

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、  
狗比水库库汉光伏项目

建设单位（盖章）：中电建（恩平）新能源有限公司

编制日期：2023 年 9 月



中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	17
四、生态环境影响分析 .....	26
五、主要生态环境保护措施 .....	45
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	54
七、结论 .....	56
电磁环境影响专题评价 .....	57
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 项目总平面图布置图	
附图 3 升压站平面布置图	
附图 4 施工总平面图布置图	
附图 5 集电线路布置图	
附图 6 项目环保目标分布图	
附图 7 项目周边水系图	
附图 8 项目所在地大气环境功能区划图	
附图 9 项目所在地声环境功能区划图	
附图 10 恩平市集中式光伏发电适宜发展地块分布图	
附图 11 恩平市集中式光伏发电优先发展潜力地块分布图	
附图 12 江门市“三线一单”环境管控单元图	
附图 13 生态保护措施平面布置图	
附图 14 项目与“三区三线”关系及占地类型图	
附件 1 营业执照	
附件 2 法人身份证	
附件 3 备案证	
附件 4 环境现状监测报告	
附件 5 环境现状引用来源	
附件 6 江门市生态环境局恩平分局选址意见	
附件 7 恩平市自然资源局选址意见	
附件 8 恩平市水利局选址意见	
附件 9 恩平市林业局选址意见	
附件 10 恩平市人民武装部选址意见	
附件 11 电磁环境影响类比对象监测报告	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉光伏项目		
项目代码	2207-440785-04-05-422460		
建设单位联系人	陈屹	联系方式	13984366321
建设地点	江门市恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库及早地之间		
地理坐标	寮洞水库中心坐标（ <u>112° 25' 43.146"</u> ， <u>22° 14' 9.804"</u> ） 大坑水库中心坐标（ <u>112° 27' 26.426"</u> ， <u>22° 15' 23.653"</u> ） 鹅山水库中心坐标（ <u>112° 26' 1.917"</u> ， <u>22° 14' 25.794"</u> ） 狗比水库中心坐标（ <u>112° 26' 34.554"</u> ， <u>22° 14' 41.243"</u> ） 升压站中心坐标（ <u>112° 25' 20.783"</u> ， <u>22° 14' 45.994"</u> ）		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90、太阳能发电4416-地面集中光伏电站； 五十五、核与辐射-161、输变电工程-其他。	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	966012m <sup>2</sup> （1102.65 亩）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	恩平市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	31995.93	环保投资（万元）	260
环保投资占比（%）	0.81	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">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）》表 1 专项评价设置原则表，本项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价。</p> <p style="text-align: center;">本项目涉及输变电工程，根据《环境影响评价技术导则</p>		

	-输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，应设置电磁环境影响专题评价。
规划情况	《广东省能源发展“十四五”规划》，粤府办〔2022〕8号，2022年04月13日； 《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》；江府〔2021〕20号，2021年12月28日； 《恩平市光伏发电产业规划（2022-2035年）》；恩规公[2022]44号，2022年07月04日。
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	<p>根据《广东省能源发展“十四五”规划》中“积极发展光伏发电。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏”，本项目符合《广东省能源发展“十四五”规划》。</p> <p>根据《江门市能源发展“十四五”规划》中“促进新能源综合利用。在各类园区、乡村等推进可再生能源及其它分布式能源多能互补、综合利用，引导发展“农光互补”“渔光互补”分布式光伏，推广太阳能建筑一体化应用。强化氢能产业链上游制氢优势，大力推进氢能发展利用，加快氢能储运核心装备研发，培育壮大氢燃料电池等氢能利用装备制造。推动“可再生能源+储能”系统和微电网系统建设，加快储能技术推广应用。推进可再生能源在5G基站、充电桩、大数据中心等领域的应用，推广集中供热、制冷、燃机发电等方面的应用”，本项目符合《江门市能源发展“十四五”规划》。</p> <p>根据《恩平市光伏发电产业规划（2022-2035年）》，本项目所在地块属于恩平市集中式光伏发电适宜发展地块（见附图10）、恩平市集中式光伏发电优先发展潜力地块中1级发展区（见附图11），符合规划要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策相符性</b></p> <p>本项目为光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中“第一类鼓励类”中的</p>

“五、新能源”中的“1、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”，为鼓励类项目；项目不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中的禁止准入类别。综上，本项目符合相关产业政策要求。

## 2、用地规划相符性分析

根据恩平市自然资源局《关于出具恩平市君堂镇寮洞水库、大坑水库、狗比水库和鹅山水库 180MW 渔光互补发电项目规划选址初步意见的复函》：寮洞水库选址规划地类为城乡建设用地、交通水利用地、水域、园地、林地；鹅山水库选址规划地类为城乡建设用地、交通水利用地、水域、园地、林地；狗比水库选址规划地类为交通水利用地、水域、园地、林地；大坑水库选址规划地类为交通水利用地、水域、园地、林地、自然保留地。选址范围无占压基本农田和生态保护红线。

根据《国土资源部 国务院扶贫办 国家能源局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）：对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的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。

本项目属于渔光、农光互补发电项目，项目建成后光伏板下种植农作物或鱼虾养殖，不改变原用地性质，因此符合光伏发电产业用地要求；升压站、进站道路、架空线路塔基等永久占地不占用林地、永久基本农田，开工建设前将依法依规办理占地审批手续。因此，建设项目符合用地规划。

### 3、与《广东省环境保护条例》的相符性分析

根据《广东省环境保护条例》的规定，建设项目应当符合相关环境保护规划、主体功能区规划、环境功能区划、生态功能区划以及污染物排放总量控制指标的要求；禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动；在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护；禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。

本项目不涉及生态功能保护区、生态红线以及自然保护区、风景名胜区等特殊保护区域，不涉及饮用水源保护区。本项目施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期主要特征污染为电磁环境影响和声环境影响。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》是相符的。

### 4、与“三线一单”符合性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）符合性分析

表1-1 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析			
类别	要求	项目情况	相符性
<b>总体要求-主要目标</b>			
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。	恩平市自然资源局《关于出具恩平市君堂镇寮洞水库、大坑水库、狗比水库和鹅山水库180MW渔光互补发电项目规划选址初步意见的复函》，本项目不涉及生态保护红线	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，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。大气环境质量继续领跑先行，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目废水、废气、噪声和固体废物通过采取本次环评提出的污染治理措施后，不会改变区域环境质量，本项目实施后对区域内环境质量影响较小，环境质量可保持现有水平。	符合
资源利用上线	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、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目不属于高耗能、污染源型企业，用水来自市政供水管网，用电来自项目自身及市政电网供电，不占用永久基本农田。项目的水、电、用地等资源利用不会突破区域上线。	符合
<b>全省总体管控要求</b>			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。	恩平市自然资源局《关于出具恩平市君堂镇寮洞水库、大坑水库、狗比水库和鹅山水库180MW渔光互补发电项目规划选址初步意见的复函》，本项目不涉及生态保护红线。	符合
能源资源利用	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源供应，项目本身对资源消耗量极少。	符合

要求	提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。		
污染物排放管控要求	加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	项目生活污水经一体化污水处理设备处理后用于厂内绿化，不外排。	符合
环境风险防控要求	全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	项目设有容积为 40m <sup>3</sup> 的埋地式事故油池 1 座，当发生单台全部泄漏时，可满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。	符合

由上表可见，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。

（2）与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）的符合性分析

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号），本项目位于江门市恩平市一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44078530002，本项目与该单元管控的符合性分析见表 1-2。

**表1-2 项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

类别	要求	项目情况	符合性
区域布局管控	1-1. 【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心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	本项目不涉及生态保护红线，施工建设过程中将采取严格的水体保持措施，不涉及饮用水源及禽畜养殖。	符合

	<p>能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及铜古坑水库、牛仔岭水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p>		
能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，属于清洁能源供应，项目本身对资源消耗量极少。</p>	符合

	2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实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，提高土地利用效率。		
污 染 物 排 放 管 控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高VOCs原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）。</p> <p>3-2.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于100mg/L的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。</p> <p>3-3.【水/鼓励引导类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>(1) 本项目不涉及VOCs使用物料及生产；</p> <p>(2) 本项目实行雨污分流，项目生活污水经一体化污水处理设备处理后用于厂内绿化，不外排；</p> <p>(3) 项目生活污水经一体化污水处理设备处理后用于厂内绿化，不外排；</p> <p>(4) 项目不涉及重金属或者其他有毒有害物质排放。</p>	符合
环 境 风 险	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备	(1) 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）》（粤环〔2018〕44	符合

	<p>防 控</p> <p>案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p>	<p>号)中需制定突发环境事件应急预案的行业。</p> <p>(2)土地用途非变更为住宅、公共管理与公共服务用地情形；占地不涉及重度污染农用地。</p>
<p>综上所述，本项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）的相关要求。</p>		

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江门市恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库及早地之间，寮洞水库光伏片区中心坐标（112° 25′ 43.146″，22° 14′ 9.804″）；大坑水库光伏片区中心坐标（112° 27′ 26.426″，22° 15′ 23.653″）；鹅山水库光伏片区中心坐标（112° 26′ 1.917″，22° 14′ 25.794″）；狗比水库光伏片区中心坐标（112° 26′ 34.554″，22° 14′ 41.243″）；升压站中心坐标（112° 25′ 20.783″，22° 14′ 45.994″）。</p>							
项目组成及规模	<p><b>1、项目组成及规模</b></p> <p>本项目设计总装机容量为 50MW（61.338MWp）。光伏组件经日光照射后，产生低压直流电，光伏组串并联后的直流电通过电缆接至逆变器，逆变后的三相交流电经交流电缆接至 35kV 升压变压器（集装箱式变电站），升压变压器将交流电由 0.8kV 升压至 35kV，本项目新建一座 110kV 升压站，厂区光伏发电单元通过 3 回 35kV 集电线接入 110kV 升压站 35kV 母线，最终以 1 回 110kV 出线接入电网侧，供电恩平江门电网。</p> <p>本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，主要项目组成及规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">工程类别</th> <th style="width: 85%;">项目组成及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">光伏发电区</td> <td>占地面积 1428.28 亩；设计总装机容量为 50MW，采用 N 型 580Wp 单晶硅光伏组件，组件总数 105756 块，每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共 4376 个组串；共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>占地面积 10.02 亩（6678m<sup>2</sup>）；110kV 升压站站区围墙长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m<sup>2</sup>。 升压站主要的电气设备有主变（1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器）、GIS、SVG、35kV 一二次配电室、接地变兼站用变、储能系统等。主变布置于升压站中部位置，SVG、储能系统分别布置于 GIS 设备的两侧，其它电气设备（0.4kV 低压开关柜、SVG 功率柜及控制柜、计算机监控系统设备、继电保护设备及通信设备）等均布置于升压站的继保室内。具体见附图 3 升压站平面布置图。 储能舱体包括储能电池舱和逆变升压舱。项目电池储能系统总容量为 5MW/5MWh，分 2 个 2.5MW/2.5MWh 单元，每个 2.5MW/2.5MWh 单元配置电池系统 2.5MW×1h（含电池管理系统 BMS），储能变流器 1250kW×2，储能用升压变 1 台（2.75MVA，35kV/0.6kV）。两台储能升压一体机高压侧经手拉手的形式汇集后经 1 回 35kV 电力电缆接入 35kV 母线储能进线开关柜。</td> </tr> </tbody> </table>		工程类别	项目组成及规模	光伏发电区	占地面积 1428.28 亩；设计总装机容量为 50MW，采用 N 型 580Wp 单晶硅光伏组件，组件总数 105756 块，每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共 4376 个组串；共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。	主体工程	占地面积 10.02 亩（6678m <sup>2</sup> ）；110kV 升压站站区围墙长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m <sup>2</sup> 。 升压站主要的电气设备有主变（1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器）、GIS、SVG、35kV 一二次配电室、接地变兼站用变、储能系统等。主变布置于升压站中部位置，SVG、储能系统分别布置于 GIS 设备的两侧，其它电气设备（0.4kV 低压开关柜、SVG 功率柜及控制柜、计算机监控系统设备、继电保护设备及通信设备）等均布置于升压站的继保室内。具体见附图 3 升压站平面布置图。 储能舱体包括储能电池舱和逆变升压舱。项目电池储能系统总容量为 5MW/5MWh，分 2 个 2.5MW/2.5MWh 单元，每个 2.5MW/2.5MWh 单元配置电池系统 2.5MW×1h（含电池管理系统 BMS），储能变流器 1250kW×2，储能用升压变 1 台（2.75MVA，35kV/0.6kV）。两台储能升压一体机高压侧经手拉手的形式汇集后经 1 回 35kV 电力电缆接入 35kV 母线储能进线开关柜。
工程类别	项目组成及规模							
光伏发电区	占地面积 1428.28 亩；设计总装机容量为 50MW，采用 N 型 580Wp 单晶硅光伏组件，组件总数 105756 块，每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共 4376 个组串；共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。							
主体工程	占地面积 10.02 亩（6678m <sup>2</sup> ）；110kV 升压站站区围墙长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m <sup>2</sup> 。 升压站主要的电气设备有主变（1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器）、GIS、SVG、35kV 一二次配电室、接地变兼站用变、储能系统等。主变布置于升压站中部位置，SVG、储能系统分别布置于 GIS 设备的两侧，其它电气设备（0.4kV 低压开关柜、SVG 功率柜及控制柜、计算机监控系统设备、继电保护设备及通信设备）等均布置于升压站的继保室内。具体见附图 3 升压站平面布置图。 储能舱体包括储能电池舱和逆变升压舱。项目电池储能系统总容量为 5MW/5MWh，分 2 个 2.5MW/2.5MWh 单元，每个 2.5MW/2.5MWh 单元配置电池系统 2.5MW×1h（含电池管理系统 BMS），储能变流器 1250kW×2，储能用升压变 1 台（2.75MVA，35kV/0.6kV）。两台储能升压一体机高压侧经手拉手的形式汇集后经 1 回 35kV 电力电缆接入 35kV 母线储能进线开关柜。							

		主接线	<p>(1) 主变压器容量及台数 升压站采用 1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器。</p> <p>(2) 110kV 电压侧接线方式 升压站主变容量 1×50MVA，以一回 110kV 线路接入电网侧。 升压站 110kV 侧采用线路变压器组接线方式。</p> <p>(3) 主变低压侧 35kV 侧接线方式 主变低压侧电压为 35kV，光伏阵列经并联汇总后以 3 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线侧，升压站 35kV 侧采用单母线接线方式。</p> <p>(4) 升压站 110kV 配电装置 110kV 配电装置采用户外 GIS。</p>
		集电线路	<p>本光伏电站集电线路采用直埋电缆敷设（光伏场区内）+架空（各场区之间）的方式。 光伏场区内埋地集电线路总长度约 21.7km，架空 7.8km。</p>
	辅助工程	升压站进站道路	<p>总长度约 0.87km，道路路基宽度 6.0m，路面宽 5.0m，路面结构采用满铺 22cmC30 混凝土路面+20cm 厚水泥稳定碎石基层，排水方式采用 50cm×60cm 浆砌片石排水沟。</p>
		架空线路塔基	<p>占地 2.88 亩（1920m<sup>2</sup>）</p>
	临时工程	施工道路	<p>施工期的临时便道宽度为 4m，从现有道路引接，道路长度约为 41.77km，光伏设备组件整体尺寸不大，对运输道路要求不高，为节约投资，对场内道路范围内的场地稍作平整硬化处理，上铺 15cm 厚泥结碎石作为场区路面。</p>
		施工营地	<p>位于拟建升压站西南面，占地面积 3000m<sup>2</sup>，建筑面积 1600m<sup>2</sup></p>
	公用工程	给水	<p>施工期：生活用水依托周边村庄自来水管网；施工用水采用市政管网供水或从水库就近取水； 运营期：运营期用水主要为升压站员工生活用水，用水水源为市政管网供水；光伏区光伏组件清洗用水从水库就近取水。</p>
		排水	<p>施工期：施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统处理后用作农肥；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘； 运营期：生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边菜地、林地灌溉，不外排。</p>
		供电	<p>施工期：由市政电网提供； 运营期：正常情况下由项目电网提供，市政电网作为备用电来源。</p>
	环保工程	废水处理	<p>施工期：施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统处理后用作农肥；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘； 运营期：生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边菜地、林地灌溉，不外排；光伏组件清洗废水统一收集，设沉淀池沉淀后用于周边菜地、林地灌溉，不外排。</p>
		废气防治	<p>施工期：通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。 运营期：食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。</p>

