

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光
伏发电项目 220kV 升压站工程

建设单位 (盖章): 阳江市晶步科技有限公司

编制日期: 2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1750989465000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	746687		
建设项目名称	广东农垦红十月农场300MW农光互补光伏发电项目220kV升压站工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	阳江市晶步科技有限公司		
统一社会信用代码	91441702MA5779DP2F		
法定代表人 (签章)	王涛 王涛		
主要负责人 (签字)	王涛 王涛		
直接负责的主管人员 (签字)	王涛 王涛		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东天一环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91441723MA55MGQG0P		
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
郭建荣	201805035370000021	BH005744	郭建荣
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冼霞飞	环境现状调查与评价	BH043530	冼霞飞
郭建荣	建设内容、环境现状分析、环境影响分析、结论、电磁环境专题评价	BH005744	郭建荣

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东天一环保技术有限公司（统一社会信用代码 91441723MA55MGQG0P）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 广东农垦红十月农场300MW农光互补光伏发电项目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 郭建荣（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2018050353700000021，信用编号 BH005744），主要编制人员包括 郭建荣（信用编号 BH005744）、冼霞飞（信用编号 BH043530）（依次全部列出）等 2 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）：



编制单位承诺书

本单位 广东天一环保技术有限公司（统一社会信用代码：91441723MA55MGQG0P）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下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位（公章）：广东天一环保技术有限公司



编制人员承诺书

本人郭建荣（身份证件号码：370982 690X）
郑重承诺：本人在广东天一环保技术有限公司单位（统一社会信用代码：91441723MA55MGQG0P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息；
- 2.从业单位变更的；
- 3.调离从业单位的；
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的；
- 5.被注销后从业单位变更的；
- 6.被注销后调回原从业单位的；
- 7.编制单位终止的；
- 8.补正基本情况信息。

承诺人（签字）：郭建荣

年 月 日

编制人员承诺书

本人洗霞飞（身份证件号码：441702 1748）

郑重承诺：本人在广东天一环保技术有限公司单位（统一社会信用代码：91441723MA55MGQG0P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息；
- 2.从业单位变更的；
- 3.调离从业单位的；
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的；
- 5.被注销后从业单位变更的；
- 6.被注销后调回原从业单位的；
- 7.编制单位终止的；
- 8.补正基本情况信息。

承诺人（签字）：洗霞飞

年 月 日

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》(粤环[2007]99号), 特对报批 广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程 环境影响评价文件作出如下承诺:

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关监测数据、公众参与调查结果)真实性负责;如违反上述事项,在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实,我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期,严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施,如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律,严格依照法定条件和程序办理项目申请手续,绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员,以保证项目审批公正性。

建设单位(盖章)



法定代表人(签名) 王涛

评价单位(盖章)



法定代表人(签名) 王涛



统一社会信用代码
91441723MA55MGQG0P

营业执照

(副本)(1-1)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称 广东天一环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 人民币伍佰万元

成立日期 2020年12月02日

法定代表人 沈霞飞

住所 阳江市阳东区东城镇广雅东路268号华科国际

经营范围

一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；土壤环境污染防治服务；水土流失防治服务；消防技术服务；房地产经纪；固体废物治理；工程造价咨询业务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：安全评价业务；职业卫生技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

铺（住所申报）

家居生活广场步行街第19栋2层218、219号商



登记机关



2024年12月20日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国

家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



中华人民共和国 专业技术人员 职业资格证书

注意事项:

- 一、本证书为从事相应专业技术岗位工作的重要依据，持证人应妥善保管，不得损毁，不得转借他人。
- 二、本证书的信息查询验证，请登录 www.cpta.com.cn。
- 三、本证书不得涂改，一经涂改立即无效。



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓 名: 郭建荣
证件号码: 37098219821014690X
性 别: 女
出生年月: 1982年10月
批准日期: 2018年05月20日
管 理 号: 201805035370000021



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在阳江市参加社会保险情况如下：

姓名		冼霞飞			证件号码		441702[REDACTED]1748				
参保险种情况											
参保起止时间			单位			参保险种					
						养老	工伤	失业			
202501		-	202506		阳江市:广东天一环保技术有限公司			6	6	6	
截止			2025-06-27 15:21			, 该参保人累计月数合计			实际缴费6个月, 缓缴0个月	实际缴费6个月, 缓缴0个月	实际缴费6个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-06-27 15:21



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
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.....	21
五、主要生态环境保护措施.....	40
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	49
七、结论.....	51
专题1 广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程电磁环境影响专项评价.....	52
附件1 投资项目代码.....	63
附件2 阳江市江城区人民政府《关于同意阳江市晶步科技有限公司投资建设广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目的批复》	64
附件3 阳江市自然资源局江城分局《关于对核实广东农垦红十月农场土地林业图斑性质的复函》	65
附件4 本项目建设用地批准书.....	67
附件5 阳江市江城区农业农村和水务局《关于征求广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目选址原则意见的复函》	69
附件6 阳江市生态环境局关于广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复.....	70
附件7 本项目现状监测报告.....	74
附件8 类比工程监测报告.....	78
附件9 委托书.....	85
附件10 建设单位营业执照.....	86
附件11 建设单位法定代表人身份证.....	87

附件 12 工程师现场踏勘照片.....	88
附图 1 本项目地理位置示意图.....	89
附图 2 本项目 220kV 升压站平面布置图.....	90
附图 3 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置.....	91
附图 4 广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果.....	92
附图 5 本项目与阳江市环境管控单元的位置关系图.....	93
附图 6 本项目与生态保护红线位置关系示意图.....	94
附图 7 本项目与阳江市自然保护区位置关系图.....	95
附图 8 本项目与阳江市水环境功能区划位置关系图.....	96
附图 9 本项目与阳江市饮用水水源保护区位置关系图.....	97
附图 10 项目所在区域大气功能区划图.....	98
附图 11 典型生态环境保护措施设计图.....	99

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程		
项目代码	2312-441702-04-01-307079		
建设单位联系人	邱群胜	联系方式	██████████
建设地点	新建 220kV 升压站位于阳江市江城区双捷镇红十月农场		
地理坐标	新建广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站站址中心坐标为 E111°44'12.438", N21°54'28.550"。		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	升压站占地面积 9647m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	3.0	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	广东农垦红十月农场300MW农光互补光伏发电项目220kV升压站工程电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1.1 产业政策相符性分析 本项目属于输变电工程，所属行业类别为《国民经济行业类别》（GB/T4754-2017）中的D4420电力供应。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“电网改造与建设”，其列为“第一类鼓励类”项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于禁止或许可准入类，属于允许类。 因此本建设项目符合有关产业政策的要求。 1.2 与城市发展规划相符性分析 根据阳江市自然资源局江城分局《关于对核实广东农垦红十月农场土地林业图斑性质的复函》（阳自然资江函〔2023〕600号）（见附件3），本项目不涉及江城区三区三线中的永久基本农田、城镇开发边界、生态保护红线。本工程已取得阳江市自然资源局江城分局建设用地批准书（见附件4），220kV升压站规划用地符合建设用地规范要求，符合江城区控制性详细规划。本项目为光伏发电项目配套设施，符合阳江城市总体规划中“推行低影响开发模式；按照绿色循环低碳的理念规划建设城市基础设施，完善城市基础设施体系，提高城市的承载力和宜居性。”的规划要求。综上本项目建设符合城市发展规划。 1.3 与《广东省主体功能区规划》相符性分析 根据《广东省主体功能区规划》，本项目位于江城区，属于“重点开发区域”中的“省级重点开发区域”（见附图3），《广东省主体功能区规划》中对阳江市的城市发展指引如下： （一）功能定位。阳江市的江城区、阳东区划入省级重点开发区域粤西沿海片区，阳春市、江城区划入国家农产品主产区。阳春市位于漠阳江上游，在开发过程中要特别重视生态保护和水源涵养。全市功能定位为：建成华南地区重要的电力能源基地、临港有色金属及新材料制造基地、全国五金刀剪基地、国际休闲旅游度假胜地、环珠三角现代农业基地、珠三角通往粤西的门户城市和广东宜居创业滨海新城。 （二）提升拓展地区。（1）经国家或省批准合规设立的开发区。（2）南

	部沿海的高新区、阳东，大力发展石化、电子、装备制造等临港工业与能源产业。（3）海陵岛大力发展海洋旅游、生态旅游休闲业，适度开发风电、海洋能源等新能源，重点建设广东海上丝绸之路博物馆、广东海洋博物馆。（4）北部的阳春重点发展春城区及周边地区，产业发展必须满足环保要求，保证漠阳江水体不受污染。 （三）重点保护地区。（1）生态廊道：加大漠阳江及其沿江区域的保护力度，保护主要河流生态廊道。（2）天露山、云雾山等区域绿地以及阳春国家地质公园、凌霄岩风景名胜区、花滩森林公园、阳春百涌省级自然保护区、阳春鹅凰嶂省级自然保护区、海陵岛风景名胜区等各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等，阳西程村镇大面积天然红树林群落。（3）北河水库、东湖水库、江河水库及其水源涵养区。（4）永久基本农田。 本工程用地不涉及生态廊道、自然保护区、永久基本农田等重点保护地区，项目为光伏升压站，符合阳江市的发展定位。因此项目的建设符合《广东省主体功能区规划》。 1.4 与《阳江市环境保护规划纲要》（2016-2030年）的相符性分析 根据《阳江市环境保护规划纲要》（2016-2030年），将阳江市产业发展区域划分为优化提升区、重点发展区、生态发展区和禁止开发区四种主体功能区类型。本项目位于阳江市江城区双捷镇红十月农场，属于重点发展区，不属于《阳江市环境保护规划纲要》（2016-2030年）中划定的禁止开发区（包含全市的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园，以及市域饮用水水源地等），且不在“一屏四廊一带多核”的生态保护战略格局内。因此本项目建设与《阳江市环境保护规划纲要》（2016-2030年）相符。 1.5 与《阳江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 阳江市人民政府办公室于2022年6月以阳府〔2022〕14号文印发了《阳江市生态环境保护“十四五”规划》，规划目标为：“到2025年，以加快打造沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市为总目标，绿色低碳发展水平明显提升，区域生态环境质量持续改善。PM_{2.5}年均浓度稳定达到或优于世界卫生组织过渡期二阶段目标，臭氧年评价浓度力争进入下降通道，国考、省考断面达到或好于Ⅲ类比例完成省下达目标、地表水劣Ⅴ类水体比例
--	---

