏发电项目配套工程。本项目用地在光伏发电项目用地范围内,其选址充分考虑了线路送出工程。另项目选址周边50m范围内无居民点,周边无自然保护区、风景名胜区等敏感区,选址不涉及生态保护红线。</p> <p>因此,本项目符合选址要求。</p>	

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本项目升压站土建工程已纳入光伏发电项目，施工过程中的生态环境、施工废水、施工固废等保护措施均已在光伏发电项目环评报告中体现，本次施工期环境保护措施主要体现升压站生产区电气设备安装过程中产生的生态环境影响、噪声影响、施工废气以及产生的固体废物环境影响等提出环境保护措施。</p> <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保培训和教育，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、施工废气保护措施</p> <p>1) 施工机械废气</p> <p>施工机械设备在运行时会产生一定量的燃油废气，其主要污染物为 NO_x、CO 等物质，但由于施工工序不同，设备安放位置不一，所以该类污染源较为分散，且污染物排放量较少，在自然扩散基础上，对周边大气环境影响较小。此外，随着施工期的结束，该类污染也将随之消失。施工单位须使用污染物排放符合国</p>
-------------	---

家标准的施工机械设备和运输车辆，并加强操作管理和日常养护，保证施工机械设备和运输车辆处于良好的工作状态，严禁使用不合格设备和报废车辆。

2) 焊接烟尘

焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

- ①采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。
- ②选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。
- ③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

3、施工噪声防治措施

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：

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，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。

②施工机械尽可能放置于北侧，减少对东南侧居民的影响；

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；

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；

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。

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。

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>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>4、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> <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。</p> <p>2、电磁环境保护措施</p> <p>a) 严格按照《35~110kV 变电所设计规范》(GB50059-2011) 及《35kV~220KV</p>

无人值班变电站设计规程》(DL/T5103—2012)的要求选择电气设备,对高压一次设备采用均压措施。

b) 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。

c) 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。

d) 为避免运营期外来人员进入变电所附近、保证外来人员的生命安全,升压站四周应设置高的实体围墙,围墙周围挂设警示标志,禁止外来人员进入变电所区域。

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。

3、噪声治理措施

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手,具体防治措施如下:

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。

4、固体废物治理措施

a) 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。

b) 危险废物

废润滑油、废变压器油、废弃蓄电池,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。

c) 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，发电项目拟在厂内设 17.5m² 的危废暂存间，用于暂存废铅酸蓄电池、废润滑油、废变压器油等危险废物，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。

(4) 转移过程控制

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。

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。

5、风险防治措施

1) 火灾防范措施

① 本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有关设计防火规范，防患于未然。

② 建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，建立风险防范机制，除建立健全规章制度，需要风险防范机制，针对可能的风险，提出具体的防范措施，通过签订风险防范安全管理责任书等形式，落实管理责任制，将风险防范责任落实到领导和工作人员，层层有人责任，层层抓落实，尽最大努力避免风险事故的发生。

③ 落实风险防范经费，备齐消防和环保设备、用品，并做好日常管护，确保各项用品、设备完好、功能正常，一旦出现风险事故，可以及时派上用场，避免事故后果的扩大，降低风险程度和影响。

④ 加强防火的宣传教育工作，不定期进行防火演练，让场区所有人员掌握防火知识和手段。

2) 专用变压器油泄漏

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。

①升压站配套变压器油排蓄系统，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。

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 81m³，能满足最大油量 70 m³ 的要求，对事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s）。

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。

其他

1、环境管理

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：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁感应强度、噪声监测数据档案。
- (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。

3、监测计划

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 本项目环境监测计划

监测内容	监测布点	监测时间	监测项目	控制指标
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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
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	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

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 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、废润滑油、废蓄电池	周期产生，分类收集后，依托光伏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%，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 81m 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

项目总投资 1945.93 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 1.39%。见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表

序号	项目	投资金额（万元）
	废建筑垃圾清理	1
施工期	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	已列入光伏发电项目主体工程环保措施			
水生生态	已列入光伏发电项目主体工程环保措施			
地表水环境	已列入光伏发电项目主体工程环保措施			
地下水及土壤环境	/			
声环境	<p>(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。</p> <p>(2) 采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(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。</p>	<p>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）标准</p>	<p>采用低噪设备、加强设备维护保养</p>	<p>升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>加强设备、车辆操作管理和日常养护，焊接采用环保型的药芯焊丝等</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值</p>	/	/
固体废物	<p>建筑垃圾分类集中收集，建筑垃圾尽量回收利用，剩余部分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；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门统一处理。</p>	<p>固废得到妥善处理</p>	<p>废变压器油、废润滑油、废旧铅酸蓄电池收集暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处理；危废暂存间位于南侧，面积为17.5m²，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</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）；运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标</p>