噪声防治	尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，必要时设置临时移动隔声屏等；泵房设备选用低噪声设备并采取基础减震、隔声措施。
固废处理	施工期：土石方全部回填，建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点；生活垃圾交由环卫部门清运处理； 运营期：废旧电气组件交由供应厂商回收；废变压器油、含油抹布交由具有危险废物处理资质的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理。
生态保护	合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响；确保地块农业、渔业生产的主要生态功能不发生改变，保障基本的农业、渔业生产条件。
环境风险控制	升压站内设置一个事故油池（40m <sup>3</sup> ）

## 2、占地和土石方平衡

本工程升压站、进站道路、架空线路塔基占地为永久征地，总面积为13818m<sup>2</sup>，约20.73亩，其中升压站占地面积10.02亩、进站道路占地面积5220m<sup>2</sup>、架空线路塔基占地2.88亩。

临时用地主要包括光伏阵列区、箱变、场内新建道路及放坡、排水沟、施工临时设施用地等，本工程临时用地合计约952194m<sup>2</sup>，约1428.28亩。

项目开工建设前将依法依规办理用地审批手续。

表 2-2 工程用地面积表

序号	征租地方式	项目名称	占地面积	
			m <sup>2</sup>	亩
1	永久征地	110KV 升压站	6678	10.02
2		升压站进站道路	5220	10.43
3		架空线路塔基占地	1920	2.88
4	临时用地	光伏场区、施工临时设施用地等	952194	1428.28
合计			966012	1102.65

根据项目可行性研究报告，本工程设备基础工程量较小，仅道路和集电线路有少量开挖弃料，本工程总体土石方平衡，故不设置渣场。项目土石方平衡情况见下表。

表 2-3 土石方平衡表

项目	单位	开挖	回填	平衡量
升压站工程	m <sup>3</sup>	5237	26566	-21329

	场区接地工程	m <sup>3</sup>	4320	4320	0
	道路工程	m <sup>3</sup>	141300	124193	17107
	集电线路工程	m <sup>3</sup>	25839	21617	4222
	合计	m <sup>3</sup>	176696	176696	0
总平面及现场布置	<p><b>1、总平面布置</b></p> <p>本工程规划装机容量为 50MW（61.338MWp），采用 580Wp 单晶硅电池组件，总数 105756 块，本光伏电站 50MW 光伏阵列由 18 个单晶硅电池子方阵组成。光伏方阵由光伏组串、320kW 组串式逆变器及箱式升压变压器构成。箱式升压变压器布置在其子方阵的检修道路旁。</p> <p>每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。</p> <p>110kV 升压站站区围墙中心线长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m<sup>2</sup>。升压站四周围墙为实体砖围墙，大门设在站区南侧，升压站内布置生活办公楼、生产楼、辅房、危废间、一体化消防水箱、地埋式污水处理系统、主变场及事故油池、无功补偿装置、SVG 设备及避雷针等。进站道路由南侧侧进入，站区内未利用空地规划为绿地或碎石地。</p> <p><b>2、现场布置</b></p> <p>本工程光伏阵列布置相对集中，场址地势开阔，施工布置条件较好。本工程主要施工项目为、太阳能电池安装工程及升压站建设安装。现场建设分别以光伏场区和升压站两部分同时进行开展施工工作，并根据现场进度对太阳能电池供货进行跟踪以满足现场进度要求。</p> <p>为节约投资及便于工厂化生产管理，项目在拟建升压站西南面设置施工营地，占地面积 3000m<sup>2</sup>，建筑面积 1600m<sup>2</sup>，现场布置主要有施工生活区、材料堆场、混凝土搅拌站、综合仓库等生活、生产区。</p> <p>机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属结构的加工任务，大中型修理则委托相关企业承担。</p>				
施工方案	<p><b>(1) 施工方案</b></p> <p>本项目施工期包括建构筑物的土建施工及电气工程安装施工，施工期施</p>				

工流程见图 2-1。

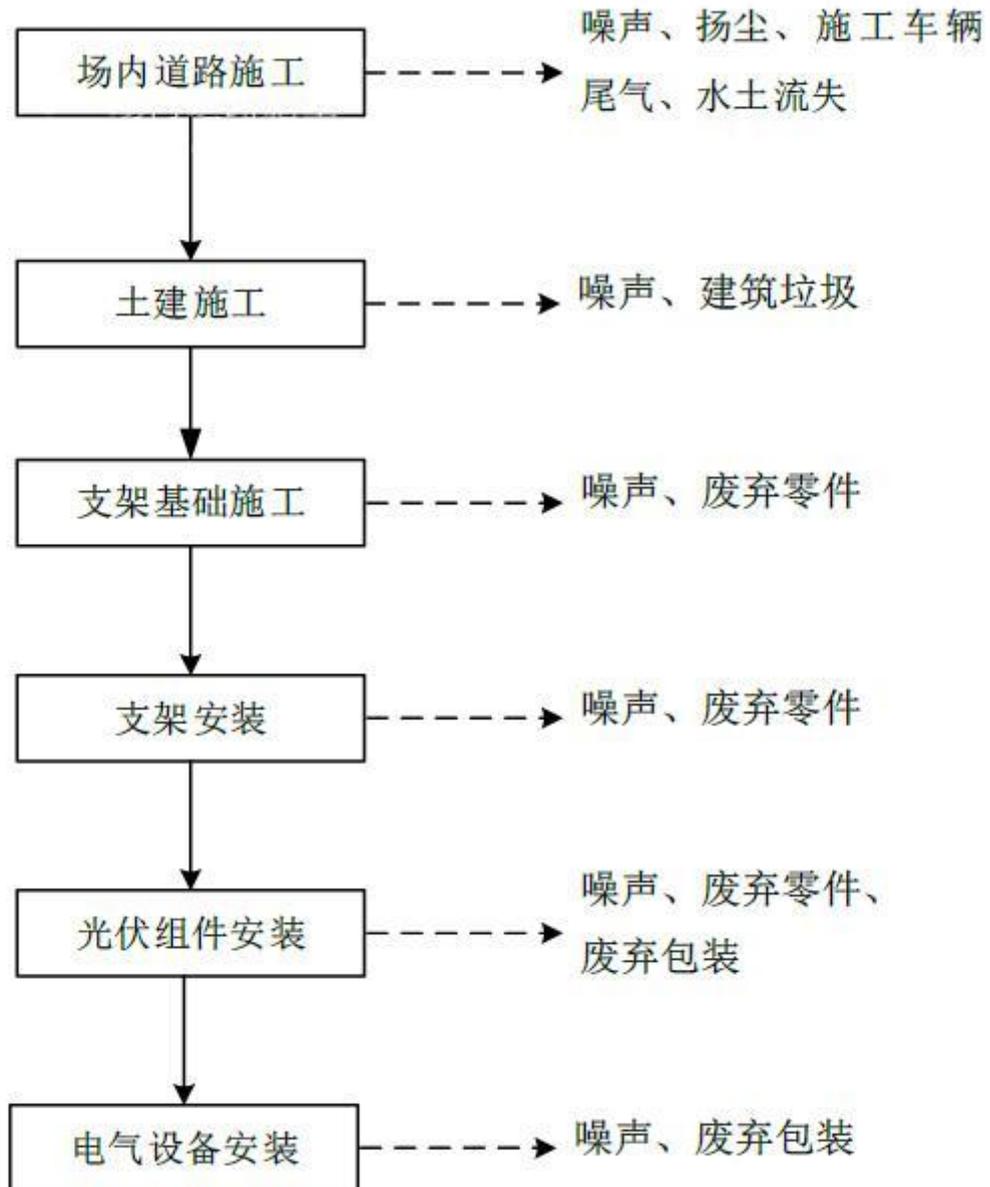


图 2-1 施工期施工流程

**施工流程说明：**

(1) 场内道路施工

主要包括场地平整、砾石摊铺、碾压、整修。

场地平整主要将光伏发电区间道路平整，将地势较高处土壤开挖并回填至地势低洼处，使施工场内地势相对平坦，为后续施工准备，在场地平整过程中可能会造成水土流失。

砾石摊铺应在素土路基复验合格后及时进行，砾石运至素土路基后铺平，大小隔离应分布均匀，厚度一致，应按虚铺厚度一次铺平。

碾压应以“先慢后快”、“先轻后重”原则，压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为压路机的三分之一后轮宽，碾压自路边开始向路边移动，路边应反复碾压，避免石料向外挤动。

路基整修采用人工或机械刮土或补土方法整修成型。

在道路施工过程中产生的污染物主要为噪声、扬尘、施工车辆尾气和水土流失，噪声主要为施工机械车辆运行时产生，主要通过选用低噪设备，同时加强设备保养降低噪声影响；扬尘在场地平整过程产生，通过地面洒水减少扬尘产生；施工车辆产生尾气通过大气自然扩散后无组织排放；项目场地平整过程中会造成一定水土流失，应选择合适的施工时段，并避免设置露天堆场，以降低水土流失产生量。

## （2）土建施工

项目进行升压站土建，土建施工顺序为先地下、后地上，先结构、后装修，先土建、后配套，先样板、后整体进行。土建施工过程中产生主要污染物为噪声和建筑垃圾。

## （3）支架基础施工、安装

项目按照施工图纸采购规定零部件种类和规格，在按照定位标高、安装抱箍、安装立桩、安装横梁、整体调平、安装痹条、调平。支架基础施工、安装过程产生污染主要为噪声和废弃零部件。

## （4）光伏组件安装

光伏组件安装包括支架安装和光伏组件安装。校正痹条和空位后，拧紧固定所有螺栓后，将各零部件安装设计图纸固定至对应位置，直至所有零部件安装完成。过程中产生污染物主要为施工机械产生的噪声，和安装过程中产生的废弃零件。

## （5）电气设备安装

电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。

本项目选用逆变器为整体设备，将选用设备运送至安装地点后，将设备固定至地面。

变压器等设备或装置的安装：安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。

	<p>开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。</p> <p><b>(2) 施工进度</b></p> <p>项目施工期时长为 6 个月，在降雨等天气时不进行施工。</p> <p>本工程施工控制进度：①光伏组件组件基础的施工；②电池组件安装及调试；③升压站及生活区施工。</p> <p>从第 1 月 1 日起到第 2 月底为施工准备期，主要完成场区内施工场地及临时建筑设施的修建及光伏电站主要道路的施工。</p> <p>从第 3 月起第 5 月底为升压站的土建施工及电气设备安装。</p> <p>从第 3 月起可以先后开始光伏组件板支架基础的施工，此工作可持续至第 4 月底。</p> <p>从第 4 月起第 5 月底为电池组件的安装，同时对到逆变升压单元配电室进行电气设备安装，此工作持续到第 5 月底。</p> <p>从第 6 月起开始对所有首批安装项目内容进行全面检查测试，到第 6 月底全部具备并网发电、投入试运行条件。</p>
其他	<p>本项目运营期劳动定员 16 人，每天 2 班，每班 8 小时。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、生态环境质量现状

本项目位于广东省江门市恩平市君堂镇。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），恩平市不属于“禁止开发区域”，属于“生态发展区域”。

根据恩平市自然资源局《关于出具恩平市君堂镇寮洞水库、大坑水库、狗比水库和鹅山水库 180MW 渔光互补发电项目规划选址初步意见的复函》，项目用地范围不涉及生态保护红线及永久基本农田。

根据调查，该区域的生态调查现状如下：

##### （1）土地利用现状

项目评价范围内的土地利用现状类型为果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等，不涉及永久基本农田、保护林地、生态保护红线、矿权采矿权范围等。

##### （2）陆生植物

恩平市属南亚热带，气候温暖多雨，地带性植被属于南亚热带季风常绿雨林。由于长期受人类破坏，原生植被基本上破坏殆尽，现保留的基本为次生植被。在森林植被方面，以常绿阔叶树为主，也混生一些落叶种类，但季相变化不大明显，组成乔木植物群落的种类主要是竹、松、杉科、山茶科、壳斗科、樟科，灌草丛植被以桃金娘科、禾本科及羊齿类植物等。项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等；没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。

##### （3）陆生生物

本项目附近村庄人口已相对较多，长期在此农作，土地大多经过深度开发，山岗、树林只呈零星状态，大型野生动物不存在生存繁衍的条件，鸟类栖息条件也不好。据恩平市林、农部门调查，过去曾有的野生动物随着土地的不断开发以及人为的狩猎，现已基本绝迹。现存的小型陆地动物主要有田鼠、褐家鼠、野兔等，爬行类有乌龟、水龟、鳖、石龙子、水蛇等，鸟类有鹧鸪、斑鸠、翠鸟、家燕、白头翁、喜鹊、黄雀、麻雀、丝光棕鸟、杜鹃等；

生态环境现状

两栖类主要为大蟾蜍、青蛙；昆虫类以蝴蝶较多，其他蜻蜓、蚂蚁、蜂、蝗、蝉等也可见。

经过调查，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物种主要栖息地。项目调查范围内未发现列入《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》以及被列入 CITES 附录 II 的物种。

#### (4) 水生生物

经现场勘查可知，本项目占地范围内水库不存在珍稀水生生物以及较大经济鱼类，水库内大部分鱼类为养殖物种，如“四大家鱼”中的青鱼、草鱼、链鱼、随鱼，以及鲤鱼、短嘴鲃、黄颡鱼、斑鱧、鲈鱼等鱼类为主要养殖对象，其余野生水生生物主要为体型较小的鱼种和浮游生物。

综上所述，项目红线范围内的土地利用现状主要以果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等。调查范围内没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。野生动物多样性偏低，说明调查区人为活动频繁、人工干扰强烈，适宜野生动物的栖息地类型和数量有限。未记录到列入《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》以及被列入 CITES 附录 II 的物种。

## 2、地表水环境质量现状

本项目位于潭江支流琅弼河上游，根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环（2011）14 号]的区划及《江门市生态环境保护“十四五”规划》，潭江（琅弼河入潭江河口下游段）水体属于工农渔功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，琅弼河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ23-2018），水环境质量状况信息优先采用国务院生态环境行政主管部门发布的水环境状况信息。为了解项目下游潭江（开平市）、琅弼河的水环境质量状况，本次环评引用 2023 年 7 月 19 日江门市生态环境局网站公布的《2023 年第二季度江门市全面推行河长制水质季报》的监测结论进行评价，（链接：[http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post\\_2900239.html](http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_2900239.html)），项目下游潭江（开平市）、琅弼河断面 2023 年第二季度水质情况见