	保持为 0，近岸海域环境质量稳中趋好，土壤安全利用水平稳步提升，生态系统质量和稳定性逐步提升。展望 2035 年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，绿色低碳生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境实现根本好转，美丽阳江基本建成。” 本工程为农光互补光伏发电项目配套升压站，属于绿色能源基础设施建设项目，光伏发电项目在已有农用地或者荒地上架设光伏组件，在不影响种养殖及主导生态功能的情况下进行光伏发电，实现了“农光互补”，可提高土地资源利用效率，改善能源结构、实现国家双碳战略，促进阳江绿色高质量发展。且升压站运行期不产生工业废水废气，因此本工程建设与《阳江市生态环境保护“十四五”规划》相符。 1.6 与《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 （1）与生态保护红线相符性分析 根据阳江市划定的全市陆域生态保护红线，全市陆域生态保护红线面积1562.13平方公里，其中江城区陆域生态保护红线面积207.06平方公里，项目选址不涉及生态保护红线，建设项目与生态保护红线位置关系见附图6。 （2）与环境质量底线相符性分析 全市水环境质量持续改善，城市集中式饮用水水源地水源达到若优于Ⅲ类水体比例达到100%，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量持续稳中向好，质量优良天数比例（AQI达标率）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度（实况）达到省下达控制目标，臭氧（O₃）污染得到有效遏制。土壤环境风险得到管控。近岸海域水环境质量稳步提升。 根据《2022年阳江市生态环境质量状况公报》，2022年，阳江市全市和各县（市、区）环境空气质量各项污染物年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准。各县（市、区）NO₂年均浓度范围为9~17微克/立方米，均达到国家一级标准。各县（市、区）PM₁₀年均浓度范围为29~36微克/立方米，均达到国家一级标准。各县（市、区）O₃-8h第90百分位数范围为130~155微克/立方米，均达到国家二级标准。全市4个县级以上集中式生活饮用水源地：江城区漠阳江尤鱼头桥、阳东区北惯桥、阳春市鱼皇石、江城区陂底水库水源水质为优良，达标率及优良率均为100%。2022年全市主要江河断面水质总体保持良好，漠
--	---

阳江干流和主要支流、市内其它主要河流如寿长河和丰头河等水质保持在国家《地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅱ～Ⅲ类标准。江城、埠场、尖山、寿长、大泉、中朗、河口镇、三甲电站等8个国考断面水质均为地表水Ⅱ～Ⅲ类，水质状况为优良，全部断面达到其年度考核目标要求。因此项目所在区域的环境质量现状较好。

根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求。根据本次环评预测结果，营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设不会突破区域的环境质量底线。

（3）与资源利用上线相符性分析

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到省下达控制目标。该升压站输送电能，不消耗能源、水，升压站用地范围较小，对资源消耗较少，不会突破区域的资源利用上线。

（4）与生态环境准入清单相符性分析

本项目位于阳江市江城区双捷镇红十月农场，根据《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于白沙街道-双捷镇一般管控单元（ZH44170230001）。项目与管控要求相符性详细分析见下表1-1。

表 1-1 与重点管控单元生态环境准入清单相符性表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	环境要素	
		省	市	县（市、区）			
ZH44170230001	白沙街道-双捷镇一般管控单元	广东省	阳江市	江城区	一般管控单元	水环境一般管控区、大气环境一般管控区、大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区、生态保护红线、一般生态空间	
管控维度	管控要求					项目情况	符合性
区域布局管控	1-1.【生态/限制类】生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。 1-2.【生态/限制类】一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。					本项目位于阳江市江城区双捷镇红十月农场，周围无环境保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。 本项目不涉及广东罗琴山森林公园大气一类功能区内；不涉及大气环境布局敏感重点管控区。符合区域	符合

		1-3.【生态/禁止类】严格保护广东罗琴山森林公园，依照《广东省森林公园管理条例》依法依规管理，禁止不符合森林公园总体规划的各类开发及建设；已经建设的，按照森林公园总体规划逐步迁出。 1-4.【大气/禁止类】罗琴山大气一类功能区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	布局管控要求。	
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到省、市下达要求。 2-2.【土地资源/限制类】完成单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提升土地等资源的集约程度。	本项目运营过程中主要输送电能，不需消耗其他能源。符合能源资源利用要求。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快实现城镇生活污水管网全覆盖、全收集，加快生活污水管网建设、竣工验收及联通，强化管网混错漏接改造及修复更新。 3.2.【水/综合类】加快农村生活污水处理设施建设，因地制宜选择合适的污水处理设施，实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208）。 3-3.【水/综合类】推动清洁养殖，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，实现畜禽养殖废弃物源头减量、终端有效利用。 3-4.【大气/综合类】严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，现有生产项目鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原料，强化工艺废气的收集处理措施，减少无组织排放。 3-5.【其他/综合类】强化重点排污单位污染排放管控，重点排污单位严格执行国家有关规定和监测规范，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。	本项目为太阳能光伏发电项目配套升压站，运营过程中没有工业废水废气等产生，符合污染物排放管控要求。营运期的声环境、电磁环境影响均可满足标准要求。	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》要求开展突发环境事件风险应急预案的项目。符合环境风险防控要求。	符合
	由表 1-1 可知，项目的建设符合阳江市人民政府关于印发《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（阳府〔2021〕28 号）的要求。			

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目新建 220kV 升压站站位于阳江市江城区双捷镇红十月农场。 新建广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站站址中心坐标为 E111°44'12.438", N21°54'28.550"。本项目地理位置见附图 1 所示。																									
项目组成及规模	2.2 工程概况 广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程主要建设内容为新建 1 座 220kV 升压站。升压站总征地面积 10000m²，围墙内占地面积 9647m²，总投资约 500 万元，其中环保投资约 15 万元，计划于 2026 年 3 月投产。 新建 220kV 升压站平面布置情况见附图 2 所示，主要可分为升压区、储能区、办公区： ①升压区：采用主变设备户外布置型式，配置 2 台 150MVA 主变压器，无功补偿装置 2×28MVar，220kV 出线间隔 1 回，35kV 进线间隔 12 回。 ②储能区：配置 1 套 30MW/30MWh 储能系统，包括 11 套 2.75MW/2.75MWh 储能单元，电池采用磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）。 ③办公区：1 栋 2 层工作人员办公楼。 升压站建设规模见表 2-1 所示。 <table><caption>表 2-1 工程建设规模及内容</caption><tr><th>类 别</th><th colspan="2">组 成</th><th>工程建设规模</th></tr><tr><td rowspan="7">220kV 升压站</td><td rowspan="4">升压区</td><td>主变压器</td><td>2 台 150MVA 主变压器</td></tr><tr><td>总体布置</td><td>主变压器户外布置，220kV 配电装置户外 GIS 布置</td></tr><tr><td>220kV 出线间隔</td><td>1 回</td></tr><tr><td>35kV 进线间隔</td><td>12 回</td></tr><tr><td rowspan="2">储能区</td><td>电池储能系统</td><td>1 套 30MW/30MWh 储能系统，包括 11 套 2.75MW/2.75MWh 储能单元，电池采用磷酸铁锂电池</td></tr><tr><td>PCS 系统</td><td>磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）</td></tr><tr><td colspan="2">生活区</td><td>1 栋 2 层办公楼</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>系统通信部分、保护装置等</td></tr></table>	类 别	组 成		工程建设规模	220kV 升压站	升压区	主变压器	2 台 150MVA 主变压器	总体布置	主变压器户外布置，220kV 配电装置户外 GIS 布置	220kV 出线间隔	1 回	35kV 进线间隔	12 回	储能区	电池储能系统	1 套 30MW/30MWh 储能系统，包括 11 套 2.75MW/2.75MWh 储能单元，电池采用磷酸铁锂电池	PCS 系统	磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）	生活区		1 栋 2 层办公楼	辅助工程		系统通信部分、保护装置等
类 别	组 成		工程建设规模																							
220kV 升压站	升压区	主变压器	2 台 150MVA 主变压器																							
		总体布置	主变压器户外布置，220kV 配电装置户外 GIS 布置																							
		220kV 出线间隔	1 回																							
		35kV 进线间隔	12 回																							
	储能区	电池储能系统	1 套 30MW/30MWh 储能系统，包括 11 套 2.75MW/2.75MWh 储能单元，电池采用磷酸铁锂电池																							
		PCS 系统	磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）																							
	生活区		1 栋 2 层办公楼																							
辅助工程		系统通信部分、保护装置等																								

环保工程

施工期：蓬布、低噪声设备等

运营期：场地复原、绿化补偿、事故油池、化粪池等

2.3 升压站主要技术经济指标

新建 220kV 升压站总征地面积 10000m²，围墙内用地面积为 9647m²。站区主要技术经济指标详见下表 2-2。

表 2-2 站区主要技术经济指标表

序号	名 称	单位	数 量
1	站址总征地面积	m ²	10000
2	围墙内用地面积	m ²	9647
3	其他占地面积	m ²	353
4	围墙长度	m	290
5	进站大门	座	1
6	进站道路长度	m	23.6
7	站内道路面积	m ²	1966
8	站内绿化面积	m ²	386
9	消防泵房及消防水池面积	m ²	149.2

2.4 主要电气设备

主要电气设备选型见表 2-3。

表 2-3 主要电气设备选型

序号	名称	型号参数
1	220kV 三相油浸自冷有载调压变压器	型号：SZ11-150000/220； 容量：150000kVA； 电压组合：230±8×1.25%/37kV； 联接组别：YN，d11； 阻抗电压：U _k =14%； 调压方式：有载调压； 冷却方式：油浸自冷； 数量：2 台；
2	220kV 配电装置	断路器：252kV，2000A，50kA SF6 瓷柱式弹簧操作机构 隔离开关：252kV，2000A，50kA 主变间隔电流互感器：400/5A，0.5/0.2S；1200/5A，5P30/5P30/5P30/5P30 出线间隔电流互感器：800/5A，0.5/0.2S；1600/5A，5P30/5P30/5P30/5P30 母线电压互感器：220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3kV 线路电压互感器：220/√3/0.1/√3/0.1kV

		氧化锌避雷器 Y10W1-204/532
3	35kV 户内开关柜（预制舱式）	户内金属铠装移开式交流封闭开关柜数量：22 面 额定电压：40.5kV 额定频率：50Hz 额定电流：3150A/1250A 额定短时耐受电流及时间：31.5kA/4s 额定峰值耐受电流：80kA 额定绝缘水平： 雷电冲击耐压（峰值）对地、相间：185kV 断口间：215kV 工频耐压（1min）（有效值）对地、相间：95kV 断口间：118kV 柜体防护等级：IP4X，断路器室门打开后 IP2X
4	35kV 无功补偿装置（预制舱式）	a) 型号：37.5MVar SVG（直挂水冷型） b) 数量：2 套 c) 型式：SVG 户内三相式动态可全范围连续调节无功补偿装置，连接电抗器部分为户外型式。

2.5 辅助工程

（1）给水系统

220kV 升压站用水源可引接站址附近的市政供水管网。

（2）排水系统

站内排水采用雨污分流排放。

雨水：厂区雨水采用无组织排水，通过自然蒸发、下渗或地面径流排至站外。

污水：项目员工生活污水经三级化粪池预处理后，再通过自建一体化污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值里作物种类为“旱地作物”和“蔬菜”两者中的较严值后全部回用于光伏阵列下植物浇灌用水，不外排。

事故排油：主变等含油设备事故排油经事故油池进行隔油设施，采用油水分离处理后，废油及含油废水由有资质单位统一处置。

（3）消防系统

依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），升压站内建设一座消防水池。依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在综合楼配电舱、储能区等处配置磷酸铵盐干粉灭火器。在主变压器四周设置喷雾消防设施，并配备推车式磷酸铵干粉灭火器和砂箱。在升压站进口设置消防斧、消防铲和消防桶。在主变附近建一座综合消防棚，其内放置 50kg 推车式干粉灭火器、消防铲、消防桶等消防器材，并设有砂箱。

