

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称 : 江门市江建英能电力有限公司开平市
百合镇新型独立储能项目

建设单位(盖章): 江门市江建英能电力有限公司

编 制 日 期 : 2024年 2 月



中华人民共和国生态环境部制

声 明

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》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。



法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

2024 年 2 月 22 日

1. 本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

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》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），特对报批 江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目 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、相关检测数据、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负责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，严格按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）



评价单位（盖章）

法定代表人（签名）



2024年 2月 22日

2. 本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东驰环生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91440703MACAALWM3H）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江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能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）的编制主持人为张力（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035650352014650103000309，信用编号BH000908），主要编制人员包括张力（信用编号BH000908）等 1 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):

2024 年 2 月 22 日

打印编号: 1704274501000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	xoqa86		
建设项目名称	江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目		
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）	江门市江建英能电力有限公司		
统一社会信用代码	91440783MACJED8403		
法定代表人（签章）	李伟		
主要负责人（签字）	杨天宇		
直接负责的主管人员（签字）	王治宇		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东驰环生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440703MACAUCM3H		
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
张力	2015035650352014650103000309	BH000908	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张力	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH000908	

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00016957
No.



姓名: 张力
Full Name

Sig

管理号:
File No.

日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		张力		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202305	-	202402	江门市:广东驰环生态环境科技有限公司		10	10	10
截止			2024-02-21 10:28 , 该参保人累计月数合计		实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10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。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-02-21 10:28

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	51
六、生态环境保护措施监督检查清单	59
七、结论	61
电磁环境影响专题评价	62

附图 1 项目地理位置图	
附图 2 储能升压电站总平面图布置图	
附图 3 输电线路布置图	
附图 4 项目所在地大气环境功能区划图	
附图 5 项目所在地声环境功能区划图	
附图 6 广东省“三线一单”数据系统叠图	
附图 7 生态保护措施平面布置图	
附图 8 项目与“三区三线”关系图	
附图 9 项目环境敏感目标分布图	

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 江门市生态环境局开平分局选址意见	
附件 7 开平市自然资源局选址意见	
附件 8 开平市林业局选址意见	
附件 9 开平市水利局选址意见	
附件 10 开平市人民武装部选址意见	
附件 11 开平市文旅局选址意见	
附件 12 江门供电局意见	
附件 13 储能升压电站电磁环境影响类比对象监测报告	
附件 14 电缆线路电磁环境影响类比对象监测报告	
附件 15 征求意见表	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目		
项目代码	2309-440783-04-01-348160		
建设单位联系人	□	联系方式	□
建设地点	江门市开平市百合镇儒良路 86 号地块		
地理坐标	储能升压电站中心坐标 (<u>112° 31' 58.412"</u> , <u>22° 18' 39.054"</u>) 110kV 线路起点坐标 (<u>112° 31' 58.779"</u> , <u>22° 18' 37.933"</u>) 110kV 线路终点坐标 (<u>112° 32' 14.992"</u> , <u>22° 18' 14.972"</u>)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161、输变电工程-其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	储能升压电站面积：12200m ² （18.3 亩）； 110kV 电缆线路长度：1.5km
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）	开平市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	0.8	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	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。 根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，本项目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。		
规划环境影响评价情况	《广东省能源发展“十四五”规划》，环境影响篇章； 《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》，环境影响篇章。		
规划及规划环境影响	（1）根据《广东省能源发展“十四五”规划》中“加强电力应急		

评价符合性分析	<p>调峰储备能力建设。增强电力供给侧灵活调节能力，合理配置应急备用和调峰电源，加快抽水蓄能电站建设，推进火电机组灵活性改造，因地制宜发展天然气调峰电站并引导新建机组配置 FCB 功能和孤网运行能力，鼓励珠三角中心城区的分布式气电配置黑启动运行能力，建设一批储能电站。大力提升电力需求侧响应调节能力，研究建立源网荷储灵活高效互动的电力运行与市场体系，鼓励各类电源、电力用户、储能及虚拟电厂灵活调节、多向互动。力争到 2025 年，电力需求侧响应能力达到最高负荷的 5%左右”；环境影响篇章中“加强能源项目的环境监督管理。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规。严格执行能源项目的环境影响评价制度和节能评估审查制度。切实落实建设项目环评水保方案和“三同时”制度。重视项目建设过程中的水土保持和环境恢复。加强项目生产运行过程中的环境监测和事故防范”。本项目为储能升压电站项目，属电网基础设施项目，不属于污染物排放管控的建设项目，建设过程中将严格落实环境影响评价报告、节能评估报告、水保方案中提出的各项防范措施，严格执行“三同时”制度，落实建设过程中的水土保持和环境恢复加强项目生产运行过程中的环境监测和事故防范。综上，本项目符合《广东省能源发展“十四五”规划》要求。</p> <p>（2）根据《江门市能源发展“十四五”规划》中“新能源重点项目：1.强化新能源产业优势：以核电发展为契机，建设新能源产业集群。加快分布式能源、储能、智能微网等关键技术研发和应用，提升新能源消纳能力。3.新能源综合利用：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。推进氢能发展利用，加快氢能储运核心装备研发。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、特高压、充电桩、大数据中心等领域的应用”；环境影响篇章中“本规划在保障全市“十四五”社会经济持续健康发展的前提下，以能源安全战略为主线，以高质量发</p>
---------	--

	<p>展为方向，以构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系为目标，以提质、增效、减排为重点，合理制定能源消费总量、煤炭消费量、单位 GDP 能耗等指标，提出安全有序发展核能、大力发展可再生能源、推进天然气发展利用、合理控制煤炭消费总量等主要任务，促进能源行业节能减排，推动能源发展转型升级，减少能源发展对生态环境的影响”。本项目建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，为新能源综合利用工程并为电网进行调峰服务，符合《江门市能源发展“十四五”规划》要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性</p> <p>本项目为储能升压电站项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类鼓励类”-“四、电力”-“4. 电力系统调节，电力源网荷储一体化和多能互补电源建设”；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。</p> <p>2、用地规划相符性分析</p> <p>根据开平市自然资源局《关于江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目选址意见的复函》：项目范围在国土空间总体规划中，不涉及永久基本农田和生态保护红线，在规划用地用海分类方案中规划为公用设施用地。项目为新型储能项目，符合《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》(粤自然资函[2023]630 号)中城镇开发边界外布局建设项目准入目录(试行)第 3 点的相关要求。</p> <p>根据开平市林业局《关于征询江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目选址意见的复函》：项目地块为非林地，不涉及自然保护地和森林公园。</p> <p>综上，本项目储能升压电站、输电线路不占用林地、永久基本农田，不涉及生态保护红线、自然保护地和森林公园，开工建设前将依法依规办理用地审批手续，因此，建设项目符合用地规</p>

划。

3、选址可行性分析

本工程在选址阶段，已征求所涉地区各管理部门的意见，具体意见如下表所示：

表1-1 各级部门对本项目选址的意见

单位名称	对本项目选址的意见	本项目落实情况
江门市生态环境局开平分局	我局对该储能项目选址无意见。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，如需配套100KV及以上的输变电工程，须编制环境影响评价文件报生态环境部门审批，具体项目是否可行以审批意见为准。	本项目涉及110kV输变电工程，目前正在进行环评影响评价工作，后续将按照环评文件及其批复提出的环境保护要求实施。
开平市自然资源局	一、经核查，该项目范围在国土空间总体规划中，不涉及永久基本农田和生态保护红线，在规划用地用海分类方案中规划为公用设施用地。项目为新型储能项目，符合《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》(粤自然资函[2023]630号)中城镇开发边界外布局建设项目准入目录(试行)第3点的相关要求。 二、项目选址范围未压覆有效的矿业权。项目选址范围在我市地质灾害易发性分区里位于中易发区，在项目实施前需做好地质灾害危险性评估工作，确保不发生涉地质灾害隐患事故。	项目实施前将做好地质灾害危险性评估工作，确保不发生涉地质灾害隐患事故。
开平市林业局	据核查项目地块为非林地，不涉及自然保护地和森林公园，我局无意见。	项目为非林地，不涉及自然保护地和森林公园。
开平市水利局	无意见。	/
开平市文化广电旅游体育局	一、该规划内暂未发现有各级文物保护单位和文物登记点的建筑物。 二、如在该项目地块施工过程中发现地下埋藏文物，应及时向你镇及开平市文化广电旅游体育局报告，并做好现场文物保护工作。	项目地块施工过程中如发现地下埋藏文物，将及时向百合镇及开平市文化广电旅游体育局报告，并做好现场文物保护工作。
江门供电局	一、为落实国家和省地促进储能高质量发展的相关决策部署，我局积极支持独立储能接入电力系统，提供便捷、高效的并网服务。 二、按省政府有关政策要求，引导	目前建设单位正在开展接入系统方案编制，编制过程中将积极与供电局沟通，保障项目顺利