表 3-4。

表3-1 《2023 年第二季度江门市全面推行河长制水质季报》统计数据摘要

序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数	
二	6	潭江	开平市	潭江干流	潭江大桥	III	III	--
二十一	142	流入潭江未跨县(市、区)界的主要支流	恩平市	琅哥河	潢步头林场	III	IV	溶解氧、高锰酸盐指数(0.08)、化学需氧量(0.05)

根据表 3-1 统计数据可知，项目下游潭江（开平市）水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，水环境质量现状良好。琅哥河潢步头林场考核断面水质现状为IV类，超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明琅哥河水质受到一定程度的污染，主要是受农业面源污染和生活污水未经处理而直接排放污染。

根据江门市人民政府办公室关于印发《江门市绿色生态水网建设实施方案（2016-2020 年）》的通知（江府办函〔2017〕107 号），江门市政府将加大治水力度，制定和发布了江门市人民政府关于印发《江门市水污染防治行动计划实施方案》的通知（江府〔2016〕13 号），将全面落实《水十条》的各项要求，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。按照“一河一策”整治方案，有效控制外源污染，削减河流内源污染，提高污水处理实施尾水排放标准，构建完善的城市水系统和区域健康的水循环体系，实现河道清、河岸美丽，从根本上改善和修复城市水生态环境。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。

### 3、环境空气质量现状

本项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。根据江门市生态环境局 2023 年 3

月 28 日发布的《2022 年江门市环境质量状况（公报）》（链接：[http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post\\_2827024.html](http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html)），恩平市 2022 年环境空气质量状况见下表。

表 3-2 江门市恩平市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
CO	日均值第95百分位浓度	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位浓度	130	160	81.25	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中项目所在区域达标判断要求，结合上表数据可知，环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 浓度年均值、O<sub>3</sub> 的 8h 平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，表明项目所在区域环境空气质量为达标区。

#### 4、声环境质量现状

根据江门市生态环境局 2023 年 3 月 28 日发布的《2022 年江门市环境质量状况（公报）》（链接：[http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post\\_2541608.html](http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2541608.html)），江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值 58.3 分贝，优于国家声环境功能区 2 类区（居住、商业、工业混杂）昼间标准；道路交通干线两侧昼间噪声质量处于较好水平，等效声级为 68.1 分贝，符合国家声环境功能区 4 类区昼间标准（城市交通干线两侧区域）。

为了解项目所在地声环境质量现状，建设单位委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2023 年 8 月对项目所在地声环境进行监测，监测结果见下表。

表 3-3 声环境质量现状评价表

点位	监测结果 dB (A)				标准限值 dB (A)	达标 分析
	2023.8.11		2023.8.112			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
升压站场界东北侧	50	44	48	43	昼间 60 夜间 50	达标

升压站场界东南侧	51	44	52	44	达标
升压站场界西南侧	52	44	51	43	达标
升压站场界西北侧	50	43	50	45	达标
升压站西北 35m 居民点	49	44	49	44	达标

上表现状监测结果表明，项目区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

### 5、电磁辐射现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，为了解项目所在地电磁环境质量现状，建设单位委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2023 年 8 月对项目所在地电磁环境进行监测，拟建升压站中心、四周及最近敏感点的工频电场强度检测值范围为 0.26V/m-0.28V/m，工频磁感应强度检测值范围为 0.0134uT-0.0143uT。项目升压站所在区域电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100uT。

### 6、地下水、土壤环境质量现状

本工程属于光伏发电项目，建设光伏发电区及 110kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，光伏区和升压站分别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”和“其他行业”类，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，光伏区和升压站分别属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”和“E 电力”中的“送（输）变电工程”，项目类别为 IV 类，可不进行地下水评价。

与项目有关的原有环

本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

境污染和生态破坏问题

本项目为光伏发电项目，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态敏感区等敏感目标。根据现场踏勘情况，项目周边环境敏感目标具体分布情况见表 3-4 及附图 6。

表 3-5 主要环境保护目标一览表

目标名称	中心经纬度 (°)		保护规模	相对方位及距离	环境功能及保护级别
	经度	纬度			
马山村散户居民 1	112.422280	22.246774	约 10 人	WN, 35m	环境空气：二类 声环境：2 类
马山村散户居民 2	112.423273	22.246495	约 20 人	NE, 38m	
马山村散户居民 3	112.424598	22.245280	约 30 人	E, 157m	
马山村散户居民 4	112.424182	22.247686	约 15 人	NE, 200m	
马山村散户居民 5	112.422839	22.250053	约 10 人	N, 380m	
马山村散户居民 6	112.421155	22.248337	约 10 人	WN, 230m	
马山村散户居民 7	112.419723	22.247953	约 10 人	WN, 315m	
马山村散户居民 8	112.418894	22.246795	约 10 人	W, 342m	
马山村散户居民 9	112.418489	22.248678	约 10 人	WN, 465m	
寮洞水库	112.428652	22.236057	526 万 m <sup>3</sup>	/	地表水：III 类
大坑水库	112.457341	22.256570	511.73 万 m <sup>3</sup>	/	
鹅山水库	112.433866	22.240498	95 万 m <sup>3</sup>	/	
狗比水库	112.442932	22.244790	73.24 万 m <sup>3</sup>	/	

生态环境保护目标

	琅弼河	112.425184	22.248516	小河	NE, 340m		
评价标准	<b>1、环境质量标准</b>						
	(1) 大气环境质量标准						
	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准；具体见下表：						
	<b>表 3-6 环境空气质量标准值 (单位: μg/m<sup>3</sup>)</b>						
	<b>污染物名称</b>		<b>取值时间</b>	<b>浓度限值</b>	<b>执行标准</b>		
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均		150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单 中的二级标准		
		年平均		70			
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均		75			
		年平均		35			
	SO <sub>2</sub>	1 小时平均		500			
24 小时平均		150					
年平均		60					
NO <sub>2</sub>	1 小时平均		200				
	24 小时平均		80				
	年平均		40				
CO	1 小时平均		10000				
	24 小时平均		4000				
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均		150				
	1 小时平均		200				
(2) 地表水环境							
项目评价区域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；悬浮物 (SS) 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中的三级标准值：≤30mg/L。							
<b>表 3-7 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L</b>							
<b>项目</b>	<b>pH</b>	<b>COD<sub>Cr</sub></b>	<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>DO</b>	<b>总磷</b>	<b>氨氮</b>	
III 类标准	6-9	20	4	≥5	0.2	1.0	
(3) 声环境							
项目所在区域为声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)							

2 类标准。

表 3-8 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50

## 2、污染物排放标准

### (1) 废气

施工期：施工机械排放的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）三阶段污染物排放限值；施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，颗粒物无组织排放周界外浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

运营期：项目运营期无大气污染物产生。

### (2) 废水

施工期：施工废水经隔油沉淀后回用于场地洒水除尘；施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统。项目施工期废水不排入周边地表水。

运营期：项目运营期生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边菜地、林地灌溉；光伏组件清洗废水统一收集，设沉淀池沉淀后用于周边菜地、林地灌溉，不排入周边地表水。

### (3) 噪声

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

运营期：运营期设备运行噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

### (4) 固废

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单、《国家危险废物名录》（2021）等。

	<p>(5) 电磁环境</p> <p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的工作曝露控制限值要求,电场强度低于4000V/m,磁感应强度低于100<math>\mu</math>T。</p>
其他	<p>本项目为光伏发电及配套建设110kV升压站项目,运行期仅产生极少量生活污水,并且经埋地式污水处理装置处理后回用站内绿化,不外排,不涉及总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>建设项目在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖产生的扬尘；施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声；工程占地、临时堆场及地表开挖产生的水土流失；施工和施工人员产生的固体废物、废水等。施工期间存在的主要环境问题有以下方面：</p> <p><b>1、施工期水环境影响</b></p> <p>本项目施工期产生的废水主要来源于两方面：一是施工作业活动产生的施工废水，这部分废水中泥沙等悬浮物含量很高，部分废水还带有少量油污。二是现场施工人员产生的生活污水，主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等污染物。</p> <p><b>(1) 施工废水</b></p> <p>施工期产生的废水主要为主要包括土方开挖和钻孔产生的泥浆水、施工机械设备运转的冷却水和洗涤水等，主要污染物有 SS、硅酸盐、石油类等。</p> <p>本项目施工期产生的冲洗车辆、施工机械产生的污水以及施工人员生活污水应经收集处理，禁止对外直接排放。</p> <p>经采取相应措施后，施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p> <p><b>(2) 生活污水</b></p> <p>项目施工期约安排 100 人，本次评价施工期人员生活用水参照《广东省用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表，国家机构的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值 15m<sup>3</sup>/人·年计算，则施工期生活用水量为 1500m<sup>3</sup>/a，办公生活污水产生系数以 0.9 计，员工生活污水量为 1350m<sup>3</sup>/a，主要污染物及其浓度为 COD<sub>Cr</sub>：250mg/L，BOD<sub>5</sub>：150mg/L，SS：150mg/L，氨氮：30mg/L。</p> <p><b>(3) 雨季地表径流水</b></p> <p>项目所在区域属南亚热带向中亚热带过渡的季风气候区，春、秋短而夏日长，雨热同季，雨水充沛，光照充足。春季温和潮湿，夏季炎热多雨，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雨。在夏季，暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致排水系统堵塞。施</p>
-------------	---

工单位应做好暴雨冲刷水的防渗措施，暴雨冲刷水经沉沙池处理后方可排放。施工期废水禁止任意直接排放。

## 2、施工期大气环境影响

### (1) 施工扬尘

施工中地表的开挖，导致表土层裸露，遇到晴天有风的情况下易产生扬尘，同时施工中需要各种施工材料，在运输和装卸过程中将会有尘埃散逸在周围环境空气中，物料堆放期间由于风吹等也会产生扬尘污染。根据本项目的特征，施工过程中产生的扬尘大多是粒径较大的尘土，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘，主要影响范围局限在施工场地下风向 150m 范围内。

#### 1) 施工期运输扬尘的影响分析

汽车运输造成的扬尘约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，按照经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆载重 5t 的卡车通过长度为 500m 的路面，在不同清洁程度的路面（道路表面粉尘量）、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10(km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15(km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20(km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.5371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

#### 2) 施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施

工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>—距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s，V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关；

W—尘粒的含水率，%。

因 V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-2。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生扬尘所影响的范围在 100m 以内，最远可达下风向 150m 处，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，路边颗粒物浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以上，施工扬尘对敏感点影响较小。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少约 70%。表 4-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

**表 4-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果**

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖篷布，并适当洒水是减少道路扬尘的有效手段。

施工期对大气环境的影响只是局部和短暂的，采取合理措施后可以使本规划施工期扬尘和机械车辆的尾气得到有效治理，本项目施工期对区域的环境空气质量影响较小。

### (2) 机械燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 THC 等，属间断性无组织排放，并且，燃柴油的大型运输车辆、推土机，尾气排放量与污染物含量较高，因此要求不得使用劣质燃料，平时做好车辆的保养和维护，使其能够正常的运行，提高设备燃料的利用率，同时减少怠速时间，减少尾气排放量。

本项目施工场地开阔，扩散条件良好，工程完工后其污染影响消失。因此，施工机械废气对环境影响不大。

综上所述，施工期废气在采取相应措施后，对周围环境影响较小。

### 3、噪声

项目施工过程中升压站站区设备安装、车辆运输、各类施工机械等将对周围环境产生噪声，施工设备有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等，机械的噪声级一般均在 85dB (A) 以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中：L<sub>p</sub>(r) — 预测点处声压级，dB (A)；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>) — 参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB (A)；

r — 预测点距声源的距离，(m)；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，（m）。

**表 4-4 土建施工阶段机械噪声预测结果一览表 单位：dB（A）**

序号	机械类型	声源特点	噪声预测值						排放标准限值	
			5m	10m	20m	40m	50m	100m	昼间	夜间
1	推土机	非固定源	86	80	74	68	66	60	70	55
2	液压挖掘机		84	78	72	66	64	58		
3	装载机		90	84	78	72	70	64		
4	载重车、吊车		86	80	74	68	66	60		

根据上表，施工期不同距离对施工场界建筑噪声预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工各阶段机械昼间噪声在50m处即可达到（GB12523-2011）标准限值，即昼间小于70dB（A）。

本评价要求工程建设期间在临近敏感点一侧设置隔声屏。项目施工机械化程度高，夜间不施工，且施工期短，对敏感点的影响随施工期的结束而消失，声环境影响可接受。

#### 4、固体废物

本项目施工期固体废物主要包括建筑施工产生的砌块、混凝土碎块等建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。

##### （1）建筑垃圾

建筑固废包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，建筑垃圾参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（《环境卫生工程》，第14卷第4期，2006年8月），单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建造垃圾产生量为20~50kg/m<sup>2</sup>，本项目按30kg/m<sup>2</sup>计算，本项目升压站新建建筑面积约为1256.82m<sup>2</sup>，预计施工期建筑垃圾产生量约为3.77t。这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的按照《城市建筑垃圾管理规定》中的要求进行处理。

##### （2）土石方

根据建设单位提供的资料，项目施工期间开挖土方量为176696m<sup>3</sup>，土石方回填176696m<sup>3</sup>，无借方和弃方，工程不产生弃土。施工期间产生的弃土用于回填和场地平整。

##### （3）生活垃圾

生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以 100 人计算，则生活垃圾产生量为 50kg/d，由市政环卫部门统一收集进行填埋处理。根据同类施工统计资料，施工现场有钢材、碎砖、过程混凝土，施工垃圾需按建筑垃圾要求及时清运出场并进行处置。等下脚料）以及施工人员产生的生活垃圾等。

## 5、生态环境影响分析

### （1）对植被影响分析

项目用地的土地类型为果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等。项目施工期对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏，生物量损失、地表扰动、水土流失等方面。工程占地主要包括永久占地和临时占地。

永久占地主要包括升压站、进站道路、架空线路塔基占地，临时占地主要包括光伏阵列区、箱变、场内新建道路及放坡、排水沟、施工临时设施用地等。

一般来说，项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，临时占地区及其周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般在竣工后二到三年植被可基本恢复。此外，施工过程中清除地表植被、剥离表土、基础开挖和覆土回填等都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成施工区地表裸露，导致水土流失，也会影响植被的正常生长发育。

从总体上来讲，项目主要利用果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面进行建设，不占用保护林地，项目区植物种多为一些当地常见树种，没有珍稀物种，项目施工期较短，而且建成后项目方按要求需对场区的植被采取有效的植被恢复和绿化等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响不大。

### （2）对野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动打扰是影响野生动物生存繁殖的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大，施工期噪声等影响，可能会驱离项目区域内的野生动物。

根据选址区域生态调查结果，本项目区域属于农田生态系统，项目区域内的哺乳动物主要为田鼠、野兔等小型动物，无大型野生动物、珍惜鸟类等栖息。本项目虽然施工范围较大，但单位区域的工程密度较小，施工时间较短，工程内容简单，施工过程产生的生态影响总体可控，对区域内野生动物的影响较小。

