项目编号

建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：台山市本景储能技术有限公司200MW/400MWh电网侧储能项目

建设单位（盖章）：台[redacted]限公司

编制日期：[redacted]

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1792134367000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	
建设项目名称	
建设项目类别	
环境影响评价文件类型	
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
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
张志珩			

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张志珩			
沈蒙			

建设项目生态环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

编制单位承诺书

914

告书

列情

响评

编制

于本

2026 年 10 月 16 日

编制人员承诺书

本人

代码

用平台提交的下列第 4 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

编 制 人 员 承 诺 书

的下列第 5 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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


统一社会信用代
91441402MA5545
名　　称
类　　型
法定代表人
经营范围
扫码二维码登录“国
家企业信用信息公示系
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
国家市场监督管理总局监制





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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：gdfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年04月16日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-10-16 11:58

广东省社会保险个人参保证明

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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年04月16日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-10-16 14:40

建设单位责任声明

将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

编制单位责任声明

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和

报告表内容的真实性、客观性、全

法定

承诺书

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），特对报批台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目生态环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目生态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生态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、我们承诺提交的生态环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照生态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。

4、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

声　明

根据《中华人民共和国生态环境法典》《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》（部令第4号），特对生态环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《台山市本景储能技术有限公司200MW/400MWh电网侧储能项目生态环境影响报告表》（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，统一按照相关规定予以公开。

本声明书原件交生态环境主管部门，声明单位可保留复印件

目 录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 27
四、生态环境影响分析 35
五、主要生态环境保护措施 65
六、生态环境保护措施监督检查清单 74
七、结论 76
电磁生态环境影响专项评价 77

一、建设项目基本情况

建设项目名称	台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目		
项目代码	2601-440781-04-01-929226		
建设单位联系人	王**	联系方式	18*********
建设地点	江门市台山市水步镇龙岗路		
地理坐标	E112°45′57.703″，N22°22′7.258″		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 中“161 输变电工程”	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	25293 平方米
建设性质	√新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	√首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	台山市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2601-440781-04-01-929226
总投资（万元）	58000	环保投资（万元）	180
环保投资占比（%）	0.31	施工工期	12 个月
是否开工建设	√否 □是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告需设**电磁环境影响专项评价。** 经调查核实，本项目占地范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。故无需设置生态专项评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类“四，电力 1．新型电力系统技术及装备”中的“电化学储能”。因此，本项目符合国家相关的产业政策要求。 对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入事项，也不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，建设单位可依法进入。 **2、与生态保护红线相符性分析** 本项目选址位于台山市水步镇，根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》，项目所在位置不涉及文中所列生态保护红线，项目符合生态保护红线要求。 **3、与环境质量底线相符性分析** 项目所在区域为大气达标区。根据现状监测，项目所在区域的电磁环境满足相应的环境质量标准。本项目属于非污染类项目，环境影响主要体现在施工期，施工过程严格落实环境保护措施，确保污染物达标排放，本项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园和生态公益林，本项目为新建项目，占地不大，采取有效措施后，项目施工期对生态环境影响较小。同时经采取有效的环保措施，改善环境质量。因此项目符合环境质量底线管理要求。 **4、与资源利用上线相符性分析** 资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破最高限制。本项目为集中式储能项目，新增占地不大。项目建设过程消耗的电源、水资源较少，不会对区域用电、水资源造成影响；项目运行期主要为员工生活用水及电能。项目建成后将提高配网供电可靠性和经济性，优化当地电网结构，符合资源利用上限要求。 **5、与环境准入负面清单符合性分析** **（1）与《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）的相符性分析** 本项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，根据《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），开展“三线一单”符合性分析，具体见下表。

表 1-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

序号	项目	文件内容	本项目情况	相符性
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。	项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，不属于产业园区管辖范围。本项目运营期生活污水经处理后会用于站内绿化，不外排。根据 2024 年江门市环境质量状况（公报），本项目所在区域（台山市）为达标区，本项目运营期无废气产生排放。	相符
2	能源资源利用要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。	项目生产期间会消耗一定量的电力、水资源等资源，但通过节能减排措施减少资源的消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	相符
3	污染物排放管控要求	超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。	项目无需申请大气污染物总量控制指标；本项目建成后按照以排污许可制为核心的固定污染源监管制度合法运营，定期安排污染物监测，规范台账管理制度；项目运营期间不涉及重点污染物。	相符
4	环境风险防控要求	重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	项目建成后应针对厂区的风险防范措施、应急措施进行完善，按照要求配备足够的风险防控措施和应急措施等，有效防范污染事故发生和减少事故发生时对周围环境的影响。	相符

综上所述，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）的要求。

（2）与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》的相符性分析

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

环境管控单元编码/名称		ZH44078130004/台山市重点管控单元1	
管理维度	管理要求	本项目	符合性
区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红	对照江门市生态保护红线文件，本项目不在生态保护红线范围内。	符合

		线内自然保护区、 风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。		
		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。	本项目不开展取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，不会对周边生态环境造成明显影响。	符合
		1-3.【生态/综合类】单元内江门古兜山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。	本项目距离广东北峰山国家森林公园、江门古兜山地方级自然保护区约11km，不在其区域范围内。	符合
		1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及坪迳水库、长坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，新塘水库一级保护区。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。	本项目不涉及饮用水源保护区、饮用水源二级保护区。	符合
		1-5.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目运营期无生产废气产生排放。	符合
		1-6.【大气/限制类】大气环境受	本项目运营期无生产废气产生排	符合

		体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等 项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	放。	
		1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目并不属于畜禽养殖业。	符合
		1-8.【固废/限制类】严格落实单元内台山市环卫管理和生活垃圾处理中心环评报告及批复中划定以生活垃圾卫生填埋场的填埋库区和渗滤液调节池为边界起点，外扩500m的环境防护距离，在此防护距离内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。	本项目不涉及生活垃圾填埋。	符合
		1-9.【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。	本项目不涉及河道滩地和河道岸线。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。	本项目为储能电站项目，生产期间会消耗一定量的电力、水资源等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	符合
		2-2.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目不涉及锅炉的使用。	符合
		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。	本项目严格落实“节水优先”方针。	符合
		2-4.【土地资源/综合类】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。	本项目严格按照区域土地利用投资要求建设。	符合
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内纺织企业VOCs排放达标监管，引导工业项目聚集发展。	本项目运营期无生产废气产生排放。	符合
		3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型	本项目不属于纺织印染行业。	符合

	机废气、印花废气治理。		
	3-3.【水/限制类】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。	本项目雨污分流，未接通市政污水管网。雨水经雨水管排入附近雨水沟，运营期员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排。	符合
	3-4.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准与广东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准的较严值。	本项目运营期员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排。	符合
	3-5.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。	本项目不属于电镀行业。	符合
	3-6.【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。	本项目无生产废水产生及外排。运营期员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排。	符合
	3-7.【大气/限制类】推进现有钢铁企业超低排放改造，提升废钢资源回收利用水平，推进废钢回收、拆解、加工、分类、配送一体化发展，有序引导短流程电炉炼钢发展。	本项目不属于钢铁企业。	符合
环境风险防控	4-1.【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。	项目土地用途为公用设施用地。	符合

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》和《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》的要求。

6、与相关规划的相符性分析

（1）与《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》相符性分析

	根据国家发改委国家能源局印发的《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕280 号），意 见指出，要贯彻新发展理念，对于存量煤电项目，可推进风光火（储） 一体化，实现多能互补，提升可再生能源消纳水平和非化石能源消费比重，更好地发挥源网荷储一体化和多能互补在保障能源安全中的作用。 **相符性分析：**本项目属于集中储能项目，因此，本项目的建设符合国家当前产业政策。 （2）与《关于加快推动新型储能发展的指导意见》相符性分析 根据国家发改委国家能源局印发《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051 号），意见要求，到 2025 年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在高安全、低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达 3000 万千瓦以上。新型储能在推动能源领域碳达峰碳中和过程中发挥显著作用。到 2030 年，实现新型储能全面市场化发展。新型储能核心技术装备自主可控，技术创新和产业水平稳居全球前列，标准体系、市场机制、商业模式成熟健全，与电力系统各环节深度融合发展，装机规模基本满足新型电力系统相应需求。 **相符性分析：**本项目为集中式储能项目，可推进新型储能从商业化初期向规模化发展转变。因此，本项目的建设与《关于加快推动新型储能发展的指导意见》是相符的。 （3）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出，“持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。” **相符性分析：**本项目为集中式储能项目，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 （4）与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》：“加快构建清洁能源供应体系，安全高效发展核电，加快推动抽水蓄能电站建设，加快天然气发展利用，大力发展可再生能源，打造新能源产业，努力构建清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。”

本项目为集中储能电站项目，符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

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

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见表 1-3。

表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

具体要求	内容		本项目情况	是否符合
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求		项目选址符合规划环评要求	是
	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		项目选址不涉及生态红线、保护区及水源保护区	是
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。		项目不在 0 类声环境功能区建设变电工程	是
	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		项目尽量减少占地及植被砍伐，表土回填	是
设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目设置 1 座事故油池并做好“三防”措施，确保事故发生时油及油水混合物不外溢。	是
	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。	项目运营期工频电场、工频磁场可以达标排放	是
	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 和 GB3096 要求。	项目采取各类降噪措施，厂界周边无声环境保护目标，厂界噪声可以达标排放。	是
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏	项目合理布置总平，减少噪声对周边的影	是

			感目标的影响。	响。	
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	升压站选择低噪声主变（噪声级小于 70dB（A），并从源头上采取建筑物及围墙隔声、减振、防振的降噪措施，经预测站界满足相应的限值要求。	是
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	设计阶段已采取降低主变声源的措施，经预测，站界可满足 GB12348 的限值要求。	是
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	项目施工过程中采用低噪声设备，确保敏感点处声环境达标。	是
		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。	本项目为新建项目，前期设计阶段已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	是
			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	项目无临时用地。	是
		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。	项目运营期用水量较少，实行“雨污分流”。	是
			不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	项目实行“雨污分流”，设置化粪池+一体化污水处理设施处理生活污水，回用于站内绿化，不外排。	是
		固体废物处置	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。	各类固体废物分类收集处理，临时占地等迹地恢复。	是
			在农田和经济作物区施工时，施工临时	项目无临时用	是

		占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	地。	
运行	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。		项目运营期污染物均可以达标排放	是
	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。		定期监测事故池	是
	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。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物应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。		事故废油和废铅蓄电池交由有资质的单位回收处理。	是

综上，项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）是相符的。

8、与《广东省发展改革委关于印发广东省新型储能电站建设运行管理办法的通知》（粤发改规〔2026〕4 号）相符性分析

根据《广东省发展改革委关于印发广东省新型储能电站建设运行管理办法的通知》（粤发改规〔2026〕4 号）提出：

第七条：电化学储能电站选址要严格遵守有关法律、法规和国家（行业）标准要求，应充分考虑安全条件，不应贴邻或设置在生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所或具有粉尘、腐蚀性气体场所，不应设置在重要架空电力线路保护区内；锂离子电池厂房不应建设在地下、半地下、高层建筑、商业综合体或人员密集区。

第九条：新型储能电站实行属地备案管理。项目业主对经论证可行的项目，通过广东省投资项目在线审批监管平台申报备案。

第二十三条 电化学储能电站业主（项目法人）应将新型储能电站的运行维护纳入企业安全生产日常管理，严格落实安全管理规定。要制定电站运行检修和安全操作规程，定期开展主要设备设施及系统的检查，开展电池系统健康状态的评估和检查。

第二十四条电化学储能电站应每年制定安排检修计划，由具备资质的机构和人员定期开展检修作业。科学安排检修计划，合理确定检修工期，认真开展技术交底和安全交底，全面辨识评估作业风险隐患，做好高空、临边、动火、带电、有限空间、起重等危险性较大的分部分项工程专项方案编制、审查和现

	场执行，严格落实两票三制，完善安全保护和现场监护等措施。 符合性分析：本项目选址不在生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所或具有粉尘、腐蚀性气体场所，不在重要架空电力线路保护区内；本项目已取得投资备案证，见附件 4；建设单位法人将严格落实安全管理规定，制定电站运行检修和安全操作规程，定期开展主要设备设施及系统的检查，开展电池系统健康状态的评估和检查； 建设单位将每年制定安排检修计划，委托具备资质的机构和人员定期开展检修作业。科学安排检修计划，合理确定检修工期，认真开展技术交底和安全交底，全面辨识评估作业风险隐患，做好高空、临边、动火、带电、有限空间、起重等危险性较大的分部分项工程专项方案编制、审查和现场执行，严格落实两票三制，完善安全保护和现场监护等措施。 综上，项目与《广东省发展改革委关于印发广东省新型储能电站建设运行管理办法的通知》（粤发改规〔2026〕4 号）是相符的。 **9、与《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（江府函〔2025〕39 号）相符性分析** 根据《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（江府函〔2025〕39 号）提出： 第 20 条优先划定耕地和永久基本农田保护红线 按照应划尽划、应保尽保的原则，优先确定耕地保护目标，将可以长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。严格保护耕地和永久基本农田，坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”。 第 21 条科学划定生态保护红线 将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及目前基本没有人类活动、具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线。严格生态保护红线管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。 第 22 条合理划定城镇开发边界 在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，避让自然灾害高风险区域，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，划定城镇开发边界。充分发挥城镇开发边界对各类城镇集中建设活动的空间引导和统筹调控作用。 符合性分析：根据附图 7，本项目不在生态保护红线，不占用耕地及永久