	<p>优先在新能源大规模汇集、消纳受限地区，以及电力需求波动大、输电走廊和站址资源紧张的负荷中心等区域布局新型储能电站。独立储能项目应结合功能定位，以满足系统调节需要为导向，结合实际，合理布局，科学论证适宜的建设规模。同时，独立储能接入应符合电力系统运行特性。</p> <p>三、原则同意贵司开平市百合镇新型独立储能项目接入江门电网建议贵司委托有资质的单位开展接入系统方案编制，并加强与我局的沟通，保障项目顺利有序推进。</p>	有序推进。									
开平市人民武装部	无意见。	/									
<p>综上，在严格按照开平市各管理部门的要求办理好相关手续、严格采取各项防治措施的基础上，项目选址可行，无明显制约因素。</p> <p>4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的关于选址、设计、保护措施等要求，具体分析本项目与该技术规范相符性如下表。</p> <p>表1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <table> <tr> <th>规范</th><th>要求</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>选址 选线</td><td> <p>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。</p> <p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p> </td><td>符合，项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选址阶段充分考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响，所在区域声功能区为2类区。</td></tr> <tr> <td>设计</td><td>变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施</td><td>符合，本项目配套事故油池收集事故状态下事</td></tr> </table>			规范	要求	符合性	选址 选线	<p>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。</p> <p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	符合，项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选址阶段充分考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响，所在区域声功能区为2类区。	设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施	符合，本项目配套事故油池收集事故状态下事
规范	要求	符合性									
选址 选线	<p>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。</p> <p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	符合，项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选址阶段充分考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响，所在区域声功能区为2类区。									
设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施	符合，本项目配套事故油池收集事故状态下事									

		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。	故油，不外排
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合，根据预测结果，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、100μT的要求。因此，本储能升压电站对周边敏感点的影响较小。
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348-2008和GB3096-2008要求。	符合，本项目选用低噪声设备，并采取降噪措施，根据预测结果，项目储能升压电站厂界噪声均符合符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，最近敏感点噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，不会对周围声环境产生不良影响。
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	符合，项目已提出生态影响防护与恢复的措施，将按照要求对临时占地进行土地功能恢复。
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	符合，项目生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于周边绿化带灌溉，不外排。
	施工	1、变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523-2011中的要求； 2、输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地； 3、变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理；	符合，经采取措施后，施工期场界环境噪声排放满足GB12523-2011中的要求，施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地，施工结束后实施土地复垦，施工

		<p>4、位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393-2007 的规定；</p> <p>5、施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>扬尘污染的防治符合 HJ/T393-2007 的规定，土石方全部回填，建筑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。</p>
	运行	<p>1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>2、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>3、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。</p> <p>4、变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p> <p>5、针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>符合，项目运行期将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。确保电磁、噪声达标排放，废水综合利用，不外排。运行期将对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。项目运行过程中产生的变压器油、废铅酸蓄电池等危废作为危险废物交由有资质的单位回收处理。将按照要求制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
<p>综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>5、与《广东省环境保护条例》的相符性分析</p> <p>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、风景名胜區、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</p>			

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>6、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>《江门市生态环境保护“十四五”规划》中提出“推动重点流域实现长治久清。持续加强潭江流域综合治理，让潭江秀水长清。加强西江、潭江等优良江河及锦江水库、大沙河水库等重点水库水质保护，确保入库支流水质稳定达标。加强流域干流和支流、上游和下游、左岸和右岸、中心城区和郊区农村协同治理，构建一体化治水机制”、“深入推进美丽河湖创建。大力推进西江、潭江等河道沿线岸边带的生态修复，建设湿地公园。对碧道规划确定的重点河段，加强水环境治理和水生态修复，加快划定河湖生态缓冲带，筑牢万里碧道建设基础。开展河湖缓冲带修复，加强西江、潭江流域河湖开发建设过程中水生态环境保护，维持河湖岸线自然状态”。</p> <p>项目施工期生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于周边绿地、林地灌溉；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、车辆冲洗等；运营期生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于绿化带灌溉，不外排，不会对水体造成污染，符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p>7、与“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤</p>
--	---

府（2020）71号）符合性分析			
表1-3 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
总体要求-主要目标			
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%。	开平市自然资源局《关于江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目选址意见的复函》，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 _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（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，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
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。	开平市自然资源局《关于江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目选址意见的复函》，本项目不涉及生态保护红线。	符合
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步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	本项目为储能升压电站项目，属于清洁能源供应，项目本身对资源消耗量极少。	符合

		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 40m³ 的埋式事故油池 1 座，当发生变压器油全部泄漏时，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。				
<p>（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</p> <p>根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）及广东省“三线一单”数据系统叠图（见附图6），本项目位于江门市开平市一般管控单元4，环境管控单元编码为ZH44078330004，本项目与该单元管控的符合性分析见表1-4。</p> <p>表1-4 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</p>				
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有限人为活动。 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	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，不涉及百足山地方级自然保护区、饮用水源、湿地自然公园、国家地质自然公园及禽畜养殖，未占用河道滩地。	符合	

	<p>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，</p> <p>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.【生态/综合类】单元内江门开平百足山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修改）及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-5.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</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>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。</p>	<p>本项目为储能升压电站项目，属于清洁能源供应，项目本身对资源消耗量极少，不涉及锅炉，仅生活用水，用水量较少，用地性质现为公共设施用地，符合用地要求。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p> <p>3-3.【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）项目为储能升压电站项目，不属于气型污染类项目；</p> <p>（2）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	<p>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</p>	<p>（1）将按照要求制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	符合

	<p>险 防 控</p> <p>管部门和有关部门备案。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>(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>本项目位于江门市开平市百合镇儒良路 86 号地块，储能升压电站中心坐标（112°31'58.412"，22°18'39.054"），110kV 线路起点坐标（112°31'58.779"，22°18'37.933"），110kV 线路终点坐标（112°32'14.992"，22°18'14.972"）。</p>										
项目组成及规模	<p>1、项目组成及规模</p> <p>本项目拟建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，配套建设一座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接入电网。站址东南侧 700m 处为开平 220kV 百合变电站，采用 110kV 埋地电缆出线。</p> <p>本项目储能升压电站围墙内总占地面积为 11124m²，总建筑占地面积约为 627.66m²，包含生活区、升压站区、储能区三部分，其中北侧为生活区，依次布置有综合楼、水泵房（含地下消防池）、危废间及地下污水处理设施等。北侧设置站区主入口大门，南侧区域设置升压站区，依次布置有电气预制舱、主变压器、地埋式出线及 SVG 成套设备舱等建构物，中间设置储能区，布置有储能电池集装箱及 PCS 升压变。</p> <p>综合楼为地上一层建筑，建筑面积约为 582.68m²，层高约为 3.6m，结构形式为钢筋混凝土框架结构。布置有办公室、休息室、会议室、资料室、厨房、餐厅及卫生间。</p> <p>危废间为地上一层建筑，建筑面积约为 19.25m²，层高约为 3.0m，结构形式为砖混结构。</p> <p>水泵房为地上一层地下一层建筑，地上一层建筑面积约为 25.73m²，地下一层建筑面积约为 108.68m²。地上结构形式为砖混结构，地下结构形式为钢筋混凝土结构，地上布置楼梯间，地下布置有地下水泵房及一座有效容积为 216m³ 的消防水池。</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;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="252 1711 1401 2016"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="252 1711 502 1787">工程类别</th><th data-bbox="502 1711 1401 1787">项目组成及规模</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 1787 316 2016">主体工程</td><td data-bbox="316 1787 411 2016">储能升压电站工程</td><td data-bbox="411 1787 502 2016">储能系统</td><td data-bbox="502 1787 1401 2016">储能系统建设容量为 50MW/100MWh，由 20 个储能单元组成，每个储能单元功率及容量为 2.5MW/5MWh。每 5MWh 储能电池单元接入 1 台 2500kW 储能 PCS，每个储能单元配置 1 台容量为 2750kVA 的三相干式双绕组变压器，低压绕组接入 1 台容量为 2500kW 储能 PCS，储能电池经过 PCS 变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV。每 10 台 35kV 升压变并联后，共以 2 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站 35kV 母线</td></tr> </tbody> </table>			工程类别			项目组成及规模	主体工程	储能升压电站工程	储能系统	储能系统建设容量为 50MW/100MWh，由 20 个储能单元组成，每个储能单元功率及容量为 2.5MW/5MWh。每 5MWh 储能电池单元接入 1 台 2500kW 储能 PCS，每个储能单元配置 1 台容量为 2750kVA 的三相干式双绕组变压器，低压绕组接入 1 台容量为 2500kW 储能 PCS，储能电池经过 PCS 变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV。每 10 台 35kV 升压变并联后，共以 2 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站 35kV 母线
工程类别			项目组成及规模								
主体工程	储能升压电站工程	储能系统	储能系统建设容量为 50MW/100MWh，由 20 个储能单元组成，每个储能单元功率及容量为 2.5MW/5MWh。每 5MWh 储能电池单元接入 1 台 2500kW 储能 PCS，每个储能单元配置 1 台容量为 2750kVA 的三相干式双绕组变压器，低压绕组接入 1 台容量为 2500kW 储能 PCS，储能电池经过 PCS 变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV。每 10 台 35kV 升压变并联后，共以 2 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站 35kV 母线								