根据综合楼的体积及耐火等级，站区室内外均设置消火栓。其中室外消防设计用水量为 15L/s，室内消防设计用水量为 10L/s。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）中“变电站”火灾延续时间 2 小时计算，以用水量较大的室外消防水量 15L/s 计算，折合每小时用水量为 54m³，最大消防用水量为 108m³。消防废水产生量按其用水量的 80%计算，则一次灭火所产生的消防废水量约为 86m³，以及考虑单台主变油量约为 22m³，共 108m³ 含油废水。站内设置 1 座有效容积 105m³ 的事故油池和 20m³ 主变集油坑，共 125m³ 应急收集容量，消防废水通过事故排油管暂存在事故油池。消防废水则委托相关资质单位外运处理，可有效避免消防废水外流至站外对周围环境造成不良影响。

电池储能系统则采用全氟己酮气体自动灭火系统，全氟己酮均具有良好的传热性能和绝缘性能，由于其非常稳定的化学性质，适宜用作计算机散热系统、电子元件冷却介质。全氟己酮在使用和存储过程中不易分解，无毒无害，对人体和环境没有明显的危害。七氟丙烷是全氟碳氢化合物，其雾化后几乎不留下残留物，不会对空气质量产生污染。

（4）进站道路

站址临近乡道，新建 4m 宽，23.6m 长的进站道路从乡道引接，满足电气设备运输要求。

2.6 环保工程

（1）生态设施

本项目施工结束后，将对站内空地复绿。本项目站内绿化恢复面积约 386m²。

（2）噪声处理设施

新建 220kV 升压站站电气设备合理布置，主变中央布置，站址 50m 范围内无声环境敏感目标。主变压器场地与配电装置楼主体相连，各主变之间设置防火墙，通过隔声、距离衰减等措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。

（3）电磁环境处理设施

新建 220kV 升压站站电气设备合理布置，主变中央布置，站址 40m 范围内无电磁环境敏感目标。升压站周围设置实体围墙，减少其对外界的电磁环境影响，并且站址选

用了符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁环境的影响。

(4) 固体废物收集设施

①生活垃圾

新建 220kV 升压站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

②废变压器油

根据规范要求，每台主变压器下设置油坑，站内拟设一座有效容积约 105m³的地下事故油池在站内东南角，为全地下钢筋混凝土结构，若遇发生事故泄漏，变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。建设单位拟与具备废变压器油处置资质的单位签订回收处置协议，若产生废变压器油须及时进行规范处置，以避免对当地水、土壤环境造成不利影响。事故油池排油详见图 2-1。

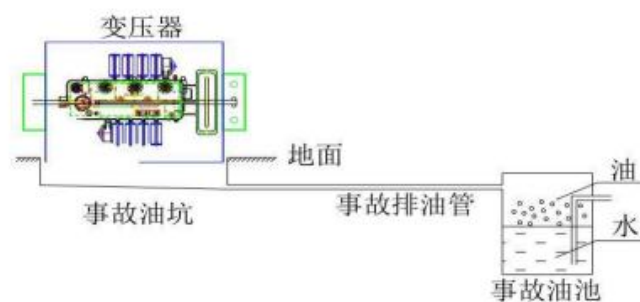


图 2-1 事故排油示意图

③废旧铅蓄电池

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作升压站用电的备用电源，一般不使用。铅蓄电池更换频率为 8~10 年，即 8~10 年产生 2 组废旧铅蓄电池，1 组 104 块，2 组 208 块，每块重约 13.5kg，2 组重约 2.8t，废旧铅蓄电池产生后直接由有相应资质的单位规范处置，不暂存，避免对环境造成不利影响。

④废磷酸铁锂电池

本项目约 10 年更换一次磷酸铁锂电池，每次更换产生的废锂电池约为 300t，属于一般固废。产生后由厂家直接回收处置，不在站内暂存，不会对周围环境造成影响。

2.7 拆迁赔偿情况

本项目涉及的相关工程拆迁如下：

(1) 工程拆迁

本工程用地已避开居民区、规划区等，不涉及工程拆迁。

	(2) 环保拆迁 环保拆迁的原则为：工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于 4kV/m 时一律拆迁。根据本次评估，本项目无环保拆迁。
总平面及现场布置	2.8 升压站总平面布置 新建 220kV 升压站围墙内占地面积约 9647m²，进站大门位于站址南侧偏西，升压站整体近似方形（99m×99m）。站内办公区、储能区和升压区分开布置。其中北侧为储能区，东南侧为升压区、西南侧为生活区。 升压区位于东南侧，主变户外布置于站区中部，由西向东依次为本项目 1#主变、留 2#主变，220kV 户外 GIS 单列布置于主变南侧。配电装置楼位于主变北侧，配电装置楼一楼设 35kV 配电室，二楼设主控室、继电器室、蓄电池室等。升压区西北角设一栋消防泵房。220kV 线路由升压区南侧架空出站。 储能区储能电池采用磷酸铁锂电池，电池单元及变流器单元以及配套系统均采用户外集装箱布置方案。磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）。 生活区位于站内西南侧，主要为一栋 2 层办公楼，内设办公室、会议室等。 综上，升压站整体布局紧凑合理。升压站总体平面示意图见附图 2。 2.9 施工布置概况 (1) 施工营地 升压站施工布置在其征地范围内进行，施工营地设置在征地范围内，施工营地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：材料加工区域、设备及材料仓库和辅助区域；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等。施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡，围挡采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。 (2) 施工道路 升压站施工道路接入现有乡道，长约 23.6m，可满足施工运输要求。 2.10 工程占地及土石方情况 (1) 工程占地 本项目升压站总征地面积 10000m²，围墙内占地面积 9647m²，位于阳江市江城区双捷镇红十月农场。

	(2) 土石方情况 本项目站址场地平整土石总挖方量为 13832m³，填方约 10424m³，弃土约 3408m³。弃土外运至当地政府部门指定回填场所。
施工方案	2.11 产污环节 本项目新建升压站施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。本项目升压站施工时序及产污环节参见图 2-2。 图 2-2 升压站施工时序及产污环节图 2.12 升压站施工工艺 升压站工程施工主要包括施工准备（场地平整、修建施工道路等）、基础开挖建设、设备安装等四个阶段。 (1) 施工准备（场地平整、修建施工道路等） 主要包括场地平整、修建施工道路、供水管线、边坡防护等。主要采用使用机械推土方式进行场地清理，机械结合人工开挖，人工砌筑、管线放置等，机械结合人工回填、夯实处理。 (2) 建筑物基础施工 预应力管桩基础施工方法的过程是：清表整平→铺筑 20cm 的碎石，整平后压实形成工作面→桩机就位→打第一节桩→起吊第二节桩→电焊接桩→检查焊接质量和垂直度→打第二节桩→检查整桩质量→开挖桩帽土体形成土模→绑扎桩帽钢筋，现浇砼、养护。 (3) 管网系统

	采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设可土工布，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖放坡及施工的要求。 （4）混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程开工前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 （5）电气施工 站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。 （6）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器等设备。 2.13 施工时序及建设周期 施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求： （1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）基础开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。 （3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府或住房和城乡建设、生态环境主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 项目计划于 2025 年 10 月开工，于 2026 年 3 月完工，总工期 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境质量现状

本项目主要布置在阳江市江城区双捷镇红十月农场，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本项目所在位置属于省级重点开发区域。本项目土地类型为农用地，不涉及永久基本农田。本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。评价范围内植被类型已基本无原生植被，现有植被多为人工植被，典型类型的有农田植被、人工林植被等，自然植被类型主要有杂木林和杂草灌丛等。

（1）植被现状调查

升压站及周围区域杂木林林下植被多为一些较耐荫的物种，常见的有桃金娘、山油麻、盐肤木、乌桕、光野漆、潺槁木姜、山莓、悬钩子等。灌木层高度在0.5~2m之间，覆盖度60%以上。草本植物主要有铁芒萁、山菅兰、积雪草、蔓生莠竹等。

杂草植物群落中的物种为当地常见的草本植物和灌木，如五节芒、千金子、三裂叶豚草、白花鬼针草、灰绿藜、一年蓬、小蓟、红丝线、田菁、筋仔树、山牡荆、白背桐等。

农田植物群落为典型的人工植物群落，群落内物种为人工种植的农作物，其他植物种类很少，群落生物多样性很低。由于群落中缺乏乔木，仅由草本植物组成，因此生物量也很低，生态功能较弱。

（2）野生动物现状调查

评价区地处亚热带，所在地为浅山丘陵区，生态现状一般，已无天然林或次生天然林等原始生境，现有生态系统受人类活动干扰强烈，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，现有动物的种群已适应人类活动或形成与人类伴居的形式生存，野生动物组成比较简单，种类及数量较少。哺乳类主要有田鼠等；鸟类主要有八哥、喜鹊、麻雀等；爬行类主要有蛇、壁虎等；两栖类主要有青蛙、蛤蟆等。未发现大中型兽类。

调查过程中未发现国家珍稀濒危动植物物种。

3.2 大气环境质量现状

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区（见附图10），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。

根据阳江市生态环境局发布的《2023年阳江市生态环境质量状况公报》，阳江市环境

生态环境现状

空气质量主要指标详见下表 3-1。

表 3-1 2023 年阳江市环境空气质量现状评价表

序号	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	5~11μg/m ³	60μg/m ³	达标
2	NO ₂		9~18μg/m ³	40μg/m ³	达标
3	PM ₁₀		30~37μg/m ³	70μg/m ³	达标
4	PM _{2.5}		15~20μg/m ³	35μg/m ³	达标
5	CO	日均值第 95 百分位数质量浓度	0.8~1mg/m ³	4mg/m ³	达标
6	O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位数质量浓度	119~140μg/m ³	160μg/m ³	达标

由上表可知，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.3 地表水环境质量现状

本工程位于广东省阳江市江城区，本项目附近地表水体为漠阳江。根据关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环〔2011〕14 号），漠阳江（马市镇-江城区尤鱼头桥下游 500 米）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据发布的《2023 年阳江市生态环境状况公报》，阳江市江河水系水质类别为 II~III 类，水质优良率为 100%。

3.4 声环境质量现状

本项目阳江市江城区双捷镇红十月农场，未纳入《阳江市市区声环境功能区划》中划定范围。根据《阳江市生态环境局关于广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复》（阳环（江）建审〔2022〕18 号）中要求该光伏发电项目厂界噪声执行 2 类标准，因此该升压站参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。

为了解项目升压站周围声环境质量现状，本次评价委托深圳市华创检测咨询有限公司于 2024 年 3 月 11 日进行声环境质量现状监测。噪声监测布点情况图 3-1 所示，检测报告见附件 6。

本次监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为 5.0m/s 以上时停止测量”。传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采

样时间间隔不大于 1s。监测结果见表 3-2 和附件 6。



图 3-1 本项目噪声监测布点图

表 3-2 本项目声环境质量现状监测结果表

监测点号	监测位置	噪声结果 dB(A)		评价标准	评价标准明细 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1#	新建 220kV 升压站东侧厂界外 1m 处	53	47	2 类	60	50
2#	新建 220kV 升压站北侧厂界外 1m 处	52	45	2 类	60	50
3#	新建 220kV 升压站西侧厂界外 1m 处	56	47	2 类	60	50
4#	新建 220kV 升压站南侧厂界外 1m 处	55	48	2 类	60	50