### **(3) 水土流失影响分析**

本项目在施工期间的水土流失主要影响为：升压站区内建筑地基的开挖、管线的铺设以及道路拓宽、道路的开挖产生的临时弃土如不及时清运或堆放不当，遇到雨季会造成水土流失，同时通过地表径流进入水体，对附近的地表水体水质造成影响。项目在施工过程中应通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，减少项目区域内的水土流失影响，建议做好以下措施：

#### **① 光伏场区水土流失防治措施**

光伏场区可能产生水土流失主要为场地平整、光伏支架基础施工造成，在施工过程对剥离表土和施工期间产生的临时堆土均采取编织袋挡墙临时拦挡、无纺布覆盖的措施进行防护；施工期间为避免光伏场区底部集水，考虑增加排水沟疏导区内雨水避免场地内集水漫流，土质排水沟基本沿光伏阵列组串布置走向布设以结合后期农业生产活动进行，并在排水沟末端布置沉沙池。由于后期农业生产活动时间不确定性，考虑在施工后期对光伏面板下部扰动区域进行表土回填后种植喜阴植物。

#### **② 升压站水土流失防治措施**

升压站水土流失主要为场地平整和建筑物基础开挖期间造成，主体工程对站址区布置雨水管网、边坡骨架植草、园林绿化等措施，可起到较好的水保作用。施工过程表土剥离，施工工程中增加临时排水沟、沉沙池措施、施工后期对于升压站围墙内可绿化范围进行表土回填和全面整地措施，为植被恢复创造良好条件。

#### **③ 进站道路区域水土流失防治措施**

进站道路水土流失主要为施工前表土剥离、路基路面挖填、临时堆土场堆放过程产生，项目集电线路中随场内的检修道路同步敷设，电缆敷设需开挖电缆沟槽形成临时堆土，由于堆放时间较短，可采用无纺布临时覆盖以避免水土

流失。

#### ④施工营地水土流失防治措施

施工营地水土流失主要为扰动地表，破坏了植被，随之在该范围内加剧水土流失强度。对施工营地内表土进行剥离，施工营地中增加临时排水沟、沉沙池措施、施工后期对施工营地进行表土回填和全面整地措施，为植被恢复创造良好条件。

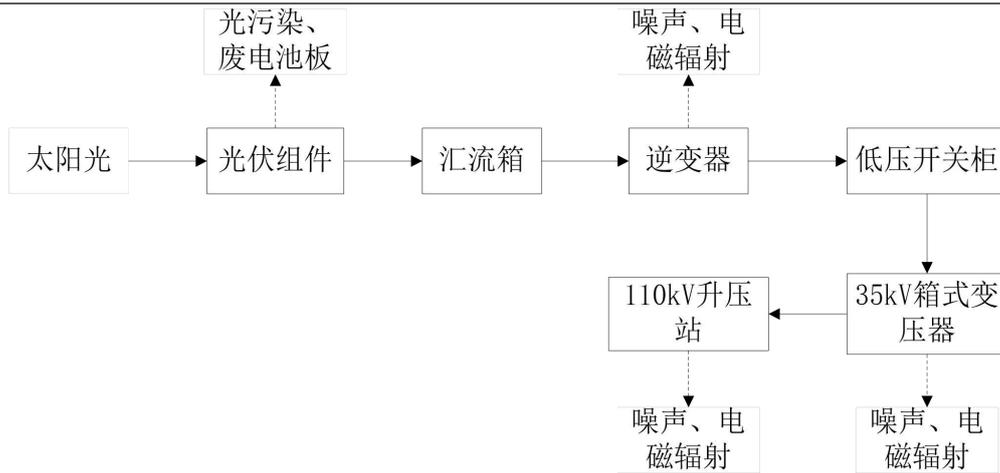


图 4-1 项目运营期工艺流程及排污节点示意图

运营期工艺流程简述：太阳光照在光伏电池板后，硅晶体内部的电子在光照的影响下发生移位，产生光生福特效应，硅晶体内部电子发生定向移动，产生电流。由于太阳能产生的电流为直流电，需要通过逆变装置将直流电转换成交流电。采用汇流箱将多串电池组件产生的直流电进行汇流，然后再输入直流配电柜，再至逆变器，经逆变器将电流转换成交流电，再接入升压变压器的低压侧，接着采用 35kV 电缆方式汇流至 110kV 升压站内的配电柜，最终以 1 回 110kV 出线接入电网侧，供电恩平江门电网。

### 1、废水影响分析

#### (1) 生活污水

##### 1) 源强分析

本项目运营期劳动定员 16 人，升压站内设食堂，参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表，国家机构（92）的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值，为 15m<sup>3</sup>/人·年计算，则本项目则生活用水量为 240m<sup>3</sup>/a，办公生活污水产生系数以 0.9 计，员工生活污水量为 216m<sup>3</sup>/a，生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理达到

运营期生态环境影响分析

《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后，回用于项目周边农作物的浇灌，不排入地表水体。

### （2）光伏组件清洗废水

项目光伏组件运营到一定时间板面会附着浮灰和沙尘，由于组件表面的清洁度直接影响到光伏系统的输出效率，本项目所在地多年平均降雨量为2279mm，因此工程运营时有必要考虑在少雨季进行组件表面清洗。项目太阳能电池板清洗周期为每季度清洗一次。项目光伏设施共采用105756块光伏组件，每片尺寸为2278mm×1134mm×35mm，用水量以经验数据0.5L/m<sup>2</sup>计，则每次光伏组件清洗用水量约为136.60m<sup>3</sup>，则年用水量为546.40m<sup>3</sup>。清洗废水中污染物主要为SS，分散于各个片区，不含有毒物质。

清洗光伏组件一般是在没有降雨的时候，也是属于区域较干旱的时候，因此，清洗光伏组件产生的废水大部分在擦拭过程中就被蒸发（按50%计），其余50%清洗废水统一收集，经沉淀池沉淀后用于周边菜地、林地灌溉，不排入周边地表水。

### （3）浇灌可行性分析

根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2021）中“表A.叶草、花卉灌溉用水定额表”，园艺树木用水定额为614m<sup>3</sup>/亩·年，本项目废水产生量为489.2m<sup>3</sup>/a，则本项目废水所需灌溉面积约=489.21/614≈0.80亩。项目处理达标后的废水用于周边菜地、林地灌溉，周边菜地、林地面积大于10亩，足以消纳本项目废水。

## 2、废气影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，因此运行期间无生产废气产生。

本项目主要大气污染物主要来自食堂油烟，项目员工为16人，均在站区内就餐，食堂每天运行约4小时，共1460h/a。食用油用量平均按0.025kg/人·天计，则年耗油量0.146t/a，一般油烟挥发量占耗油量的2~3%，按2.5%计，则油烟产生量约为0.0037t/a。项目配备油烟机，设计风机风量为1000m<sup>3</sup>/h，油烟净化设施去除效率为60%。

项目食堂油烟产生及排放情况见表4-5。

表 4-5 项目食堂油烟废气排放情况

污染物	产生情况			油烟净化设施去除效率	排放情况		
	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(t/a)		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)
油烟	0.0025	2.53	0.0037	60%	0.0010	1.03	0.0015

本评价建议食堂配套安装 1 台 1000m<sup>3</sup>/h 风量的油烟净化器进行处理后通过烟道排放，油烟处理效率为 60% 以上，处理后的油烟排放量为 1.5kg/a，油烟排放浓度为 1.03mg/m<sup>3</sup>，能符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）小型标准要求。根据以上分析，在落实本环评提出的处理措施后，本项目对周围大气环境影响较小。

### 3、噪声影响分析

#### (1) 主要噪声源

光伏组件在运行过程中基本不产生噪声，项目运营期噪声源为光伏区的箱式变压器和升压站主变压器，参考《6kV~500kV 级电力变压器声级》

（JB/T10088-2016），升压站主变压器在 1m 处噪声值 70dB（A）左右，光伏区箱式变压器在 1m 处噪声值 65dB（A）左右，均不属于强噪声源。

#### (2) 噪声预测

本次评价将变压器看作点声源，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式进行预测，预测模式如下：

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

式中：L<sub>p</sub>(r) — 预测点处声压级，dB（A）；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>) — 参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB（A）；

r — 预测点距声源的距离，（m）；

r<sub>0</sub> — 参考位置距声源的距离，（m）。

表 4-6 噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

距离（m）	1	5	10	20	50	100	200
主变压器	70.0	56.0	50.0	44.0	36.0	30.0	24.0
箱式变压器	65.0	51.0	45.0	39.0	31.0	25.0	19.0

项目各光伏场箱式变压器距光伏场厂界均不小于 10m，升压站主变压器距厂界最近距离为 18m，根据表 4-6 可知，项目各光伏场、升压站场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### (3) 小结

综上所述，项目各光伏场场界及升压站场界噪声均符合符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不会对周围声环境产生不良影响。

## 4、固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要来源于生活垃圾、维修更换产生的废旧光伏组件（主要为太阳能电池板）、废铅蓄电池、变压器检修时产生的废变压器油和废含油抹布。

### (1) 生活垃圾

本项目拟配备员工 16 人，分为 2 班制，每班值班人员 8 人，值班期间食宿均在项目内，工作人员产生的生活垃圾以 1kg/（d·人）计，则可计算出生活垃圾的产生量为 2.92t/a。生活垃圾装袋收集后，暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫部门定期清运处理，对周围环境影响不大。

### (2) 一般固体废物

#### ①废旧光伏组件

为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需对光伏组件定期检查更换。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目故障或废旧多晶硅太阳能电池组件不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）清单所列类别，且其类别属于多晶硅，不含重金属或其他有毒有害物质，因此不属于危险废物。根据类比调查，废旧光伏组件产生量为 1.5t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后统一暂存于 220kV 升压站内，最后统一由厂家回收。

### (3) 危险废物

#### ①废变压器油

升压站的变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有检修或发生事故时才可能造成油泄出，针对此情况站内设地下事故油池，变压器下设集油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。

主变和箱式变压器在检修时会产生少量废变压器油，预计 5 年检修一次，每次检修废变压器油产生量约 1t/次。废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物

油与含矿物油废物，900-220-08），统一收集后暂存于 110kV 升压站的危废暂存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废含油抹布

项目变压器预计 5 年检修一次，变压器检修时会产生一定量的废含油抹布，产生量约 0.01t/次，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。统一收集后暂存于 110kV 升压站的危废暂存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

③废铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，废铅蓄电池产生量极少，约 0.2t/10a，废铅蓄电池属于危险废物(HW31 含铅废物,900-052-31)，废旧铅蓄电池统一收集后暂存于 110kV 升压站的危废暂存间，定期交由有相关资质的危险废物处置单位集中处理。

表 4-7 项目固废产生及处理情况

序号	固废名称	固废种类	产生量 t/a	危废类别	危废代码/固废代码	处置方式及去向
1	生活垃圾	一般固废	2.92	/	/	环卫部门收运
2	废旧光伏组件	一般工业固废	1.5	/	441-000-99	供应商回收
3	废变压器油	危险废物	1	HW08	900-220-08	委托有资质单位进行处理
4	废含油抹布	危险废物	0.01	HW49	900-041-49	
5	废铅蓄电池	危险废物	0.2	HW31	900-052-31	

危险废物汇总表见表 4-8，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-9。

表 4-8 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	1	液态	涂料	1 次/5 年	T, I	危废间暂存，定期交由有资质单位进行处理
2	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	固态	有机物	1 次/5 年	T/In	
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	固态	有机物	1 次/10 年	T, C	

表 4-9 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
危险废物暂存间	废变压器油	HW08	900-220-08	危险废物暂存间内	23.96m <sup>2</sup>	200kg/桶	2	年
	废含油抹布	HW49	900-041-49			50kg/袋	1	年
	废铅蓄电池	HW31	900-052-31			50kg/袋	1	年

本项目产生的危险废物密封贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。危险废物在场内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

### 5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“并网光伏发电项目”，属于 IV 类建设项目。根据导则要求，IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

### 6、土壤环境影响分析

本项目为太阳能光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目被列入 IV 类，根据 4.2.2 中规定：IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

### 7、电磁辐射环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目应设“电磁环境影响专项评价”。根据“电磁环境影响专项评价”可知，本项目建成后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT，详见“电磁环境影响专项评价”。

### 8、环境风险分析

本项目使用的变压器油为矿物油，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。根据导则附录 B 和附录 C，油类物质临界量为 2500t，光伏发电区的箱变矿物绝缘油量约为 2t/台，项目箱式变压器约 21 台，因此箱变的在线用油量为 42t，升压站变压器油在线用量为 50t，油库最大储存量为 2t，废矿物油最大暂存量为 1t，其危险物质数量与临界量比值 Q 约为 0.038，远远小于 1，说明本项目不属于重大风险源，可对环境风险进行简单分析。

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

①针对升压站变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器北侧设置一个 40m<sup>3</sup> 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

根据建设单位提供资料，本项目的主变压器型号为 SZ18-50000/110，其可装载变压器油约 50t，本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m<sup>3</sup>，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积  $V = (50 \times 1000) / 884.6 = 56.52 \text{m}^3$ 。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8 要求，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的标准要求。”本项目主变压器底部设有贮油坑及排油管（有效容积 20m<sup>3</sup>），并设置一个 40m<sup>3</sup> 的事故油池与之连通，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。

②针对光伏发电区的升压逆变一体机的变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。本项目在每个箱变设置一个混凝土平台（尺寸：4.0×6.0m，厚度 0.4m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理。

③危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间

均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

**表 4-10 建设项目环境风险简单分析内容表**

<b>建设项目名称</b>	恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉光伏项目				
<b>建设地点</b>	(广东)省	(江门)市	(恩平)市	(/)县	君堂镇
<b>地理坐标</b>	经度	112° 25' 20.783"		纬度	22° 14' 45.994"
<b>主要危险物质及分布</b>	危险物质：变压器油；分布：箱变、变压器、事故油池内、危废暂存间				
<b>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</b>	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是：在没有采取截留、收集、防渗的等防范措施的情况下变压器油外泄，变压器油通过进入土壤、地下水导致的周边土壤、地下水环境污染事件。				
<b>风险防范措施要求</b>	<p>(1) 项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器东北侧设置一个 40m<sup>3</sup> 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故；</p> <p>(2) 箱变平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理，防止发生泄油事故；</p> <p>(3) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。</p> <p>(4) 危废暂存间严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。</p> <p>(5) 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。</p>				
<b>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</b>					
①风险物质识别：《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1 中表 1“物质危险性标准”；《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。					
②Q 值：项目 Q=0.038<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C.1.1 中规定，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。					

本项目在采取上述的防范措施后，其对外界的风险影响不大，可满足环境风险的要求。

### 9、光污染环境的影响分析

本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成光污染。

本项目采用单晶硅电池组件，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 91% 以上。该光伏方阵区的反射率仅为 9% 左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16% 的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；且太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能电池组件本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分

将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃。因此，太阳能组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列采用 10°倾角，主要反射面固定朝天。经现场踏勘，光伏区附近虽居民点较多，但太阳光反射影响周边村庄建筑物高度 > 50m，而附近居民建筑多为自建住房，无较高建筑，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。