			措施，并设置危险废物警示标识。	准》 (GB18597-2023)。
电磁环境	/	/	①在变电站周围设绿化带。②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。③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。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100uT。
环境风险	/	/	升压站内设 81m ³ 事故油池；危废暂存至生产厂区内设置的危险废物暂存间。站内的事 故油池和集油沟进行防渗处理，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。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
其他	/	/	/	/

七、结论

综上分析，本项目为常宁市盐湖镇光伏发电项目配套升压站工程，服务对象包括盐湖镇光伏发电项目和常宁市荫田镇光伏发电项目一期项目，项目用地在盐湖镇光伏发电项目用地范围内，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，项目施工期及营运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。

常宁市盐湖镇光伏发电项目
配套 220kV 升压站工程
电磁环境影响专项评价

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 评价任务由来

为缓解常宁地区整体电源亏缺，更好地满足株冶用户变负荷需求，促进衡阳地区整体的新能源规划，同时提高常宁市荒山荒地或低产旱地的利用价值，三峡新能源发电（常宁）有限公司拟在常宁市三角塘镇、荫田镇、西岭镇等建设“常宁市盐湖镇光伏发电项目”。

常宁市盐湖镇光伏发电项目规划总装机容量 100MW(125MW_p)，占地面积约 2560 亩，其中光伏区面积 2539 亩，升压站占地及进站道路占地面积 20.5140 亩。工程新建一座 220kV 升压站，考虑在 220kV 层面消纳有限，以一回 220kV 架空线路接入水口山升压站 220kV 侧。

光伏发电项目集电线路采用架空线路架设至升压站附近，再采用直埋电缆接入新建的 220kV 升压站 35kV 开关柜，为四回路进站，出线采用直埋电缆分别接入各 35kV 箱变高压侧，场内集电线路均沿已建和新建道路的路边敷设。

光伏发电项目占地面积约 2560 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区，配电装置区位于站内东北侧；生活区位于站内西侧，主要为控制楼、辅房和固废暂存间（含危废暂存间）等建筑。

常宁市盐湖镇光伏发电项目已进行了环评手续，开展了专家评审会，并出具了专家意见（附件 9）。根据《常宁市盐湖镇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。

本项目为建设一座 220kV 升压站，属于光伏发电项目配套工程，服务对象包括盐湖镇光伏发电项目和常宁市荫田镇光伏发电项目一期项目，项目在盐湖镇光伏发电项目用地范围内建设，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《常宁市盐湖镇光伏发电项目项目配套 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）施工期升压站设备安装的噪声、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 环境保护法律法规政策

（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》（2003年9月1日起施行）；

- (3)《中华人民共和国电力法》(2015年4月24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);
- (7)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号,2020年1月1日起施行);
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号,2021年1月1日起施行);
- (9)《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》(环办(2012)131号);

2.1.2 环境保护相关的导则和规范

- (10)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (11)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (12)《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013);
- (13)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (3)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (4)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (5)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

2.2 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

2.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，4.4 评价因子“表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”，本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 2-1 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
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为工频电场、工频磁场。

2.4 评价标准

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“公众曝露控制限值”规定，频率在 50Hz 时，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度控制限值为 100T。详见下表。

表 2-2 环境影响评价因子及评价标准

评价内容	污染物名称	评价标准/防护间距	标准来源
电磁环境 (220kV)	工频电场	4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	工频磁场	100uT	

2.5 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 2-3 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	220 kV	升压站	户外式	二级

2.6 评价范围

①工频电磁场

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)中表3输变电工程电磁环境影响评价范围的规定:电磁环境影响评价范围见下表2-4,评价范围图见附图8。

表 2-4 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	220 kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

项目 35kV 的线路属于豁免项目,站外线路不在本评价范围内,因为项目的电磁环境影响评价范围为 220kV 的升压站,即站界外 40m,评价范围详见附图 8。

2.7 环境保护目标

经现场勘查,项目站址避开了居住区、文教区,项目附近无自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

项目评价范围内(电磁场站址围墙周围 40m)的无电磁环境保护目标。根据实地考察,距离升压站最近的敏感点为西北方向空间直线距离 120m 处的西岭村居民点,但升压站位于小山坡上,地势较高。