			侧。电池集装箱热管理采用风冷方式。
		升压站	新建 1 台 50MVA 三相油浸式自冷双绕组有载调压升压变压器，额定电压比为 $115\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ ，接线组别 YN,d11。110kV 侧终期规划采用线变组接线。35kV 侧电气接线采用单母线接线方式。110kV 配电装置拟采用户外 GIS 设备。
		线路工程	采用 1 回 110kV 埋地电缆出线，线路长度 1500m，沿区域已有道路铺设。
	辅助工程	综合楼	位于项目北侧，为地上一层建筑，建筑面积约为 582.68m ² ，层高约为 3.6m，结构形式为钢筋混凝土框架结构。布置有办公室、休息室、会议室、资料室、厨房、餐厅及卫生间。
		水泵房（含地下消防池）	位于项目北侧，为地上一层地下一层建筑，地上一层建筑面积约为 25.73m ² ，地下一层建筑面积约为 108.68m ² 。地上结构形式为砖混结构，地下结构形式为钢筋混凝土结构，地上布置楼梯间，地下布置有地下水泵房及一座有效容积为 216m ³ 的消防水池。
		消防设施	本工程采用独立的消防给水系统，以确保全站的安全生产，保证消防水不作它用，在消防时不因其它用水及用水点泄漏而影响消防水量和水压。水消防系统含消火栓消防系统。 电池集装箱内灭火介质选用全氟己酮（FK5112），并辅以水消防进行降温。 在储能集装箱顶部均匀布置 4 个舱级全氟己酮喷头，通过不锈钢管网连接至舱内的锂离子电池储能系统自动灭火装置，全氟己酮贮存在灭火装置的贮存容器内，当控制器接收到启动指令时，驱动装置输出启动命令，开启容器阀，灭火药剂经管路及喷头将灭火药剂喷出。反馈动作信息到火灾报警控制器。 此外，锂离子电池储能系统自动灭火装置设有手动启、停和远程控制功能，能够满足不同火灾情况的应对和处置。 同时在储能舱舱体上部设置泄压窗，当防护区因灭火剂喷放压力升高到一定值时，通过泄压窗将部分空气和灭火剂及时向防护区外释放，以保证防护区围护结构的安全。 设置水消防注入口，在全氟己酮灭火系统失效仍未灭火后，手动启动水消防设施。
	临时工程	施工营地	位于拟建储能升压电站用地范围内，占地面积 620m ² ，建筑面积 520m ² 。
	公用工程	给水	施工期：用水水源为市政自来水管网供水； 运营期：用水水源为市政自来水管网供水。
		排水	施工期：施工人员生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于周边绿地、林地灌溉；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、车辆冲洗等； 运营期：生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于绿化带灌溉，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	废水处理	施工期：施工人员生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于周边绿地、林地灌溉；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒

工程		水除尘、车辆冲洗等； 运营期：生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于绿化带灌溉，不外排。
	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	尽量缩短敏感点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：废锂电池交由供应厂商回收；废变压器油、废铅蓄电池、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；确保区域主要生态功能不发生改变。
	环境风险防控	升压站内设置一个事故油池（40m ³ ）

2、占地和土石方平衡

本工程储能升压电站为永久征地，用地现状为已基本平整空地，用地性质为公共设施用地，总面积为 12200m²（18.3 亩），110KV 电缆线路为临时占地，沿道路铺设，占地面积约 7500m²。项目开工建设前将依法依规办理用地审批手续。

根据项目可行性研究报告，本工程总体土石方挖填基本平衡，不设置取、弃土场。项目土石方平衡情况见下表。

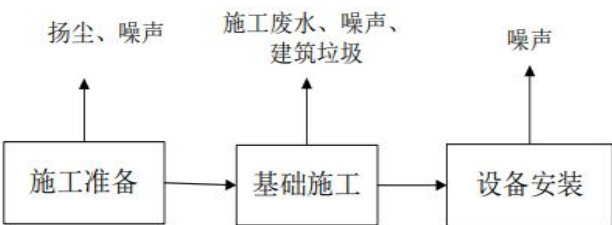
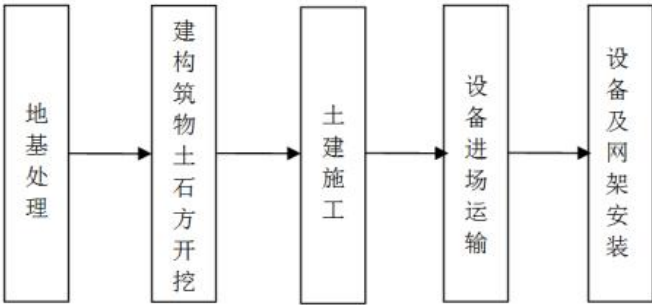
表 2-2 土石方平衡表

项目	单位	开挖	回填	平衡量
场平工程	m ³	3890	4425.5	535.5
主变及附属设备	m ³	119.6	63.4	-56.2
GIS 预制舱	m ³	428	98.2	-329.8
储能电池集装箱	m ³	692.8	575.5	-117.3
升压站	m ³	707.2	741.8	34.6
污水处理设备	m ³	340	277.8	-62.2
电缆沟	m ³	57.5	52.9	-4.6
合计	m ³	6235.1	6235.1	0

总平面 1、总平面布置

本项目储能升压电站围墙内总占地面积为 11124m²，总建筑占地面积约为 627.66m²，包含生活区、升压站区、储能区三部分，其中北侧为生活区，依次布置

及 现 场 布 置	<p>有综合楼、水泵房（含地下消防池）、危废库及地下污水处理装置等，北侧设置站区主入口大门；南侧区域设置升压站区，依次布置有电气预制舱、主变压器、地埋式出线及 SVG 成套设备舱等建构筑物；中间设置储能区，布置有储能电池集装箱及 PCS 升压变。</p> <p>储能电站电气设备布置于集装箱，所有集装箱呈整列式整齐排列在道路周边，并与站内道路相连。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。</p> <p>2、现场布置</p> <p>为节约投资及便于工厂化生产管理，项目在拟建储能升压电站用地范围内设置施工营地，占地面积 620m²，建筑面积 520m²，现场布置主要有施工办公区、仓储系统、机械设备停放区、材料加工区和材料堆场。</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> <p>（1）施工办公区</p> <p>施工办公区用围栏围护起来。施工人员住房采用简易房。在生活办公区内设置供水、供电等设施。同时在生活区设置防风墙，并配备相应的必备办公设施（电话、电脑、打印复印机等）。</p> <p>施工办公、生活区分别设置厕所、分类垃圾桶，安排专人定期打扫、定时运走，规范管理。</p> <p>办公、生活区域建筑面积 140m²，用地面积 240m²。</p> <p>（2）仓储系统</p> <p>1）综合仓库</p> <p>综合仓库包括劳保库、工具配件库、电器库、小型机电设备库、办公室及值班室等。施工材料堆放场布置在仓库前面，施工材料堆放场主要堆放施工使用过的模板、棚架管、钢扣等物资。面积 60m²。</p> <p>2）专用仓库</p> <p>专用仓库主要指油库，本工程不设油库，配备 1 辆 10t 油罐车自当地加油站采购油料运到施工现场。面积 60m²。</p> <p>（3）机械设备停放区</p>
-----------------------	---

	<p>机械设备停放区面积 60m²。</p> <p>(4) 材料加工区和材料堆场</p> <p>包括钢筋加工厂、钢管桩存放场、模板加工堆放场，承担整个工程的钢筋、模板加工及其他预制件、预埋件等的加工任务。钢筋的加工工作包括：调直、除锈、切断、弯曲、机械连接等工序。面积 200m²。</p>
施工方案	<p>(一) 施工方案</p> <p>(1) 储能系统施工工艺流程</p> <p>储能站各系统采用预制舱型式，对设备进行模块化划分，规划布置于不同标准尺寸的方舱内，制定标准号对外接口，所有模块化设备实现在厂区内完成预制安装，分别整体运输至项目场地吊装就位。主要土建工程为集装箱基础和电缆沟的挖填。</p>  <pre>graph LR; A[施工准备] --> B[基础施工]; B --> C[设备安装]; A --> A1[扬尘、噪声]; B --> B1[施工废水、噪声、建筑垃圾]; C --> C1[噪声];</pre> <p>图 2-1 储能系统施工工艺流程图</p> <p>(2) 升压站施工工艺流程</p> <p>升压站工程施工方案描述如下：</p> <p>①地基处理；</p> <p>②建构筑物土石方开挖；</p> <p>③土建施工；</p> <p>④设备进场运输；</p> <p>⑤设备及网架安装。</p> <p>施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p>  <pre>graph LR; A[地基处理] --> B[建构筑物土石方开挖]; B --> C[土建施工]; C --> D[设备进场运输]; D --> E[设备及网架安装];</pre> <p>图 2-2 升压站施工工艺流程图</p>

	<p>(3) 线路工程施工工艺流程</p> <pre>graph LR; A[埋沟开挖] --> B[敷设电缆]; B --> C[埋沟回填]; C --> D[电缆接入]; D --> E[植被恢复];</pre> <p>图 2-3 线路工程施工工艺流程图</p> <p>线路工程施工工艺流程简介：</p> <p>①埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧；</p> <p>②敷设电缆：进行电缆敷设，并验收；</p> <p>③埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；</p> <p>④电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施阻水堵塞；</p> <p>⑤植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。</p> <p>(二) 施工进度</p> <p>本项目拟于 2023 年 2 月开工，于 2024 年 2 月投运，建设周期为 12 个月。</p>
其他	<p>项目不涉及选址选线比选。</p> <p>本项目运营期劳动定员 5 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

生态环境现状	<p>1、生态环境质量现状</p> <p>本项目位于广东省江门市开平市百合镇。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），开平市不属于“禁止开发区域”，属于“生态发展区域”。</p> <p>根据开平市自然资源局《关于江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目选址意见的复函》，项目用地范围不涉及生态保护红线及永久基本农田。</p> <p>根据调查，该区域的生态调查现状如下：</p> <p>（1）土地利用现状</p> <p>项目评价范围内的土地利用现状为已基本平整空地，用地性质为公共设施用地，不涉及永久基本农田、保护林地、生态保护红线、矿山采矿权范围等。</p> <p>（2）陆生植物</p> <p>开平市属南亚热带，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。</p> <p>（3）陆生生物</p> <p>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。据开平市林、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；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。</p> <p>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</p>
--------	---