基本农田，项目与《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（江府函〔2025〕39 号）是相符的。

10、与《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5 号）相符性分析

根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5 号）提出：

第三章主体功能区布局：江门市主体功能区布局延续《广东省主体功能区规划》的分类标准，本次规划将市域主体功能空间划分为优化开发区、重点开发区、生态发展区和禁止开发区四类，其中生态发展区细分为农产品主产区和生态控制区，本次规划将明确以上分区的功能定位、主要任务、管制要求和功能区块指引等。

重点开发区主要任务：这类地区经济规模、产业结构、人口聚集水平均有待提高，综合服务功能有待发展。要积极促进产业集聚发展，配置壮大产业功能区，合理确定开发强度，把握开发时序，加强配套设施建设，创建适宜投资创业和生活居住环境，应突出集聚、高效、产城融合发展。进一步完善基础设施建设，便捷的交通、通信、水电等基础设施是产城融合发展的重要载体，是决定地区产业竞争力的基本条件；同时建立公共服务体系，包括信息服务体系、技术服务体系、金融服务体系、人才服务体系等。

符合性分析：根据附图 13，本项目在重点开发区范围内，本项目为储能电站项目，本项目的建成有利于进一步完善城市基础设施，使城市用电基础设施更为便捷，项目与《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5 号）是相符的。

11、与《江门市能源发展“十四五”规划》（江府[2021]20 号）相符性分析

根据《江门市能源发展“十四五”规划》（江府[2021]20 号）提出：

第四节：打造新能源产业增长极

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业。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。 符合性分析：本项目为储能电站项目，以智能调度为核心，融合储能与微电网系统实现多能互补和综合利用，契合《江门市能源发展"十四五"规划》（江府〔2021〕20 号）第四节提出的推动"可再生能源+储能"系统和微电网建设、加快储能技术推广应用的导向，在能源结构、技术路径与产业方向上与该节要求一致，因此，项目与《江门市能源发展“十四五”规划》（江府[2021]20 号）是相符的。 **12、与关于《江门市台山市城镇建设用地规模落实方案（台山市水步镇储能电站用地）》的公示（台自然资（规）示〔2026〕2 号）的相符性分析** 关于《江门市台山市城镇建设用地规模落实方案（台山市水步镇储能电站用地）》的公示（台自然资（规）示〔2026〕2 号）提出： 台山市水步镇储能电站用地位于台山市水步镇独冈村、联兴村，用于建设储能电站，旨在推动能源转型，能够有效提升可再生能源消纳能力、保障电力系统安全稳定，并带来显著的经济社会效益。为保障项目用地需求，根据有关文件要求，我局组织编制了《江门市台山市城镇建设用地规模落实方案（台山市水步镇储能电站用地）》，现将方案内容公示如下： 本次落实地块位于台山市水步镇独冈村、联兴村，共涉及 1 个地块，总面积 2.5283 公顷。根据台山市 2024 年国土变更调查成果，土地利用现状为农用地 2.5283 公顷。调整前，落实地块规划用地用海分类为农用地 2.5283 公顷，用地用海规划分区为乡村发展区 2.5283 公顷；调整后，落实地块规划用地用海分类为城镇建设用地（工业用地）2.5283 公顷，用地用海规划分区为城镇发展区 2.5283 公顷。 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）明确的《城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）》第 3 点，即战略储备、民爆仓库和油库、加油站、加氢站、特殊医疗用地、新型储能、搅拌站、屠宰加工场、建筑垃圾受纳加工场、飞灰处理厂等具有邻避要求必须远离建成区布局的设施。根据项目建设需要在国土空间总体规划落实城镇建设用地规模 2.5283 公顷，不占用永久基本农田，不位于生态保护红线和自然保护地范围内。 符合性分析：本项目位于台山市水步镇独冈村、联兴村，总用地面积

	25293 平方米。根据台山市自然资源局《江门市台山市城镇建设用地规模落实方案（台山市水步镇储能电站用地）》公示（台自然资(规)示〔2026〕2号），项目符合《广东省自然资源厅关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2024〕4 号）附件《城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）》第 3 点"具有邻避要求必须远离建成区布局的设施"中的新型储能类别，不占用永久基本农田，不位于生态保护红线和自然保护地范围内。因此，项目与关于《江门市台山市城镇建设用地规模落实方案（台山市水步镇储能电站用地）》的公示（台自然资（规）示〔2026〕2 号）是相符的。落实前后地块土地使用规划图见附图 18。

二、建设内容

地理位置	项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，场区中心地理坐标为东经112°45′57.703″，北纬22°22′7.258″，项目地理位置见附图1。
项目组成及规模	**1、项目由来** 近年来，受产业结构调整和居民用电习惯改变的影响，季不均衡系数、月不均衡系数、日负荷率等负荷特性指标呈下降趋势。受制于网架结构及通道输电能力，调峰困难时段未能发挥最大作用。受省内光伏、风电等新能源规模增长迅猛，调峰辅助服务市场尚不完善等多重因素影响，广东调峰调频形势依然严峻，系统对调峰调频深度较深、灵活性较强的机组需求增大。 本储能电站项目具有响应快、调节灵活、可用率高等优点。本项目的建设将一定程度起到缓解地区调峰调频压力的作用，有利于优化地区电源结构，增强电网调峰调频能力。 根据现场调查，项目场地正在进行三通一平，未做厂房、设备安装等其他建设。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目属于“五十五、核与辐射-161 输变电工程的其他（100千伏以下除外）”，需编制环境影响报告表。 **2、项目基本情况** 项目名称：台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目 建设单位：台山市本景储能技术有限公司 建设地点：江门市台山市水步镇龙岗路 占地面积：项目总用地面积为 25293 平方米，建筑面积为 2305.71 平方米，全部为永久占地，主要为储能电站用地。 规模及建设内容：项目建设 1 座总装机规模 200MW/400MWh 储能电站，配套建设 1 座 220kV 储能升压站，通过 1 回 220kV 线路接入 220kV 发兴变电站。站区内共设置 32 个 6.26MW/12.52MWh 储能单元，由 2 个 6.26MWh 电池预制舱和 1 个 6.3MW 变流升压一体机构成；升压站为 1 座 220kV 的 GIS 变电站，主要包括 220kV 主变 1 台，单台容量为 240MVA，采用分裂变压器，

220kV 配电装置采用户外 GIS，35kV 配电装置采用户内中置式开关柜，主变机 SVG 户外布置。项目总投资：58000 万元，环保投资 180 万元，占总投资的 0.31%。

本次评价内容仅包括储能电站（含储能电站内的 220kV 升压站），不包括接入和送出线路的电磁辐射评价等内容，接入和送出线路另行评价，不在本项目评价范围内。

3、项目组成建设规模

根据项目可行性研究报告，项目拟建设 1 座总装机规模 200MW/400MWh 储能电站。接入当地系统的 220kV 送出线路不包含在本次环评评价范围内。

项目占地面积为 25293 平方米，建筑面积为 2305.71 平方米，主要包括 1 栋 2 层综合楼、1 栋 1 层生活楼、1 栋 1 层配电装置楼、1 栋 1 层危废库等，项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

类别	项目	主要建设内容
主体工程	储能系统	项目总装机规模 200MW/400MWh，储能系统由 32 个 6.26MW/12.52MWh 储能单元组成（每个储能单元由 2 个 6.26MWh 电池预制舱，和 1 个 6.3MW 变流升压一体机构成，单个电池预制舱尺寸为（长×宽×高）6.058m×2.438m×2.896m，变流升压一体机尺寸为（长×宽×高）7.1m×3.2m×2.75m）； 将上述 32 个储能单元分为 8 个储能子系统，每个储能子系统规模为 25MW/50MWh，储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。
	升压站	新建 1 台主变，容量为 240MVA，户外布置。 220kV 单母线接线，220kV 配电装置采用户外 GIS，建设 3 个间隔，分别是 1 个电缆出线间隔、1 个 PT 间隔和 1 个主变进线间隔，预留 1 个远期出线间隔位置，220kV 变压器 1 台，容量 240MVA。
	配电装置楼	1 栋 1 层，占地面积为 780.85 平方米，建筑面积为 780.85 平方米。为丁类建筑。
辅助工程	场区道路	本工程全站共设 8 个防火分区，分区四周设置 4 米宽环形道路，消防道路转弯半径为 9 米，运输道路转弯半径为 7 米，相邻分区的间距不小于 10 米。
	门卫室	门卫室单层设置，主要布置值班室、休息室。
	综合楼	1 栋 2 层，占地面积为 497.7 平方米，建筑面积为 1117.2 平方米。主要包括办公室、会议室、值班室、警传室以及卫生间等。
	生活楼	1 栋 1 层，占地面积为 368.5 平方米，建筑面积为 368.5 平方米。主要为宿舍。
公用工程	给水	来源于市政供水管网
	排水	项目排水采用雨污分流制，污水经化粪池处理后进入一体化污水处理设施处理达标后用作站内绿化，不外排。雨水排入周边

			的雨水沟。
	供电		采用自供电方式供给。
临时工程	施工营地	临时办公生活区	位于拟建储能电站用地范围内，占地 800 平方米，用于员工施工办公生活。
		材料堆场	位于拟建储能电站用地范围内，占地 1500 平方米，用于施工材料的堆放。
	站内施工道路		位于拟建储能电站用地范围内，设宽 4m，长 1600m 的环形道路，沿站区围墙内侧布置。不设施工便道，利用现有村道进行运输。
环保工程	废水		施工期：施工人员生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理； 运营期：污水经化粪池处理后进入一体化污水处理设施（处理规模 10t/d）处理达标后用作站内绿化，不外排。
	废气		施工期：定期洒水，设置围挡，采取封闭、遮挡措施；使用符合国家标准的车辆和设备，定期维护保养等。 运营期：本项目食堂油烟经静电油烟净化器处理后引至楼顶 12m 高的排气筒（DA001）排放。
	噪声		施工期：设置围墙，合理安排施工时间，定期保养机械设备等；运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。 运营期：合理进行总平面规划布置，将升压变压器等主要噪声源尽量布置在站区中心位置或布置在远离边界处。选用低噪声设备，并采取减振措施，采用围墙阻隔、距离衰减等措施后，噪声可达标排放。
	固体废物		施工期：余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理；建筑垃圾回收有用材料，不能利用部分委托相关单位外运妥善处理。 运营期：生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一清运处理。一体化污水处理设施污泥交由相应单位处理。 运行期间检修产生的废旧磷酸铁锂电池交由电池厂家回收，事故废油、废机油、废含油抹布及手套、废旧铅蓄电池按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求临时贮存于危废库，危废库面积为 20 平方米。危废库采取防雨淋、防渗、防火等相应措施，并设置危险废物标志。
	环境风险		设置一座地埋式事故油池，容积约为 80m^3；设置雨水阀门。

4、项目建设内容

（1）储能系统

本项目建设规模为 200MW/400MWh 的磷酸铁锂储能系统，储能系统由 32 个 6.26MW/12.52MWh 储能单元组成，每个储能单元由 2 个 6.26MWh 电池预制舱，和 1 个 6.3MW 变流升压一体机构成；单个电池预制舱尺寸为（长×宽×高）6.058m×2.438m×2.896m，变流升压一体机尺寸为（长×宽×高）7.1m×3.2m×2.75m。将上述 32 个储能单元分为 8 个储能子系统，每个储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。

电池预制舱内集成有电池簇、控制汇流柜、温控系统、消防系统、视频系统和照明系统等，采用 20 尺集装箱，舱内配 8 簇 782.745kWh 的磷酸铁锂电池簇，两台电池预制舱内的控制汇流柜汇流后接入 2 台 3150kW 储能变流器内。

（2）储能设备选择

1）电池选型

本项目推荐选用磷酸铁锂电池，充放电倍率为 0.5C，标称容量 588Ah，标称电压 3.2V，工作电压范围 2.5V～3.65V，电池能量效率≥94%，电池完全充放电循环次数不低于 10000 次。

2）变流器选型

目前使用最多的是 PCS+升压变压器方案，该方案具有成本低、结构简单、体积小、可靠性高、输出谐波小、换流器及控制器全部模块化、储能系统扩展性好等优点，本项目采用 PCS+升压变压器方案。

PCS 技术要求和设计原则可参考如下：

①效率

储能 PCS 效率为 99%。

②安全可靠性

系统采用分区保护，PCS、变压器在一个集装箱放置，电池独立一个集装箱放置，通过直流电缆连接 PCS。各设备维护均可通过断开开关实现解列，分区维护，安全性好。

（3）升压站

为一座 220kV GIS 变电站，建设 220kV 主变 1 台，单台容量为 240MVA，采用分裂变压器。220kV 采用单母线接线，户外 GIS 配线装置 1 回电缆出线向东南至 220kV 发兴变电站 220kV 侧间隔。