2.8 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。

3 建设项目概况与分析

3.1 工程概况

升压站工程基本组成一览表如下：

表 3.1-1 升压站工程基本组成一览表

工程	项目	具体内容
主体工程	建设规模	围墙内占地面积为 10004m ² ，主要由控制楼、辅房、35KV 配电装置楼、GIS 预制舱，SVG 成套装置区，固废间（含危废间）等建（构）筑物组成
	主变压器	2 台，电压等级：220kV/35kV；180MVA；户外 GIS。
辅助工程		门禁、监控及自动报警系统、公共广播兼消防广播系统、一次设备在线监测系统、时钟同步系统；生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用作绿化浇灌。
环保工程	一体化污水处理装置	位于控制楼西侧围墙边的绿化内，生活污水经收集后经站区内一体化生活污水处理装置处理达标后回用于站区绿化。
	主变压器事故油池	事故油池位于升压站中部主变旁边，面积：81m ³
	固废（含危废）暂存间	固废（含危废）暂存间（17.5m ² ），用于暂存含油污废物、废布袋、铅蓄电池等，贮存区之间设置隔档，委托有资质单位处置

3.1.1 升压站建设规模

升压站电气建设内容主要包括：

主变：升压变电站设置 2 台主变。主变压器容量为 2×180MVA，采用户外布置；

220kV 侧配电装置：采用户外 GIS 设备布置方案，系统采用单母线接线，220kV 配电装置布置在室内。

无功补偿：盐湖镇光伏电站建成规模 100MW，在考虑无功调节裕量及电压波动超标情况后，光伏电站动态无功补偿装置的补偿范围不小于-14.693Mvar 至 81.7275Mvar。因此建议在主变低压侧每段母线各配置 1 套 23MVar 动态无功补偿装置 SVG。

3.1.2 环保设施

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，升压站设有一座地理式事故油池，容积为 81m³，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 3-1。

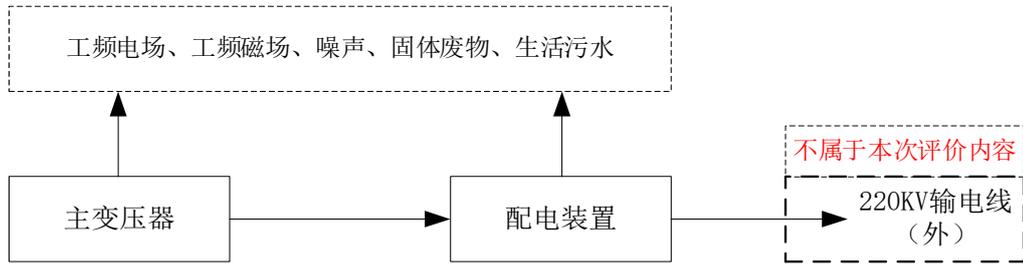


图 3-1 升压站运营期工艺流程及产污环节图

4 电磁环境现状监测与评价

为了解区域电磁环境质量现状,委托湖南昌旭环保科技有限公司对常宁市盐湖镇光伏发电项目 220kV 升压站电磁环境质量现状进行了监测,检测报告及质保单见附件 6, 220kV 升压站电磁环境现状监测布点见附图 5。

4.1 监测因子

监测因子: 工频电场、工频磁场。

4.2 监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013),项目对升压站厂界四侧进行现状监测,监测点位布设具体位置见表 4.2-1,监测点位见附图 5。

表 4.2-1 电磁环境质量现状监测点位

监测点名称	监测点位置	监测因子
E1	升压站站址东侧 1m 处	工频电场 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)
E2	升压站站址南侧 1m 处	
E3	升压站站址西侧 1m 处	
E4	升压站站址北侧 1m 处	

4.3 监测单位

湖南昌旭环保科技有限公司。

4.4 监测时间及监测条件

监测时间: 2023 年 1 月 5 日,每个监测点监测一日。

监测条件: 气温 14.4℃、相对湿度 61%、气压 101.3kPa、天气晴。

4.5 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 4.5-1 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	P2022071 52629	ZRYS-A-131	安正计量检测有限公司	2022.7.28- 2023.7.27