## 10、生态环境影响分析

### (1) 对陆生动物的影响

项目建设使光伏场区人类活动对比现有的自然生态更加频繁，区域内野生动物种类及数量会减少。根据现场调查，本次评价范围区域内尚未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。本项目在运营期时光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线，光污染可能影响鸟类动物的健康，干扰鸟类大脑中枢神经。在太阳能发电利用中，所有外露在强光下的金属构件均考虑采用亚光处理或是刷涂色漆等处理工艺，所以基本不会产生光污染。因此项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的可以接受。

### (1) 对水生生物的影响

“渔光互补”是指渔业养殖与光伏发电相结合，在水库水面上方架设光伏板阵列，光伏板下方水域进行鱼虾养殖，形成“上可发电、下可养鱼”的发电模式。

目前，渔光互补光伏项目养殖品种呈现多样化、优质化的趋势，淡水养殖有传统的贝藻类为主，向虾类、贝类、鱼类、藻类和海珍品全面发展。结合本项目实际条件和当地的养殖情况，主要养殖家鱼、白对虾等。

根据广东省能源局粤能新能函〔2019〕358号《广东省能源局转发国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》，水面方阵的组件最低沿与最高水位距离不小于0.6米，桩纵横间距均大于5米，根据养殖户的意见可作必要调整，适当抬高，以满足养殖人员乘船放苗、捕捞。

渔光互补光伏基础采用预应力混凝土管桩，利用春季干塘时间打桩，成品桩直接打入地下，不会对水体造成污染。一台打桩机一天正常可打桩50条左右，工艺先进，节约施工时间。把对养殖业的影响降至最小。

水面光伏电站运行过程中，长期遮光及其导致的水温变化对浮游生物的影响

响是比较大的。太阳辐射是浮游植物进行光合作用的根本能量来源，光照的强弱决定着单细胞藻类光合效率，水面光伏组件遮光阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者的产氧量下降。

本项目下方水库主要养殖家鱼、白对虾。针对水库水体中氧气降低的问题，会采取在水库适当增加打氧设备，不会对鱼类的需氧产生不良影响。水库如果存在有死虾，家鱼会把死虾吃掉，鱼的摄入量变大，有利于鱼类的生长，水库鱼类一般是一年一收网，鱼类产量会有明显的提高。白对虾一般最适合在 25℃~32℃生长，由于光伏板件遮挡部分阳光，水温会降低 2℃左右，夏季白对虾的产量会有少许的减量，其他季节没有明显变化。项目用地范围均为养殖水库，为人工生态系统，其渔业生态受人工操控和影响。建设单位将充分与水库养殖户沟通长期遮光及其导致的水温变化对水库生物的影响，并对养殖种类作出指导，通过合理放养和人工控制避免养殖渔业减产，并且定期观测水库生态环境情况，水内动植物的生长情况，作出合理有效的应对方案。

从鱼类科学养殖的角度来将，鱼类基本上都是喜氧、喜阴，喜活水。由于光伏组件对水面的遮挡，减少了太阳的直晒，水体温度不会剧烈升温，水中的溶氧量较无遮挡更高，更有利于鱼类生长。同时由于水体的蒸发作用，会对光伏组件保持较低的环境温度，起到降温作用，在高温的夏日能够增加功率输出，提高发电效率。

但在传统的养鱼模式下，由于光伏组件建造在水库区域，会对养殖有一定的影响，主要体现以下几个方面：1) 组件布置使得全水面拉大网的捕捞方式无法实现；2) 立柱对搭设保温膜造成影响；3) 受光伏组件的遮挡，增加投喂工作量。经过多年技术创新积累，目前这些影响都基本可以结合传统水库改造获得解决，例如通过控制水位差设置鱼道，采用局部拉网方式解决捕捞问题，采用更为先进的自动化技术解决投喂问题等。

### (3) 对陆生植被和植物的影响

#### ①对植被的影响

项目拟建地主要为果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等，项目用地区影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，且部分用地位于乡村

	<p>人群活动区域，具有成熟的建设条件，因此项目建设不会对植被类型分布造成较大影响。</p> <p>③对植物的影响</p> <p>项目建设对植物的影响主要集中在光伏场区、箱变、场内道路、升压站等区域；在项目建设过程中，箱变、场内道路、升压站占地区域的植物将消失，光伏场区的植物在施工过程中将受到影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱，光伏场区应按照水保方案，实施植物防护措施，植物将逐步得到恢复；升压站及其四周通过绿化措施，植物将逐步得到恢复。从植物的类型上看，项目拟建地现有植物主要为低矮杂草及灌木，其植物类型比较单一，因此项目建设不会导致植物种类灭绝，也不会使受影响种类的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。</p> <p>(4) 对区域景观的影响</p> <p>此外本项目不属于污染型工业项目，建成后无工业废气、废水排放，光伏场区位置分布较分散，厂址现状土地利用性质主要为果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等。本项目的建设不改变项目的土地利用状况，本工程施工结束后即进行土地平整、植被恢复，基本不会对土地利用格局产生影响；本项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在区域整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。</p> <p>通过采取本次评价提出的环境影响减缓措施，减少对生态环境的影响，弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，对提升区域生态环境景观具有一定的积极作用。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p><b>1、选址环境敏感性分析</b></p> <p>项目选址不涉及生态红线区、基本农田、自然保护区、饮用水保护区、风景名胜等禁止开发的区域。光伏电站站址选择符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》当地土地利用总体规划等相关规划，符合相关产业政策及法律法规要求。</p> <p>同时，光伏区在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，</p>

即便于项目施工，减少施工便道等对生态环境的影响，且项目为渔光、农光互补发电项目，在果园、坑塘水面、其他园地、乔木林地、水库水面等上方设置光伏板，也减少了土地的施工、征用。

## **2、项目选址的环境影响可接受性分析**

项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。

项目为光伏发电及配套建设升压站项目，运营期不产生生产废气，运营期产生的噪声、废水等经报告中措施处理后对周边环境影响不大，固废统一收集委外处理，因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。

总体而言，本项目的选址选线具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>1、水环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工废水</p> <p>本项目施工期产生的冲洗车辆、施工机械产生的污水以及施工人员生活污水应经收集处理，禁止对外直接排放。本评价提出防治措施如下：</p> <p>①施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉砂池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的污水，该部分污水应经隔油沉沙预处理后回用到施工洗车、地面洒水抑尘、混凝土养护等施工工序中，严禁将污水排入附近内河涌。</p> <p>②在施工边界附近修筑拦挡墙、导流沟，施工期地表开挖水、雨天地表径流引入导流沟，经沉淀处理后回用于工地洒水扫尘，污水禁止排入内河涌。</p> <p>③在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，以减少因雨水冲刷浮土造成地表径流中悬浮物的量，避免对市政路面、排水系统、地表水体等产生不良影响。施工场地边界应设置导流沟及拦挡墙，以防止雨天由于雨水冲刷挟带的施工废水或废渣污染市政路面及内河涌水体。</p> <p>④施工单位应根据恩平市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，避免雨季排水不畅对市政道路、排水管网以及附近内河涌水体产生不良影响。</p> <p>⑤为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>⑥施工、机械及废水处理设施应远离地表水，避免出现跑、冒、滴、漏现象，进而污染水体。</p> <p>经采取上述措施后，施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统，对周边地表水环</p>
---	---

境无明显不良影响。

## 2、大气环境保护措施

为减少施工扬尘对环境影响施工期扬尘还应采取以下防治措施：

①施工期间，施工单位应根据《建设项目施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、项目概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②加强外部管理，聘用现代化水平较高、技术装备较好的施工队伍，按照相关要求进行现场文明施工。

③平整场地、开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

④施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘。

⑤平整场地、开挖基础、拆除作业时，土方应随挖随装车运走，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；施工必须使用商品混凝土，不得在现场搅拌。

⑥运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，严禁超重、超高装载，进入施工场地时应低速或限速行驶，减少扬尘产生量，施工场地内运输通道及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，安排施工人员定期对施工场地洒水降尘，洒水次数根据天气状况确定。

⑧建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；施工过程中，应严禁将废的建筑材料焚烧。

⑨完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

⑩加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的

影响。

⑪施工机械应远离周边居民点，以减少大气污染物对其的影响。

### 3、声环境保护措施

为进一步减少施工噪声对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受纳体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

②在挖掘作业中，尽量避免使用爆破手段；

③在高噪声设备周围设置屏蔽物；

④在中午（12：00—14：00）和夜间（22：00—06：00），禁止施工作业。施工单位在工程开工前15天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采取的防治措施。

⑤施工机械应远离周边居民点，以减少噪声对其的影响。

### 4、固体废物环境保护措施

为进一步减少施工期固体废物对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。

②对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放；

③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；

④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

### 5、生态环境保护措施

#### （1）生态环境保护措施

为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响，本环评建议施工单位采取以下措施保护环境：

	<p>①合理规划施工进度；4~9月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位将与气象部门密切联系，及时掌握热带风暴和暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工区域降雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对施工面的剧烈冲刷，减少水土流失。</p> <p>②在满足工程施工要求的前提下，尽可能减少土方开挖，合理安排施工进度。</p> <p>③开挖土方的临时堆土场坡角采用填土草袋防护，填土草袋就地取材，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。</p> <p>④施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。待施工结束后，应尽快完成场地清理、景观绿化复原、种植农作物等工作，以减少对生态环境的影响。</p> <p>⑤施工前应剥离表土集中堆置于设计的临时堆置点，施工结束后用于复耕或恢复植被。</p> <p>(2) 水土流失防治措施</p> <p>本项目施工内容主要包括基础开挖、土石方回填及铺路等。因此项目施工的水土流失主要产生于基础开挖、开挖土石方的临时堆置、土石方回填等施工过程中。工程施工需做好施工规划，合理安排施工时序是减少水土流失行之有效的手段，尽量缩短工程工期，避开雨季施工。在工程施工时严禁将开挖的土石方乱放乱堆，必要时在堆场修建临时性的拦挡设施，做好施工期间的临时防护，避免或减少因工程施工引起的水土流失对地表水的不利影响。</p>
运营期生态环境	<p><b>1、水环境保护措施</b></p> <p>(1) 产排情况</p> <p>项目运营期生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后，回用于项目周边农作物的</p>

保护措施	<p>浇灌，不排入地表水体。</p> <p style="text-align: center;">(2) 污水处理方法及工艺</p> <p>运营期生活污水拟采用地埋式一体化生活污水处理装置进行处理，地埋式一体化生活污水处理装置处理效果较好，占地面积小，操作简单。该处理装置包括格栅池、调节池、氧化池、沉淀池、污泥池，采用“预处理+生物接触氧化+沉淀”的处理工艺。土建需要设备基础，控制柜放在室外，不需要操作间。污水流过格栅拦截较大的SS后，进入调节池均化水质与调节水量，而后进入生化处理单元，经过好氧微生物的分解和同化作用，污水中的有机物被去除，最后经斜管沉淀池沉淀，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后全部用于周边菜地、林地灌溉，不外排。</p> <p>预处理单元：污水先经过格栅和格网，拦截污水中较大的SS和杂物。</p> <p>生物接触氧化单元：污水通过调节池充分调节水量和水质后，用提升泵提升进入生物接触氧化池。采用鼓风曝气，空气经高压风机送入氧化池内，经点阵式布置的曝气器均匀曝气，保证氧化池内有充足的溶解氧供应微生物生存与繁殖需要。利用好氧微生物对有机物进行分解，转化为稳定无害的无机物如CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等，同时在亚硝化菌和硝化菌的作用下将污水中的氨氮转化为亚硝酸盐和硝酸盐。</p> <p>沉淀单元：污水经生化反应后投加混凝剂（聚合氯化铝）以形成絮凝体，通过斜管的沉淀作用去除水中的SS和微生物残体，沉淀后的水达标排放。处理过程中产生的污泥排到污泥池中，上清液溢流进调节池，由于本项目产生污泥量极少，浓缩后的污泥可集中处理后由人工每年清理用于绿化。</p> <p><b>2、大气环境保护措施</b></p> <p>本项目运营期无生产废气，备餐室油烟废气经油烟净化处理器处理后油烟废气排放浓度为1.03mg/m<sup>3</sup>，油烟净化处理器的处理效率在60%以上，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的要求，对周边环境影响不大。</p> <p><b>3、声环境保护措施</b></p> <p>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</p>
------	---

个环节着手，具体防治措施如下：

①逆变器设备底部基安装减振垫。

②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。

③运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

④在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，项目建成投运后，运营期主要噪声影响为升压站，光伏区的噪声级较低，影响较小，则项目升压站四侧边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的标准要求，对附近敏感点的噪声影响可以满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）相应的要求，因此，本项目运营期噪声对周围的环境不会产生明显影响。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目运营期噪声监测计划见表 5-1。

表 5-1 项目噪声监测计划

类别	监测点位置	监测项目	执行标准	监测频次
噪声	升压站厂界外 1m，厂界四周各一个点	等效连续 A 声级	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	1 次/季度

#### 4、生态环境保护措施

运营期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对升压站周边绿化进行养护。

#### 5、固体废物环境保护措施

##### （1）一般固体废物

项目运营期产生一般固废主要为废旧光伏组件，在升压站一般固废暂存间暂存后，交由资源回收公司回收，不直接进入环境。

##### （2）危险废物

项目危险废物为废变压器油、废铅蓄电池和含油废抹布，在升压站危废暂存间暂存后交由有相应资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。根据本项目实际情况，这些危险废物临时存放于升压站内的危险废物暂存点，定期由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危废暂存点的设置符合以下要求：

①四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免风雨天，雨水进入暂存点内；

②各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；

③危险废物暂存点的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；

④暂存点设置漫坡；

⑤制定危险废物暂存点管理和操作规程并张贴于暂存点门口，便于操作人员学习并规范操作；

⑥强化暂存点内危险废物存储数量的登记和检查工作，避免暂存量超过暂存点的存量上限。

危险废物的处置和管理尤为重要，危险废物应委托具有相关危险废物经营许可证的单位及时、妥善处理，危险废物暂存点应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查危废暂存处危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危险废物暂存点并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

## 6、电磁环境保护措施

为了进一步降低项目升压站运行对周边电磁环境影响，建设单位还应采取以下措施：

①升压站远离居民区。

②对升压站的电气设备进行了合理布局，保证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。

③升压站合理选择了配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线距离地面的最低高度，从而保证了地面工频电场水平符合标准。

参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求，本项目运营期电磁环境监测计划如下。

表 5-2 项目电磁环境监测计划

监测点位置	监测项目	监测方法	监测频次
升压站厂界外 5m, 厂界四周各一个点	工频电场、工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求	1 次/年

### 7、光污染防治措施

为了进一步减轻项目运营期光污染，项目拟采取以下措施：

#### （1）设备选型

本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于 5%。

#### （2）合理布局

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。

### 8、环境风险防范措施

为了避免主升压变压器发生环境事故，项目设计主升压变压器构架及基础建筑结构安全等级为二级、地基基础设计等级为丙级、建筑类别为丙类，通过提高建筑和基础安全等级避免因为其他事故而引发次生环境风险事故。

为了减轻主升压变压器发生变压器泄漏事故影响，本项目在每个箱变设置一个混凝土平台（尺寸：4.0×6.0m，厚度 0.4m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟并进行防渗处理，避免泄漏的变压器有渗入土壤；同时设置地下式事故油池，当变压器油泄漏后，通过主升压变压器基础四周收集沟自流进入事故油池，项目设计事故油池容积为 40m<sup>3</sup>，足以容纳主变压器泄漏的变压器油量。