35kV 采用单母线双分支接线；采用户内中置式开关柜；2 回主变进线，8 回储能集电线路，1 回站用变，2 回无功补偿 SVG，2 回母线设备间隔，2 回接地变小电阻成套装置。

站用电出线通过配电柜为储能电站各用电设备提供辅助用电。

（4）接入系统过渡方案

结合项目周边电网情况，根据项目所处的地理位置、装机容量及在系统中的作用，本储能电站建设规模初定为 200MW/400MWh 的磷酸铁锂电池储能电

站，升压站一座（主变规模 1×240MVA），新建 1 回 220kV 线路，就近接入 220kV 发兴变电站 220kV 侧。升压站接入当地系统的 220kV 送出线路不在本次评价范围内。

（5）站区给排水

①给水系统

本工程采用市政自来水作为站用水源。储能电站用水项目主要包括综合楼运维人员生活给水及淋浴用水、道路浇洒及绿化用水、消防用水及未预见用水及管网漏失水量。全站最高日用水量为 90.48m³，平均时用水量为 3.72m³/h，最大时用水量为 3.77m³/h。

本工程消防补水量 6.5m^3/h，补水时间按 48h 考虑，站内设一座 324m^3 消防水池。

②排水系统

a.雨水排水系统

站内排水系统主要为场地雨水排水系统，埋地雨水管道沿道路布置，道路两边设置雨水口，场地雨水采用雨水口收集至埋地雨水管道，再排入室外雨水沟。

b.生活排水系统

生活排水通过埋地污水排水管道及检查井采用重力自流排水方式集中排放至三级化粪池处理，进入一体化污水污水处理设施后用于站内绿化。

（6）变压器油及事故漏油收集处理系统

站用变设置油坑，含油废水（雨水）由油坑收集后通过排油管道排至事故油池，变压器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池，事故油池具有油水分离功能，事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物，排至事故油池暂存，交由有资质单位处置。

（7）消防系统

储能电池集装箱内厂家自带配置全氟己酮灭火系统，并预留水消防接口。储能电站设置消防给水系统，消防给水系统包括建筑物及储能集装箱室外消火栓系统和站用变水喷雾灭火系统。站内消防给水系统独立设置，采用消火栓系统和水喷雾灭火系统合用管网系统。在站内设置环形消防主管，室外消火栓及水喷雾灭火系统给水管均由该消防环管引出。消防环管采用稳高压系统，由消

防供水设备统一维持压力和加压供水。

消防给水系统按自动控制方式考虑，水喷雾灭火系统还设有手动控制和机械应急操作两种控制方式。自动控制时，当火灾时消火栓灭火系统单独动作，管网压力降低，发出信号，启动一台消防给水泵，向消防环管加压供水，提供消火栓灭火系统所需的水量和水压，消火栓灭火系统进入可靠的灭火状态；当主变发出火灾信号时，连锁打开相应主变的雨淋阀，由于管网的压力降低，启动了一台消防给水泵，雨淋阀的开启信号再连锁打开另一台消防给水泵，两台消防给水泵同时向消防环管加压供水，提供消防给水设备所需的水量和水压，水喷雾灭火系统或与消火栓灭火系统同时进入可靠的灭火状态。

水喷雾手动控制时，可在消防控制中心远程开启相应主变的雨淋阀，从而启动水喷雾灭火系统；机械应急操作时可在雨淋阀旁手动机械开启雨淋阀，从而启动水喷雾灭火系统。

消防稳压设备用于维持消防给水管道正常情况下所需的压力要求，以维持消防环管稳高压的状态。

5、设备清单

项目主要电气设备见表 2-2，电池单体参数见表 2-3，电池箱参数见表 2-4，电池预制舱参数见表 2-5，主变压器采用 240MVA 三相自然油循环风冷分裂变压器，主变参数见表 2-6。

表 2-2 项目主要电气设备一览表

序号	设备名称	型号及规范	数量
1	三相自然油循环风冷分裂变压器	240/120-120MVA； 额定电压230±8×1.25%/37kV； 全穿越阻抗18%、半穿越阻抗34%；	1座
2	220kV户外气体绝缘封闭式组合电器	252kV； a．主母线3150A，50kA； b.主变进线、出线、母线设备3150A，50kA； 主母线、分支母线采用三相共箱式。	1套
3	35kV变流升压一体机	6.3MW，单台一体机含2台3.15MW PCS、1台容量为6600kVA的干式变压器、1台35kV高压环网柜和1台容量为SCB14-150kVA小型辅助变压器等	32台
4	10kV线路型避雷器	瓷外套，5WS-17/50，IV级防污；	3台
5	电池舱	尺寸长×宽×高：6.058 m×2.438 m×2.896m； 额定容量6.26MWh；	64个
6	SVG无功补偿装置	36MVar	2台

表 2-3 项目电池单体参数一览表

序号	名称	参数
1	标称电压	3.2V
2	工作电压范围	2.5V～3.65V
3	容量	588Ah
4	运行温度	-30℃~55℃
5	额定倍率	0.5C
6	电池外形	方形铝壳

表 2-4 项目电池箱参数一览表

序号	名称	参数
1	单体电池	由 104 个单体电池组成
2	电池串并联	1P104S
3	额定电压	332.8V
4	电压范围	291.2~374.4V
5	配置能量	104.5kWh
6	工作温度	0℃~60℃ 充电 -20℃~60℃放电；

表 2-5 项目电池预制舱参数一览表

序号	名称		参数
1	尺寸长×宽×高		6.058 m×2.438 m×2.896m
2	额定容量		6.26MWh
3	主要组成	磷酸铁锂电池	588Ah/3328 个
		汇流控制柜	1 套
		BMS 系统	1 套
		液冷机组	1 套；满足电池工作温度要求 18~30℃；
		自动灭火系统	1 套；全氟己酮，舱内后备水消防配套设施，系统响应时间≤2s，15s 内应扑灭明火，明火扑灭后 24h 内锂离子电池模组不应爆燃或复燃；

表 2-6 项目主变参数一览表

序号	名称	参数
1	容量	240MVA
2	容量比	360/360
3	额定电压	230±8×1.25%/37kV（有载调压）
4	阻抗电压	Ud%=25%
5	连接组标号	YN，d11
6	布置方式	户外布置

6、工程占地及土石方平衡

（1）工程占地

项目总用地面积 25293 平方米，全部为永久占地，占地类型为工业用地。在拟建储能电站用地范围内设置施工营地，包括临时办公生活区、材料堆场，临时办公生活区占地 800 平方米，材料堆场占地 1500 平方米；在拟建储能电站

	用地范围内设置一条宽 4m、长 1600m 的临时道路，不设施工便道，利用现有村道进行运输。 项目表土临时堆存在储能电站建设区内一角，为储能电站建设区已有用地范围内，无需新增用地。 （2）土石方平衡 项目施工期土石方总挖方量7000m^3，总填方量4000m^3，余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理。 **7、工作制度及劳动定员** 本项目全年生产天数365天，每天3班制，每班工作8小时，项目劳动定员20人，主要负责巡视、日常维护和值守。
总平面及现场布置	**1、总平面布置** 本项目建设规模为 200MW/400MWh 的磷酸铁锂电池储能电站，站内设备布置按终期规模统一考虑。储能电站采用户外集装箱布置方案，布置方案应在便于运行管理的同时，合理利用有限的空间，降低成本，提高运行的可靠性。 本储能电站分为 2 个部分：储能装置部分及 220kV 升压站部分： **（1）储能装置部分** 本期建设规模 200MW/400MWh，包含 64 个尺寸为 20 尺的 6.26MWh 液冷电池舱，32 个尺寸为 6.3MW 变流升压一体机；储能系统设置 32 个储能单元，每个储能单元标称容量为 6.26MW/12.52MWh，32 个储能单元划分为 8 个储能子系统，每个储能子系统标称容量为 25MW/50MWh，设置 8 个防火分区，分区四周设置 4 米宽环形道路，消防道路转弯半径为 9 米，运输道路转弯半径为 7 米，相邻分区的间距不小于 10 米。 **（2）220kV 升压站部分** 储能升压站部分均布置于站区东南角，主要包括 1 台 220kV 主变压器、220kVGIS、动态无功补偿 SVG，其中 220kV 主变压器、220kV GIS 为户外布置，主变区域至进站大门的运输通道按 4.5 米宽考虑；储能电站前区部分布置于站区南侧，主要包括生产辅助楼；生产楼、生产辅助楼采用建筑结构布置。220kV 采用架空向东南出线，220kV 主变压器低压侧进线采用户外母线桥方式接至 35kV 配电室。

	事故油池、独立避雷针等因地制宜布置于场地环形道路与围墙之间的空地。 项目总平面图布置图见附图 2。 **（3）总平面布置合理性分析** ①储能区与升压站功能分区独立：储能集装箱组团与 220kV 升压站分块布置，两类噪声、电磁源分区隔离，避免 PCS 变流设备与主变、GIS、SVG 设备声源、电磁场近距离叠加，从总平宏观布局降低叠加污染，符合《电化学储能电站设计标准》（GB/T 51048-2025）电站功能分区降噪控电磁的设计原则。 ②围墙+间距双层屏障防护场外敏感点：全站集装箱、电气设备距围墙统一预留 3～5m 缓冲距离，结合厂区环形道路形成双层衰减屏障，噪声、电磁场经过设备空隙→站内空地→道路缓冲→围墙多层衰减后再扩散至场外，最大限度降低对周边环境敏感点的噪声、电磁影响。 ③环保设施集约化集中布置：事故油池、危废库统一归集在升压站片区，不在储能分区零散设置配套构筑物，保障储能分区场地开阔、利于噪声与电磁场自由消散，优化全站总平环境防护布局。 **2、施工现场布置** 项目设有施工营地，施工营地设置在站区北侧，施工营地包括临时办公生活区、材料堆场，临时办公生活区占地 800 平方米，材料堆场占地 1500 平方米；站内施工道路沿站内围墙内侧及布置，不设施工便道，利用现有村道运输；项目表土临时堆存在储能电站建设区内一角，为储能电站建设区已有用地范围内，无需新增用地；项目不设置混凝土搅拌站，采取外购商混。 工程产生的土石方总挖方量7000m^3，总填方量4000m^3，余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理。
施工方案	**1、施工期工序及时序** 项目施工主要包括站区场地平整、建筑物施工、电气设备安装、给排水管线施工。 （1）站区场地平整 本项目填挖量较小，对施工场地进行平整、清理，将填方区填土分层夯实填平。

（2）建筑物施工

①基础开挖：主要包括进站道路土方开挖、浇筑地基、地基回填等；

②站区各建构筑物建设：为生产区、生活楼及附属用房的建设等，主要包括钢筋砼浇筑、墙体砌筑、屋面制作、门窗制作等工程；

③给排水施工：采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽和管道敷设。开挖时的临时堆土用编织袋进行装袋处理，放于开挖管道附近，临时堆土用于管道敷设用土。

（3）电气设备安装及调试

①设备安装及调试：

I.储能系统安装：利用起吊车将 20 尺的 6.26MWh 液冷电池舱和 6.3MW 变流升压一体机放于储能区域，将磷酸铁锂电池、供电系统、温度控制系统等其他配套系统安装于集装箱；

电池安装工艺：本项目电池安装采用模块化预制舱整体吊装工艺，分为储能区土建施工、电池预制舱吊装就位、直流舱内电池簇安装、电气接线及系统调试四个阶段。

（1）储能区土建施工

站区平整后浇筑电池预制舱基础平台，预留电缆沟及接地网敷设位置。基础施工采用商品混凝土、机械振捣，同步预埋地脚螺栓及舱体接地端子。

（2）电池预制舱吊装就位

电池预制舱为工厂预制完成的成套设备（舱内已集成电池簇、液冷机组、BMS、消防及通风系统），由平板车运至现场后，采用汽车吊整体吊装至基础平台，通过地脚螺栓固定。单舱吊装作业时间约 2～3 小时。

（3）舱内电池簇安装与电气接线

预制舱就位后，进行舱内电池簇安装：每套电池预制舱由若干电池簇组成，每簇由多只磷酸铁锂电芯经串并联组成电池模块，模块经电池架分层安装，经直流汇流后接入 PCS。安装内容包括电池模块就位固定、高压直流母线及通讯线束连接、液冷管路对接、接地连接、BMS 及消防线路接入。

（4）系统调试

完成电气接线后进行电池舱绝缘检测、液冷系统气密性试验、BMS 通讯调

试、消防联动测试及充放电系统联调，合格后投入运行。

II.主变安装：将变压器由液压车运输至基坑处，调整液压小车高度，使变压器底座与槽钢基础高度一致，然后用顶推器将变压器缓慢推至基础上，再用千斤顶及链条葫芦调整其位置，进行安装作业；