从监测结果可知，新建 220kV 升压站站址四周监测点的昼间噪声为 52~56dB（A），夜间噪声为 45~48dB（A），均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

3.5 电磁环境现状

根据电磁环境影响专题评价结论（见专题 1），新建 220kV 升压站站址四周监测点的工频电场强度为 1.87~8.08V/m，磁感应强度为 0.19~0.26μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.6 与本项目相关的原有环境污染和生态破坏问题

根据现场调查，本工程为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。本工程新建升压站现状环境良好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。同时本次环评监测结果表明，新建升压站附近现状工频电场、工频磁场及声环境各项监测项目均满足相应标准要求。

生态环境

3.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声

保护目标

环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目评价范围见表 3-3。

表 3-3 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	新建 220kV 升压站：站界外 40m	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	新建 220kV 升压站：站界外 50m	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021） 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
生态环境	升压站：站界外 500m	《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022） 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本项目升压站位于 2 类声环境功能区，区域环境现状较空旷，升压站 50 米范围内没有声环境保护目标，升压站建设对周围环境的声环境影响较小。因此参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的要求，确定本项目 220kV 升压站电站工程的声环境影响评价范围为站址厂界外 50 米。

3.8 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

本项目升压站用地不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。

（2）电磁环境敏感目标

根据现场调查，本项目新建 220kV 升压站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

（3）声环境保护目标

根据现场调查，本项目新建 220kV 升压站声环境评价范围内无声环境敏感目标。

评价标准

3.9 环境质量标准

（1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；

（2）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；

（3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

	本项目新建升压站站址及周围评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间噪声$\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间噪声$\leq 50\text{dB(A)}$)。 3.10 污染物排放标准 (1) 污水: 项目员工生活污水经三级化粪池预处理后, 再通过自建一体化污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表1农田灌溉水质基本控制项目限值里作物种类为“旱地作物”和“蔬菜”两者中的较严值后全部回用于光伏阵列下植物浇灌用水, 不外排。 (2) 噪声: 施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011): 昼间$\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。运营期220kV升压站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准(昼间$\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间$\leq 50\text{dB(A)}$)。 (3) 电磁环境: a. 工频电场 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值, 即电场强度公众曝露控制限值4000V/m作为工频电场评价标准。 b. 工频磁场 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值, 即磁感应强度公众曝露控制限值$100\mu\text{T}$作为磁感应强度的评价标准。 4、固体废物 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)。 一般固体废物应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第四十三号, 2020年9月)相关要求, 采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施, 不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。
其他	本项目无工业废水废气外排, 故不需申请污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 施工期产生环境污染的主要环节、因素

本项目施工期生态影响主要是升压站基础施工开挖过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4-1。

表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	水土流失和植被破坏	1.站址施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失；2.基础开挖施工等将破坏地表植被；
2	土地占用	1.永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能；2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。
3	施工噪声	1.在升压站基础施工等过程中，施工机械设备为主要噪声源。2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
4	施工扬尘和燃油废气	1.基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘；2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
5	废水	1.施工人员生活污水；2.施工产生的施工废水，3.运输车辆、机械设备冲洗废水；4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
6	固体废弃物	1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工人员的生活垃圾。

4.2 施工期生态影响分析

本项目升压站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。

（1）对生态系统影响分析

本工程生态环境影响评价范围内主要为农田生态系统、人工村落生态系统。工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积相对较小，工程占地引起生物量的损失很小，对生态系统的影响甚微；临时占地施工结束后进行植被恢复，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环境影响控制在较小的范围内，且随着活动的结束影响随之消失，生态系统依然保持稳定。

因此本工程的施工对附近生态系统的影响轻微，不会影响生态系统的群落演替、种群结构和生态功能，更不会对生态系统造成不可逆转的影响，生态系统可保持稳定。

（2）对土地利用影响分析

本工程施工期对土地的占用分为永久占地和临时占地。永久占地为升压站站址占地，施工临时占地临时材料堆场和临时施工道路等。

永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能。工程建成后在升压站内进行绿化补偿或硬化处理，以减少对周边生态环境的影响。临时施工用地可能会对地表土壤结构产生一定的破坏，施工结束后将通过复植绿化等措施恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

因此本工程占地虽导致土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构性变化。

(3) 对农业生态的影响分析

本工程所在区域为农田生态系统，工程建设不可避免会对农业生态产生一定影响，主要影响因素是工程占地，其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除。

工程建设对农业生态的影响主要为升压站永久占地。升压站基础开挖过程中，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外挖掘土石堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；此外，基础开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。

虽然施工与运行会对原有耕作层、土地生产力等带来轻微不利影响，但由于工程施工量、占地面积较小，合理安排施工期，工程的建设不会改变当地农业用地格局，更不会对人工抚育下具有较强自我更新能力的农业生态造成影响。

(4) 对植物资源的影响分析

本工程拟建区域及周围为常见经济农作物和杂草，无特殊保护的珍稀植物种类。升压站将永久占用部分上述农作物，由于占地范围内基本为人工栽培植被，且为广布种，除在数量上有一定减少外，工程建设不会造成区域植被类型的改变。工程施工时通过在施工过程中采取一定的表层覆盖、隔离防护以及施工后的人工恢复或自然保育，亦可恢复现状植被。

(5) 对野生动物的影响分析

本工程不涉及珍稀濒危野生动物，附近无国家重点保护野生动物，主要以鼠类等

啮齿类小型动物为主，还有一些田鼠、蛙、鸟类等小型野生动物。本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为基础开挖及施工人员活动等干扰因素，但工程施工区域为人类活动频繁、干扰程度大的农田、道路等区域。由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在项目附近活动。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。

综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

4.3 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声源分析

施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4-2。

表 4-2 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	4	混凝土振捣器	80-88
2	重型运输车	82-90	5	空压机	88-92
3	商砼搅拌车	85-90	/		

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

本项目升压站施工过程中，主要噪声源有汽车、挖掘机等施工设备，它们在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。

(2) 施工声环境影响分析

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4-3。

表 4-3 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位: dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
3	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
4	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
5	空压机	92	86	80	76	74	72	70	68	66	62	60

施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减, 从计算可以看出, 由于施工期施工机械较多, 在未采取任何措施的情况下, 昼间施工达标距离在 40m~60m。由于夜间噪声标准更严格, 夜间的达标距离则更远, 因此需禁止夜间施工, 因特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得住房和城乡建设、生态环境主管部门证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

施工单位必须合理安排工期, 禁止夜间施工, 同时采取隔声等噪声污染防治措施, 在施工现场边缘设置不低于 2.5m 高的围挡; 同时, 施工期间应合理安排施工布局, 施工范围尽可能远离居民住宅; 如确因工作要求需要进行高噪声施工, 则尽可能加快该工序的施工作业, 缩短影响时间, 尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。

本项目施工期在采取施工噪声治理及控制措施后, 各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减, 因此本项目的建设施工虽对周围环境造成一定的影响, 但噪声属无残留污染, 施工结束噪声污染也随之结束, 周围声环境即可恢复至现状水平。且该升压站周围环境较空旷, 声环境评价范围内无声环境保护目标, 对周围人员生产生活影响较小。经落实相关噪声防治措施后, 本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

4.4 施工期环境空气影响分析

本工程施工期对区域大气环境的影响主要为施工扬尘、施工机械的尾气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于升压站土建施工的土方挖掘、材料的运输装卸, 施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散, 属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。

施工阶段尤其是土建施工, 升压站基础开挖、土石方运输会产生扬尘。若遇久旱

无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、基础开挖、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

据有关研究表明，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，对减少空气的 TSP 含量非常有效。据估算，采用工地洒水的措施并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，工地扬尘可减少 70%。

(2) 施工机械燃油废气

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

4.5 施工废水影响分析

(1) 施工废水

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 1000～6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产物系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m³/d。在工地适当位置建设沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于工地洒水等，不外排，对周边地表水基本无影响。

(2) 生活污水

施工人员生活污水通过设置临时污水收集设施，统一收集后运至污水处理厂处理，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

(3) 自然雨水

本项目施工尽量避开雨天进行基础土石开挖，在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在施工场地设置沉淀池，减少水土流失情况。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。

综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。

4.6 施工固废影响分析

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

施工产生的废弃土石方及建筑垃圾等若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境

	影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。故施工单位应加强施工期环境管理，确保工程施工产生的土石方平衡；施工产生的建筑垃圾应分别收集堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。 本工程施工期较短，在采取相应环保措施的基础上，施工过程中产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。
运营期生态环境影响分析	4.7 运营期产生环境污染的主要环节、因素 (1) 工艺流程概述 升压站储能技术被视为电网运行过程中“采—发—输—配—用—储”六大环节中的重要组成部分。电力系统中引入储能环节后，可以有效地实现需求侧管理，不仅更有效地利用电力设备，降低供电成本，还可以促进可再生能源的应用，也可作为提高系统运行稳定性、调整频率、补偿负荷波动的一种手段。独立升压站可参与电力辅助服务市场，提供调峰、调频、黑启动等辅助服务。在特殊情况下，可作为电网支撑点，提升电力系统安全性与稳定性。 储能系统主要由储能电池系统、电池管理系统、变流器（PCS）系统、站端监控系统构成。通过采集电池组、PCS 的实时数据，实现储能系统的实时监测和控制，满足电网调峰调频需求和电网安全稳定运行需要。 储能电池系统是储能系统最主要设备，拟采用高安全性、高可靠性磷酸铁锂电芯进行系统设计。电池柜、控制柜、汇流柜，集成安装于一个标准的预制舱中。 电池管理系统用来管理电池，以便电池能够维持更好的状态，稳定工作。每套电池管理系统包含电池监测电路、从电池管理单元、主电池管理单元、高压线路控制单元、储能柜预充电（并联）线路、高压检测单元、热管理单元、电流检测单元、急停系统、以及电池监控系统等。 变流器（PCS）实现的直流与交流能量的双向转化，从而控制储能电池的充电、放电、并控制其速率，从而实现与调度端的互动，实现相应的高级应用功能。站端监控系统的应用功能主要包括综合监控系统、数据统计分析、全站功率控制、故障报警保护等。 升压站升压区是变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的场所，将升压站和电力网联系起来。220kV 电能通过线路由发电场站送至升压区的 35kV 装置

区，再升压至 220kV 配电装置，经过主变压器降压为 35kV，经 35kV 配电装置以及变流器、电池储能单元等进行储能。输送电能时电能由电池储能单元、变流器、35kV 配电装置，经主变升压为 220kV，由 220kV 线路接到电网。升压站主要工艺流程见图 4-1。