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。

综上所述，项目红线范围内的土地利用现状主要为公共设施用地。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

本项目附近水体为百合河，属于潭江支流，水质目标为《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。为了解项目下游百合河、潭江的水环境质量状况，本次环评引用 2023 年 10 月 31 日江门市生态环境局网站公布的《2023 年第三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/jmss/thjj/hjzl/hczszyb/content/post_2967061.html），项目下游百合河、潭江断面 2023 年第三季度水质情况见表 3-1。

表3-1 《2023 年第三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	131	流入潭江未跨县（市、区）界的主要支流	开平市	百合河	北堤水闸	III	IV	溶解氧

根据表 3-1 统计数据可知，项目下游潭江水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，水环境质量现状良好。百合河北堤水闸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，说明百合河水质受到一定程度的污染，百合河断面仅溶解氧不达标，主要是受气温或养殖影响。

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），开平市2022年环境空气质量状况见下表。

表3-2 江门市开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 ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
CO	日均值第95百分位浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	145	160	90.63	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SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO浓度年均值、O₃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），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）。

根据《开平市声环境功能区划示意图》（见附图 5），项目所在区域为 2 类声功能区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。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）》，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，为了解项目所在地声环境质量现状，建设单位委托深圳市江浩检测技术有限公司于 2023 年 12 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
	2023.12.06		2023.12.07			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
储能升压电站厂界东北侧	51	47	53	47	昼间 60 夜间 50	达标
储能升压电站厂界东南侧	47	45	51	44		达标
储能升压电站厂界西南侧	52	46	52	45		达标
储能升压电站厂界西北侧	54	47	54	48		达标
储能升压电站西南侧开平看守所	52	44	52	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江浩检测技术有限公司于 2023 年 12 月 6~7 日对项目所在地电磁环境进行监测，拟建储能升压电站四周、最近敏感点、变电站接入口

	<p>的工频电场强度检测值范围为 1.168V/m-410.8V/m，工频磁感应强度检测值范围为 0.0208uT-0.2964uT。项目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\leq4000V/m，磁感应强度\leq100uT。</p> <p>6、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。</p> <p>本工程属于输变电工程项目，建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，配套建设一座 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，属于“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，属于“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。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>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。</p>
生态环境保护	<p>一、根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）：</p> <p>1.大气环境。明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。</p>

目 标	2.声环境。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。
	3.地下水环境。明确厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。
	二、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）：
	生态环境保护目标：按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。
	（1）评价等级
表 3-4 项目生态环境评价工作等级判定表	
判 定 原 则	1、主要原则： a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。 2、其他要求： a) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 b) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 c) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。
本 项 目 情 形	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水水位或土壤影响型项目，占地规模小于 20km ² 。
评 价 等 级	三级
（2）评价范围	
<p>评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。</p> <p>项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水水位或土壤影响型项目，</p>	

占地规模小于 20km²，不涉及生态敏感区，生态影响较小，确定生态环境评价范围为占地区域外延 500m 范围及输变线路外延 300m 范围。

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 3-5 及附图 9。

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			
开平看守所	112.532445	22.310422	约 2000 人	SW，27.6m	环境空气：二类
赤坎消防站	112.543824	22.310722	约 200 人	ES，340m	
开平看守所	112.532445	22.310422	约 2000 人	SW，27.6m	声环境：2 类
百合河	112.425184	22.248516	小河	ES，200m	地表水：III 类

注：
1.本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区，无生态环境敏感目标。
2.电磁环境评价范围及保护目标见电磁环境影响专题评价。

1、环境质量标准

（1）大气环境质量标准

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 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：

表 3-6 环境空气质量标准值 （单位：μg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准
PM ₁₀	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 _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
SO ₂	1 小时平均	500	
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
CO	1 小时平均	10000	

评价标准

	24 小时平均	4000	
O ₃	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。

表 3-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	总磷	氨氮
III 类标准	6-9	20	4	≥5	0.2	1.0

(3) 声环境

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）及其修改单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≤1.0mg/m³。

运营期：项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准，具体标准值见下表：

表 3-9 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准

标准来源	产污节点	污染物名称	标准限值
《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）	食堂	食堂油烟	最高允许排放浓度：2.0mg/m ³

(2) 废水

施工期：项目主要废水污染物为生活污水、施工废水以及初期雨水；项目施工期生活污水经“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）中旱作标准用于周边绿地、林地灌溉；施工废水和初期雨水经沉砂、隔油处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）

	<p>中道路清扫用水标准后回用于本工程施场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。</p> <p>运营期：项目主要废水污染物为生活污水；项目运营期生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准用于绿化带灌溉，不排入周边地表水。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） 单位：mg/L，PH 无量纲，粪大肠菌群数 MPN/L</p> <table><tr><th>类别</th><th>PH</th><th>悬浮物</th><th>COD</th><th>BOD₅</th><th>粪大肠菌群数</th></tr><tr><td>旱地作物</td><td>5.5~8.5</td><td>100</td><td>200</td><td>100</td><td>40000</td></tr></table> <p style="text-align: center;">表 3-11 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准 单位：mg/L，PH 无量纲，浊度 NTU</p> <table><tr><th>类别</th><th>PH</th><th>浊度</th><th>BOD₅</th><th>氨氮</th><th>溶解性总固体</th></tr><tr><td>道路清扫</td><td>6.0~9.0</td><td>10</td><td>15</td><td>8</td><td>1000</td></tr></table> <p>（3）噪声</p> <p>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≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。</p> <p>运营期：运营期设备运行噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。</p> <p>（4）固废</p> <p>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）等。</p> <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 100μT。</p>	类别	PH	悬浮物	COD	BOD ₅	粪大肠菌群数	旱地作物	5.5~8.5	100	200	100	40000	类别	PH	浊度	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体	道路清扫	6.0~9.0	10	15	8	1000
类别	PH	悬浮物	COD	BOD ₅	粪大肠菌群数																				
旱地作物	5.5~8.5	100	200	100	40000																				
类别	PH	浊度	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体																				
道路清扫	6.0~9.0	10	15	8	1000																				
其他	<p>本项目为储能升压电站项目，运行期仅产生极少量生活污水，并且经地埋式污水处理装置处理后回用于绿化带灌溉，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>1、施工期水环境影响</p> <p>(1) 施工废水</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、洗涤水等，主要污染物有 SS、硅酸盐、石油类等。</p> <p>施工废水经沉砂、隔油处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。</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>(2) 生活污水</p> <p>项目施工期约安排 50 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 15m³/人·年计算，则施工期生活用水量为 750m³/a，办公生活污水产生系数以 0.9 计，员工生活污水量为 675m³/a，主要污染物及其浓度为 COD_{Cr}：250mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：150mg/L，氨氮：30mg/L。施工期生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准用于周边绿地、林地灌溉，不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p> <p>(3) 初期雨水</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。建设单位应要求施工方做好初期雨水收集及处置措施，初期雨水经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。经采取相应措施后，初期雨水不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p> <p>2、施工期大气环境影响</p> <p>(1) 施工扬尘</p>
---	--

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/m²。

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 ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
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：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s， V_0 与粒径和含水率有关；

W —尘粒的含水率，%。

因 V_0 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 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 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^3 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^3)	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_x 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的影响不大。

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

项目施工过程储能升压电站站区设备安装、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_p(r) — 预测点处声压级，dB(A)；

L_p(r₀) — 参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r — 预测点距声源的距离，(m)；

r₀ — 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		

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广。鉴于各设备噪声非固定噪声源，实际情况较为复杂，很难一一用声压级叠加公式进行计算。

②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将对声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响昼间将主要出现在离施工场地 50m 以内。

③由于受施工噪声的影响，施工场地及沿线 200m 范围内的居民均可能受到施工噪声影响。为减轻项目沿线居民的影响，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，在夜间（22:00-06:00）应禁止施工，昼间在距离居民点较近路段设置临时的隔声挡板或吸声屏障，以减小施工对这些声环境保护目标的影响。

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/m²，本项目按 30kg/m² 计算，本项目储能升压电站新建建筑面积约为 627.66m²，预计施工期建筑垃圾产生量约为 18.83t，建筑垃圾交由开平市定点建筑垃圾回用单位回收利用。

（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 6235.1m³，土石方回填 6235.1m³，施工期间产生的弃土用于回填和场地平整，无借方和弃方，工程不产生废弃土石方。

(3) 生活垃圾

生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以 50 人计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d，由市政环卫部门统一收集进行填埋处理。

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已基本平整空地。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。

永久占地主要包括储能升压电站占地，临时占地主要包括 110kV 埋地电缆出线用地等。

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，项目主要利用已基本平整空地建设，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干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

	<p>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。</p> <p>(3) 水土流失影响分析</p> <p>本项目在施工期间的水土流失主要影响为：储能升压电站内建筑地基的开挖、管线的铺设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：</p> <p>①储能升压电站水土流失防治措施</p> <p>储能升压电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，施工过程中增加临时排水沟、沉砂池措施、施工后期对于储能升压电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。</p> <p>②管线的铺设开挖水土流失防治措施</p> <p>管线的铺设开挖水土流失主要为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。</p> <p>③施工营地水土流失防治措施</p> <p>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、沉砂池措施、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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目拟建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，配套建设一座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接入东南侧 700m 处开平 220kV 百合变电站，采用 110kV 埋地电缆出线。在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，项目本身不会发生生态破坏行为，主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。</p> <p>1、废水影响分析</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>本项目运营期劳动定员 5 人，储能升压电站内设食堂，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</p>