III.附件、配电设备、各设施、设备、管线的安装、调试等。

②竣工验收

主要施工工艺、产污节点见图 2-1。

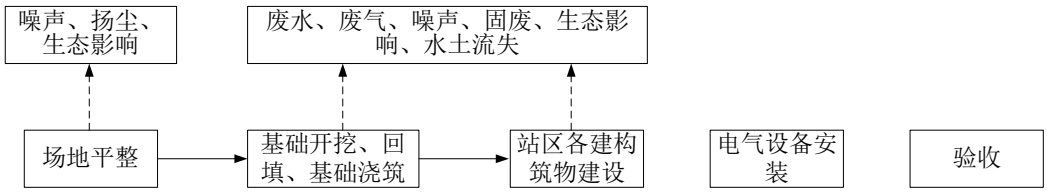


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图

2、施工建设周期

项目将于 2026 年 11 月开工建设，预计 2027 年 11 月完工，建设期 12 个月，项目正在进行三通一平，部分土建基础施工，未建设厂房和设备安装。

3、施工劳动定员

本工程为新建工程，通过总承包方式由有相应机械设备的专业化团队负责建设，施工期人数按照高峰期 20 人计算。

4、运营期工艺流程

储能电站作用为在用电低谷期，把富余的电能储存起来，在用电高峰期，再将储存的电能输出使用，减少电能的浪费。充电时，系统通过主变压器，汇流变压器，储能变流器将交流电转化为直流电，通过储能电池的充电过程，将电能储存在电池内。放电时，通过储能电池的放电过程，将直流电经过储能变流器转化为交流电，再经过汇流变压器、主变压器通过配电装置将电能输送到电网（220kV 发兴变电站）。运营期工艺流程及产污环节见图 2-2。

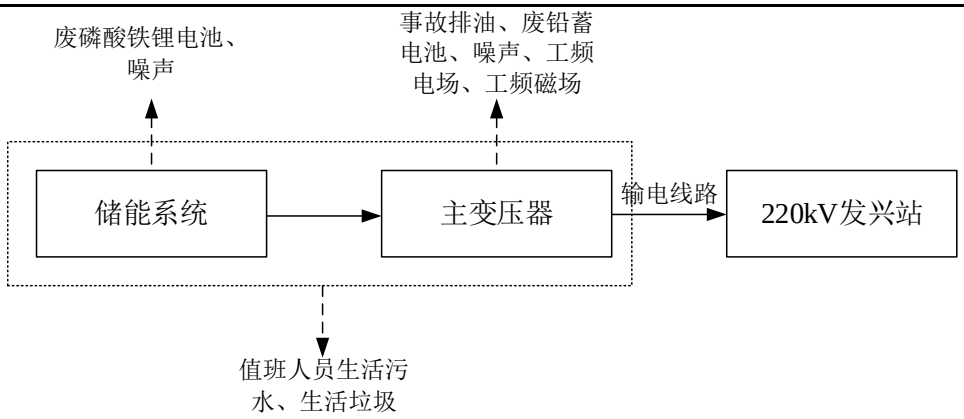


图 2-2 运营期工艺流程及产污环节图

运营期电池更换工艺：

本项目电池设计使用寿命约 10 年，寿命到期后需进行更换。更换工艺分为四个步骤：

（1）系统停机与放电：将待更换电池舱退出运行，PCS 将电池舱内剩余电量放电至安全电压以下（通常降至 20%～30%SOC），切断直流侧与交流侧电源并挂牌上锁。

（2）断电与隔离：断开电池簇高压直流断路器，拆除直流汇流母线、通讯线束及液冷管路接头，对裸露导体做绝缘包扎防护。

（3）废旧电池拆卸与转运：将废旧电池模块从电池架上逐层拆卸，经专用周转箱（带绝缘防护）搬运至场内废旧电池暂存区，再由电池生产厂家采用专用防短路运输车辆运出厂区回收处置。

（4）新电池安装与投运：新电池模块按原结构就位固定，恢复电气及液冷连接，经绝缘检测、气密性试验及充放电调试合格后重新投运。单个电池舱更换作业周期约 3～5 天。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、生态环境** **（1）主体功能区划及生态功能区划** 根据《江门市国土空间总体规划》（2021-2035 年），中心城区范围内实施永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界管控，统筹划定蓝线、绿线、紫线、黄线、历史文化保护线，划示工业用地控制线。 根据附图 7，本项目不属于占用耕地和永久基本农田，距离永久基本农田 218m（见附图 5-2），本项目为集中储能电站项目，属清洁新能源项目，有助于优化结构、提高效益、降低消耗、节约资源、壮大经济总量。因此，本工程的建设符合《江门市国土空间总体规划》（2021-2035 年）。 **2、生态环境现状** （1）植被资源现状 ①区域主要植被 根据现场调查及区域相关资料，周边植被主要为榕树、桉树、樟树、低矮灌木丛及人工种植的龙眼等。 ②植被分布特征 本项目大部分区域为人工植被和次生灌草丛所占据，评价区域内植物种类偏少，物种多样性不高。 ③国家重点保护野生植物和古树 按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订）及《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字[2001]15 号）及地方有关规定，通过实地调查，评价区内未发现国家级和省级重点保护野生植物和古树名木的分布。 （2）动物资源 由于项目所在地人类活动较频繁，动物出现较少，未发现大型野生动物，野生动物种类较少，仅存一些鸟类、蛇类、鼠类、蛙类及昆虫类等，数量不大，都是当地极为常见物种，未发现国家和地方重点保护野生动物。 **3、大气环境** 本项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，根据《江门市人民政府办公室

关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），本项目属于环境空气二类区。根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》中表 1.2024 年度江门市空气质量状况，监测数据详见下表。

表 3-1 台山市基本污染物环境质量现状一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m³	标准值 /μg/m³	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	33	60	55	达标
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	140	160	87.5	达标

网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html。

2024 年台山市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度、CO 95 百分位数日平均质量浓度及 O_3 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准要求。因此，本项目所在区域属于达标区。

4、地表水环境

项目周边水体为新昌水，根据《广东省地表水功能区划》（粤府函[2011]14 号），新昌水属于III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。根据江门市生态环境局发布的《2025 年 11 月江门市全面推行河长制水质月报》）附表数据，新昌水-降冲断面 2025 年 11 月水质情况如下：

表 3-2 2025 年 11 月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表（数据摘要）

河流名称	考核断面	水质目标	水质现状	超标因子	达标情况
新昌水	降冲	III	III	/	达标

网址：https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_3410683.html。

由上表可知，新昌水水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

5、声环境现状

本项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，周边 200m 范围内无声环境保护

目标。《2024 年江门市生态环境质量状况公报》一、声环境质量，江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值 57.9 分贝，符合国家声环境功能区 2 类昼间环境噪声限值；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 68.3 分贝，符合国家声环境功能区 4 类昼间环境噪声限值。

为了解项目所在区域声环境质量现状，本评价于 2026 年 10 月 13 日委托广东鸿晟检测评价咨询有限公司对项目所在地进行了声环境质量现状监测，监测结果见下表。

表 3-3 声环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测结果 dB（A） 2026.10.13		标准限值 dB（A）		达标分析
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 本项目东厂界外 1m	48	41	60	50	达标
N2 本项目南厂界外 1m	46	43			达标
N3 本项目西厂界外 1m	44	41			达标
N4 本项目北厂界外 1m	48	40			达标

注：由于项目所在区域周边以养殖鱼塘及农田为主，夜间人类活动较少，区域基本不受社会生活噪声影响，因此夜间背景声环境较为安静。昼间则可能因鱼塘养殖作业、农田耕作、人员往来及运输车辆通行等活动，导致环境噪声相对较高。故昼夜噪声监测结果相差较大。

根据监测结果，项目区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6、电磁环境现状

为了解建设项目周围电磁环境状况，本次评价委托广东鸿晟检测评价咨询有限公司于 2026 年 9 月 28 日对项目储能现状选址所在地开展了为期 1 天的电磁环境现状监测。

（1）监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，本次评价在储能电站围墙四周东南西北方位各设置 1 个监测点。

（2）监测项目

工频电场强度、工频磁场强度。

（3）监测方法及使用仪器型号

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），使用仪器型号为便携式场强仪 BHYT2010A。

（4）监测结果

监测值统计结果见表 3-4。

表 3-4 项目电磁环境监测结果表

监测点	工频电场强度（V/m）			工频磁感应强度（μT）		
	监测结果	标准限值	达标情况	监测结果	标准限值	达标情况
D1 储能电站东侧围墙外 5m	28.58	4000	达标	0.348	100	达标
D2 储能电站南侧围墙外 5m	12.80	4000	达标	0.082	100	达标
D3 储能电站西侧围墙外 5m	1.817	4000	达标	0.092	100	达标
D4 储能电站北侧围墙外 5m	3.389	4000	达标	0.193	100	达标

注：监测具体时间、质量保证、气象数据记录详见附件 9 监测报告补充说明。

经监测，本项目所在地工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100μT 的要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，工程沿线除分布有已建 220kV 发兴变电站、110kV 和 220kV 高压线路外，未发现其他重大电磁场污染源。根据现场监测，站址所在区域的电磁场监测值均满足标准限值的要求；

工程为新建项目，选址避让了自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、饮用水水源保护区等敏感区域，区域环境质量良好，无特殊环境问题。

生态环境保护目标

1、评价范围

（1）电磁环境

参照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目确定电磁环境评价范围为站界外 40m 范围内的区域。

（2）噪声

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目声环境评价范围为站界外 200m 范围内的区域。

（3）生态环境

参照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内。

2、评价因子

（1）现状评价因子

①噪声：等效连续 A 声级。

②电磁环境：工频电场、工频磁场。

③生态环境：植物覆盖率、水土流失量。

（2）预测评价因子

①噪声：等效连续 A 声级。

②电磁环境：工频电场、工频磁场。

③生态环境：植物覆盖率、水土流失量。

3、环境保护目标

（1）声环境、电磁环境保护目标

根据现场调查结果，本项目周边有几处养殖棚房、工具房，其结构以铁皮为主，均不具有居住功能，本评价不将其列为声、电磁环境敏感目标。

项目 200m 声环境评价范围内无村庄、医院、行政单位等声环境保护目标。项目 40m 评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有电磁环境保护目标。

（2）生态环境主要保护目标

项目评价范围内不涉及世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、生态保护红线，不涉及公益林和古树名木，国家和地方重点保护野生动植物。项目围墙外 500 米范围内存在永久基本农田保护区，如下表所示。本项目与最近永久基本农田位置关系图见附图 5-2。

表 3-5 生态环境主要保护目标情况一览表

序号	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1	永久基本农田 1	196	-75	永久基本农田	土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）	东南面	218

注：1、以本项目中心坐标（E112°45′57.703″，N22°22′7.258″）作为相对坐标原点（0，0）。

2、数据来自广东省地理信息公共服务平台。

（3）地表水环境保护目标

本工程占地范围内无市级、县级、乡镇级及农村级的饮用水水源保护区

分布，最近的地表水体为东南面 50m 的宝兴白泥井水库以及西南面 6.8km 新昌水。

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域属于大气环境功能区二类区，现阶段环境空气执行《环境空气质量标准》中的（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，见表 3-6。

表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准

污染物名称	取值时间	（过渡阶段）二级浓度限值	标准来源
SO_2	年均值	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年均值	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
PM_{10}	年均值	60μg/m³	
	24 小时平均	120μg/m³	
$PM_{2.5}$	年均值	30μg/m³	
	24 小时平均	60μg/m³	
TSP	年均值	200μg/m³	
	24 小时平均	300μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	

（2）地表水环境

本项目不排放水污染物，不进行地表水现状评价，故不设置水环境质量标准。

（3）声环境

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号）和《关于修改<江门市声环境功能区划>及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），本项目所在地未纳入声环境功能区划范围，结合《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目拟建储能电站属于 2 类声功能区，依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190—2014）第 8 章乡村声环境功能区划分规则，村庄原则上执行 1 类声环境功

能区要求，工业活动较多的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。经现场踏勘及周边用地调查，本项目所在地属居住与工业混杂的工业活动较多村庄，故本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，见表 3-7。

表 3-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

声环境功能区类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2 类	60	50

（4）电磁环境

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众暴露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众暴露，环境中工频电场强度控制限值为 4000V/m；工频磁感应强度控制限值为 100μT，具体见表 3-8。

表 3-8 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

频率	项目	标准限值
50Hz	工频电场强度（v/m）	4000
	工频磁感应强度（μT）	100

2、污染物排放标准

（1）水环境

施工期：施工废水经沉淀后回用；施工人员生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理。施工人员生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

运营期：项目运营期员工生活污水经一体化污水处理设备处理后用于站内绿化。生活污水回用标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准限值。

表 3-9 水污染物排放限值

《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）					
项目	pH 值	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
标准值	6~9	500	300	400	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）					
项目	pH 值	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
标准值	6～9	/	10	/	8

（2）环境空气

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2

中的小型规模。

施工扬尘及运输车辆、设备尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 3-10 施工期废气执行标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值标准（mg/m^3）	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点
SO_2	0.40	
NO_x	0.12	
食堂油烟	最高允许排放浓度 $2mg/m^3$	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中的小型规模