其他

无

根据项目在施工期、运营期对本报告提出的防治措施，对环保投资进行估算，环保项目和投资见下表。

**表5-3 本项目环保投资一览表 单位：万元**

阶段	治理对象	处置措施	投资 (万元)
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	20
	废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	20
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	20
	固废污染治理	垃圾箱	2
	水土保持	绿化、护坡、截排水沟	55
运营期	废气污染治理	一体化污水处理设备	30
	废水污染治理	油烟净化装置	3
	噪声污染治理	设备降噪	20
	生态环境治理	绿化、护坡、截排水沟	60
	固废污染治理	垃圾箱、危废暂存间	16
	风险防范措施	事故油坑、排油管及事故油池	14
合计			260

## 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	根据工程建设特点,分区制定生态保护措施,包括土地平整、排水、表土剥离和回覆;植被移植;临时措施。	按照“三同时”制度要求,同时设计、同时建设、同时运行。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水沉淀后用于抑尘;施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统。	按照“三同时”制度要求,同时设计、同时建设、同时运行。	生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后,回用于项目周边农作物的浇灌	生活污水回用于项目周边农作物的浇灌,不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间,避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	设备基础减振	满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工避开大风时段,洒水抑尘,降低运输车辆行驶速度,运输车辆进行封闭和覆盖。	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	食堂油烟经油烟净化器处理后通过排气筒于食堂所在建筑屋顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模允许排放浓度
固体废物	土石方回填,建筑垃圾能回用的出售给资源回收单位,不能回用的外运至政府统一指定堆放点,生活垃圾	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	废旧光伏组件由资源回收公司收,废变压器油、废铅蓄电池、废含	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危

	圾由环卫部门清运处理。		油废抹布由有相应危废资质单位处理	险控废制物标贮准存》污染（GB18597-2023）
电磁环境	/	/	合理布局，选用合格产品	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
环境风险	/	/	事故油池容积 40m <sup>3</sup>	事故油池及配套设施
环境监测	/	/	按监测计划执行	按监测计划实施
其他	/	/	/	/

## 七、结论

建设项目符合国家产业政策，平面布置基本合理，选址符合江门市、恩平市能源发展规划及环境功能区划要求，选址合理；在切实落实本报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施前提下，本项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对环境造成的影响可接受，通过加强管理，可使建设项目对环境的影响降低到最低限度；从环境保护角度分析，项目建设可行。

恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉  
光伏项目

电磁环境影响专题评价

# 1、总则

## 1.1 项目由来

开发利用太阳能资源，符合我国能源产业发展战略和方向，可促进地方经济的发展。恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉光伏项目的建设适应该地区电力需求的增长趋势，有利于缓解环境保护压力。本工程主要任务是发电，项目建成后，供电恩平江门电网。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规及相关条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修改施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日施行；
- (6) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (7) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015年1月13日）；
- (8) 《电力设施保护条例实施细则》（1999年3月18日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（1996年4月1日起施行）；
- (10) 《电力设施保护条例》（1998年1月7日起施行）；
- (11) 《电磁辐射环境保护管理办法》（1997年3月25日起施行）；
- (12) 《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会第29号）。

### 1.2.2 技术导则、标准和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (5) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；
- (6)《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.23-1999）；
- (7) 《输变电架设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ705-2020）。

### 1.2.3 与本项目有关文件

(1) 《广东省恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉 50MW 光伏发电项目可行性研究报告》；

(2) 《恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉光伏项目防洪评价报告》。

## 1.3 评价目的

本专项评价将从项目建设地电磁环境环境的特征和现状出发，结合本项目工程特征，依据环境保护有关法律法规、技术规范，分析和评估项目建设可能对电磁环境造成的影响，提出减轻不良环境影响和预防的措施，把对环境可能的影响减轻至最低程度，为该项目的电磁环境保护工程设计、环境管理和相关部门决策提供依据。

## 1.4 指导思想

遵照国家和地方的有关环保法规和要求，充分利用现有资料和成果，结合本项目特征和当地环境特征，本着客观、公正的态度，努力做到对电磁环境影响评价结论正确，污染防治措施具体可行，使评价结果为建设项目管理、环保工程设计提供依据，减少建设项目对环境的不利影响，促进经济建设和环境保护协调发展。

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 评价因子

根据项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和相关评价导则的要求，确定本项目评价因子为：工频电场、工频磁场。

### 1.5.2 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制

限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 1.6 评价等级、评价范围和保护目标

### 1.6.1 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目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	110KV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
输电线路		1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	
		边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	
直流	$\pm$ 400kV 及以上	-	-	一级
	其他	-	-	二级

根据上表，项目为 110kV 交流户外式变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 1.6.2 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目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	架空线路
交流	110KV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

根据上表，项目为 110kv 交流户变电站，评价范围为站界外 30m。

### 1.6.3 电磁环境保护目标

经过现场踏勘，本项目在电磁环境影响评价范围内（站界外 30m）不存在电磁环境保护目标，详见图 6.1-1。

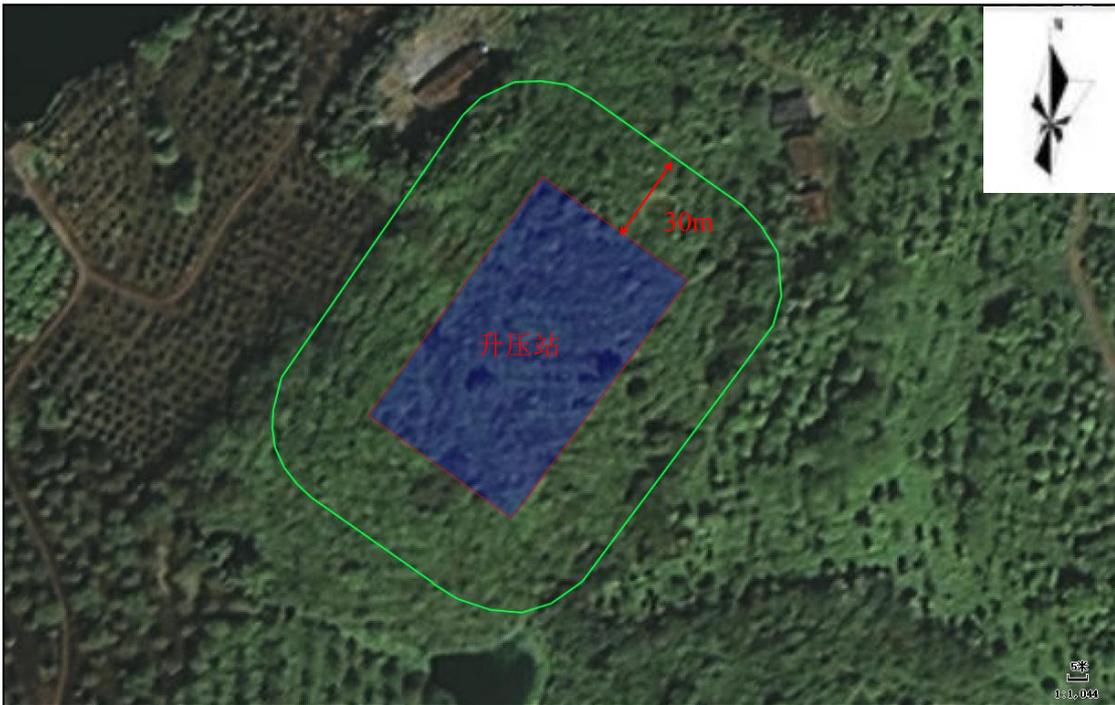


图 6.1-1 升压电磁环境影响评价范围示意图

## 2、项目概况及工程内容

### 2.1 项目概况

项目名称：恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库库汉光伏项目

建设单位：中电建（恩平）新能源有限公司

主要规模及主要建设内容：拟建光伏发电项目，装机规模为 50MW

建设性质：新建

建设地点：江门市恩平市君堂镇寮洞、大坑、鹅山、狗比水库及早地之间

项目投资及资金来源：总投资 31995.93 万元，其中环保投资 260 万元。

建设周期：本工程计划总工期为 6 个月。

### 2.2 项目建设内容及规模

本项目设计总装机容量为 50MW（61.338MWp）。光伏组件经日光照射后，产生低压直流电，光伏组串并联后的直流电通过电缆接至逆变器，逆变后的三相交流电经交流电缆接至 35kV 升压变压器（集装箱式变电站），升压变压器将交流电由 0.8kV 升压至 35kV，本项目新建一座 110kV 升压站，厂区光伏发电单元通过 3 回 35kV 集电线接入 110kV 升压站 35kV 母线，最终以 1 回 110kV 出线接入电网侧，供电恩平江门电网。

本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，主要项目组成及规模见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

工程类别		项目组成及规模
主体工程	光伏发电区	占地面积 1428.28 亩；设计总装机容量为 50MW，采用 N 型 580Wp 单晶硅光伏组件，组件总数 105756 块，每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共 4376 个组串；共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。
	升压站	占地面积 10.02 亩（6678m <sup>2</sup> ）；110kV 升压站站区围墙长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m <sup>2</sup> 。 升压站主要的电气设备有主变（1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器）、GIS、SVG、35kV 一二次配电室、接地变兼站用变、储能系统等。主变布置于升压站中部位置，SVG、储能系统分别布置于 GIS 设备的两侧，其它电气设备（0.4kV 低压开关柜、SVG 功率柜及控制柜、计算机监控系统设备、继电保护设备及通信设备）等均布置于升压站的继保室内。具体见附图 3 升压站平面布置图。 储能舱体包括储能电池舱和逆变升压舱。项目电池储能系统总容量为 5MW/5MWh，分 2 个 2.5MW/2.5MWh 单元，每个 2.5MW/2.5MWh 单元

工程类别		项目组成及规模
		配置电池系统 2.5MW×1h（含电池管理系统 BMS），储能变流器 1250kW×2，储能用升压变 1 台（2.75MVA，35kV/0.6kV）。两台储能升压一体机高压侧经手拉手的形式汇集后经 1 回 35kV 电力电缆接入 35kV 母线储能进线开关柜。
	主接线	（1）主变压器容量及台数 升压站采用 1 台 110kV 容量为 50MVA 的主变压器。 （2）110kV 电压侧接线方式 升压站主变容量 1×50MVA，以一回 110kV 线路接入电网侧。 升压站 110kV 侧采用线路变压器组接线方式。 （3）主变低压侧 35kV 侧接线方式 主变低压侧电压为 35kV，光伏阵列经并联汇总后以 3 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线侧，升压站 35kV 侧采用单母线接线方式。 （4）升压站 110kV 配电装置 110kV 配电装置采用户外 GIS。
	集电线路	本光伏电站集电线路采用直埋电缆敷设（光伏场区内）+架空（各场区之间）的方式。 光伏场区内埋地集电线路总长度约 21.7km，架空 7.8km。
辅助工程	升压站进站道路	总长度约 0.87km，道路路基宽度 6.0m，路面宽 5.0m，路面结构采用满铺 22cmC30 混凝土路面+20cm 厚水泥稳定碎石基层，排水方式采用 50cm×60cm 浆砌片石排水沟。
	架空线路塔基	占地 2.88 亩（1920m <sup>2</sup> ）
临时工程	施工道路	施工期的临时便道宽度为 4m，从现有道路引接，道路长度约为 41.77km，光伏设备组件整体尺寸不大，对运输道路要求不高，为节约投资，对场内道路范围内的场地稍作平整硬化处理，上铺 15cm 厚泥结碎石作为场区路面。
	施工营地	位于拟建升压站西南面，占地面积 3000m <sup>2</sup> ，建筑面积 1600m <sup>2</sup>
公用工程	给水	施工期：生活用水依托周边村庄自来水管网；施工用水采用市政管网供水或从水库就近取水； 运营期：运营期用水主要为升压站员工生活用水，用水水源为市政管网供水；光伏区光伏组件清洗用水从水库就近取水。
	排水	施工期：施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统处理后用作农肥；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘； 运营期：生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边菜地、林地灌溉，不外排。
	供电	施工期：由市政电网提供； 运营期：正常情况下由项目电网提供，市政电网作为备用电来源。
环保工程	废水处理	施工期：施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统处理后用作农肥；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘； 运营期：生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边菜地、林地灌溉，不外排；光伏组件清洗废水统一收集，设沉淀池沉淀后用于周边菜地、林地灌溉，不外排。

工程类别	项目组成及规模
废气防治	施工期：通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。 运营期：食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。
噪声防治	尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，必要时设置临时移动隔声屏等；泵房设备选用低噪声设备并采取基础减震、隔声措施。
固废处理	施工期：土石方全部回填，建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点；生活垃圾交由环卫部门清运处理； 运营期：废旧电气组件交由供应厂商回收；废变压器油、含油抹布交由具有危险废物处理资质的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理。
生态保护	合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响；确保地块农业、渔业生产的主要生态功能不发生改变，保障基本的农业、渔业生产条件。
环境风险防控	升压站内设置一个事故油池（40m <sup>3</sup> ）

## 2.3 总平面布置

本工程规划装机容量为 50MW（61.338MWp），采用 580Wp 单晶硅电池组件，总数 105756 块，本光伏电站 50MW 光伏阵列由 18 个单晶硅电池子方阵组成。光伏方阵由光伏组串、320kW 组串式逆变器及箱式升压变压器构成。箱式升压变压器布置在其子方阵的检修道路旁。

每 28 块光伏组件构成一个光伏组串，共配置 157 台 320kW 组串式逆变器和 8 台 3200kVA 箱式升压变压器、8 台 2600kVA 箱式升压变压器、2 台 2100kVA 箱式升压变压器。

110kV 升压站站区围墙中心线长 92m，宽 57m，围墙内占地面积 5244m<sup>2</sup>。升压站四周围墙为实体砖围墙，大门设在站区南侧，升压站内布置生活办公楼、生产楼、辅房、危废间、一体化消防水箱、地理式污水处理系统、主变场及事故油池、无功补偿装置、SVG 设备及避雷针等。进站道路由南侧侧进入，站区内未利用空地规划为绿地或碎石地。

## 2.4 现场布置

本工程光伏阵列布置相对集中，场址地势开阔，施工布置条件较好。本工程主要施工项目为、太阳能电池安装工程及升压站建设安装。现场建设分别以光伏

场区和升压站两部分同时进行开展施工工作,并根据现场进度对太阳能电池供货进行跟踪以满足现场进度要求。

为节约投资及便于工厂化生产管理,项目在拟建升压站西南面设置施工营地,占地面积 3000m<sup>2</sup>,建筑面积 1600m<sup>2</sup>,现场布置主要有施工生活区、材料堆场、混凝土搅拌站、综合仓库等生活、生产区。

机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属结构的加工任务,大中型修理则委托相关企业承担。

## **2.5 临时道路布置**

施工期的临时便道宽度为 4m,从现有道路引接,道路长度约为 41.77km,光伏设备组件整体尺寸不大,对运输道路要求不高,为节约投资,对场内道路范围内的场地稍作平整硬化处理,上铺 15cm 厚泥结碎石作为场区路面。