构（92）的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值，为15m³/人·年计算，则本项目则生活用水量为75m³/a，办公生活污水产生系数以0.9计，员工生活污水量为67.5m³/a，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，回用于项目绿化带的浇灌，不排入地表水体。

（2）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614m³/亩·年，本项目废水产生量为489.2m³/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绿地带灌溉，周边绿地面积远大于1 亩，足以消纳本项目废水。

2、废气影响分析

本项目主要大气污染物主要来自食堂油烟，项目员工为5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0.046t/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0.0011t/a。项目配备油烟机，设计风机风量为1000m³/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/m³)	产生量(t/a)		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放量(t/a)
油烟	0.0008	0.75	0.0011	60%	0.0003	0.30	0.00044

本评价建议食堂配套安装1台1000m³/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0.44kg/a，油烟排放浓度为0.30mg/m³，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

项目运营期噪声主要为储能升压电站内设备运行噪声，噪声源为主变压器、SVG 成套设备、储能区（电池集装箱+PCS 升压变配套设施）。

（2）噪声预测

本次主要对储能升压电站厂界噪声及最近敏感点进行预测。本次评价将变压器等设备看作点声源，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： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 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 4-6 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

源强	噪声源强 (dB(A))	距厂界距离(m)				对厂界的贡献值(dB(A))			
		东	南	西	北	东	南	西	北
主变压器	70	15	30	40	95	46.5	40.5	38.0	30.4
SVG 成套设备	65	40	12	15	113	33.0	43.4	41.5	23.9
储能区（电池集装箱+PCS 升压变配套设施）	65	38	87	38	38	33.4	26.2	33.4	33.4
厂界贡献值						46.9	45.3	43.6	35.5
最近敏感点（SW，27.6m）背景值						昼间 52；夜间 44			
最近敏感点（SW，27.6m）预测值						昼间 53.33；夜间 49.13			
（GB12348-2008）2 类标准						昼间 60；夜间 50			
（GB 3096-2008）2 类标准						昼间 60；夜间 50			

从预测结果来看，各厂界昼间噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，50m 范围内敏感点噪声可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

（3）小结

综上所述，项目储能升压电站厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，50m 范围内敏感点噪声可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，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

	<p>运营期固体废物主要来源于生活垃圾、废锂电池（储能区）、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。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>本项目拟配备员工 5 人，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 1.83t/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。</p> <p>（2）一般固体废物</p> <p>①废锂电池</p> <p>储能部分蓄电池为磷酸铁锂电池，不属于危险废物，参考国内同类工程，磷酸铁锂储能电池储能系统使用寿命约为 8-12 年，其使用寿命结束后，产生的废旧电池交由厂家回收利用，更换期产生量约 0.2t/a。</p> <p>（3）危险废物</p> <p>①废变压器油</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>②废含油抹布</p> <p>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。</p> <p>③废铅蓄电池</p> <p>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</p>
--	---

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	1.83	/	/	环卫部门收运
2	废锂电池	一般工业固废	0.2	/	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（毒性），I（易燃性）	危废间暂存，定期交由资质单位进行处理
2	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	固态	有机物	1 次/5 年	T（毒性）	
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	固态	有机物	1 次/10 年	T（毒性），C（腐蚀性）	

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	19.25m ²	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“E 电力”中的“送（输）变电工程”，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

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目属于“其他行业”类，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 的公众暴露控制限值要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T，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，储能升压电站变压器油在线用量为 50t，厂区矿物油最大储存量为 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 0.0212；项目储能电池电解液在线量约 0.1t，健康危险急性毒性物质临界量为 50t，其危险物质数量与临界量比值 Q 约为 0.002；综上，Q 值总和为 0.0232，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环境风险、危废外泄环境风险、储能电池电解液泄漏环境风险、储能电池火灾爆炸环境风险。

①针对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 40m³ 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。

②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。

③一般来说，电池漏液主要是由于上盖或者底槽之间的密封性不好所导致的，另外还有三种原由可能导致电池漏液，分别为安全阀渗漏，接线处渗漏和其他部位渗漏。磷酸铁锂电池电解液主要成分为磷酸乙烯酯、磷酸丙烯酯、磷酸二乙酯、磷酸二甲酯、磷酸甲乙酯等。

可采取以下防范措施：磷酸铁锂电池布置在集装箱式电池舱内，可有效避免电解液泄漏至外环境；加强对储能电池进行检查，倘若发生损坏，则要对它进行检修或更换；做好地面防渗，定期检查地面是否有裂纹等情况，发现及时修复；电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入专用容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。最后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

④磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险的，这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大大关系的。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

a.水份含量过高

水份可以和电芯中的电解液反应，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会爆炸。

b.内部短路

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过

大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。

c.上部胶

激光焊时，热量经壳体传导到正极耳上，使正极耳温度高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成爆炸。

d.过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 4.5V 以上时，电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成爆炸。

e.外部短路

外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全坏坏，造成内部短路，因而爆炸。

可采取以下防范措施：选用高适用性、安全性能磷酸铁锂电池；储能系统安装防爆通风设备，电池组间、电池架间做好隔热防护，防止热失控连锁反应；储能系统电池舱内安装可燃气体侦测和通讯设备，用于远程掌握箱体信息；电池舱内安装七氟丙烷气体灭火系统，并在周边配置沙箱。

表 4-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目				
建设地点	(广东)省	(江门)市	(开平)市	(/)县	百合镇
地理坐标	经度	112°31'58.412"		纬度	22°18'39.054"
主要危险物质及分布	危险物质：矿物油；分布：变压器、事故油池内、危废暂存间； 危险物质：电池电解液；分布：储能仓内				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	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、废矿物油外泄，储能电池电解液泄漏，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。以及储能电池火灾爆炸产生的次生环境风险。				
风险防范措施要求	<p>（1）项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器东侧设置一个 40m³ 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）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>（3）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>（4）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</p>				

	<p>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> <p>(5) 选用高适用性、安全性能磷酸铁锂电池；储能系统安装防爆通风设备，电池组间、电池架间做好隔热防护，防止热失控连锁反应；储能系统电池舱内安装可燃气体探测和通讯设备，用于远程掌握箱体信息；电池舱内安装七氟丙烷气体灭火系统，并在周边配置沙箱；</p> <p>(6) 磷酸铁锂电池布置在集装箱式电池舱内，可有效避免电解液泄漏至外环境；加强对储能电池进行检查，倘若发生损坏，则要对它进行检修或更换；做好地面防渗，定期检查地面是否有裂纹等情况，发现及时修复；电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入专用容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。最后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
	<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>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)。</p> <p>②Q 值：项目 $Q=0.0232<1$。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。</p> <p>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。</p> <p>9、生态环境影响分析</p> <p>储能升压电站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对项目周边绿化进行养护。线路运行后不再进行挖方活动，地埋式输电线路沿已有道路铺设，沿线植被以樟树及灌木林为主，因此本工程运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。项目投运后对项目区域内的生态环境影响较小。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>1、选址环境敏感性分析</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。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》、《广东省能源发展“十四五”规划》，粤府办〔2022〕8 号、《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》等相关规划，用地符合相关要求，符合相关产业政策及法律法规要求。同时，电缆线路在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，即便于项目施工，减少临时施工占地等对生态环境的影响，项目 500m 范围内仅开平看守所一处敏感点。综上，项目选址环境敏感性较低。</p> <p>2、项目选址的环境影响可接受性分析</p> <p>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</p>

	<p>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。</p> <p>项目为储能升压电站项目，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。</p> <p>总体而言，本项目的选址选线具有环境合理性。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>1、水环境保护措施</p> <p>(1) 施工废水、初期雨水</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初期雨水应经收集处理，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，该部分污水经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，严禁将污水排入附近水体。</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，初期雨水经收集后经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，污水禁止排入附近水体。</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附近水体。</p> <p>④施工单位应根据开平市的降雨特征，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>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）中旱作标准用于周边绿地、林地灌溉，对周边地表水环境无明显不良影响。</p>
--	---

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，按照相关要求要求进行文明施工。

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，作为回填的材料进行回填。

②对产生的建筑废料，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：

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。

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>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>
运营期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>(1) 产排情况</p> <p>项目运营期生活污水经“地埋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，回用于项目绿化带的浇灌，不排入地表水体。具体产排量见“第四章 生态环境影响分析”中运营期废水影响分析内容。</p> <p>(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项目绿化带的浇</p>

灌，不外排。

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。

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_2 、 H_2O 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。

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。

2、大气环境保护措施

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 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

3、声环境保护措施

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

①优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。

②运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

③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。

运营期主要噪声影响为储能升压电站，经采用上述措施后和经过距离衰减，项目建成投运后，储能升压电站四周边界噪声满足《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	储能升压电站厂界外 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，建设单位将定期对储能升压电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锂电池，在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，在储能升压电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储能升压电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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；

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储能升压电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储能升压电站远离居民区。

②对储能升压电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储能升压电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。

7、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 40m³，足以容纳主变压器泄漏的变压器油量。

选用高适用性、安全性能磷酸铁锂电池；储能系统安装防爆通风设备，电池组间、电池架间做好隔热防护，防止热失控连锁反应；储能系统电池舱内安装可燃气体侦测和通讯设备，用于远程掌握箱体信息；电池舱内安装七氟丙烷气体灭火系统，并在周边配置沙箱。