（3）声环境

施工期间噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 建筑施工场界噪声排放限值即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

运营期噪声执行《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)。

（4）固体废物控制标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范要求。

（5）电磁环境

1)工频电场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值电场强度限值 200/f（4kV/m）作为评价标准；

2)工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值工频磁场限值 5/f（0.1mT）作为评价标准。

其他	不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期生态影响分析

本项目总占地面积 25293 平方米，全部为永久占地，主要为储能设备区建设用地。储能电站建设占地将改变占地区原有土地的利用方式；储能电站区场地平整、建筑物基础开挖、埋地电缆开挖及回填等将改变原有地貌，改变了土体结构，诱发水土流失，对生态环境都将产生一定的影响。

（1）施工期对野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，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。

施工期噪声使得本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静，因此，本区的鸟类将受到一定影响，但施工结束后，对鸟类的影响将逐渐消失。

据调查，项目建设区内大型哺乳动物已不可见，小型野生动物多为常见鼠类、蛇类、鸟类和昆虫等。小型野生动物多与人类共存，在施工期小型野生动物规避噪声源，暂时转移至周边荒地山林中，施工期中的建设行为对鼠类、蛇类的影响较小，当施工结束后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活，而且这些野生动物在临近非施工区内可以找到相同或相似生境，可迁移到合适生境中生活，对其生存不会造成长期的、不可逆的不利影响。同时，只要施工期采取一定预防保护措施防止人为捕杀活动，工程施工对其影响很小。

工程所在区域人类活动较频繁，野生动物主要是适应人群活动的常见物种，主要为鼠类、鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的野生物种，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降，对当地野生动物的影响程度较小。随着施工期活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

项目施工期 12 个月，总体来说，施工期对建设范围内野生动物的影响较小，且产生影响较为短暂。

（2）施工期对植被的影响分析

项目所在区域为低山丘陵地貌，用地区域内地带性原生植被现存量较少，主

要为人工植被和次生植被，场地平整及土方开挖将破坏站区范围内的植被，改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失；基础开挖等都将破坏基础占地范围内的少量植被，可能会导致个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但这种影响是局部的。场地及周边植被主要为桉树、杉木和龙眼树，均为区域常见种类，场地用地性质为商品林林地。工程占地面积较小，对评价区植物物种多样性影响不大，不会造成物种的濒危和灭绝，不会导致评价区植物物种多样性的降低。项目永久占地范围内植被可通过站内和站址周边绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被通过施工结束后及时进行迹地恢复，降低工程建设对评价区植被的不利影响。

（3）水土流失

项目建设将改变部分土地的利用方式，项目的基础开挖、材料的临时堆放将压占部分土地，破坏了原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文地质网络系统，区域植被也受到破坏，极易诱发水土流失。再者项目建设的开挖、回填、碾压等建设活动，对原有坡面植被造成破坏，同时施工裸露地面积增加，扰动了原土层和岩层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。施工中建设区内的土方得不到及时的清运及有效的防护治理，在降雨径流作用下，泥沙随之流失。项目施工过程中地基挖填应避开雨天作业，并及时压实；通过设置临时截、排水沟、沉砂池，并对裸露坡面雨天覆盖篷布进行防护，可减少水土流失的发生，大大减轻对生态环境的影响。

2、施工期环境空气影响分析

本项目施工期所产生的废气主要为扬尘和施工机械排放的尾气。

（1）施工扬尘影响分析

本项目施工期扬尘的主要来源有以下几个方面：

①施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。

②建筑用的原料堆场受风吹时，表面尘土飞扬进入空气。

③在没有采取任何措施的情况下，施工场地在清理时产生的扬尘污染也极为严重。

为了降低扬尘对周边环境的影响，施工单位必须落实好扬尘防治措施，针对

这些主要扬尘产生环节，采取有效的防尘、降尘措施，如下：

①建筑物必须用合格的密布式安全立网封闭，层间设红白相间的楼层标志，不得采用彩条布及其它不规范的物体围挡；

②在车辆进出口设置沉淀池，要求进出车辆必须冲洗其轮胎，冲洗废水收集于沉淀池内，沉淀池上层清水用于场地内及附近路面洒水；

③施工单位必须派专人清除洒落在场地进出口及附近路段的尘土并定期清洗路面、尽量减少扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径；

④另外，项目的堆料场应合理设置，以减少项目所用建筑材料在搬运过程中产生的扬尘对周边环境的影响；

⑤项目不设置混凝土搅拌站和沥青拌合站，采用外购商品混凝土，无混凝土搅拌站和沥青拌合站废气产生。施工工地场内主干道采用混凝土、连锁块、柏油路硬化，实现道路平整、畅通、场内无积水，控制施工现场二次扬尘；

⑥严格控制有毒、有害气体排放，工地严禁熔融沥青、焚烧油毡、清漆和排放有害烟尘；

⑦施工现场地面和路面定期洒水，晴天不少于 4 次，于大风和干燥天气适当增加；

⑧不在施工现场从事石灰消化、石灰搅拌及其他有严重粉尘污染的施工作业，但应注意物料运输过程中的污染防治；

⑨工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应用容器垂直清运，禁止凌空抛掷，施工后期的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，施工场地的清理应合理有序的进行，并结合洒水等措施，外架拆除时，应当采取洒水等防尘措施；

⑩建设单位须同有关部门，为本项目的弃土和建筑垃圾制定处置和运输计划，避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾，合理安排，尽量减少运输车次，减少扬尘。采取以上措施后，扬尘的影响范围相对减少，0~50m 浓度可控制在 1.0mg/m^3 以内，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对周边大气环境影响可降至最低。

（2）施工汽车尾气影响分析

施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，同时加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。运输车辆及施工机械排放

的尾气，主要污染物是氮氧化物、一氧化碳等，为无组织排放，排放量小，经自然扩散和植被的净化后，对环境影响较小。

只要施工队伍严格按照上述所提措施施工，对项目周围环境影响较小。

3、施工期废水对环境的影响分析

（1）施工废水

施工期间产生的污水主要是施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染、下雨时冲刷浮土、建筑材料等产生的地表径流。施工废水是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。如直接进入项目所在水域的水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。施工机械含油废水的产生量较小，但直接排入水体，也会造成局部水环境的石油类污染。

项目冲洗废水为含油废水，经隔油沉淀池处理后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，不外排。

施工期应做好各截排水措施，避免大面积的施工汇水进入周边水体产生影响。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对项目区水环境带来明显影响。

（2）生活污水

本项目施工期间施工人员为 20 人，施工人员生活污水约 200m^3。生活污水主要污染物 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N，施工人员产生的生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理，采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

（3）雨水径流的影响分析

项目建设一定程度上破坏了地表植被，道路路基、基础开挖和土方堆放过程中，若裸露施工面未能及时防护被雨水冲刷后，泥沙随雨水流入附近河流，泥沙随雨水径流也会给周边居民造成不利影响。

项目所在位置未接通市政污水管网，施工场地雨水径流经截排水沟+沉淀池处理后排入雨水渠。此外，为减小施工区域雨水径流的影响，施工单位应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量避开在雨季进行土石方开挖；加强施工现场的管理，对施工产生的废渣及时清运；设置临时排水沟、沉砂池，开挖造成的裸露土地或边坡应及时采取密目网苫盖或覆土绿化等工程措施，防止雨水冲刷产生水土流失；在施工场地的雨水汇流处应设置沉淀池，雨水经沉淀后再排入雨水渠，

将场地汇水对周边水体的影响降至最低。

4、施工期噪声环境影响分析

（1）施工机械噪声影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械作业、设备安装等过程产生的施工噪声，以及设备、材料运输车辆行驶产生的交通噪声，噪声级一般均在 70dB（A）以上。将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

根据声的距离衰减及声的叠加原理：

①噪声距离衰减模式

$$LA（r）=LA（r_0）-20lg（r/r_0）$$

式中：LA（r）——预测点处所接受的 A 声级。

LA（r_0）——参考点处的等效声级，dB（A）。

r——声源至受声点的距离，m。

r_0——参考位置距离，m，取 1m。

②噪声叠加模式

$$L=10lg[100.1L1+100.1L2]（L1>L2）$$

式中：L——受声点处的总声级，dB（A）。

L1——生产车间对预测点的噪声影响值，dB（A）。

L2——生产车间对预测点的噪声影响值，dB（A）。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，施工常见施工设备噪声声压级见下表，噪声传播随距离逐渐衰减，不同距离处的噪声预测值见表 4-1。

表 4-1 不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

序号	设备名称	距声源 5m 声压级	本次预测取值	与噪声器械距离							
				20	30	40	50	100	150	170	200
1	推土机	83~88	86	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	55.4	54.0
2	静力打桩机	70~75	73	61.0	57.4	54.9	53.0	47.0	43.5	42.4	41.0
3	液压挖掘机	82~90	86	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	55.4	54.0
4	压路机	80~90	85	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	54.4	53.0

由此可知，昼间到 40m 处和夜间到 200m 处的噪声值才能满足《建筑施工噪

声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值的要求，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。项目夜间不施工，施工场地拟先建立围挡，同时合理安排施工时间（严格避开夜间及午间休息时间段施工）、合理安排施工工序、施工布置，采用先进的施工方式等措施，工程施工噪声对周边环境影响在可接受范围内。

（2）运输噪声

项目设备在运输时会给居民生活环境带来一定的噪声影响。运输钢筋、水泥、建筑材料等载重车噪声级在 80~90dB（A），项目施工期运输车辆保持低速匀速行驶，可使噪声值衰减 10dB（A），则施工期运输车辆的噪声排放值在 70~80dB（A）。在运输时应该减速慢行，合理分配运输量和运输时间，因此在做好控制措施的情况下，项目运输车辆经过沿线村庄时，对沿线声环境影响较小。

5、施工期固体废物影响分析

项目施工过程中的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、建筑垃圾及生活垃圾。

（1）土石方

项目施工期土石方总挖方量 7000m^3，总填方量 4000m^3，余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理。工程基础开挖的土方临时堆放在站区一角，并遮盖塑胶布或帆布，避免雨天受雨水冲刷造成水土流失，基础施工结束后立刻回填。

（2）建筑垃圾

在建筑施工期会产生少量建筑垃圾。建筑垃圾集中收集，可回收的由建设单位统一分类回收，不可回收的集中后统一运至市政指定地点消纳处理。

（3）生活垃圾

本项目施工期为 12 个月（360 天），施工期间施工人数约为 20 人，施工人员生活垃圾产生量每人每天为 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 10kg/d，施工期间生活垃圾产生量 3.6t，由环卫部门统一清运处理。

（4）含油废水废渣

项目施工机械、运输车辆冲洗废水为含油废水，废水携带机油、液压油、润滑油、泥沙、机械磨损杂质，废水进入隔油沉淀池经隔油、沉淀分层后，池底沉积淤泥（含矿物油组分）、液面浮油、油泥沉渣，属于危险废物。危废类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-210-08（含矿物油泥沙、隔油

	池油泥）；项目隔油沉淀池上清液去除浮油、沉淀油渣后，清水回用车辆冲洗、场地洒水抑尘，不外排；油泥沉渣不属一般建筑垃圾，严禁和普通渣土、施工弃土混合堆放。 建设单位应制定隔油池清淤周期，每月定期人工清掏隔油沉淀池浮油与池底油泥沉渣；雨天、机械集中作业期可加密清淤频次，避免油泥淤积过多造成雨水漫溢、油品下渗污染土壤及地下水；清掏作业避开雨天，防止雨水混入废渣造成油品淋溶渗漏。清掏出的油泥沉渣采用密闭防渗铁桶盛装，不得露天散装堆放、不得混入施工建筑垃圾、生活垃圾、普通沉淀池泥沙；沉淀池侧壁附着浮油同步刮除收集入危废桶，并定期委托有资质的危险废物处置单位清运处置。
运营期生态环境影响分析	**1、废气** 储能电站运行过程中本身无废气产生，设置食堂，故有食堂废气产生。 本项目设置员工食堂，员工有 20 人在厂内就餐，年工作 365 天，每天按 2 小时计算。食堂油烟气可按使用耗油量计算，一般食用油消耗系数为 50g/人·天，则食堂耗油量为 20*50*365/1000000=0.365t/a。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》资料类比，每使用 1 吨食用油产生的油烟为 3.815kg，则食堂油烟产生量约为 0.365*3.815/1000≈0.001t/a。建设单位拟在食堂厨房配备静电油烟净化器处理装置，根据《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，每个基准炉头的风量为 2500m^3/h，本项目食堂基准灶头为 1 个，则食堂油烟产生速率、产生浓度分别为 0.0014kg/h、0.56mg/m^3。按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准要求，经静电油烟处理装置处理，油烟去除效率需≥60%。装置的去除率为 60%，则处理后油烟排放量为 0.001*（1-60%）=0.0004t/a，油烟排放速率、排放浓度分别为 0.0005kg/h、0.2mg/m^3。本项目食堂油烟经静电油烟净化器处理后引至楼顶 12m 高的排气筒（DA001）排放。 电池发生破裂导致电解液泄漏时，有机电解液挥发的气体主要是甲烷、乙烯以及二氧化碳等。电池电解液挥发对生产过程和环境都有一定的影响。一方面，电解液挥发后，容易在箱体内积累成不良气体，影响生产人员的健康。另一方面，挥发的电解液对大气环境有一定污染作用。在加强日常监督管理，对破损电池进行及时更换，更换的废电池进行密封保存后委托有资质的单位进行处置的措施下，对大气环境影响不大。液冷机组中乙二醇溶液密闭循环，正常工况下无工艺废气外泄。