## **2.6 施工方案及进度**

### **(1) 施工方案**

本项目施工期包括建构筑物的土建施工及电气工程安装施工,施工期施工流程见图 2-1。

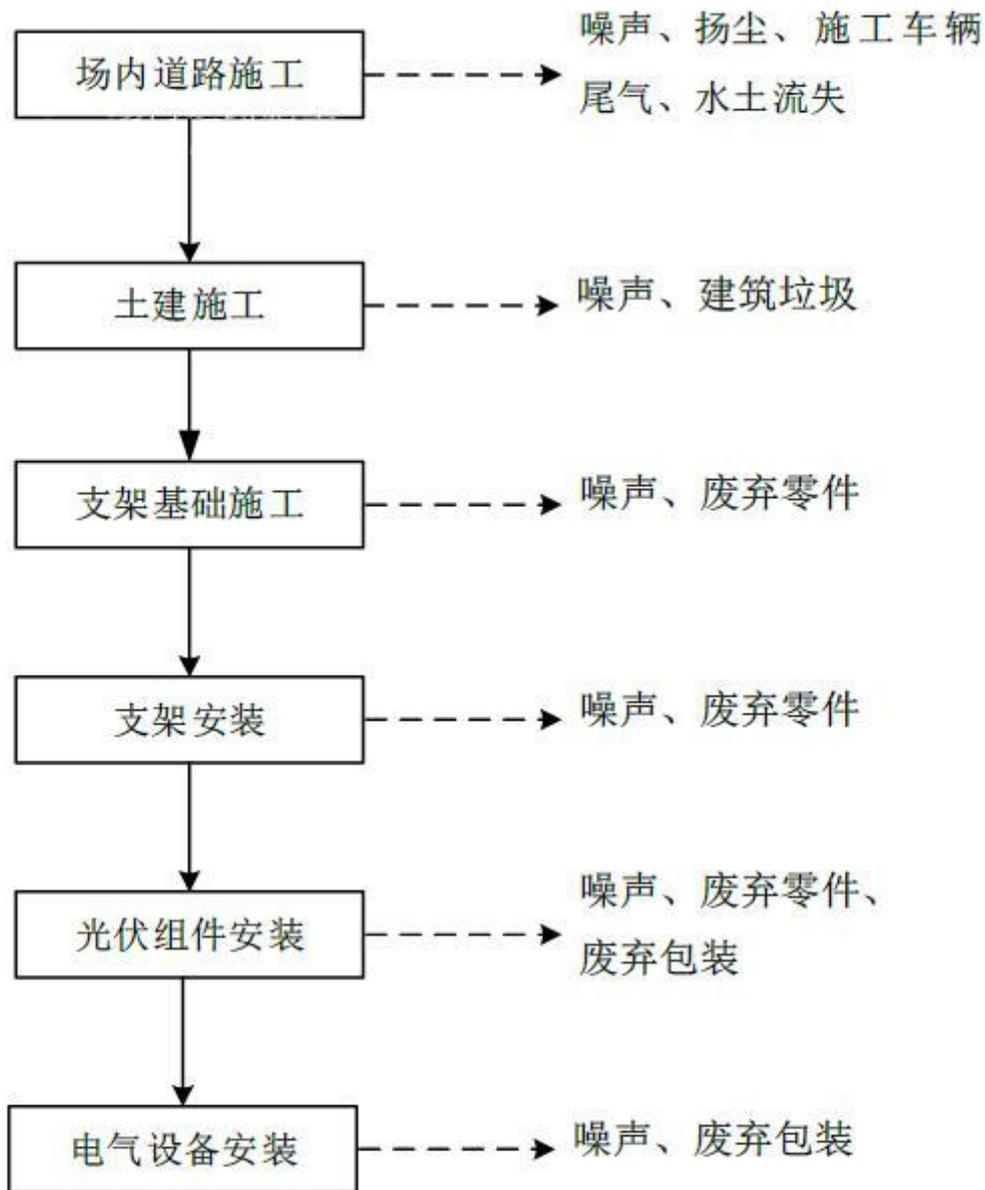


图 2-1 施工期施工流程

**施工流程说明:**

(1) 场内道路施工

主要包括场地平整、砾石摊铺、碾压、整修。

场地平整主要将光伏发电区间道路平整，将地势较高处土壤开挖并回填至地势低洼处，使施工场内地势相对平坦，为后续施工准备，在场地平整过程中可能会造成水土流失。

砾石摊铺应在素土路基复验合格后及时进行，砾石运至素土路基后铺平，大小隔离应分布均匀，厚度一致，应按虚铺厚度一次铺平。

碾压应以“先慢后快”、“先轻后重”原则，压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为压路机的三分之一后轮宽，碾压自路边开始向路边移动，路边应反复碾压，避免石料向外挤动。

路基整修采用人工或机械刮土或补土方法整修成型。

在道路施工过程中产生的污染物主要为噪声、扬尘、施工车辆尾气和水土流失，噪声主要为施工机械车辆运行时产生，主要通过选用低噪设备，同时加强设备保养降低噪声影响；扬尘在场地平整过程产生，通过地面洒水减少扬尘产生；施工车辆产生尾气通过大气自然扩散后无组织排放；项目场地平整过程中会造成一定水土流失，应选择合适的施工时段，并避免设置露天堆场，以降低水土流失产生量。

## （2）土建施工

项目进行升压站土建，土建施工顺序为先地下、后地上，先结构、后装修，先土建、后配套，先样板、后整体进行。土建施工过程中产生主要污染物为噪声和建筑垃圾。

## （3）支架基础施工、安装

项目按照施工图纸采购规定零部件种类和规格，在按照定位标高、安装抱箍、安装立桩、安装横梁、整体调平、安装檩条、调平。支架基础施工、安装过程产生污染主要为噪声和废弃零部件。

## （4）光伏组件安装

光伏组件安装包括支架安装和光伏组件安装。校正檩条和空位后，拧紧固定所有螺栓后，将各零部件安装设计图纸固定至对应位置，直至所有零部件安装完成。过程中产生污染物主要为施工机械产生的噪声，和安装过程中产生的废弃零件。

## （5）电气设备安装

电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。

本项目选用逆变器为整体设备，将选用设备运送至安装地点后，将设备固定至地面。

变压器等设备或装置的安装：安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。

开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工

具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

## **(2) 施工进度**

项目施工期时长为 6 个月，在降雨等天气时不进行施工。

本工程施工控制进度：①光伏组件组件基础的施工；②电池组件安装及调试；③升压站及生活区施工。

从第 1 月 1 日起到第 2 月底为施工准备期，主要完成场区内施工场地及临时建筑设施的修建及光伏电站主要道路的施工。

从第 3 月起第 5 月底为升压站的土建施工及电气设备安装。

从第 3 月起可以先后开始光伏组件板支架基础的施工，此工作可持续至第 4 月底。

从第 4 月起第 5 月底为电池组件的安装，同时对到逆变升压单元配电室进行电气设备安装，此工作持续到第 5 月底。

从第 6 月起开始对所有首批安装项目内容进行全面检查测试，到第 6 月底全部具备并网发电、投入试运行条件。

## **2.7 运行管理**

本项目运营期劳动定员 16 人，每天 2 班，每班 8 小时。

### 3、环境现状调查与评价

#### 3.1 区域概况

恩平市位于珠江三角洲西南部，地跨东经 111°59'51 " ~112°31'23 " ，北纬 21°54'33 " ~22°29'44 " ，东西最宽约 59km，南北最长 64km。恩平市东北面与开平市相邻，东南面与台山市相邻，西南面和西面与阳江市阳东区、阳春市相邻，西北面与新兴县相邻，南面濒临南海，海岸线长 21.2km，岛岸线长 0.25km。恩平市辖 1 个街道办事处（恩城）、10 个镇（横陂、圣堂、良西、沙湖、牛江、君堂、大田、那吉、大槐、东成），土地总面积 1693.6km<sup>2</sup>。

恩平市总体地势西高东低，市域西部为山区，位于恩平、开平与新兴接壤地带的天露山呈北东走向，绵延 70 多公里。恩平南部主要为丘陵区；东部为丘陵、平原区，平原大部分分布于锦江河两岸。锦江河谷与那吉河谷被大人山向东南延伸的丘陵所分开，西北向东南倾斜，地形格局呈马鞍形。恩平市的地质构造处于华南褶皱系粤中坳陷，西部、中西部和北西部山地丘陵广泛出露寒武系群砂岩、粉砂岩，燕山三期、四期侵入岩。东部、南部、北部地形较平坦，出露泥盆系砾岩、砂砾岩、石灰岩，石炭系碳酸盐岩石，侏罗系底砾岩、砂砾岩，下第三系砂砾岩，表层岩土体较松散，隔水性较差，下部隐伏岩溶发育。

#### 3.2 自然环境

##### 3.1.1 地质和地形地貌

根据《恩平市君堂镇大坑水库大坝安全评价》（2020.11）、《恩平市君堂镇寮洞水库大坝安全评价》（2020.11）、《恩平市狗比水库大坝安全评价》（2019.12）、《恩平市君堂镇鹅山水库大坝安全评价》（2020.11），大坑水库、寮洞水库、狗比水库、鹅坑水库位于恩平市东北面君堂镇，整个地势东、南面高，西、北面低，地貌单元属低山丘陵地貌。水库均三面环山，山地坡度平缓，山坡坡度多在 20~40° 之间，全年植被覆盖良好，边坡基本稳定，水土流失现象较少，程度较轻。

根据 1:20 万国家《地质图》F4915 幅(广东省)，区域内出露的地层有第四系地层(Q4)、古近纪莘庄村组沉积岩(E1x)和白垩纪百足山组沉积岩(K1b)。区内第四系地层分布广、土层厚度大、空间分布较复杂、埋藏深度变化大，层面起伏较大。按其成因类型划分为人工堆积层(Q4s)、河流冲积层(Q4al)和残积层(Q4el)。

自上而下，依次是：

全新统人工堆积层(Q4s)：包括坝体填筑土、混凝土等；主要分布在大坝、管理房及溢洪道等建筑物区；

全新统冲积层(Q4al)：旧河床底部分布冲积的粘性土和砂层；

全新统残积层(Q4el)：以粉砂质泥岩的残积土为主，为低液限粘土，局部含砂、砾量较大，主要分布在库区山体表面、山坡及基岩上部；

古近纪莘庄村组沉积岩(E1x)：岩性为紫红色复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩与泥岩不等厚互层。

白垩纪百足山组沉积岩(K1b)：岩性为复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、含少量凝灰质，为本区主要基岩岩层。

根据 1：400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本工程区的地震动峰值加速度为 0.05g(相应的地震基本烈度为Ⅵ度)；场地土多属中软土～中硬土，覆盖层厚度在 3～50m 之间，场地类别属Ⅱ类，地震动反应谱特征周期调整为 0.35s。综上所述，工程区的区域地质构造稳定性好。

### 3.1.2 水文特征

恩平市主要河流有锦江主流（潭江上游）和各级支流，漠阳江的 1 级支流那吉河（那龙河上游段）、2 级支流倒流河（那龙河支流），以及独流入南海的小江海等。恩平境内集雨面积 100km<sup>2</sup> 以上的河流有锦江、朗底水、莲塘水、那吉河、倒流河，集雨面积 50km<sup>2</sup> 以上 100km<sup>2</sup> 以下的河流有良西河、三山河，集雨面积 10km<sup>2</sup> 以上 50km<sup>2</sup> 以下的河流有长安河、太平河、沙岗河、琅弼河、拱桥河、黄竹水河、蚬冈水、曲水等（蚬冈水、曲水总集雨面积大于 100km<sup>2</sup>，但恩平境内集雨面积小于 50km<sup>2</sup>）。

锦江为潭江在恩平市境内的部分，潭江是珠江三角洲水系的 1 级支流，主流发源于阳江市牛围岭山。朗底水位于锦江上游左岸，属山区性河流，发源于天露山脉的五马巡朝岭，在大田镇附近汇入锦江主流。莲塘水位于潭江中游左岸，发源于天露山脉的五马巡朝岭与天露山主峰之间，向东南流经牛江、沙湖二镇，于沙湖镇蒲桥处汇入潭江主流。那吉河属于粤西漠阳江水系，发源于恩平河排林场的狗头山，流经恩平的那吉镇、大槐镇于狮子岭处进入阳江的那龙镇，在那龙圩与倒流河汇合之后流向西南，称为那龙河，最后注入漠阳江。倒流河属于粤西漠阳江水系，发源于恩平横陂方洞山，流经恩平的横陂镇，于佛子湖处进入阳江的

那龙镇，在那龙圩西南注入那吉河。

本项目所在位置位于潭江支流琅弼河上游，大坑水库、寮洞水库、狗比水库、鹅山水库坝址以上集雨面积内。

#### (1) 大坑水库

大坑水库位于恩平市君堂镇新塘村委会境内，水库坝址距君堂镇政府约 1.5km，水库所在水系属于潭江支流琅弼河，水库坝址以上控制集雨面积为 4.83km<sup>2</sup>，原设计最大库容为 893×104m<sup>3</sup>，是一宗以灌溉为主，结合防洪、养殖、旅游等综合利用的小（1）型水库。

大坑水库始建于 1964 年 8 月，1965 年 2 月竣工并投入运行，对促进当地农业生产发展发挥了巨大作用。但由于历史原因，受当时各种条件限制，水库的工程设计、施工均存在较大的安全隐患。水库建成至今，共运行了 50 多年，期间 1996 年、2006 年曾经进行过除险加固。1996 年 5 月该水库进行除险加固，2002 年完成部分达标加固工程，主要加固内容为：①主坝、一副坝、七副坝迎水坡衬砌为砼护坡；②主坝、一副坝背水坡培厚；③下游坝脚接长干砌石反滤棱体。2006 年 9 月该水库进行除险加固，2008 年 3 月竣工验收，主要加固内容为：①所有坝体培厚；②接长或拆除重建反滤棱体；③重建上、下游护坡；④增设上、下游坝肩排水沟；⑤重建溢洪道；⑥重建输水涵管；⑦主坝灌浆；⑧整修防汛公路，增设观测设施、管理设施。

#### (2) 寮洞水库

寮洞水库位于恩平市君堂镇新塘村委会辖区内，水库主坝坝址距恩平市人民政府所在地恩城 25km，距离君堂镇 10km，属潭江支流琅弼河。水库集雨面积 3.6km<sup>2</sup>，总库容为 497 万 m<sup>3</sup>，是一座以灌溉为主，结合防洪等综合利用的小(1)型水库。

寮洞水库始建于 1962 年 11 月，1964 年 3 月竣工并投入运行，对促进当地农业生产发展发挥了应有的作用。但由于历史原因，受当时各种条件限制，水库的工程设计、施工均存在较大的安全隐患。水库建成至今，共运行了 50 多年，期间 2000 年因坝体单薄、反滤排水体损坏曾对大坝坝坡进行培厚、维修反滤排水体；2006 年因输水涵管出现渗漏曾对涵管进行维修；2009 年加固主要内容有：①主副坝加固；②溢洪道加固；③输水涵管加固；④维修防汛公路；⑤维修管养房等。目前，水库运行良好，除险加固效果较好。

### 3、狗比水库

狗比水库位于恩平市东部的君堂镇石潭村委会境内，距君堂镇政府 18km，距离恩平市政府 33km。坝址中心位于东经 112° 26' 46.38"、北纬 22° 14' 37.08"，本次复核水库坝址以上集雨面积为 1.016km<sup>2</sup>，总库容 142 万 m<sup>3</sup>，是一座以灌溉为主，结合防洪、养殖的小（1）型水库。