磷酸铁锂电池布置在集装箱式电池舱内，可有效避免电解液泄漏至外环境；加强对储能电池进行检查，倘若发生损坏，则要对它进行检修或更换；做好地面防渗，

	<p>定期检查地面是否有裂纹等情况，发现及时修复；电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入专用容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。最后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>																																													
其他	无																																													
环保投资	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">表5-2 本项目环保投资一览表 单位：万元</p> <table> <tr> <th>阶段</th><th>治理对象</th><th>处置措施</th><th>投资 (万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="5">施工期</td><td>废气污染治理</td><td>洒水、覆盖、围挡、加强绿化</td><td>10</td></tr> <tr> <td>废水污染治理</td><td>排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池</td><td>15</td></tr> <tr> <td>噪声污染治理</td><td>隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等</td><td>10</td></tr> <tr> <td>固废污染治理</td><td>垃圾箱</td><td>2</td></tr> <tr> <td>生态保护措施</td><td>水土保持：施工场地进行绿化、建设护坡、设置截排水沟</td><td>40</td></tr> <tr> <td rowspan="6">运营期</td><td>废气污染治理</td><td>一体化污水处理设备</td><td>30</td></tr> <tr> <td>废水污染治理</td><td>油烟净化装置</td><td>3</td></tr> <tr> <td>噪声污染治理</td><td>设备降噪</td><td>20</td></tr> <tr> <td>生态保护措施</td><td>加强站区绿化、临时占地进行生态恢复</td><td>40</td></tr> <tr> <td>固废污染治理</td><td>垃圾箱、危废暂存间</td><td>16</td></tr> <tr> <td>风险防范措施</td><td>事故油坑、排油管及事故油池</td><td>14</td></tr> <tr> <td colspan="3">合计</td><td>200</td></tr> </table>			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	10	废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	15	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	10	固废污染治理	垃圾箱	2	生态保护措施	水土保持：施工场地进行绿化、建设护坡、设置截排水沟	40	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	生态保护措施	加强站区绿化、临时占地进行生态恢复	40	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			200
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	10																																											
	废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	15																																											
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	10																																											
	固废污染治理	垃圾箱	2																																											
	生态保护措施	水土保持：施工场地进行绿化、建设护坡、设置截排水沟	40																																											
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																																											
	生态保护措施	加强站区绿化、临时占地进行生态恢复	40																																											
	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			200																																											

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。	加强站区绿化、临时占地进行生态恢复	站区绿化、临时占地进行生态恢复
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准用于周边绿地、林地灌溉；施工废水和初期雨水经沉砂、隔油处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。	达标回用，不外排。	生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准用于绿化带灌溉，不排入周边地表水	达标回用，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	土石方全部场内回填，建筑垃圾交由开平市定点建筑垃圾回用单位回收利用，生活垃圾由环卫部门清运处理。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	废锂电池由资源回收公司收，废变压器油、废铅蓄电池、废含油废抹布由有相应危废资质单位处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险固体废物控制标准》（GB18597-2003）

				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40m³	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	/	/	/	/

划及环境
下，本项
影响可接
建设可行。

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、开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影响降低到最低限度；从环境保护角度分析，项目建设可行。



2024.2.22

江门市江建英能电力有限公司
开平市百合镇新型独立储能项目

电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 项目由来

在电力体制改革推进的国家大政策背景下，在 2015 年开始，储能产业开始在电力系统中暂露头角。近年来中国的储能行业不仅是技术上还是产业上都发展迅猛，储能技术日臻成熟，且电池价格持续下降，部分应用场景和项目已实现商业化运行，可以预见储能正处在商业大规模应用的临界点，储能的发展为新能源发展带来新的机遇，是可再生能源高占比能源系统的重要组成部分和关键支撑技术。

储能系统通过电能存储或者转换为其他能源形式存储，在电力系统中发挥各种功能，可有效参与电力系统各层面的辅助服务，提高新能源消纳比例、提升新能源电能品质、快速调节电网频率、实现峰谷时移等。储能作为国家战略新兴技术，必将在能源互联网建设中发挥越来越大的作用。随着电力体制改革的进一步推进，具有市场化和价格机制的储能政策将推动储能的新一轮高速发展。

“共享储能”理念开创了储能技术研究的新业态。共享储能以电网为纽带，将独立分散的电网侧、电源侧、用户侧储能电站资源进行全网优化配置，由电网来进行统一协调，推动源网荷各端储能能力全面释放。这种模式既可为电源、用户自身提供服务，也可以灵活调整运营模式，实现全网电力共享，提升电力品质。“共享储能”模式的践行，打破了原有储能应用的界限，实现了储能与电网、新能源电站的协同发展，是促进新能源消纳的关键技术之一。共享储能在促进消纳的基础上，能够发挥最大的优势消纳清洁能源，有利于提高项目收益率，缩短投资回收周期，且经电网调控，储能电站可以和周边多个新能源电站进行交易，实现多元化应用，为储能发展提供新路径。

集中建设储能，一是可以充分发挥储能对电力系统的支撑作用，除参与本网架节点内的削峰填谷以外，还可以参与系统调峰调频辅助服务和黑启动等事故紧急备用，并获得对应收益。而各自电站分散配置只能用于自己电站的削峰填谷，既不能充分发挥作用、也难于获得系统收益。二是可以统一电力系统响应时间等技术要求，避免如功率调节时滞不同造成调度失效甚至局部系统震荡失稳。三是便于运行维护，节约储能专业运维备品备件与人力资源需求。四是集中建设采购有利于降低成本，据估算规模化建设可降低投资 10%以上。

江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目为 2023 年江门市新能源基地配套新型储能示范项目，本次在开平市集中建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，配套建设一座 110kV 升压站，拟以 1 回 110kV 线路接入电网。储能电站接受电网的统一调度，可为新能源及电网进行解决弃电、调峰服务，能力允许时进行调频。

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》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (7) 《电磁辐射环境保护管理办法》（1997 年 3 月 25 日起施行）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）。

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-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.23-1999）；
- (6) 《输变电架设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (7) 《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) 《江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目可行性研究报告》；
- (2) 建设单位提供的其他资料。

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 100μT。

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	±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，输电线路为地下电缆，按较高等级确定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	地下电缆
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，输电线路为地下电缆，评价范围为站界外 30m，输电线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

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电磁环境保护目标见下表。

表 1.6-3 本项目电磁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	保护要求
	经度	纬度			
开平看守所	112.532445	22.310422	约 2000 人	SW，27.6m	《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 μ T。

2、项目概况及工程内容

2.1 项目概况

项目名称：江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目

建设单位：江门市江建英能电力有限公司

主要规模及主要建设内容：拟建设 1 座 50MW/100MWh 磷酸铁锂电池储能电站，配套建设一座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接入电网。站址东南侧 700m 处为开平 220kV 百合变电站，采用 110kV 埋地电缆出线。

建设性质：新建

建设地点：江门市开平市百合镇儒良路 86 号地块

项目投资及资金来源：总投资 25000 万元，其中环保投资 200 万元。

建设周期：本工程计划总工期为 12 个月。

2.2 项目建设内容及规模

具体见“二、建设内容”章节。

3、环境现状调查与评价

3.1 区域概况

开平市地处江门五邑的中心位置，东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，东距广州 110 公里，濒临南海，毗邻港澳，是全国著名的华侨之乡、建筑之乡、曲艺之乡和闻名遐迩的碉楼之乡，更是全国优秀旅游城市和国家园林城市。开平市全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，素有“小武汉”之称，历来是重要商埠和货物散集地。百合镇地处开平市西南部，东邻赤坎镇，东南连接台山市白沙镇，南接髻冈镇，西与恩平市沙湖镇接壤，西北毗邻塘口镇。辖区总面积 66.3 平方千米。

3.2 自然环境

3.1.1 地质和地形地貌

(1) 开平市

开平市位于广东省中南部、珠江三角洲西南面，地跨东经 $112^{\circ} 13' \sim 112^{\circ} 48'$ ，北纬 $21^{\circ} 56' \sim 22^{\circ} 39'$ ；东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。开平市地势自南、北两面向潭江河谷倾斜，东、中部地势低。全市总面积 1659 平方公里，南部、北部多低山丘陵，西北部的天露山海拔 125 米，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔 50 米以下，海拔较高的有梁金山（456 米）、百立山（394 米）。主要山脉有天露山、梁金山、百立山、罗汉山等。主要矿藏有煤、铁、钨、铜、石英石等。地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。

开平市的地质大部分为花岗岩和沙页岩结构。有两条断裂带横贯域内。一条是海陵断裂带，南起阳江市南部沿海，经恩平市大槐、恩城、沙湖进入域内马冈、苍城、大罗村，再过鹤山、花县、河源、和平至江西龙南县；另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活性断裂带），南起台山市挪扶，经域内金鸡墟、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。两条断裂带把市域划分为南、北、中三块。评价区域的地质构造属第四纪堆积冲击平原，土层主要是淤积层粗沙卵石混合层和亚粘土层，成土母质有紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩等。

(2) 项目用地

站址区地势平坦开阔，地貌为冲积平原，高程约 15m。地表水不发育。

根据工程地质调绘和勘探成果，场址区勘探范围内为第四系全新统洪冲积堆积物，地层岩性主要分为 3 个主层：①为耕植土层，②为粉质粘土层，③层粉土层（③1 粉质黏土）。现由新至老将各地层结构分述如下：

①层：第四系全新统人工堆积（Q4ml）耕植土，黄褐色，稍湿，结构松散~稍密。主要成分为粉土、粉质黏土，夹有碎石等。分布于表部，层底埋深 0.8m~1.5m，层厚 0.8m~1.5m。

②层：第四系全新统冲积（Q3al）粉质粘土层，黄褐色，可塑，稍湿，含钙质结核，切面光滑，指捏有粘滞感且可捏成浅凹坑，该层层顶埋深 0.8m~1.5m，层底埋深 7.4m~7.9m，层厚 6.5m~7.3m。