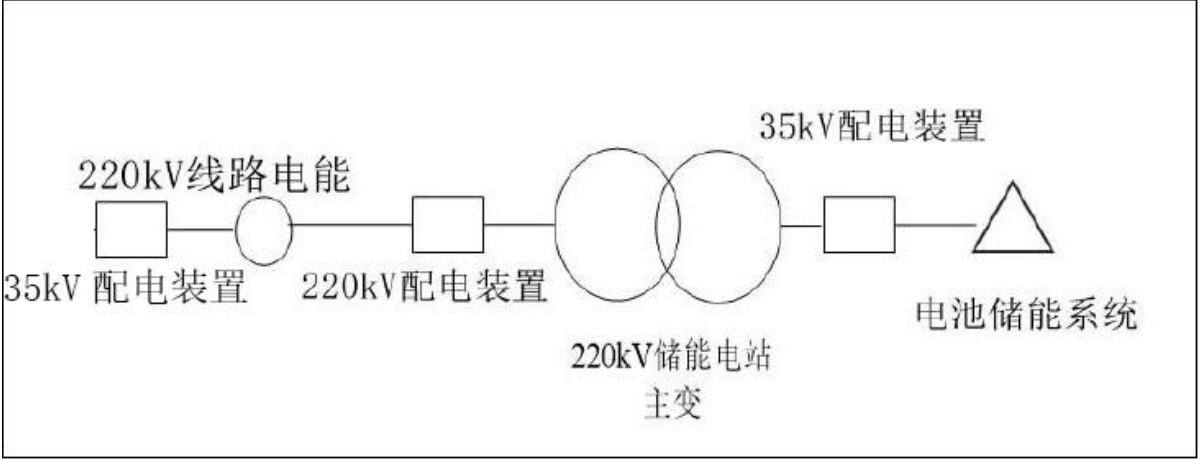


图 4-1 升压站工艺流程示意图

升压站内配备储能系统，最大额定容量为 3 万度电能。在储能系统放电过程通过“储能经动力柜→变流器→变压器→高压装置→并网送出”，储能系统在充电过程则反向通过“光伏发电→高压装置→变压器→变流器→动力柜→储能充电”。光伏发电站日常发电时不经过储能系统直接将电能输送并入电网系统外送。站内储能系统作为电力调度使用，每日充放电量最大为 3 万度，因每日昼夜间不同光照条件导致光伏发电量上下浮动时，满足电力输出的补能和蓄能作用。储能系统充放电主要工艺流程见图 4-2。

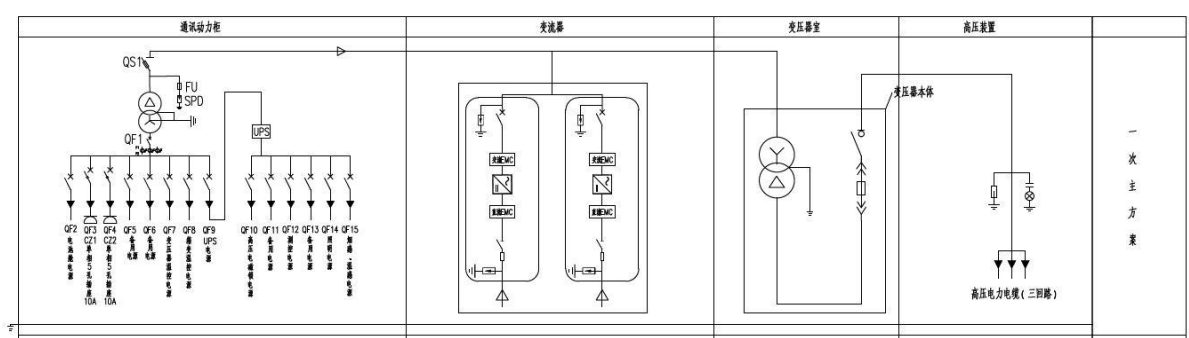


图 4-2 储能系统充放电工艺流程示意图

（2）污染源分析

升压站营运期的主要环境影响因子包括工频电场、工频磁场、噪声以及变压器废油、废旧铅蓄电池、废锂电池以及生活垃圾。升压站内工作人员（劳动定员 10 人）产生的生活废水及生活垃圾均已在《广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目

环境影响报告表》（环评批复：阳环（江）建审（2022）18号）中进行分析，本次不再重复评价。

升压站运营期的主要环境影响因子为工频电场、工频磁场、噪声。

1、工频电场、工频磁场

升压站升压区内的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流而产生较强的电磁场。

2、噪声

升压站内的变压器和电池集装箱及 PCS 集装箱的制冷空调、风机等是噪声的主要来源。变压器的本体噪声以中低频为主，PCS 的本体噪声主要为高频谐频噪声。本项目主变冷却方式为油浸自冷，参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中表 B.1，主变压器声压级取 65.2dB(A)；根据建设单位提供资料以及参考同类项目，电池设备和 PCS 系统设备经过消声器和集装箱处理后其噪声声压级均取 55dB（A）。

3、废水

根据《广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》（环评批复：阳环（江）建审（2022）18号），本项目升压站劳动定员 10 人，生活污水排入站内污水一体化处理设备，经处理达标后全部回用于光伏阵列下植物浇灌用水，不外排。

4、固体废物

本工程升压站产生的固体废物为工作人员产生的生活垃圾，事故状态下产生的变压器废油、更换的废旧铅蓄电池和废铁锂电池。

①一般固体废物

升压站产生的固体废物为工作人员产生的生活垃圾，产生量较少。

②变压器废油

根据设计资料，本工程单台主变油量约 20t，两台主变油量共约 40t（约 44.7m³），发生漏油事故时会产生变压器废油。变压器废油危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。

③废旧铅蓄电池

本工程升压站内设有 2 组铅蓄电池（每组 104 块，共 208 块），在更换时会产生废旧铅蓄电池。每块电池的重量约为 13.5kg，则更换时产生的废旧铅蓄电池重量约 2.8t。

废旧铅蓄电池危废类别 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。

④废锂电池

根据设计资料，本项目升压站运行方案拟定 10 年设计年限，每次更换产生的废锂电池约为 300t。

4.8 运营期生态影响分析

本工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动。

本项目未占用基本农田等生产力较高的土地，工程的建设不会对农业资源造成明显影响，对土地利用格局影响很小。本项目升压站永久占地不涉及生态敏感区，工程建成后可采用乡土树种对场区周边影响区域及时进行植被恢复，经过 1-3 年后，区域生态系统即可得到较大程度恢复。在升压站内空地处进行绿化补偿或硬化处理，可有效减少对周边生态环境的影响，工程建成投运后对生态环境的影响较小。

4.9 运营期电磁环境影响分析

根据《广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程电磁环境影响专项评价》（见专题 1），项目建成后电磁环境影响结论如下：

通过类比分析，可预测本项目新建 220kV 升压站（主变容量 2×40MVA）建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100μT）要求。

4.10 运营期噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）按室外点声源方法计算预测点处的 A 声级；《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法，本项目仅考虑几何发散衰减，具体理论计算公式如下：

（1）预测模式

预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 A 中的工业噪声源预测模式，将室外声源在预测点产生的声级公式进行模式预测。

其噪声影响预测如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声预测值的公式如下：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

（2）主要设备及参数选取

本工程噪声源主要为主变压器、PCS 集装箱、电池集装箱等。主变压器为户外布置，采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的模式，按点声源进行预测。

参数选择：本工程 220kV 的 150MVA 主变噪声源强数值取 65.2dB(A)；电池集装箱和 PCS 集装箱噪声源强均取 55dB（A）。站区围墙采用实体围墙，高 2.3m，隔声量约 5dB（A）。

主变压器距北侧围墙约 59m，距西侧围墙约 59m，距南侧围墙约 31m，距东侧围墙约 14m。

电池集装箱距北侧围墙最近约 10m，距西侧围墙最近约 27m，距南侧围墙最近约 84m，距东侧围墙最近约 9m。

PCS 集装箱距北侧围墙最近约 25m，距西侧围墙最近约 34m，距南侧围墙最近约 69m，距东侧围墙最近约 9m。

本次采用环安科技有限公司研发的噪声软件（噪声环境影响评价系统 Noise System）进行升压站厂界噪声贡献值预测。根据本项目升压站各声源布置情况（表 4-4），通过该预测软件，得到升压站各边界外 1m 处的预测贡献值见表 4-6，等值线图见图 4-2。

根据本项目升压站主要声源布置型式,对本项目升压站运行状态下的厂界噪声进行预测,噪声源调查清单及预测相关参数设置见下表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 升压站噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离)/(dB(A)/1m)	数量	声源控制措施	降噪及隔声量 dB(A)	运行时段
			X	Y	Z					
1	220kV 主变压器	SFZ18-150000/220	65	36	1.5	65.2	2	基础减震、围墙	5	全天
			80	36	1.5					
2	电池集装箱	待定	/	/	/	55	11	围墙	5	全天
3	PCS 集装箱	待定	/	/	/	55	11	围墙	5	全天

注:以本项目站界围墙西南角地面作为坐标原点(0,0,0)。

表 4-5 主要预测参数一览表

项目		主要参数设置
点声源		单台主变声压级为 65.2dB(A),单台电池集装箱声压级为 55dB(A),单台 PCS 集装箱声压级为 55dB(A)。
声传播衰减效应	声屏障	站址围墙高 2.5m,主变防火墙高 8m。
	建筑物隔声	不考虑室内吸声作用(吸声系数为 0);建筑物外墙隔声量均设置为 20dB。35kV 设备舱高度为 8m,办公楼高度 6m,消防水池 4m。
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa,气温 20℃,相对湿度 50%
预测点位	厂界噪声	厂界外 1m,离地高度 1.2m,步长为 1m。
	网格点	1m×1m 网格中心,离地 1.2m 高处。
预测软件:石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统(NoiseSystem 4.0)标准版		

(3) 预测计算结果及分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中第 8.5 条,厂界的预测内容为噪声贡献值。经预测,项目升压站运行期间四周厂界 1m 外的噪声贡献值为 39.9~29.5dB(A),可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准(昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A))。

升压站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4-6,厂界噪声贡献值等值线图见图 4-3。

表 4-6 运行期站址厂界噪声贡献值预测结果

预测点	点位描述	贡献值(dB(A))
1#	新建 220kV 升压站东侧厂界外 1m 处	38.4
2#	新建 220kV 升压站北侧厂界外 1m 处	39.9
3#	新建 220kV 升压站西侧厂界外 1m 处	29.5
4#	新建 220kV 升压站南侧厂界外 1m 处	33.3