2、废水

液冷系统中乙二醇溶液密闭循环，运营期无生产废水产生。

本项目运营期内的废水主要为值班工作人员的生活污水。项目运营期劳动定员 20 人，设有食堂及宿舍，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》表 2 居民用水定额表员工生活用水量按 150L/（人•d）计算，则员工生活用水量为 1095t/a，生活污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量约 2.4m^3/d，年产生量约 876m^3/a。项目值班员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后回用于站内绿化。

由于无本项目排污许可证申请与核发技术规范，故参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中的表 A.7 表面处理（涂装）排污单位废水污染防治推荐可行技术中生活污水的推荐可行技术：隔油+化粪池、其他生化处理。故本项目采用三级化粪池+一体化污水处理设备处理生活污水是可行的。

一体化污水处理设施处理工艺及原理：采用“格栅＋调节池＋缺氧池＋好氧池＋沉淀池＋消毒”工艺处理。其原理是：格栅和调节池截留较大悬浮物并均化水质水量，缺氧段通过反硝化去除硝态氮，好氧段利用活性污泥和微生物降解有机物并完成硝化，再经沉淀实现泥水分离，最后经消毒形成达标回用水。

项目员工生活污水产生量为 876m^3/a。参考《广东省用水定额第 1 部分农业》(DB44/T1461.1-2021)中，表 A.4 中叶草花卉灌溉用水定额分区的 50%水文年通用值 662m^3 亩 • 年，根据业主提供资料，站内绿地面积为 5300 平方米（7.95 亩），其需水量 662×7.95=5262.9m^3/a，足够容纳本项目经处理后的生活污水(总量 876m^3/a)。本项目生活污水产生量约 2.4m^3/d，雨季最长以 7 天计算，故拟设置 20m^3 回用水暂存池可满足要求。

综上所述，本项目运营期生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理达标后回用于站区绿化具有可行性，对周边环境影响较小。

3、电磁

项目建成运行产生的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析详见“电磁环境影响专题评价”。

4、噪声

本项目本身没有机械传动机构或运动部件，运行过程中基本不产生噪声；运行期噪声主要来自变流升压一体机和升压变压器等电气设备运行产生的电磁性噪声和机械噪声。

（1）预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用六五软件工作室开发的 EIAProN2021 环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播衰减的工程法。户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减，预测点的声级计算公式如下：

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

式中：

L_p（r）——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级 L_A（r）计算如下式，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级〔L_A（r）〕。

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1[Lpi(r)-\Delta Li]}\right\}$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

Lpi（r）——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（2）预测参数

①噪声源强

本项目运行期噪声主要来自变流升压一体机和升压变压器等电气设备运行产生的电磁性噪声和机械噪声。

本项目 220kV 升压站主变压器采用 240MVA 三相自然油循环风冷分裂变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B，220kV 的油浸式自冷/风冷主变压器 1m 处的声压级约为 67.9dB(A)；类比同类型项目，储能系统升压变一体机箱噪声源强一般为 65dB（A），220kV 配电装置噪声源强一般为 60dB（A），35kV 配电装置噪声源强一般为 60dB（A），SVG 无功补偿装置噪声源强一般为 70dB（A），水泵噪声源强一般为 75dB（A）。

表 4-4 项目噪声源强一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源降噪措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）		
1	变流升压一体机 1	点源	23	48	1	65（dB（A）/1m	①合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声。②加强日常维护，保证等大	稳定声源
2	变流升压一体机 2		23	42	1			
3	变流升压一体机 3		23	36	1			
4	变流升压一体机 4		23	33	1			
5	变流升压一体机 5		23	23	1			
6	变流升压一体机 6		23	17	1			
7	变流升压一体机 7		23	11	1			
8	变流升压一体机 8		23	5	1			
9	变流升压一体机 9		23	-5	1			
10	变流升压一体机 10		23	-11	1			
11	变流升压一体机 11		23	-17	1			
12	变流升压一体机 12		23	-23	1			
13	变流升压一体机 13		23	-33	1			
14	变流升压一体机 14		23	-36	1			
15	变流升压一体机 15		23	-42	1			
16	变流升压一体机 16		23	-48	1			
17	变流升压一体机 17		-6	48	1			
18	变流升压一体机 18		-6	42	1			
19	变流升压一体机 19		-6	36	1			
20	变流升压一体机 20		-6	33	1			
21	变流升压一体机 21		-6	23	1			

22	变流升压一体机 22		-6	17	1		噪声部件运行良好。	
23	变流升压一体机 23		-6	11	1			
24	变流升压一体机 24		-6	5	1			
25	变流升压一体机 25		-6	-5	1			
26	变流升压一体机 26		-6	-11	1			
27	变流升压一体机 27		-6	-17	1			
28	变流升压一体机 28		-6	-23	1			
29	变流升压一体机 29		-6	-33	1			
30	变流升压一体机 30		-6	-36	1			
31	变流升压一体机 31		-6	-42	1			
32	变流升压一体机 32		-6	-48	1			
33	升压变压器		60	-20	1	67.9（dB（A）/1m		
34	220kV 配电装置		16	-5	1	60（dB（A）/1m		
35	35kV 配电装置		16	-17	1	60（dB（A）/1m		
36	SVG 无功补偿装置 1		42	-31	1	70（dB（A）/1m		
37	SVG 无功补偿装置 2		72	-31	1	70（dB（A）/1m		
38	水泵		18	52	1	75（dB（A）/1m		

注：以储能单元中心为坐标原点（0，0，0），东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

②预测基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-5。

表 4-5 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.9
2	主导风向	/	NE～NNE
3	年平均温度	℃	21.8
4	年平均相对湿度	%	78.2
5	大气压强	hPa	1009.8
6	地形	/	平地
7	地面覆盖情况	/	水泥地面

（3）预测结果

本项目为新建项目，站界噪声以工程噪声贡献值作为评价量。工程运行后噪声贡献值结果见表 4-5。

附图 4-1 预测结果等声值线图

表 4-5 项目厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位	噪声贡献值	声功能区划
1	新建储能电站东面场界	45.5	2 类区
2	新建储能电站南面场界	42.5	
3	新建储能电站西面场界	38.4	
4	新建储能电站东面场界	35.6	

根据预测结果可知，储能电站正常运行状态下，站址围墙外 1m 处的场界贡献值为 35.6~45.5dB（A），场界满足 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）），项目周边无声环境敏感点，因此项目运行对周边环境影响较小。

5、固体废物

项目运营期间产生的固体废物主要为值班人员产生的少量生活垃圾、一体化污水处理设施、事故废油、储能电站废弃磷酸铁锂电池及升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套。

（1）生活垃圾

项目运营期劳动定员 20 人，在场区内食宿，生活垃圾产生量按 1kg/人•d 计，生活垃圾产生量为 20kg/d，即 7.3t/a，生活垃圾统一收集后清运至当地环保部门指定场地处置。

（2）一体化污水处理设施污泥

本项目一体化污水处理设施污泥产生量参照《建设给水排水设计标准》（GB50015-2019），污泥产生量按 0.8kg/m^3 污水计算，生活污水量为 876m^3/a，则污泥产生量为 0.7008t/a。一体化污水处理设施污泥交由相关单位处理。

（3）事故废油

本项目拟建 1 台 240MVA 三相自然油循环风冷分裂变压器，不采用干式变压器，油浸式变压器依靠变压器油作为冷却介质，主变压器因绝缘和冷却的需要，装有大量的变压器油。冷却油一般在事故或检修时排泄，变压器和其它设备一旦排油或漏油，所有的油污水经地下钢筋混凝土贮油坑冷却后排入事故油池，然后将油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，分离出来的少量废油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW08，废物代码 900-210-08，废油采用油桶收集，暂存于危废库，委托有资质的单位清运处置。

事故油池也称油水分离池，主变压器贮油坑内的事故油通过排油管直接送至油水分离池，油水分离池有两个池子，两个池子底部用洞口相连，形成连通器。平时有水状态，当事故油池进入池子后，由于油比水轻，油浮于分离池上部。分离后的水经排水管接至排水系统，分离后的事故油回收利用，不可回收利用的含油污水收集分类暂存于危废库，并委托有资质的危险废物处置单位处置。油水分离池渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：基础必须防渗，防渗层至少为渗透系数≤10^{-7}cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

本次环评变压器油泄漏量按变压器内部最大储存量计算，即单次泄漏量为 65t。本项目拟设置容积约80m^3的主变事故油池一个，主变压器设有专门事故排油设施，事故发生时，废油可经排油管排至事故油池。本期拟建主变压器油重约为 65t（约72.6m^3），容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）最大单台主变压器油量100%的存储条件，满足最不利情况下事故排油的存储要求。此外，事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层Mb>6.0m，K≤1.0×10^{-10}cm/s)，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。同时定期巡检，保持事故油池中没有淤泥，加强管理。

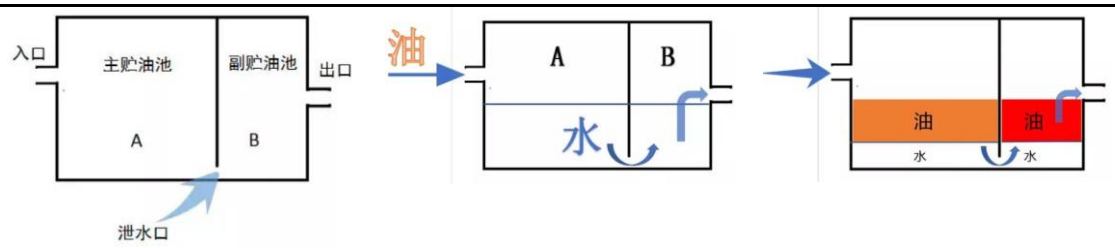


图4-1 事故油池原理结构图

变压器设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm，贮油池需采取抗渗等级 P6 混凝土厚度不低于30cm。

项目主变油重为 65t（72.6m^3），变压器油密度约 895kg/m^3，所需挡油设施（油坑）容积为 65t/0.895×20%（t/m^3）=14.5m^3，本工程主变油坑容积为 15m^3，满足“挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”要求。

（4）储能电站废弃磷酸铁锂电池及升压站废旧蓄电池

①储能电站废弃磷酸铁锂电池

储能单元内磷酸铁锂电池每 10 年更换一次，每次产生废旧电池约 3200t。根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2003〕163 号）和《国家危险废物名录》（2021 版）的规定，同时根据原国家环保部《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621 号），锂电池未列入《国家危险废物名录》（2025 年版），不属于危险废物，为一般固废。本项目产生的废旧磷酸铁锂电池直接由设备供应商或第三方电池回收机构回收处理，不在场内暂存。

②升压站废旧蓄电池

储能电站 220kV 升压站采用免维护蓄电池，升压站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池。升压站配置 2 组 600Ah 阀控式密封免维护铅蓄电池，单体电压 2V，每组 104 只。铅蓄电池单体重 40kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 8.32t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃铅蓄电池属于“HW31 含铅废物（900-052-31）”中的“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，铅蓄电池达到寿命周期后时，更换的废旧铅蓄电池暂存于危废库，并定期委托有资质的危险废物处置单位清运处置。

（5）废机油

储能电站维修保养过程会产生少量的废机油，产生量约为 0.05ta。根据《国

家危险废物名录》(2025 年版)废机油属危险废物，类别代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-217-08，经分类收集后暂存于危废库，交由有危险废物处理资质的单位处理。

（6）废含油抹布及手套

储能电站维修过程会产生少量的废含油抹布及抹布，产生量约为 0.05ta，根据《国家危险废物名录》(2025 版)，废含油抹布属危险废物，类别代码为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，经分类收集后暂存于危废库，交由有危险废物处理资质的单位处理。

（7）废冷却液

本项目液冷系统采用乙二醇水溶液作为冷却介质，单套液冷机组冷却液体量约 30L，全站 64 套电池预制舱液冷机组冷却液体总量约 1.92t。液冷系统冷却液密闭循环使用、及时补充，定期更换、不外排，运营期废冷却液主要来源于定期更换，更换周期约 3 年，废冷却液产生量约 1.92t/次（约 0.64t/a），由设备厂家到厂统一更换并带走，不在厂区内暂存。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）第 4.3 条，“通过原生产企业，或厂商授权维修企业、使用方外包维修企业回复或提升原有使用功能后，返回原使用者使用或原生产企业返修产品出售的物品”，不作为固体废物管理，本项目废冷却液经设备厂家到厂回收、再生处理后循环使用，符合上述情形，不作为固体废物管理，不纳入危险废物管理范畴。同时，液冷机组舱底部设置冷却液收集装置，与进入舱内的雨水分离排放，防止乙二醇溶液外泄污染土壤及地下水。