江门市江建英能电力有限公司开平市百合镇新型独立储能项目可行性研究报告

③层：第四系全新统冲积（Q3al）粉土层，灰黄色，中密，主要位于水位以下，呈饱和状。该层层顶埋深 7.4m~7.9m，层底埋深 13.8m~27m，层厚 1.0m~3.0m。本层局部夹有粉质粘土薄层。

③1 层：第四系全新统冲积（Q3al）粉质粘土，黄褐色，可塑，稍湿，含钙质结核，切面光滑，指捏有粘滞感且可捏成浅凹坑，该层层顶埋深 8.6m~10.0m，层底埋深 15.3m~25.0m，层厚 1.5mm~3.5m。

根据区域水文地质资料和现场勘查，站址区内水文地质条件较简单，地表水不发育。地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层为粉质粘土及粉土层，含水层厚度较大。

站址区地势平坦、开阔，不存在滑坡、泥石流等不良物理地质现象。

3.1.2 水文特征

开平市境内河流属潭江水系，河道纵横交错。潭江源于阳江市，与莲塘水汇合入境，经百合，三埠，水口入江门市新会区境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江全长 248km，流域面积 5068km²；在开平境内河长 56km，流域面积 1580km²，全河平均坡降为 0.45%，最大流量为 1371.47m³/s，最小流量为 4.81m³/s，平均流量 67.5m³/s。上游多高山峻岭，坡急流，山林较茂密，植被较好；中下游地势较为平坦开阔，坡度平缓，河道较为弯曲，低水时河沿沙洲毕露，从赤坎到三埠，比较大的江心洲有河南洲、羊咩洲、湓堤洲、祥龙洲、海心洲、长沙洲、沙皇洲等。较在大干流有镇海河、新昌河。潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州，开平，香港和澳门。潭江干流水位变幅在 2m 到 9m 之间。据横步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m³，最大洪峰流量 2870m³/s（1968 年 5 月），最小枯水流量为 0.003m³/s（1960 年 3 月），多年平均含沙量 0.108kg/m³，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37m³/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。

3.1.3 气候气象特征

开平市地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛，冬季受东北风影响，夏季受东南季风影响，每年 2-3 月有不同程度的低温阴雨天气，全年 80%以上的降水出现在 4~9 月，7~9 月是台风活动的频发期。根据开平市气象部门多年的气象观测资料统计，全年主导风向为北风、东北风，夏季主导风向为偏南风，年平均风速为 2.0m/s，年平均温度 23.0℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 1.5℃，年均降水量达 1841 毫米，年降水量最多的 2001 年为 2579.6mm，最少的 2011 年为 1091.9mm，累年相对湿度平均为 77.85%。

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，本评价对储能升压电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、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪进行监测，探头（天线）型号为 NBM550/EHP-50F。

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）	温度（℃）	相对湿度（%）
2023-12-06	晴	1.9	26.1	62.1
2023-12-07	晴	2.1	25.2	64.3

3.3.4 测量点位

在拟建储能升压电站站址四周、最近敏感点处、变电站接入口各设一个监测点，共布设 6 个点。监测点位示意图详见图 3.3-1。

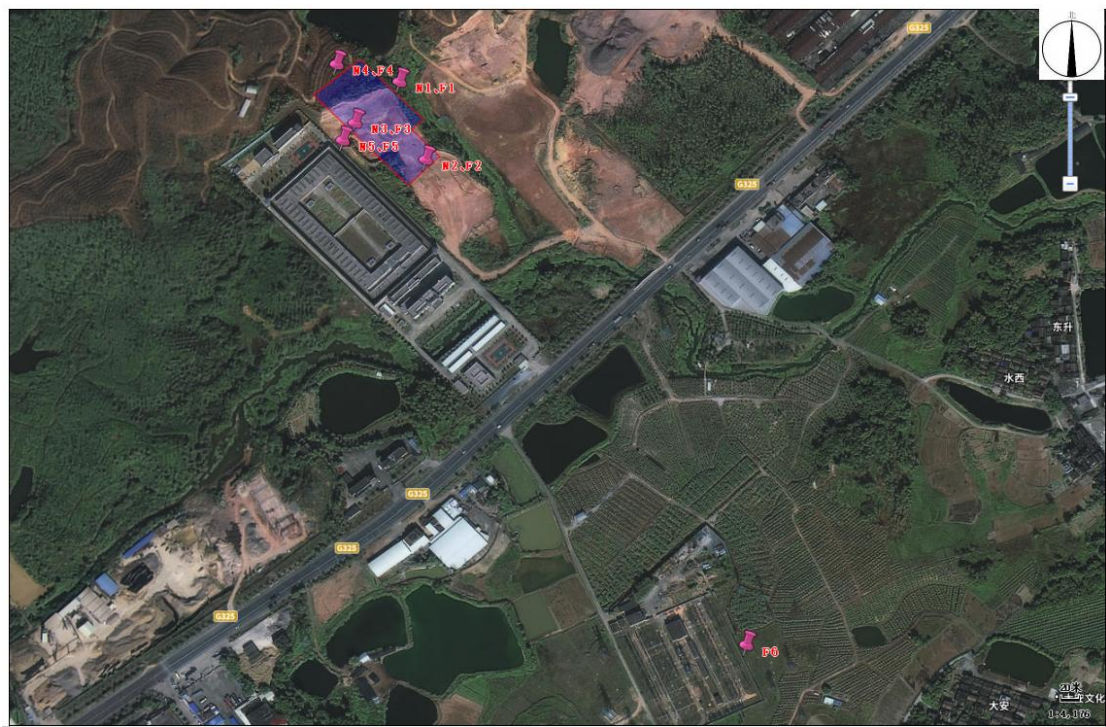


图 3.3-1 项目所在地电磁环境现状监测布点图

3.3.5 监测项目

地面以上 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 (μT)
F1	东北面储能升压电站厂界	3.923	0.0444
F2	东南面储能升压电站厂界	3.845	0.0321
F3	西南面储能升压电站厂界	2.776	0.0219
F4	西北面储能升压电站厂界	1.168	0.0329
F5	西南侧开平看守	1.234	0.0208
F6	变电站接入口	410.8	0.2964
参考限值		4000V/m	100 μT
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，项目所在区域工频电场强度在 1.168V/m-410.8V/m，工频磁感应强度为 0.0208 μT -0.2964 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的输变电频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

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 电缆线路电磁环境影响分析

4.1.1 类比对象

本项目电缆线路以 1 回 110kV 线路接入电网，本次选用已运行并通过竣工环境保护验收的取丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路作为类比监测对象，对本工程拟建的电缆进行电磁环境的类比分析和评价。

4.1.2 可比性分析

表4.1-1 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	类比线路	评价线路
线路名称	丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路	开平市百合镇新型独立储能项目 110kV1 回电缆线路
线路回路	双回	1 回
电压等级	110KV	110KV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	2m	2m
电缆截面	1200mm ²	1200mm ²
地形	平原	平原
路径情况	沿道路走向	沿道路走向

由表 4.1-1 可知，本工程电缆线路与类比线路电压等级相同；均为同类型 110kV 电缆线路，沿道路走线，所属环境相似，电缆截面积相同，线路回路多于本项目，因此采用丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路作为类比线路进行本项目电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性，并且结果是保守的。

4.1.3 类比监测

- (1) 类比监测因子：工频电场、工频磁场。
- (2) 测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
- (2) 测量仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202105113111-0001]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司。
- (3) 测量时间及气象状况
- 监测时间：2022 年 5 月 18 日。
- 监测环境条件：晴天，环境温度为 17℃~29℃，环境湿度为 48%~62%。
- (4) 监测布点

在 110kV 金亭~下张双回电缆线路中心正上方距地面上方 1.5m 处，设置 1 个监测断面，以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向向西进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊北侧边缘外延 5m。

（5）类比变电站监测结果

类比电缆运行工况和测量结果见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 类比电缆监测期间工况一览表

监测时间	对象名称	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	运行情况
2022.5.18	110kV 金陶 1301 线	7.81~56.99	110.91~114.55	-10.54-0.25	正常
	110kV 金庄 1302 线	7.65~57.03	113.86~115.81	-11.51-0.35	正常

表 4.1-3 类比电缆电场强度、磁感应强度监测结果表

测点编号	监测点位		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
DM1	电缆线路中心正上方		3.06	0.3631
	距电缆管廊边界距离（m）	0	3.11	0.2837
		1	2.25	0.1824
		2	2.94	0.1150
		3	2.34	0.0786
		4	2.52	0.0572
		5	2.08	0.0197

根据类比监测结果，110kV 金亭~下张双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 2.08V/m~3.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0197μT~0.3631μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

4.1.4 影响分析

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。通过与电压等级相同、周边地形相同的地下电缆线路 110kV 金亭~下张双回电缆线路类比分析结果，110kV 金亭~下张双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 2.08V/m~3.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0197μT~0.3631μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。可以类比预测出，本工程拟建的电缆线路工程建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 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。且评价范围内（5m）无敏感点分布，因此，本电缆线路对周边敏感点的影响较小。