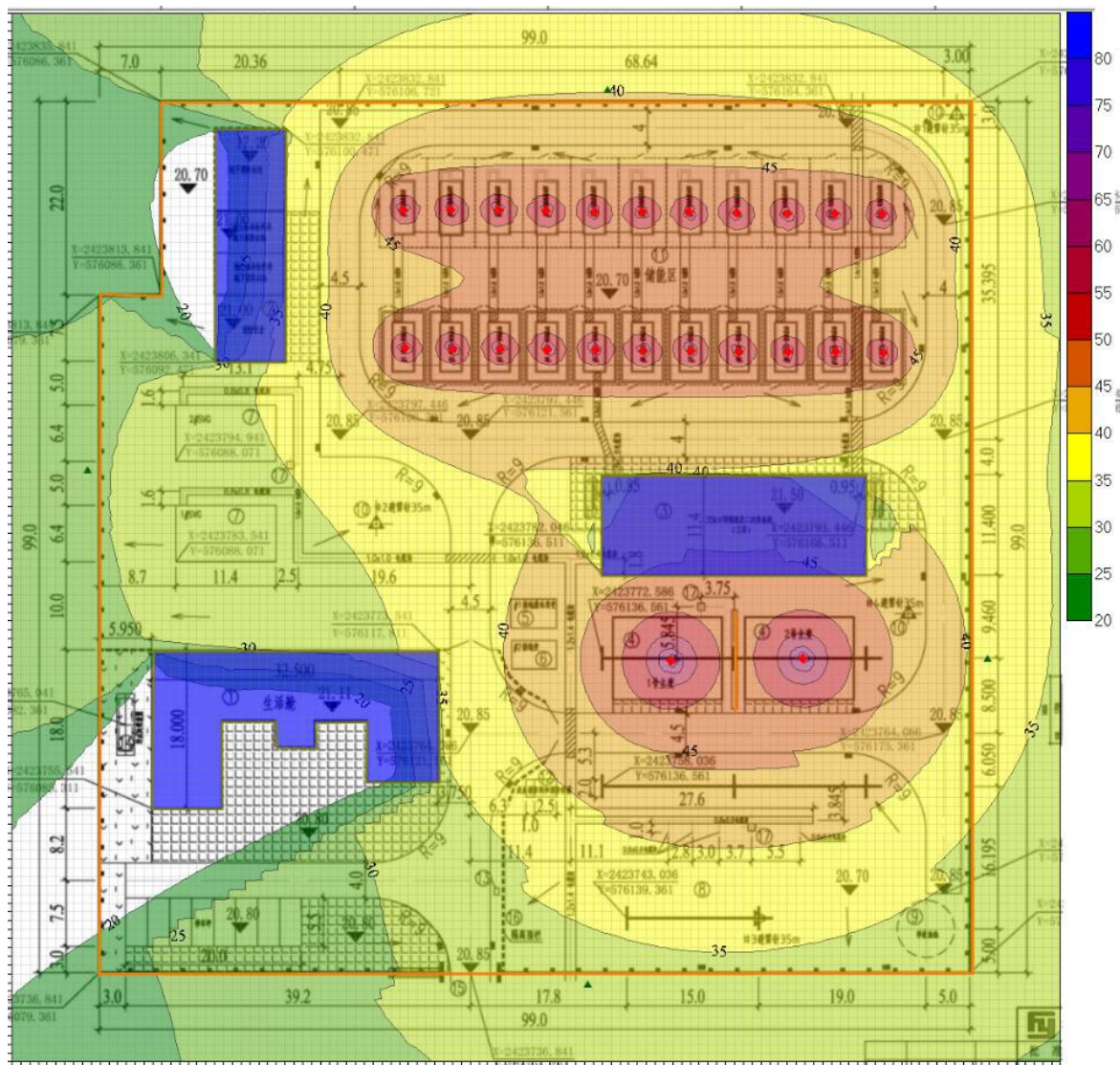


图 4-3 升压站运行期间噪声贡献值等声级线图

4.11 运营期水环境影响分析

本工程运行期升压站站内无工业废水产生，产生的污水为生活污水，其主要来源于工作人员。项目员工生活污水经升压站内经三级化粪池预处理后，再通过自建一体化污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值里作物种类为“旱地作物”和“蔬菜”两者中的较严值后全部回用于光伏阵列下植物浇灌用水，不外排。项目运行期对周围水环境影响较小。

4.12 运营期固体废弃物影响分析

本工程固体废弃物主要包括更换的废锂电池、废旧铅蓄电池、变压器事故状态下产生的废变压器油及生活垃圾。

（1）废锂电池

根据建设单位提供资料，本项目升压站锂电池 10 年更换一次，每次更换产生的废锂电池约为 300t，属于一般固体废物。产生后由厂家直接回收处置，不在站内暂存，不会对周围环境造成影响。

（2）废旧铅蓄电池

升压站站升压区采用免维护铅蓄电池，更换频率为 8~10 年，即 8~10 年产生 2 组废旧铅蓄电池（约 2.8t）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别“HW31 含铅废物，900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。

废旧铅蓄电池退运后不在站内暂存，退运前将提前联系具备危险废物处置资质的单位，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的要求，直接交由有资质的单位运走并进行规范处置。避免对当地环境造成不利影响。

（3）废变压器油

本工程升压站内的变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装一定量变压器油，发生事故时，将产生一定量的废油，按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废油属于危险废物，废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

本项目升压站升压区安装 2 台 150MVA 主变压器，单台主变油量约 20t，两台主变油量共约 40t（约 44.7m³，油密度 895kg/m³）。变压器底部设计建设贮油坑，上覆盖不小于 250mm 厚度的鹅卵石，有效容积约为 2×10m³，贮油坑与事故油池相连。事故油池设置位于主变南侧，有效容积 105m³，具有油水分离功能。

按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 规定：“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。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。”及第 11.3.4 规定：“总事故贮油池的容量参照燃煤发电厂部分，按 100%的油量确定。鉴于该油池应该具有排水设施，兼有油水分离设施，所以不另考虑全部消防水的容积”。本工程贮油坑、事故油池容积可满足上述要求。

此外，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮油坑、事

故油池拟采用抗渗混凝土进行防渗处理，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的单位前往现场进行规范处置。

建设单位拟与具备废变压器油处置资质的单位签订回收处置协议，若产生废变压器油须及时进行规范处置，以避免对当地水、土壤环境造成不利影响。

(4) 生活垃圾

本工程升压站工作人员产生的少量生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。

4.13 运营期环境风险影响分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.13.1 评价依据

(1) 风险源调查

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)所指危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目只需对变压器、事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等规范资料，仅新建升压站主变压器内含有的变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的“油类物质”的风险物质。

本项目风险物质危险性及临界量、存储量见下表 4-7。

表4-7 风险物质危险性及临界量、存储量情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	贮存地点	临界量 Q_n/t	危险特性
1	油类物质 (变压器油)	/	40	主变压器	2500	T 毒性, I 易燃性

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《危险化学品重大危险源辨识》

(HJ169-2018) 表 1 中对应临界量的比值: $Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 本项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

Q 值的确定见下表。

表 4-8 本项目突发环境事件风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	油类物质 (变压器油)	/	40	2500	0.016
项目 Q 值合计					0.016

经计算, 本项目 $Q < 1$, 因此本项目环境风险潜势为I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018): “4.3 评价工作等级 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上, 进行一级评价; 风险潜势为III, 进行二级评价; 风险潜势为II, 进行三级评价; 风险潜势为I, 可开展简单分析。”

本项目环境风险潜势为I, 因此只做简单分析。

4.13.2 环境风险识别

①物质危险性识别

本项目存在的危险物质主要为升压站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种, 是石油的一种分馏产物, 其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物, 其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

②生产过程潜在危险识别

根据国内已建成 220kV 升压站的运行情况, 变压器发生事故并产生漏油的概率极小。另外变压器一般情况下 3 年左右检修一次, 且在进行检修时变压器油有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内, 在检修工作完毕后, 再将油回放至变压器内, 因此基本不会发生变压器油泄漏。

根据设计方案, 升压站运行期正常情况下, 无变压器油及油污水产生。如果发生变压器损坏等事故漏油, 含油污水将渗流入下方集油坑, 然后经排油管道进入事故油

池内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一旦发生一但发生变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。

综上，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

4.13.3 环境风险分析

（1）最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

（2）泄漏量的计算

最大泄漏量为单台主变的绝缘矿物油量。

（3）事故影响简要分析

变压器油位于主变压器中，升压站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故户设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，变压器油交由有资质的单位处理。加上站内在线监测系统能实时监测主变绝缘油位，事故油池有阀门可人工控制含油废水外溢，因此不会造成含油废水的外溢和泄漏。

为防止事故时造成废油污染，本工程升压站每台主变压器下方设置了卵石层及储油坑（有效容积为 10m^3 ），同时站内设置了一座总事故油池（有效容积约为 105m^3 ）。根据变压器厂商提供的数据，规模为 150MVA 主变压器油重约为 20t ，密度为 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ，故单台主变油体积约为 22.35m^3 ，两台主变油总体积约为 44.7m^3 。本工程升压站站内挡油设施，有效容积为 20m^3 ，包括卵石层、储油坑。本项目事故油池及站内挡油设施的容积能够满足《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 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。”的要求。

因此，升压站事故漏油风险产生的影响极小。

4.13.4 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，本项目环境风险简单分析内容详见表 4-9。

表4-9 设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东农垦红十月农场300MW 农光互补光伏发电项目220kV 升压站工程			
建设地点	新建220kV 升压站位于阳江市江城区双捷镇红十月农场			
地理坐标	经度	E111°44'12.438"	纬度	N21°54'28.550"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	升压站最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排水沟，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，升压站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故户设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，变压器油交由有资质的单位处理。加上站内在线监测系统能实时监测主变绝缘油位，事故油池有阀门可人工控制含油废水外溢，因此不会造成含油废水的外溢和泄漏。综上升压站事故漏油风险产生的影响极小。			
风险防范措施要求	（1）环境风险防范措施 建设单位制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： 1）建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 2）防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，升压站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池，废变压器油由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。在采取上述措施后，废变压器油不会对站址周边水体造成环境风险影响。 3）发生火灾事故时消防废水处理措施：变压器储油罐在发生火灾事故时，产生的消防废水经油坑排入事故油池。 （2）环境风险应急预案 漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： 1）升压站内健全的应急组织指挥系统。以站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 2）加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 3）完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的			

	风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。升压站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。												
	4.13.5 环境风险分析结论 本项目环境风险防范措施是有效可行的，在严格落实相应风险防范和应急措施的前提下，本项目环境风险是可防控的。												
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.14 环境制约因素分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表 4-10 所示。从表 4-10 的分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。 表 4-10 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析 <table><tr><th>HJ1113-2020 选址选线主要要求</th><th>本工程建设情况</th></tr><tr><td>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。</td><td>本工程选址选线不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td></tr><tr><td>升压站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。</td><td>本项目在选址时应已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td></tr><tr><td>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、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>本项目位于农村空旷区域，周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。升压站采取优化主变设备选型、完善降噪措施等方式进行综合治理。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。</td></tr><tr><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目不涉及 0 类声功能区，位于 2 类声环境功能区内。</td></tr><tr><td>升压站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减</td><td>本项目升压站站址在设计阶段已综合</td></tr></table>	HJ1113-2020 选址选线主要要求	本工程建设情况	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。	本工程选址选线不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	升压站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目在选址时应已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目位于农村空旷区域，周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。升压站采取优化主变设备选型、完善降噪措施等方式进行综合治理。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区，位于 2 类声环境功能区内。	升压站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减	本项目升压站站址在设计阶段已综合
	HJ1113-2020 选址选线主要要求	本工程建设情况											
	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。	本工程选址选线不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。											
	升压站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目在选址时应已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。											
	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、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目位于农村空旷区域，周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。升压站采取优化主变设备选型、完善降噪措施等方式进行综合治理。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。											
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区，位于 2 类声环境功能区内。											
	升压站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减	本项目升压站站址在设计阶段已综合											