项目危险废物汇总表详见表 4-6。

表 4-6 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	事故废油	HW08	900-210-08	65t/次	事故油池	液体	废矿物油	环烷烃	/	T，I	暂存于站内的事故油池，交由有资质的危险废物处置单位进行处置
2	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	8.32t/次	设备更换	固体	废铅蓄电池	铅	10a	T，C	暂存于站内的危废库，交由有资质的危险

3	废机油	HW08	900-217-08	0.05	维修保养	液体	机油	机油	/	T，I	废物处置单位进行处置
4	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.05	维修保养	固体	机油	机油	/	T/In	

站内新建一座 20m^2 的危废库，最大贮存能力约 10t。项目废铅蓄电池产生量为 8.32t/次 t，废机油和废含油抹布及手套产生量为 0.1t/a，危废库贮存能力能满足本项目危险废物临时贮存要求；站内新建 1 座 80m^3 事故油池，用于事故时废变压器油的收集，发生事故时排油体积约 72.6m^3/次（65t/次），事故油池能满足主变事故排油需要，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的规定。

表 4-7 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	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	贮存周期
1	危废库	废铅蓄电池、废机油、废含油抹布及手套	HW31 含铅废物；HW49 其他废物；HW08 废矿物油与含矿物油废物；	900-052-31；900-217-08；900-041-49；	储能升压站内	20m^2	塑料箱暂存	10t	3 个月
2	事故油池	事故废油	HW08 废矿物油与矿物油废物	900-219-08		80m^3	事故油池内暂存	80t	1 个月

6、服务期满环境影响分析

储能电站运营期限为 20 年，本项目退役后，由于不再运行，因此将不再产生电磁污染、固废和设备噪声等环境污染物。遗留的主要是构建筑物和废弃设备等。

废磷酸铁锂电池交由电池厂家回收处置，废铅蓄电池应交由有危险废物处理资质的单位进行回收处置。报废设备可由专业回收公司处理。建筑垃圾中可回收部分如铁架等可分类回收利用，其他不可回收的可运至当地政府指定地点处理。项目退役后，其设备处置应遵循以下两方面原则：

（1）在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且尚符合当时国家产业政策和

地方政策的设备，可出售给相应企业。

（2）在退役时，属于行业淘汰范围、不符合当时国家产业政策和地方政策中的一种，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

该项目退役后，运营期产生的各类污染源将随之消失，对周围环境的影响也随之消失。

7、生态环境影响分析

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区及生态红线，工程建设主要的生态影响集中在施工期，储能电站建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，储能电站将不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

8、环境风险影响分析

（1）环境风险物质

项目储能系统选用乙二醇水溶液作为冷却介质，冷却液于封闭式冷却系统内循环流动。本工程危险性物质主要有变压器油、六氟化硫、乙二醇和废铅蓄电池等，通过对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），六氟化硫、乙二醇和废铅蓄电池无临界量，本评价不作统计判定。

本项目不设置油品库，该项目在生产过程中使用的主要危险有害物质有变压器油、废机油，见表 4-8。

表 4-8 工程主要风险物质一览表

序号	风险物质		数量	用途
1	主变	变压器油	65t	/
2	废机油		0.05t	维修保养

（2）风险潜势初判及评价等级

①风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q1，q2…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

矿物油的临界量为2500t，各风险物质量与其临界量的比值Q=65.05/2500=0.026＜1，因此项目环境风险潜势为I。

②风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照表 4-8 确定评价等级。本项目风险潜势为I，进行简单分析。

表 4-9 建设项目环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

（3）环境风险识别

本报告环境风险评价的对象为非自然因素引起的、可能影响环境质量和生态环境的环境风险。项目环境风险主要为变压器发生事故时，变压器油泄漏，如处置不当可能带来的环境风险；废铅酸蓄电池存放带来的风险；储能磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液泄漏，以及危险废物储存不当可能带来的环境风险等。

1）六氟化硫

SF_6 气体具有优异的绝缘性能和灭弧能力，具有无毒无害、不易燃等特性，在我国中高压、超高压等各电压等级电气设备的应用已相当普遍，尤其是城市电网建设，为了节约土地资源，大量安装 SF_6 全封闭组合电器（GIS），把母线、隔离开关、电流互感器、电压互感器、断路器、接地开关和高压套管等全部封闭在一个接地的金属外壳中的若干个气隔内，气隔内充以一定压力的 SF_6，用以绝缘或灭弧。本工程 SF_6 主要在 35kV 充气开关柜、220kV GIS 中使用，其理化性质和危险性概述见下表。

表 4-10 SF_6 的理化性质

1.物理和化学特性							
化学成分	**外观**	**熔点**	**沸点**	**燃点**	**临界压力**	**溶解性**	**稳定性**
纯SF6	无色无臭气体	-50.8℃	45.6℃	不可燃	3.37Mpa	微溶于水、乙醇、乙醚	稳定，避免接触高温
1.危险性概述（包括危害类别、侵入途径、健康危害、环境危害、燃爆信息等）： 侵入途径：吸入； 健康危害：纯品基本无毒。但产品中如混杂低氟化硫、氟化氢特别是十氟化硫时，则毒性增强。因为 SF_6 密度是空气的 5.1 倍，一旦发生泄漏，气体将在电缆层（隧道）等低洼处沉积，将空气中的氧气排出，人员在此环境中可能有窒息危险。							

环境危害：在 1997 年防止全球变暖的京都议定书中，将包括 SF6 气体在内的 6 种气体列为温室效应气体，它们对温室效应的影响依次为 CO_2，CH_4，N_2O，PFC，HFC，SF_6。其中 CO_2 气体对温室效应的影响最大，占 64%，而 SF_6 气体的影响最小，仅占 0.07%。
燃爆信息：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

2）油类物质

本项目涉及的油类物质包括废变压器油，理化性质和危险性概述见下表。

表 4-11 油类物质理化性质一览表

理化性质	**外观与形状**	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
	分子量	230~500	相对密度(水=1)	≤1
	溶解性	不溶于水		
燃烧爆炸危险性	**燃烧性**	可燃	闪点	76℃
	引燃温度	248℃	危险特性	遇明火、高热可燃
	稳定性	稳定	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
毒性及健康危害	**侵入途径**	吸入、食入。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		

3）危险废物

项目运营期产生的危险废物涉及环境风险物质主要为废变压器油（HW08）、废铅酸蓄电池（HW31），危险特性见下表。

表 4-12 危险废物类别及危险特性一览表

危险废物名称	危险特征
废变压器油、废机油（HW08）	油类物质是一种含有大量杂质的危险废物，由机械设备的摩擦易损、泄漏和绝缘等产生，废机油中含有大量的重金属、多环芳烃和有害物质，对人体和环境危害较大，废机油进入人体会导致血液贫血，血小板减少等，还会有头晕，恶心。食欲缺乏，乏力等症状。
废铅酸蓄电池（HW31）	废旧铅酸蓄电池由多种化学物质组成，包括铅、铅酸、硫酸、乙烯、丙烯、聚苯乙烯等，铅是主要成分之一，是一种重金属，具有毒性，如果铅进入人体。会对神经系统、心脏等器官造成损害：进入环境，会对环境造成污染，影响土壤和水质，铅酸是一种强酸，具有腐蚀性，对人体和环境具有危害作用，铅酸会产生有害气体，如二氧化硫和氯气，会对人体呼吸系统造成损害，聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等塑料是废铅酸蓄电池的另一个主要成分，这些塑料不易降解，会对环境造成污染。
废冷却液（HW06）	冷却液主要为乙二醇水溶液，乙二醇无色、无臭、有甜味、黏稠液体，与水混溶，可混溶于乙醇、醚等；侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。1.误服：主要中毒途径，初期似醉酒，后期可损伤中枢神经、心肺和肾脏。2.吸入：因沸点高、蒸气压低，常温下一般不易因吸入而中毒。3.皮肤/眼睛：对皮肤渗透性小，但对眼睛有刺激性。

4）生产系统危险性识别

①升压站室外高压断路器、升压站附属用房

六氟化硫存在于升压站室外高压断路器、升压站辅助用房内，用于绝缘或灭

弧，六氟化硫为温室效应气体，我国电力行业对六氟化硫(SF_6)电气设备运行有明确规定，要求其气体年泄漏率不得超过 1%，但由于本项目六氟化硫的使用量较少，气体泄漏不会导致区域温室效应明显加剧。

②升压站主变压器

为了绝缘和冷却的需要，变压器外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。根据变压器的结构特点，箱式变压器储油部分密闭性良好，本工程升压站主变容量为 1 台 240MVA 的主变，主变绝缘油重约 65t，升压站内建设一座有效容积为 80m^3的事故油池，事故油池用于存放事故废油。因此，变压器油泄漏至外环境的可能性较小。若发生事故排油外溢，遇火源易引发火灾事故，对周边居民点环境空气质量产生一定的影响。

③危废库

在储能电站东南面设置了 1 个危废库，用于储存项目运行过程中产生的危险废物。危险废物若未得到妥善收集和存储，发生事故泄漏后可能会污染周边的土壤及地下水，或者通过雨水管网排入污染地表水。

④危险物质运输

油类物质为项目运输的主要危险物质，危险物质的运输过程中可能因为工作人员的违规操作、运输车辆故障、恶劣的天气条件和道路状况等不良因素而发生事故泄漏，从而污染周边土壤、地表水及地下水。

⑤液冷系统

项目储能系统选用乙二醇水溶液作为冷却介质，冷却液于封闭式冷却系统内循环流动。该系统具备压力监测与自动告警停机功能，同时集装箱基础设计可将泄漏液体高度控制在 300mm 以内，具备一定的物理围堵能力。因此，在正常运行状态下，冷却液大规模泄漏的概率较低。若因管道老化、接头松动或外力破坏等因素引发泄漏，且集装箱防溢散设施失效或底部单向排水阀管理不完善，冷却液可能直接排入外部环境。乙二醇水溶液属于有毒有害化学物质，进入水体后生化需氧量较高，会消耗水中的溶解氧，从而对土壤和地表水造成低毒性及耗氧性污染。

5）危险物质向环境转移的途径

根据物质及生产系统危险性识别结果，危险物质向环境转移的途径见下表。

表 4-13 危险物质向环境转移的途径识别一览表

风险单元	风险源	触发因素	危险物质向环境转移的途径
户外 GIS 区、主变压器	高压断路器	设备故障、老化。	空气传播。
危废库	危废收集桶、收集袋等容器	危废库防渗层破裂引发泄漏；操作不当、监管不到位引发泄漏。	大气扩散、下渗、地表径流、地下径流等。
主变压器	主变压器	设备故障、老化以及工作人员的违规操作。	大气扩散、下渗、地表径流、地下径流等。
危险物质运输	运输车辆	运输车辆故障、恶劣的天气条件和道路状况等不良因素导致危险物质在运输过程中发生泄漏。	大气扩散、下渗、地表径流、地下径流等。
液冷系统	冷却液（乙二醇水溶液）	管道老化、接头松动或外力破坏。	入渗土壤、地表径流、地下径流等。

6）风险识别结果

经识别分析，项目风险单元主要为升压站、危废库，危险物质运输车辆。项目风险识别结果见下表。

表 4-14 项目风险识别结果一览表

风险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
户外 GIS 区	高压断路器	六氟化硫	泄漏	大气环境	周边环境空气
主变压器	高压断路器	六氟化硫	泄漏	大气环境	周边环境空气
	主变压器	变压器油	①泄漏；②火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	①泄漏废油形成地面径流后可能会通过雨水管网排入污染地表水，或通过未采取防渗措施的地面再下渗污染土壤、地下水； ②产生火灾若物质不完全燃烧，产生 CO 污染大气环境； ③消防废水经雨水管线进入站场周边水体。	周边环境空气、土壤环境、 地下水环境、地表水环境
液冷系统	储能液冷产品电池热管理系统	冷却液（乙二醇水溶液）	泄漏	泄漏乙二醇水溶液形成地面径流后，会通过未采取防渗措施的地面下渗，可能会污染地表水、地下水、土壤。	周边土壤环境、 地下水环境、地表水环境
危废库	危废收集桶、收集袋等容器	危险废物	①泄漏；②火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染	①液态泄漏形成地面径流后可能会通过雨水管网排入污染地表水，或通过未采取防渗措施的地面下渗污染土壤、地下水； ②产生火灾若物质不完全燃烧会产生 CO 污染大气环境； ③消防废水泄漏至周边水体。	周边环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境
危险物质运输	运输车辆	危险废物			

（4）环境风险分析及防范措施

本项目可能产生的事故的环境风险分析及主要防护措施如下：

1）环境风险影响分析

I.事故废油

拟建 1 座事故油池，有效容积约 80m^3，单台主变压器油量约为 65t（约 72.6m^3），符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中的要求，满足其接入最大单台主变事故排油 100%的存储需求。变压器设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。