4.2 储能升压电站电磁环境影响分析

4.2.1 类比对象

本工程选定已运行的阳江 110kV 银河（白沙二）站作为类比预测对象。

4.2.2 可比性分析

类比对象和本项目变电站主要技术指标对比情况见下表。

表 4.2-1 主要技术指标对照

主要指标	类比工程	评价工程	备注
电站名称	阳江 110kV 银河（白沙二）站	本项目 110kV 储能升压电站	
电压等级	110kV	110kV	此项为关键因素。相同，可类比
主变规模	2×40MVA	1×50MVA	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 千伏埋地出线	此项为关键因素。本项目出线方式比较类比项目电磁影响小，按保守考虑，可类比
运行工况	正常运行	正常运行	根据表 4.2-2，阳江 110kV 银河（白沙二）站检测期间有功功率为 33.2+31.5=64.7MW，本项目满负荷运行功率为 50MW，按保守考虑，可类比

类比可行性分析：由表 4.2-1 及 4.2-2 可知，阳江 110kV 银河（白沙二）站电压等级、电气布置形式与本工程 110kV 储能升压电站一致，阳江 110kV 银河（白沙二）站主变容量大于本工程，检测期间有功功率大于本项目满负荷运行功率，因此阳江 110kV 银河（白沙二）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，选用阳江 110kV 银河（白沙二）站作为类比对象，可反映本工程投产后的电磁环境影响，并且结果是保守的。

4.2.3 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）》（HJ 681-2013）。

（2）**测量仪器：**NBM-550/EHP-50D（E-1305/230WX31074）；具体的仪器型号、检定信息等参数与现状监测仪器相同。

（3）**测量时间及气象状况**

监测时间为 2020 年 12 月 29 日，测量时天气晴朗，气温 12-16℃、相对湿度 50%、气压 100.4kPa、风速 2.0~2.5m/s。

（4）**监测布点**

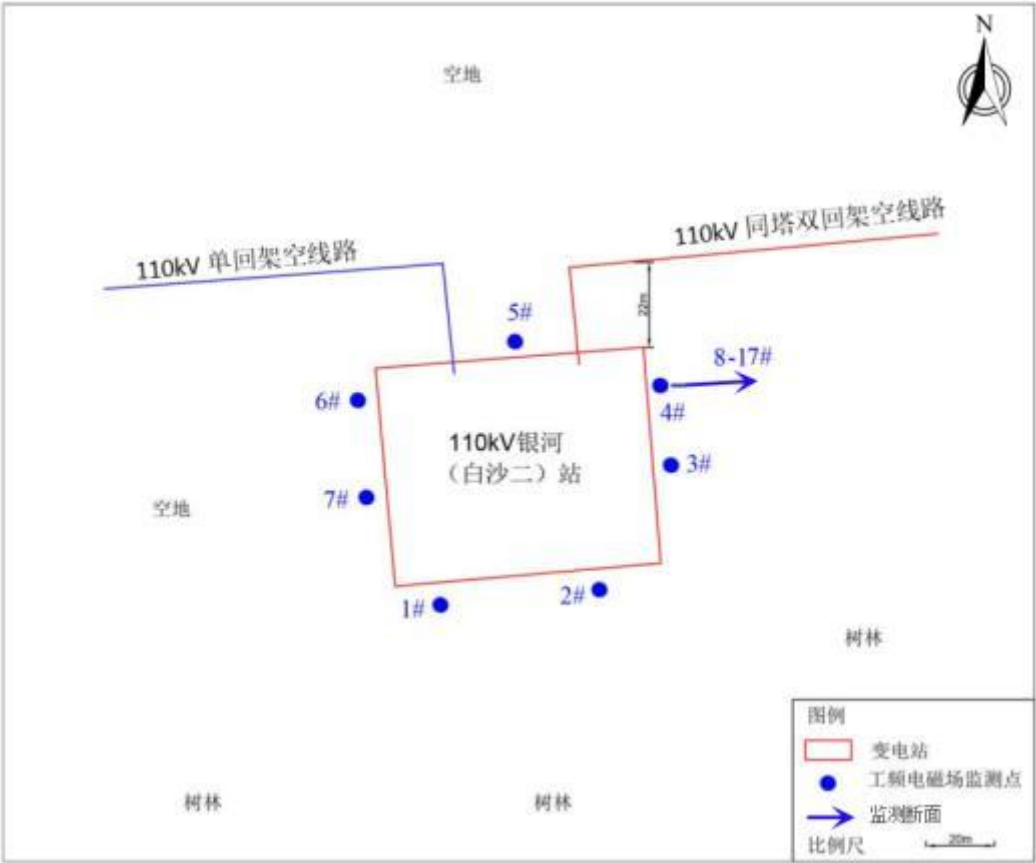


图 4.2-1 阳江 110kV 银河（白沙二）站监测布点图

(5) 类比变电站监测结果

类比变电站工况和测量结果见表 4.2-2 和表 4.2-3。

表 4.2-2 阳江 110kV 银河（白沙二）站检测期间工况一览表

名称		电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	运行情况
阳江 110kV 银河（白沙二）站	#1 主变	181.2	108.9	33.2	正常
	#2 主变	175.3	109.3	31.5	正常

表 4.2-3 阳江 110kV 银河（白沙二）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（μT）
（一）厂界四周工频电场、磁场监测结果			
1#	变电站南侧围墙外 5m	5.3	0.016
2#	变电站南侧围墙外 5m	2.4	0.025
3#	变电站东侧围墙外 5m	31	0.016
4#	变电站东侧围墙外 5m	106	0.098
5#	变电站北侧围墙外 5m（靠近 110kV 出线）	213	0.049
6#	变电站西侧围墙外 5m	8.6	0.096
7#	变电站西侧围墙外 5m	17	0.027

（二）衰减断面监测结果			
8#	站址东侧围墙 5m 处	106	0.098
9#	站址东侧围墙 10m 处	75	0.096
10#	站址东侧围墙 15m 处	52	0.093
11#	站址东侧围墙 20m 处	36	0.087
12#	站址东侧围墙 25m 处	27	0.081
13#	站址东侧围墙 30m 处	22	0.078
14#	站址东侧围墙 35m 处	19	0.067
15#	站址东侧围墙 40m 处	16	0.060
16#	站址东侧围墙 45m 处	12	0.055
17#	站址东侧围墙 50m 处	9.5	0.048

由 4.2-3 可知，110kV 银河（白沙二）站围墙外监测点处工频电场强度为 2.4~106V/m，最大值 106V/m，出现在出现在变电站东侧围墙外 5m；磁感应强度为 0.016~0.098μT，最大值 0.098μT，出现在变电站东侧围墙外 5m。

110kV 银河（白沙二）站东侧围墙外衰减断面工频电场强度为 9.5~106V/m，工频磁感应强度为 0.048~0.098μT。检测结果表明，随着距站址围墙外距离的增加，东侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

综上，类比测量结果表明，110kV 银河（白沙二）变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《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 100μT。

4.2.4 敏感点预测

表 4.2-4 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
西南侧开平看守	1.234	213	214.234	0.0208	0.098	0.1188

备注：1、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。
2、选择类比电站站址四周监测最大值作为贡献值进行叠加，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。

根据表 4.2-4 预测结果，西南侧开平看守敏感点离地面 1.5m 处工频磁感应强度小于 $0.1188\mu\text{T}$ ，工频电场强度小于 214.234V/m ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求（电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。

4.2.4 影响分析

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。

本项目 110kV 储能升压电站和阳江 110kV 银河（白沙二）站在电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式等设计上相似，且本项目 110kV 储能升压电站的主变容量及监测时期容量均大于本项目 110kV 储能升压电站，因此以阳江 110kV 银河（白沙二）站类比本项目 110kV 储能升压电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

根据表 4.2-3，110kV 银河（白沙二）变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。通过类比结果可以预测本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度及最近敏感点（预测结果见表 4.2-4）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 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

4.3 储能升压电站电磁环境影响评价结论

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。

通过与电压等级相同、周边地形相同的地下电缆线路 110kV 金亨~下张双回电缆线路类比分析结果，110kV 金亨~下张双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 2.08V/m ~ 3.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 $0.0197\mu\text{T}$ ~ $0.3631\mu\text{T}$ 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值。可以类比预测出，本工程拟建的电缆线路工程建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。且评价范围内（5m）无敏感点分布，因此，本电缆线路对周边敏感点的影响较小。

本项目 110kV 储能升压电站和阳江 110kV 银河（白沙二）站在电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式等设计上相似，且本项目 110kV 储能升压电站的主变容量及监测时期容量

均大于本项目 110kV 储能升压电站，因此以阳江 110kV 银河（白沙二）站类比本项目 110kV 储能升压电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。根据表 4.2-3，110kV 银河（白沙二）变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《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。通过类比结果可以预测本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度及最近敏感点（预测结果见表 4.2-4）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、100 μ T 的要求。因此，本储能升压电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；同时在储能升压电站设备定货时，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 储能升压电站厂界工频电场强度水平符合标准。

（4）输电线路全线采用电缆敷设，有效降低对周边电磁环境的影响。

（5）运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测。

（6）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，储能升压电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江门市江建英能电力有限公司，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）的两侧围墙外 5m 处各布置 1 个电磁监测点位，监测值最大处设置电磁衰减监测断面；根据电磁环境敏感目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m。电缆线路选取代表点设置 1 处电磁衰减断面。

监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测频率：项目竣工环境保护验收时监测 1 次，投入运行后根据投诉或纠纷情况，必要时进行再次监测。

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

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。通过类比对象水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亨~下张双回电缆线路监测结果可知，本项目电缆线路工程建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 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。且评价范围内（5m）无敏感点分布，因此，本电缆线路对周边敏感点的影响较小。

通过类比对象阳江 110kV 银河（白沙二）站 110kV 升压站监测结果可知，本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度及最近敏感点（预测结果见表 4.2-4）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 μ T 的要求。因此，本储能升压电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。