	少对生态环境的不利影响。	考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境影响较小。
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目不涉及自然保护区。
综上所述，本项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求，不存在环境制约因素，污染物均能合理处置，从环保角度分析，本工程的选址是合理的。		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境影响降至最低。 5.1 施工期生态环境保护措施 本项目选址选线不在生态环保红线区内，项目不占用生态保护红线、自然保护区、森林公园等生态敏感区，在此主要提出生态环境保护减缓、恢复措施，以减小对生态环境的影响。 本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施： （1）施工期生态环境保护措施 ①严格控制本工程升压站施工范围，减少表土开挖范围。 ②本工程施工过程中应严格控制施工范围及开挖量，工程施工产生的多余土石方禁止随意堆置，应设置专门的处置场所并修筑护坡、排水沟，施工结束后对施工地貌进行恢复，并及时进行植被恢复。 ③本工程施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 ④施工占用土地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ⑤施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 （2）水土流失防治措施 ①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。施工期应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面； ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填；做好临时堆土的围挡，临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失；临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失； ③在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，
--------------------	---

回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）；在场地土石方回填前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；

④施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，防止水土流失。

综上，通过加强对施工期的管理，并切实落实以上环保措施，可有效减少对生态环境的影响。

5.2 施工期噪声保护措施

①合理组织施工作业，依法限制夜间施工。因特殊需要必须夜间施工作业的，应当取得当地住建或生态主管部门证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

②应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源头上进行噪声控制。

③合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，减少噪声较大设备的使用。

④施工场地设置围挡，减少施工噪声的影响；加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛；装卸材料时应做到轻拿轻放。

5.3 施工期扬尘保护措施

按照《广东省大气污染防治条例》的要求，本工程施工过程中应采取以下相关扬尘污染防治措施：

①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②站址施工工地应设置不低于一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙，围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座。

③确保落实施工现场“六个 100%”防尘措施，即建筑施工现场 100%围蔽、裸露土方 100%覆盖、工地路面 100%硬地化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆车轮车身 100%冲净、暂不开发的场地 100%绿化，全面落实扬尘污染防治主体责任。

④施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘，

长期裸土覆盖或绿化。

⑤车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

⑥进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑦施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

⑧施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

5.4 施工期废水保护措施

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

③施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。

⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。

⑦施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。

5.5 施工期固废保护措施

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。

③施工过程中产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至当地政府部门指定的弃渣场处理。

	④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。 加强施工期环境管理，在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。
运营期生态环境保护措施	项目运营期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好土地复绿。 5.6 运营期电磁环境保护措施 ①严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。 ②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，降低静电感应的影响。 ③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。 ④按《电力设施保护条例》要求划定电力设施保护范围，按照相关要求升压站周围 20 米内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。 ⑤站址醒目设置安全警示标志，同时加强对附近居民有关高压设备和环保知识的宣传、解释工作。 ⑥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。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保升压站厂界电磁环境符合国家相应标准要求。 5.7 运营期声环境保护措施 ①升压站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；升压站内电气设备合理布置，高噪声设备尽量布置在中部位置；加强升压站四周绿化隔声措施；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，确保厂界排放噪声满足相应标准评价要求。 ②定期对站内设备进行检修，保证主变等运行良好，严格按照设计要求选用空调室外机。 ③做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测工作，确保厂界噪声符合国家相应标准要求。 ④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。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作。

5.8 运营期大气环境保护措施

本项目运营期无大气污染物产生，对周围大气环境无影响。

5.9 运营期水环境保护措施

升压站工作人员生活污水排入站内污水一体化处理设备，经处理达标后全部回用于光伏阵列下植物浇灌用水，不外排。

5.10 运营期固体废物保护措施

（1）生活垃圾

本工程运行期均无工业垃圾产生，升压站站址设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。

（2）危险废物

本项目危险废物主要为废变压器油、废旧蓄电池，均委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

1）废变压器油

为防止变压器油泄漏至外环境，本次于升压站站址东南角建设 1 座事故油池，事故废油经储油坑内铺设的卵石层并经事故排油管自流进入事故油池暂存，及时委托有相应资质的单位进行处理。事故油池采用钢筋混凝土结构，剪力墙池壁。防渗防漏采用外贴外防方式，壁外侧采用水泥基防水涂料，聚合物防水砂浆，砖砌保护层。壁内侧采用防水砂浆。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），升压站事故油池拟采取以下环境保护措施：

①事故油池进行防渗设计，且建筑材料与危险废物相容；

②事故油池按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③定期对事故油池进行检查，发现破损，及时采取措施维修。

2）废旧蓄电池

升压站使用的蓄电池寿命到期后，直接由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，厂区内不设置储存点。

因此，项目危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位及时处理，对周围

环境影响较小。

5.11 运营期环境风险防治措施

5.11.1 变压器事故漏油分析及防范措施

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），升压站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。同时运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

本工程环境风险为升压站事故油处理不当可能引发的环境污染。

（1）变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

（2）环境风险防范措施

升压站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

①建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

为防止事故时造成废油污染，本工程升压站主变压器下方设置了卵石层及储油坑（20m³），同时站内各设置了一座总事故油池（有效容积为 105m³）。2 台 150MVA 主变压器，单台主变油量约 20t，两台主变油量共约 40t（约 44.7m³，油密度 895kg/m³）。本工程升压站站内挡油设施（有效容积为 20m³，包括卵石层、储油坑）容积能够满足《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 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。”的要求。

本工程事故油收集、发现及清理流程如下：

收集：当主变发生漏油事故时，变压器油从主变滴落至贮油坑上的鹅卵石上，进而依靠重力流入贮油坑；贮油坑内的变压器油高度达到事故油池进油管高度后，依靠变压器油的流动性自流至事故油池。

发现：升压站为远程控制，当发生漏油事件时，监控系统自动报警，相关人员在24小时内即可到达现场，对泄漏的变压器油进行清理。

清理：相关人员到达漏油现场后，依据漏油情况，协调危废处置单位派车进入现场，相关人员用泵将事故油池和贮油坑内的漏油抽入危废单位带来的容器当中，直接运至危废处理单位。

进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

（3）环境风险防范措施

①要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥升压站运营期事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

依据应急管理和环境保护相关法律法规，建设单位认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，按照预防和应急并重的要求，建立风险管理长效机制。充分利用调度自动化系统、设备在线监测、电网防灾减灾系统等各种技术手段，积极开展风险监测、辨识、分析，积极组织开展隐患排查和治理，落实各项风险预控措施”，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

5.12 环境监测计划

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

本工程环境监测对象主要为升压站，在升压站厂界设置监测点位。监测点位布置如下表 5-1 所示：

表 5-1 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	标准方法	监测频率
新建 220kV 升压站	工频电场	工频电场强度，kV/m	升压站厂界外 5m 处及断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）
	工频磁场	工频磁感应强度，μT	升压站厂界外 5m 处及断面	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）	
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A)	升压站厂界外 1m 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

5.13 “三同时”验收一览表

表 5-2 工程竣工验收一览表

序号	验收类别	包含设施内容	验收标准	排放要求
1	生态环境	站址裸土区域完成复绿		
2	建设项目各监测点电磁环境现状	工频电场、工频磁场	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度：4000V/m 工频磁感应强度：100μT
3	厂界噪声	基础减震、降噪措施。	运营期新建升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值	2 类： 昼间：≤60dB(A) 夜间：≤50dB(A)
4	生活污水	地埋式污水设施	生活污水经地埋式污水设施处理后用于浇灌，不外排。	

	5	变压器油	事故油池	故油池容积为105m³。	废变压器油委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。
	6	废旧蓄电池	废旧蓄电池及时交由有相应危险废物处理资质的单位进行处理，不在站内暂存。		

环保投资	本工程动态投资 500 万元，环保投资 15 万元，占工程总投资的 3.0%。		
	表 5-3 本工程环保投资估算表		
	序 号	项 目	投资额（万元）
	1	施工期大气污染防治措施（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水、施工围挡等）	1.5
	2	施工期废污水处理费用（包括沉淀池、排水沟等）	1
	3	施工期固体废物清理费用	1
	4	升压站绿化工程	1.5
	5	升压站事故油池	2
	6	事故集油管、储油坑及卵石	1.75
	7	污水处理设施	3
	8	隔声降噪措施（消声器、围墙、隔声墙等）	2.5
	9	环境监测	0.75
	合计		15

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	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好。	站址裸土区域进行复绿	升压站内、站区周边植被恢复良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②施工人员产生的生活污水收集后抽运至污水处理厂处理。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染	升压站值守人员产生的生活污水经污水处理设施处理后回用于灌溉，不外排。	升压站值守人员产生的生活污水经污水处理设施处理后回用于灌溉，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤75dB(A)，夜间≤50dB(A)。	升压站选用低噪声设备。	升压站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好； ②在施工区及运输路段洒水防尘； ③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落； ④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	/	/

	染公路路面。			
固体废物	在施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	建筑垃圾、生活垃圾处置得当	本工程运行期均无工业垃圾产生，升压站站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理；站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油，由具有相应危险废物处理资质的单位回收处置。	生活垃圾分类集中存放，定期清运；危险废物废变压器油、废旧蓄电池及时委托有相应资质的单位进行处理。
电磁环境	/	/	在升压站设备要求导线、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，降低静电感应的影响。	《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100μT
环境风险	/	/	升压站工程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。本工程升压站主变压器下方设置卵石层及储油坑，同时站内设置了一座事故油池（有效容积为105m³），能够满足《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。	满足相关设计规范要求。
环境监测	施工期间根据需要开展监测	满足质量控制要求	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程选址合理，符合国家的符合国家产业政策、升压站站址符合城市规划要求，且不在生态保护红线内，选址选线基本合理。通过工程分析和环境影响分析，该项目产生的污染物（源），可以通过污染防治措施进行削减，达到排放标准的要求，对环境可能产生不良的影响较小；且通过加强环境管理，落实好相关的环境保护和治理措施，确保污染物达标排放，则项目在正常运营状况下不会对周边环境产生大的污染影响。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

专题 1 广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程电磁环境影响专项评价

1 前言

本工程属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (5) 《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），2020 年 11 月 30 日；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月）。

2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 其他资料

- (1) 《广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目》（江西晶科电力设计有限公司）。

3 建设规模及内容

广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程主要建设内容为新建 1 座 220kV 升压站。升压站总征地面积 10000m²，围墙内占地面积 9647m²，总投资约 500 万元，其中环保投资约 15 万元，计划于 2026 年 3 月投产。

新建 220kV 升压站平面布置情况见附图 2 所示，主要可分为升压区、储能区、办公区：

- ①升压区：采用主变设备户外布置型式，配置 2 台 150MVA 主变压器，无功补偿装

置 2×28MVar，220kV 出线间隔 1 回，35kV 进线间隔 12 回。

②储能区：配置 1 套 30MW/30MWh 储能系统，包括 11 套 2.75MW/2.75MWh 储能单元，电池采用磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电池系统共包含 11 个 PCS 单元，每个 PCS 单元包含 2 台 1375kW（PCS）。

③办公区：1 栋 2 层工作人员办公楼。

广东农垦红十月农场 300MW 农光互补光伏发电项目 220kV 升压站工程为新建项目，总投资约 500 万元，计划于 2026 年 3 月建成投产。

4 评价因子与评价标准

4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即电场强度为 4kV/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即磁感应强度为 100μT。