4.6 监测结果

电磁环境质量现状监测结果参见表 4.6-1。

表 4.6-1 电磁环境质量现状监测结果

编号	点位名称	采样日期	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	E1 升压站站址东侧 1m 处	2023.01.05	0.57	0.0049
2	E2 升压站站址南侧 1m 处		0.48	0.0044
3	E3 升压站站址西侧 1m 处		0.32	0.0040
4	E4 升压站站址北侧 1m 处		0.47	0.0057
标准限值			4000	100
备注：1、气象参数：气温 14.4℃、相对湿度 61%、气压 101.3kPa、天气：晴；				

4.7 评价及结论

根据表 4.6-1 的检测结果显示，本项目升压站周边工频电场强度检测范围为 0.32~0.57V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0040~0.0057 μ T 之间，分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

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。”

常宁市盐湖镇光伏发电项目 220kV 升压站电磁环境影响评价等级为二级，变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。

5.2 类比对象选择的原则

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定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同升压站型式、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。

由电磁场理论可知：

(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100uT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。

5.3 类比对象的选择

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永州市谷源 220kV 变电站作为类比对象。

谷源 220kV 变电站已通过竣工环保验收，目前处于稳定运行状态。

5.4 类比对象可行性分析

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谷源 220kV 变电站，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	类比升压站	拟建项目
1	升压站名称	谷源 220kV 变电站	常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站
2	电压等级	220 kV	220 kV
3	主变布置形式	户外油浸式	户外油浸式
4	主变容量	2×180 MVA	2×180 MVA
5	220kV 出线回数	3 回	1 回
6	出线方式	架空出线	架空出线
7	主变压器位于升压站位置	站址中央	站址中央
8	地貌	城郊平地	农村丘陵平地

从上表可以看出，本工程 220kV 升压站和谷源 220kV 变电站的最高电压等级均为 220kV，主变规模、布置方式、出线方式均相同，且谷源 220kV 变电站的主变与本项目 220kV 升压站主变容量一致。同时根据谷源 220kV 变电站监测点图可知，最近的监测点位为#4 升压站北 5m 处，本项目变压器至厂界的最近距离为 29m，因此以谷源 220kV 变电站作为类比站进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。

5.5 类比监测

5.5.1 监测因子及监测频次

a) 监测因子及监测指标:

- 1) 工频电场: 电场强度, V/m;
- 2) 工频磁场: 磁感应强度, uT。

b) 监测频次:

在输变电工程正常运行时间内进行监测, 昼间监测一次, 每个监测点连续监测 5 次, 每次监测时间不小于 15 秒, 并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大, 应当延长监测时间。

5.5.2 监测方法及监测布点

a) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ 681-2013);

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)。

b) 监测布点

类比对象谷源 220kV 变电站升压站平面布置和监测布点见图 5-1 及表 5.5-1。

表 5.5-1 类比对象监测点位一览表

监测点位	监测因子
升压站东侧	工频电场、工频磁场
升压站南侧	
升压站西侧	
升压站北侧	
距东面围墙 5m	
距东面围墙 10m	
距东面围墙 15m	
距东面围墙 20m	
距东面围墙 25m	
距东面围墙 30m	
距东面围墙 35m	
距东面围墙 40m	
距东面围墙 45m	
距东面围墙 50m	



图 5-1 类比对象升压站平面布置及监测点位示意图

5.5.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

表 5.5-2 类比对象监测点位、监测时间、监测环境一览表

监测单位	监测时间	温度 (°C)	风速 (m/s)	湿度 (%)	天气情况
华信检测技术 (长春)有限公司	2019.8.1	32.3~34.6	1.9~2.3	52.8%~54.7%	晴

5.5.4 监测仪器及工况

a) 监测仪器

类比项目所使用的的监测仪器详见下表：

表 5.5-3 类比项目测量仪器

监测仪	XC100/EH400B 场强仪	VT210 多功能测量仪
生产厂家	浙江天创	法国 KIMO
检定单位	上海市计量测试技术研究院	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	2019F33-10-1835760002	J201808108081-0001
有效期至	2020-5-22	2019-8-27