狗比水库始建于 1956 年 1 月，1956 年 12 月建成并投入使用，水库经过 63 年的运行，期间于 2004 年曾进行过除险加固，加固的内容是：（1）坝顶铺泥结石路面；（2）往背水侧加宽加厚坝体，放缓坝坡，铺种草皮护坡；（3）改建排水棱体，完善排水系统；（4）迎水坡增加砼护坡；（5）修建浆砌石边墙溢洪道及钢筋混凝土交通桥；（6）重建涵管；（7）重建管理房；（8）维修防汛公路。

### 4、鹅山水库

鹅山水库位于恩平市东部君堂镇石潭村委会境内，水库坝址距君堂镇政府约 20Km，水库所在水系属潭江支流琅哥河上游。水库坝址以上控制集雨面积为 0.81km<sup>2</sup>，最大库容为 129×104m<sup>3</sup>，是一座以灌溉为主，防洪和养殖等综合利用的小（1）型水库。

鹅山水库始建于 1975 年 11 月，于 1977 年 8 月建成投入运用，2003 年 4 月该水库进行除险加固，2004 年 10 月竣工验收，主要加固内容为：①主、副坝培厚加固；②涵管重建、新建溢洪道；③新建水库防汛公路等。

#### 3.1.3 气候气象特征

恩平市多年平均降雨量为 2279mm，降水地区分布不均，由西向东逐渐减少，各气象站多年平均降雨量在 1907mm（潢步头站）和 2744mm（清湾站）之间。本地区降雨量是充沛的，但降雨量年内分配不均匀，汛期 4~9 月，约占全年雨量的 85%，10 月~次年 3 月多年平均降雨量约占全年雨量的 15%。

根据恩平市气象站实测蒸发量统计，恩平市多年平均蒸发量（E601 蒸发皿）1019mm，一般夏秋高温蒸发量大，冬春蒸发量小。干旱指数（多年平均蒸发量与多年平均降雨量之比）为 0.41。

恩平市位于北回归线以南，属亚热带海洋季节性气候。气候温和、热量充足，雨量丰沛，湿度大，无霜期长，终年无雪，但因地处沿海，常受东南季候风影响，台风、暴雨及冷锋都比较强烈，春季常有低温阴雨，秋季有寒露风，每年汛期，多有台风暴雨，造成洪涝灾害。据统计，恩平市多年平均气温 22.3℃，年平均气

温的年际变化不大，历史极端最高气温 39.2℃（2005 年 7 月 19 日），极端最低气温-0.5℃（1963 年 1 月 16 日），多年平均相对湿度 79%，多年平均最大风速 9.7m/s，多年平均日照时数 1683.3h。

恩平市地处沿海，受南海海洋性气候影响，是热带气旋经常影响和登录的地区。据气象局资料统计，近年来，对恩平市影响较大的有：0307 伊布都，最大风速 50m/s；0814 黑格比，最大风速 50m/s；0915 巨爵，最大风速 40m/s；1208 维森特，最大风速 40m/s；1522 彩虹，最大风速 50m/s；1713 天鸽，最大风速 48m/s；1822 山竹，最大风速 65m/s。强风卷起巨浪和引起暴潮，对人民生命财产以及沿海围堤安全构成严重威胁，并造成严重损失。

### 3.3 电磁环境现状调查与评价

为了解本工程所在区域的电磁环境现状，本评价对升压站周边的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测，监测报告详见附件 4。

#### 3.3.1 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

#### 3.3.2 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用电磁场探头/场强分析仪进行监测，探头（天线）型号为 LF-01/SEM-600。

#### 3.3.3 测量期间气象状况、工况

监测期间气象条件见表 3.3-1。

表 3.3-1 监测期间气象条件

日期	天气	风速 (m/s)	风向	温度 (℃)	相对湿度 (%)
2023-08-11	阴	1.7	东南风	31	71
2023-08-12	多云	1.6	东南风	30	68

#### 3.3.4 测量点位

在拟建 110kV 升压站站址四周、中心、最近敏感点处各设一个监测点，共布设 6 个点。监测点位示意图详见图 3.3-1。

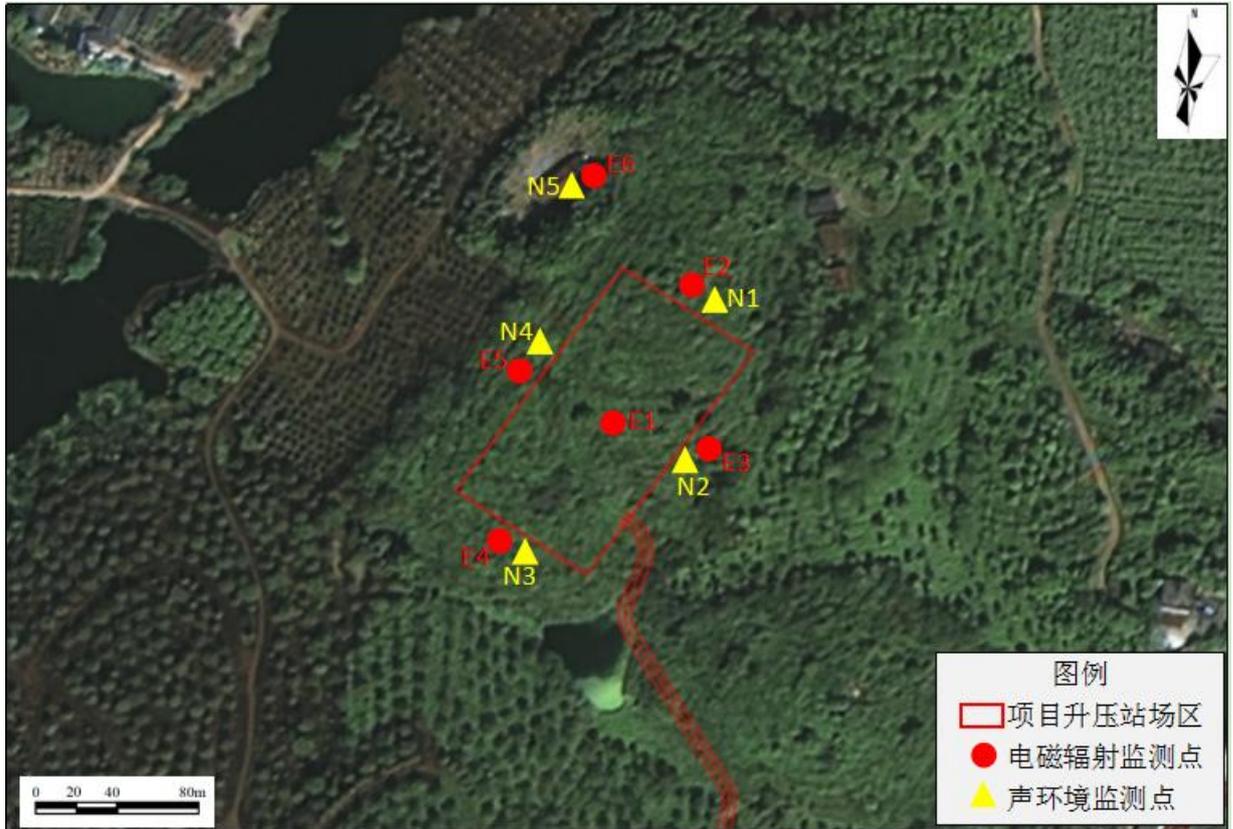


图 3.3-1 升压站电磁环境现状监测布点图

### 3.3.5 监测项目

地面上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

### 3.3.6 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 工频电场、工频磁感应强度现状监测结果表

检测点		检测结果	
点位编号	点位名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
E1	升压站中心	0.27	$1.40 \times 10^{-2}$
E2	升压站场界东北侧	0.26	$1.39 \times 10^{-2}$
E3	升压站场界东南侧	0.26	$1.35 \times 10^{-2}$
E4	升压站场界西南侧	0.27	$1.34 \times 10^{-2}$
E5	升压站场界西北侧	0.27	$1.36 \times 10^{-2}$
E6	升压站西北 35m 居民点	0.28	$1.43 \times 10^{-2}$
参考限值		4000V/m	100 $\mu\text{T}$
参考标准		GB8702-2014 《电磁环境控制限值》	

### 3.3.7 电磁环境现状评价结论

根据表 3.3-2 电磁现状监测结果，拟建 110kV 升压站站址四周的工频电场强度在 0.26V/m-0.28V/m，工频磁感应强度为 0.0134uT-0.0143uT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的输变电频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

## 4、电磁环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价等级为二级，电磁环境影响预测可采用类比监测的方法。

### 4.1 类比对象

#### 4.1.1 类比对象的选择原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的升压站进行电磁环境类比分析是最理想的，即选取的类比升压站不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，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、工频磁感应强度产生源。

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。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，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于升压站围墙外的工频电场，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可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，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，工频电场的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；但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。因此，对于升压站围墙外的工频电场，要求主变容量相同或相近、进出线形式相似、电压等级相同、变电站布置方式一致；而工频磁场，则要求通流导体的布置和电流相近才具有可比性，但是类比监测是类比站的实际电流往往与负荷大小相关，因此，工频磁感应强度的类别预测结果还需要对类比监测值进行适当修正。

根据以往对诸多升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁感

应强度远小于 100 $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

#### 4.1.2 类比对象及可比性分析

本工程选择广州 110kV 竹料站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响分析，广州 110kV 竹料站与本工程升压站主要指标对比见下表。

表 4.1-1 主要技术指标对照

主要指标	类比工程	评价工程	备注
	广州 110kV 竹料站	本项目 110kV 升压站	
电压等级	110kV	110kV	此项为关键因素。相同，可类比
主变规模	3 $\times$ 63MVA	1 $\times$ 50MVA	此项为关键因素。本项目总容量小于类比项目，按保守考虑，可类比
电气布置形式	主变、GIS 户外布置	主变、GIS 户外布置	此项为关键因素。电气布置形式一致，可类比
架线型式	110 千伏架空出线	110 千伏架空出线	此项为关键因素。本项目出线方式与类比项目一致，可类比

由表 4.1-1 可知，广州 110kV 竹料站电压等级、电气布置形式与本工程 110kV 升压站一致，广州 110kV 竹料站主变容量大于本工程，因此广州 110kV 竹料站产生的电磁场源强大于本工程，其产生的环境影响较大，类比结果更加严格。因此，广州 110kV 竹料站出线方式与本工程具有相似性，所以本工程选择广州 110kV 竹料站作为类比对象是可行的。

## 4.2 类比监测

### (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

仪器型号：PMM8053A 场强仪（F079）

仪器编号：262WL80704/352WN10503

频率范围：20Hz~1.25kHz

测量范围：0.01V/m~100kV/m（电场）1nT~10mT（磁场）

检定单位：上海市计量测试技术研究院

证书编号：2020D51-20-2569445003

检定日期：2020年06月23日

有效期：1年

### (3) 监测单位

江西省核工业地质局测试研究中心

### (4) 测量气象条件

温度 29~36℃,相对湿度 60~70%, 风速 1.0~2.0m/s。

### (5) 类比变电站监测结果

类比变电站工况和测量结果见表 4.2-1 和表 4.2-2。

表 4.2-1 广州 110kV 竹料站检测期间工况一览表

名称		电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功 (MVar)
广州 110kV 竹料站	#1 主变	67.5	110	13.81	4.32
	#2 主变	63.4	110	14.05	4.26
	#3 主变	72.5	110	14.12	4.34

表 4.2-2 广州 110kV 竹料站站址电场强度、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 ( $\mu\text{T}$ )
(一) 110kV 竹料站厂界四周工频电场、磁场监测结果			
D1	110kV 竹料变电站东南侧围墙外 5m	1.22	0.232
D2	110kV 竹料变电站东北侧围墙外 5m	11.11	0.667
D3	110kV 竹料变电站西北侧围墙外 5m	1.78	0.295
D4	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 5m	2.84	0.854
(二) 110kV 竹料站断面工频电场、磁场监测结果			
DM1-1	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 5m	2.84	0.854
DM1-2	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 10m	2.07	0.705
DM1-3	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 15m	1.52	0.438
DM1-4	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 20m	1.12	0.289
DM1-5	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 25m	0.94	0.182
DM1-6	110kV 竹料变电站西南侧围墙外 30m	0.83	0.118

由表 4.2-1 可知监测时类比对象广州 110kV 竹料站处于正常运行状态。由表 4.2-2 可知广州 110kV 竹料站围墙外监测点处工频电场强度为 0.83~11.11V/m, 工频磁感应强度为 0.118~0.854 $\mu\text{T}$ 。

通过类比结果可以预测本项目建成投产后, 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（4000V/m 和 100μT）要求。

### 4.3 敏感点预测

表 4.3-1 环境敏感点电磁环境影响预测

敏感点名称	工频电场(V/m)			磁感应强度(μT)		
	现状	贡献	叠加	现状	贡献	叠加
升压站西北 35m 居民点	0.28	11.11	11.114	0.0143	0.854	0.854

备注：电场强度、磁场强度叠加时为矢量叠加，最坏情况为同向时叠加，直接相加最大。选择站址四周监测最大值进行叠加，保守估算。

电场与磁场都是矢量，矢量迭加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r1 表示分量 1 的模；

r2 表示分量 2 的模；α1 表示分量 1 的方向角；α2 表示分量 2 的方向角。

由上式可看出，全成矢量模的最大值为 r1+r2，其条件是两个向量方向角一致（此为最坏情况，本评价认为最坏情况在限值以内，则预测值均符合国家规定标准范围）。2 个相同污染源所产生的工频电场强度与工频磁场强度其值均不会超过其中一个的 2 倍。无线电干扰值不叠加，2 个相同污染源所产生的无线电干扰值取其中无线电干扰值较大的一个。对环境敏感点的现状和理论值进行叠加可以反映在线路建成后敏感点电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为敏感点处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

敏感点离地面 1.5m 处工频磁感应强度小于 0.854μT，工频电场强度小于 11.114V/m，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（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

### 7.3 升压站电磁环境影响评价结论

通过类比对象广州 110kV 竹料站 110kV 升压站监测结果可知，本项目建成后评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度及最近敏感点工频电场强度、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 公众暴露控制限值 4000V/m、100μT 的要求。因此，本升压站对周边敏感点的影响较小。

## 5、电磁环境保护措施

(1) 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。

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

(3) 控制配电构架高度、对地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度,确保 110kV 升压站厂界工频电场强度水平符合标准。

(4) 为避免运营期外来人员进入变电所附近、保障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站区域。

## 6、环境管理与监测计划

### 6.1 环境管理

项目环境管理的责任主体为中电建（恩平）新能源有限公司，应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 环境监测

#### 6.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程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工频电场、工频磁场。

#### 6.2.2 监测点位布设

监测点位：选择在 110kV 升压站无出线或远离进出线（距离边导线地面投影不小于 20m）的四侧围墙外 5m 布点监测。

监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测频率：运营期结合建设项目竣工环境保护验收监测一次。

#### 6.2.3 监测技术要求及依据

- (1) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

## 7、结论与建议

### 7.1 结论

通过类比对象广州 110kV 竹料站 110kV 升压站监测结果可知，本项目建成后评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度及最近敏感点工频电场强度、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、100 $\mu$ T 的要求。因此，本升压站对周边敏感点的影响较小。

因此，只要本项目在建设中认真落实“三同时”制度，在建成运行后又能切实加强环保管理，做好环境污染综合防治工作，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

### 7.2 建议

建设单位应充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。