5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见 ZT 表 5.1-1。

ZT 表 5-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	升压站	户外式	二级

6 评价范围

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，本项目电磁环境影响评价范围见下ZT表6-1。

ZT表6-1 输变电工程电磁环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电场、磁场)	220kV 升压站站界外 40m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，新建 220kV 升压站电磁评价范围内（站界外 40m）没有电磁环境保护目标。

8 电磁环境现状监测与评价

为了解项目新建站址周围环境工频电磁场现状，本次评价委托深圳市华创检测咨询有限公司于 2024 年 3 月 11 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。

8.1 监测目的

调查站址区域环境工频电磁场强度现状。

8.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

8.3 测量方法

《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）。

8.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用智俊信测电磁环境监测仪综合场强测量仪进行监测。

ZT 表 8-1 电磁环境监测仪器检定情况表

生产厂家	智俊信测
出厂编号	C109AL0000057
频率响应	1Hz~400kHz
量程	电场：4mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-40mT
检定单位	广东中准检测有限公司
证书编号	JL2420985185
检定有效期	2025 年 01 月 03 日

8.5 监测点布设

本评价依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对本项目站址四周进行了工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见 ZT 图 8-1。



ZT 图 8-1 工频电磁场监测点位示意图

8.6 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见 ZT 表 8-2 所示。

ZT 表 8-2 本工程现状工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位	监测点位	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	新建 220kV 升压站东侧厂界外 5m 处	1.87	0.19
2#	新建 220kV 升压站北侧厂界外 5m 处	2.08	0.21
3#	新建 220kV 升压站西侧厂界外 5m 处	1.92	0.23
4#	新建 220kV 升压站南侧厂界外 5m 处	1.97	0.26

从 ZT 表 8-2 可知：本项目新建 220kV 升压站站址周围现状工频电场强度为 1.92~2.08V/m，工频磁感应强度为 0.19μT~0.26μT，所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9 运营期电磁环境影响分析

9.1 预测方式

本项目新建 220kV 升压站电磁环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：升压站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本项目类比同类项目电磁环境监测结果进行评价。

9.2 类比对象选取的原则

类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

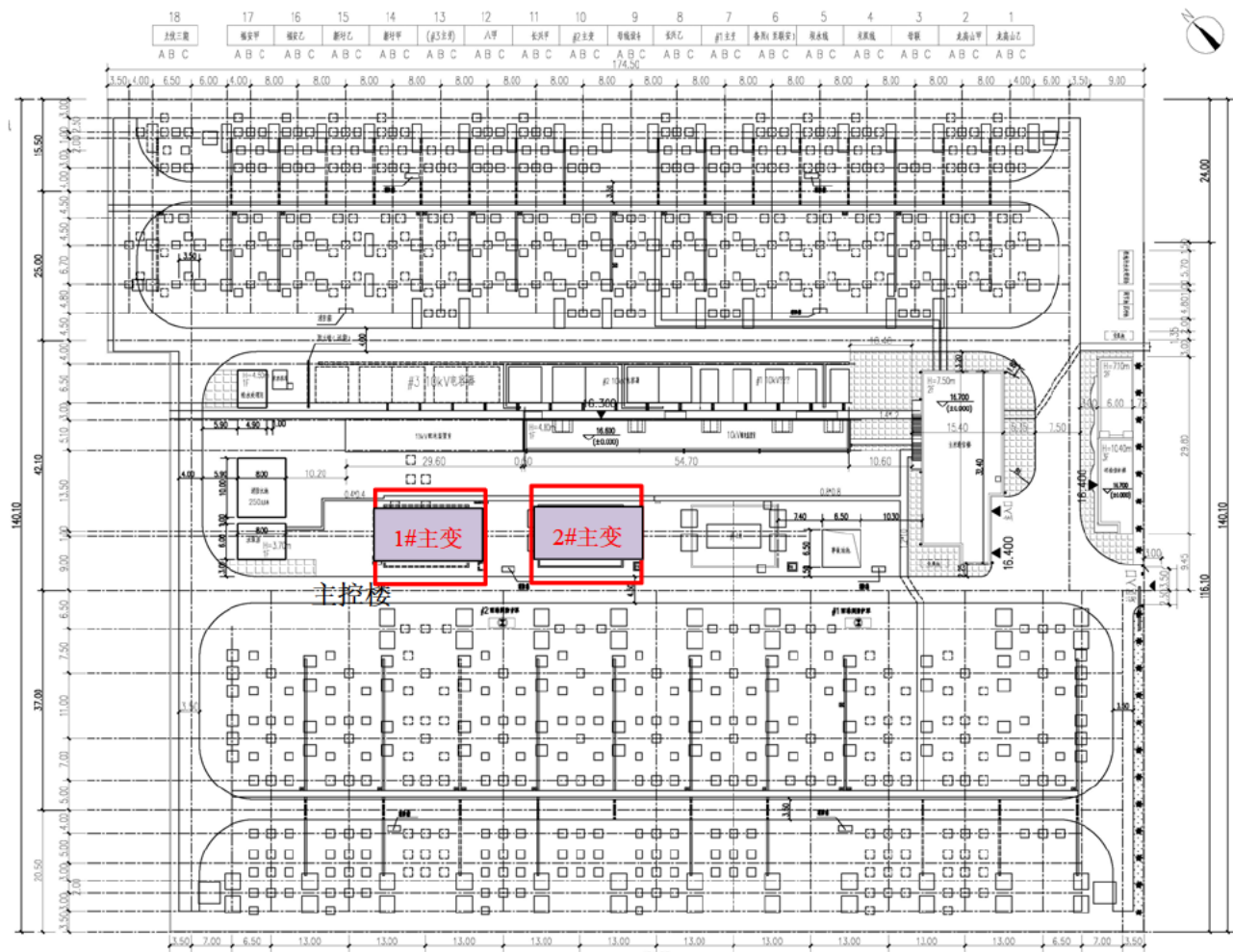
9.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的阳江 220kV 坝基头变电站作为类比预测对象。新建 220kV 升压站与阳江 220kV 坝基头站主要指标对比见 ZT 表 9-1。

ZT 表 9-1 本项目 220kV 升压站站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	阳江 220kV 坝基头站 (类比对象)	本项目 220kV 升压站 (评价对象)
建设规模	2 台主变（测量时）	2 台主变
电压等级	220kV	220kV
主变容量	2×180MVA（测量时）	2×150MVA
总平面布置	常规户外布置	常规户外布置
占地面积	23446m ² （围墙内）	9647m ² （围墙内）
出线型式	架空出线	架空出线
母线形式	双母线双分段接线	双母线双分段接线
环境条件	农村丘陵区域	农村丘陵区域
运行工况	正常运行	正常运行

主要指标	阳江 220kV 坝基头站 (类比对象)	本项目 220kV 升压站 (评价对象)
污染防治措施	站址设置围墙,采用符合国家标准设备,对站内 配电装置进行合理布局	站址设置围墙,采用符合国家标准设 备,对站内配电装置进行合理布局



ZT 图 9-1 阳江 220kV 坝基头总平面布置示意图

坝基头升压站有主变 2×180MVA，类比对象主变容量略大于评价对象，类比结果偏保守。

4) 出线方式

本项目 220kV 升压站本期为架空出线，类比 220kV 坝基头站也是采用架空出线，架线型式一致。

5) 区域环境

本项目 220kV 升压站与 220kV 坝基头站周围区域均为农村丘陵地区，站址周围环境现状较空旷，周围区域环境相似。

6) 防护措施

本项目 220kV 升压站与 220kV 坝基头站四周均采用砖砌实体围墙，对升压站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

综上所述，选用 220kV 坝基头站虽然与本项目 220kV 升压站存在一些细微差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线、区域环境等分析，选用该变电站的类比监测结果来预测分析本期 220kV 升压站建成后的电磁环境影响是合理的，可以反映出本工程重建建成后对周围电磁环境的影响程度。

9.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用工频电磁场强度测试仪 SEM-600 综合场强仪进行监测。

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量布点

类比监测布点图如 ZT 图 9-3 所示。



ZT 图 9-3 阳江 220kV 坝基头站监测布点图

(5) 测量时间及气象状况

监测时间：2023 年 2 月 24 日

监测环境条件：阴，无雨雪无雷电；温度 25℃；湿度：65%；风速：3.0m/s

(6) 监测工况

监测工况见 ZT 表 9-2。

ZT 表 9-2 运行工况

名称	时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1#主变	2023 年 2 月 24 日	220.16~225.37	244.06~280.17	85.68~96.71	9.11~22.66
2#主变		221.05~227.86	115.23~157.26	44.15~60.33	3.29~19.57

由 ZT 表 9-2 可知，监测时类比对象阳江 220kV 坝基头处于正常运行状态。

9.5 类比升压站监测结果

类比对象 220kV 坝基头站测量结果见 ZT 表 9-3，检测报告详见附件 6。

ZT 表 9-3 220kV 坝基头站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(一) 220kV 坝基头站厂界周围监测结果				
1#	坝基头站东南侧围墙外 5m	57.0	0.123	/
2#	坝基头站东北侧围墙外 5m	13.6	0.120	/
3#	坝基头站西北侧围墙外 5m	33.5	0.164	/
4#	坝基头站西南侧围墙外 5m	240	0.814	/
(二) 220kV 坝基头站厂界衰减断面监测结果				
5#	坝基头站东南侧围墙外 5m	57.0	0.123	/
	坝基头站东南侧围墙外 10m	35.5	0.100	/
	坝基头站东南侧围墙外 15m	16.6	0.086	/
	坝基头站东南侧围墙外 20m	4.80	0.080	/
	坝基头站东南侧围墙外 25m	2.28	0.074	/
	坝基头站东南侧围墙外 30m	1.69	0.073	/
	坝基头站东南侧围墙外 35m	0.95	0.075	/
	坝基头站东南侧围墙外 40m	0.64	0.073	/
	坝基头站东南侧围墙外 45m	0.31	0.072	/
	坝基头站东南侧围墙外 50m	0.12	0.073	/

由 ZT 表 9-3 可知，阳江 220kV 坝基头站围墙外监测点处工频电场强度为 13.6~240V/m；工频磁感应强度为 0.123~0.814 μ T。类比测量结果表明，220kV 坝基头站周围及升压站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

9.6 升压站电磁环境影响评价

本项目新建 220kV 升压站与 220kV 坝基头站在主变容量、电压等级、进出线型式等设计上相似，因此以阳江 220kV 坝基头站类比本项目新建 220kV 升压站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比结果可以预测，新建 220kV 升压站站本期主变容量 2×150MVA 建成投产后，其厂界外产生的工频电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

9.7 项目电磁环境防治措施

为降低 220kV 升压站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

①对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。

②在升压站电气设备要求导线、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，降低静电感应的影

③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。

④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。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保升压站厂界电磁环境符合国家相应标准要求。

⑤按照相关要求，本项目升压站周围 20 米内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。

⑥升压站四周采用实体围墙，通过距离衰减，降低站区厂界外的电磁场强度。

10 电磁环境影响评价结论

本项目新建 220kV 升压站站址周围现状工频电场强度为 1.92~2.08V/m，工频磁感应强度为 0.19 μ T~0.26 μ T，所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

通过类比分析，可预测本项目新建 220kV 升压站（主变容量 2 $\times$ 40MVA）建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。