b) 监测工况

类比项目现场监测期间的实际运行工况详见下表：

表 5.5-4 监测期间实际工况

变电站	名称	有功功率 (MW)	无功功率 (Mar)
谷源 220kV 变电站	1 号主变	71.14	18.23
	2 号主变	75.19	19.40

5.6 类比监测结果

谷源 220kV 变电站类比监测结果详见下表：

表 5.6-1 类比项目工频电场、工频磁场监测结果表

监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
升压站东侧	96.7	0.324
升压站南侧	24.8	0.099
升压站西侧	25.3	0.445
升压站北侧	272.3	0.586
距东面围墙 5m	100.4	0.324
距东面围墙 10m	86.3	0.298
距东面围墙 15m	65.2	0.161
距东面围墙 20m	54.3	0.102
距东面围墙 25m	45.4	0.088
距东面围墙 30m	21.6	0.072
距东面围墙 35m	17.3	0.048
距东面围墙 40m	12.9	0.030
距东面围墙 45m	11.3	0.021
距东面围墙 50m	9.5	0.017

5.7 类比监测结果分析

a) 厂界电磁环境

由上表可知，在运行的谷源 220kV 变电站厂界监测点的工频电场强度为 24.8~272.3 V/m，工频磁感应强度为 0.099~0.586 μT ，均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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 μT) 要求。监测点位 1 和 4 号点位工频电场强度 (96.7 和 272.3 V/m) 和工频磁感应强度 (0.324~0.586 μT) 较大，主要原因是架空线路出线位置位于变电站的北、东侧；

b) 电磁环境监测断面

谷源 220kV 变电站监测断面工频电场强度监测值为 9.5 V/m~ 100.4 V/m，工频磁感应强度为 0.017 μT ~ 0.324 μT ，各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度分别满足

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求,并且监测断面工频电场强度、工频磁感应强度具有较明显的衰减规律。

5.8 升压站电磁环境影响评价

通过类比对象谷源 220kV 变电站监测结果可以预测,本项目升压站建成投产后厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。因此,本升压站对周边敏感点的影响较小。

5.9 敏感目标电磁环境影响预测

通过现场踏勘与调查,本工程评价范围内无电磁环境敏感目标,不开展敏感目标电磁环境影响预测。

6 电磁环境保护措施、环境管理与监测计划

6.1 电磁环境保护措施

a) 严格按照《35~110kV 变电所设计规范》(GB50059-2011) 及《35kV~220KV 无人值班变电站设计规程》(DL/T5103—2012) 的要求选择电气设备, 对高压一次设备采用均压措施。

b) 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。

c) 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。

d) 为避免运营期外来人员进入变电所附近、保证外来人员的生命安全, 升压站四周应设置高的实体围墙, 围墙周围挂设警示标志, 禁止外来人员进入变电所区域。

6.2 环境管理与监测计划

6.2.1 环境管理

三峡能源常宁盐湖镇 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站环境管理的责任主体为三峡新能源发电(常宁)有限公司, 配备相关专业的专职或兼职人员, 接受国家和地方环保部门的监督。

建设单位重点做好以下环境管理工作:

- 1) 加强环境监督与管理, 监督环保措施的落实与实施;
- 2) 建立环境保护目标责任制, 并把环境保护纳入施工单位的承包合同中, 监督、督促施工单位落实其环境保护义务。

6.2.2 环境监测

根据输变电工程的环境影响特点, 主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声, 针对上述影响因子, 拟定环境监测计划如下。

表 6-1 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)的四周围墙外且距离围墙 5m 处布置	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次; 运行期间存在投诉纠纷时进行监测; 其余每 4 年监测一次	各拟定点位监测一次, 每年监测一次

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
----	---------	-----------------------------------	--------------

6.3 监测技术要求

输变电工程运行期工频电场、工频磁场环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；其成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报生态环境主管部门；监测单位应对监测成果的有效性负责。

6.4 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 6.4-1 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、废润滑油、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%，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 81m 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

7 电磁环境影响评价结论

7.1 电磁环境现状评价结论

根据现场监测期间的结果可知，常宁市盐湖镇光伏发电项目 220kV 升压站电磁环境质量现状监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100uT 的要求。

7.2 电磁环境影响分析结论

常宁市盐湖镇光伏发电项目 220kV 升压站电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行。类比对象谷源 220kV 变电站四周监测点的电场强度和磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)的控制限值(4000 V/m 和 100 μ T)要求。

通过类比预测结果可知，项目 220kV 升压站建成投产后，其站址四周厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众曝露控制限值 4000V/m、100uT 的要求。

项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的各项电磁环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对电磁环境不利影响降低到允许范围内。因此，从控制电磁环境影响角度而言分析论证，该项目的建设是可行的。