变压器一旦排油或漏油，泄漏的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，然后将油和水进行净化分离处理，分离出来的大部分油可回收利用，少量废油及含油污水属于《国家危险废物名录》中 HW08 类危险废物，为避免可能发生的变压器及高压电抗器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，分离后的事故油回收利用，不可回收利用的含油污水及剩余少量废油统一收集，分类暂存于危废库，委托有资质的危险废物处置单位清运处置。

通过设置满足事故排油容积要求的主变压器、贮油坑及事故油池，废变压油委托有资质单位依法合规地进行回收、处置，不外排，同时加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将环境风险事故对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

II.废旧蓄电池

本项目采用铅蓄电池作为系统后备电源，使用寿命约 10 年，即 10 年更换一次，产生量约为 8.32t/次，属于《国家危险废物名录》HW31 类危险废物。根据建设方介绍，本项目升压站采用阀控式密封铅蓄电池，正常时不会发生酸气泄漏现象，只有在破损时才能发生。废旧蓄电池更换下来后，暂存于危废库内，定期交由有资质的收集处理单位回收，不在现场进行拆解处理，因此不会对周边环境造成影响。

III.六氟化硫泄漏的环境风险分析

我国电力行业对 SF_6 电气设备运行有明确规定，要求其气体年泄漏率不得超过 1%，充入设备中气体质量要符合《工业六氟化硫》（GB/T 12022-2025）标准的要求，并要求生产厂家在供货时提供生物试验无毒证明书。同时随着技术的发展，SF_6 电气设备的充气量、充气压力将得到减少，密封性提高，同时可在设备中添加性能优异的吸附剂，去除 SF_6 中的水分和杂质。通过各种技术手段，SF6 使用的安全性得到了更好地保证。

目前对 SF_6 泄漏已具有完备而灵敏的监控手段，在设备制造中和现场安装后，必须进行 SF_6 气体检漏，利用灵敏度极高的定性或定量探测仪检测有无泄漏。储能电站运行时，对电气设备室配套的 SF_6 气体有压力表计、氧量仪、SF_6 气体泄漏报警仪等装置进行监视，每日至少巡视一次。SF_6 设备设有效的排风装置，可使泄漏的 SF_6 气体迅速排放，不易聚集。储能电站制定有完善的应急措施，并配备充足合格的防毒面具、防护手套、防护服等劳动保护用品，能保证在出现泄漏时及时采取有效措施。

根据电力行业相关规定，SF_6 设备解体或检修时，有严格的操作程序，使用过的 SF_6 气体要进行回收，不得向大气中直接排放。SF_6 气体用专门的设备回收，以液态形式储存在储气罐或钢瓶中，经过净化和再生处理，可再充入设备中使用。我国电力部门于 2007 年在多个省网公司开展 SF_6 回收、再利用工作，相应的处理技术和管理机制日趋成熟。电力行业有比较完善的 SF_6 风险防范措施，储能电站 SF_6 环境风险很小。

IV.冷却液泄漏风险分析

本项目储能系统采用乙二醇水溶液作为冷却介质，乙二醇水溶液属于低毒物质，但化学需氧量较高，泄漏后进入水体将消耗大量溶解氧，对水体造成一定影响。正常情况下，冷却系统为封闭式循环，具备压力监控及自动告警停机功能，且集装箱基础设计具备物理围堵能力（可将泄漏液位控制在 300mm 以内），因此大规模泄漏概率较低。项目通过定期监测冷却系统密封性、加强排水阀管控、外部机组选用防腐防渗工件以及配备吸附应急物资的措施，可将冷却液泄漏控制在站区范围内，减少排入外部环境的风险。

V.储能磷酸铁锂电池爆炸环境风险影响分析

磷酸铁锂电池爆炸后产生的废电解液、消防废水和洗消废水若未经处理直接排放，会通过地表径流渗入土壤和地下水系统，其中废电解液含有的有机溶剂（如碳酸酯类）和锂盐（六氟磷酸锂水解产生的氟化氢等）具有毒性和腐蚀性，消防废水中则可能含有重金属、未完全燃烧的有机物及灭火剂残留，这些污染物不仅会破坏水体生态平衡、导致水生生物死亡，还会通过食物链富集最终威胁人类健康，同时酸性物质会改变土壤 pH 值，抑制植物生长并造成持久性土壤污染。

VI.火灾事故

电化学储能电池运行过程中会产生较多的热量，导致电池舱长期温度较高，容易发生火灾，本工程储能设备采用液冷技术，该技术热交换效率更高，对电芯温度的变化敏感性更高，和温度控制系统联合，能有效的控制电池温度，降低火灾发生的风险。站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内外消防、主变水喷雾系统、自动报警系统。各预制舱体均设置报警系统与灭火系统。

其中在电池舱设置有全氟己酮灭火系统。站内建筑物之间以及建筑与设备的间距均满足《电化学储能电站设计规范》、《建筑设计防火规范》及《火力发电厂与变电站设计防火标准》等规范要求。

站内消防给水系统独立设置，采用消火栓系统管网系统。在站内设置环形消防主管，室外消火栓给水管由该消防环管引出。消防环管采用临时高压系统，由消防供水设备统一维持压力和加压供水。站内设一座消防水池，满足火灾事故消防的要求。

VII 电池发生破裂导致电解液泄漏事故

A 预防措施

电池发生破裂导致电解液泄漏时，有机电解液挥发的气体主要是甲烷、乙烯以及二氧化碳等。电池电解液挥发对生产过程和环境都有一定的影响。一方面，电解液挥发后，容易在箱体内积累成不良气体，影响生产人员的健康。另一方面，挥发的电解液对大气环境有一定污染作用。在加强日常监督管理，对破损电池进行及时更换，更换的废电池进行密封保存后委托有资质的单位进行处置的措施下，一般不会发生电解液泄漏。

B 泄漏紧急措施

小量泄漏：用惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。储能电站发生储能电池爆炸引起火灾时，使用灭火器平息火焰，并用大量的水冷却电池，避免二次燃烧，因此会产生消防废水。同时，考虑到火灾事故后现场有部分洒落的电解液，还应考虑火灾事故后对火灾痕迹的清洗废水的收集。以上两部分废水排入消防废水储存池，不得直接外排。

2）风险防护措施

A 六氟化硫防治措施

①用过的电气设备解体时应先检测气体再拆解，防止有害分解物质的危害，拆解现场应强制通风。

②密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。外泄的六氟化硫可能在通风不良处沉积造成局部缺氧；在封闭或狭小空间工作，现场必须有人监护并定时通风，操作人员必须佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

③远离易燃、可燃物。避免与氧化剂接触。防止气体泄漏到工作场所空气中。

④配备泄漏应急处理设备。

⑤远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。

⑥配备一些常规检修器具及堵漏密封备件，应对 SF_6 污染事故，应配备 SF_6 气体回收充放装置。

B 储能磷酸铁锂电池爆炸采取的防范措施

电解液泄漏应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。要求应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

小量泄漏：用惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。

C 废铅蓄电池采取的防范措施

废铅蓄电池属于危险废物，储能电站内的设置 1 座占地面积为 $20m^2$ 危废库，拟按照采取防雨淋、防渗、防火以及防盗等相应工程措施，并设置危险废物标志。废铅蓄电池处理处置按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，应在危险废物暂存间进行临时贮存，并委托有危险废物处置资质的单位进行回收处置。

D 变压器事故排油防范措施

①当主变发生事故时，事故排油经排油管道分别进入事故油池，收集后事故油交由有资质的危险废弃物处置单位进行处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物转移管理办法》和《危险废物污染防治技术政

策》（环发〔2001〕199 号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

②项目设置危废库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，设置警示标志，对地面进行硬化和耐腐蚀处理、基础防渗，设施底部必须高于地下水最高水位并采取相应的防风、防雨、防晒措施；危险废物应存放于专门的收集容器，设置独立的存放空间场所避免与其他废旧物资混杂存放。

③加强运行维护，严格按照检修操作规程，做好严格的监控、防范措施，制定突发环境事件应急预案，预防水环境污染事件。

E 地下水环境风险防范措施

①对危险废物暂存间、储能区、电缆沟等区域按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 要求进行防渗建设。

②设置 1 座有效容积约 80m^3 主变压器事故油池对可能泄漏的变压器油进行收集处置。

③定期检查管道、阀门、围堰、防渗地面的完整性，发现裂缝或腐蚀及时修复。

F 冷却液泄漏风险防范措施

①确保排水阀管理：单向排水阀应保持常闭状态，或加装手动球阀。日常仅在有积水需要排出时打开，排完后立即关闭，防止冷却液意外泄漏时由此直接流出。

②定期开展密封性检查：着重检查管路接头的老化状况以及快插接口的锁紧状态，同时检查冷却系统集装箱表面防腐防渗涂层的状态。

③应急物资储备：在储能电站现场配备吸油棉（由于乙二醇可溶于水，需用专用吸液棉）、黄沙等吸附材料，以便在发生泄漏时及时围堵，防止进入雨水口。

G 事故消防废水泄漏风险防范措施

项目采用雨污分流、事故废水分流收集系统。储能区按电池预制舱布置分区设置围堰、消防废水收集明沟，收集明沟与雨水排水系统之间设置切换闸阀，正常工况下关闭事故通道、敞开雨水通道，事故工况下立即关闭雨水排放通道、切换至事故油池。

（3）环境风险应急预案

建设单位应按照《突发环境事件应急管理办法》《突发环境事件调查处理办

法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求制定《突发环境事件应急预案》，预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全。

本项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，建设单位应针对项目制定相应应急预案，并与地方政府部门配合、衔接。

①应急处理组织机构及职责分工

运行管理组组长是本项目突发环境事件上报主要负责人，当储能电站出现突发环境事件时，当值或巡检运管人员应立即报告组长，组长了解情况后，立即组织运管人员采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导。

②应急保障及物质

本项目运营公司为台山市本景储能技术有限公司，在储能电站内存储应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由运行维护人员负责储备、保管和维护。

除此之外，还可在储能电站内配备一些常规检修器，以便检测及排除事故时使用。

③预案分级响应条件及响应处理方案

本项目事故发生概率低，预案为一级预案，即发生的事故为储能电站内，对周边地区影响较小，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

④预案响应措施及程序

I.运行管理组组长是突发环境事件上报主要负责人，当储能电站出现突发环境事件时，当值或巡检运管人员应立即报告组长，组长了解情况后，立即组织运管组人员采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导；

II.在专业事故抢险、救援队伍到达现场前，现场人员在保证自身安全的同时，应尽可能采取应急措施，并及时设立隔离区；

III.在接到事故报警后，相关部门应尽快安排各种专业组（如消防、保卫、检修等）赶赴现场，按照事故应急措施，各司其职，力争使各种损失降低到最小程度。

⑤事故应急救援

储能电站发生储能电池爆炸事故，引起的电解液泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区的人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。切断泄漏源，防止进入下水道、排水沟等限制性空间。小量泄漏：用惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。

⑥应急培训及巡视计划

运管组长是事故的主要负责人，负责定期安排当值人员对储能电池进行巡视维护工作，做好记录，发现问题及时上报。

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目			
建设地点	广东	江门市	台山市水步镇	龙岗路
地理坐标	经度	E112°45′57.703″	纬度	N22°22′7.258″
主要危险物质及分布	主变压器、事故油池：废变压器油；危废库：废铅酸蓄电池、废机油；储能电站：磷酸铁锂电池；液冷系统：乙二醇水溶液。			
环境影响途径及危害后果	（1）六氟化硫（SF_6）若处置不当会引起六氟化硫气体泄漏，由于六氟化硫比空气重，大量泄漏时会积聚在低洼处（如坑道、地下室），置换空气，将空气中的氧气排出，造成缺氧窒息危险，扩散到空气中引起大气温室效应。 （2）储能区磷酸铁锂电池最可能发生的事故是发生爆炸，电池发生火灾后，磷酸铁锂电池爆炸燃烧产生的辐射热将影响其周围的磷酸铁锂直接进入地面或下水道，会对附近土壤、地下水以及地表水产生影响。 （3）废铅蓄电池铅酸是一种强酸，具有腐蚀性，对人体和环境具有危害作用，铅酸会产生有害气体，如二氧化硫和氯气，会污染周边的环境。 （4）废变压器油、废机油含有大量的重金属、多环芳烃和有害物质，直接进入地面或下水道，会对附近土壤、地下水以及地表水产生影响。 （5）泄漏乙二醇水溶液形成地面径流后，会通过未采取防渗措施的地面下渗，可能会污染地表水、地下水、土壤。			
风险防范措施要求	（1）电气设备解体前先检测六氟化硫再作业，作业环境应保持密闭，局部排风，作业过程中应远离易燃、可燃物、火种，避免与氧化剂接触，配备泄漏应急处理设备。 （2）发生泄漏时，及时切断火源。若发生小量泄漏，采用惰性材料吸收或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗。若发生大量泄漏，用泡沫覆盖以降低蒸气灾害。 （3）废铅蓄电池储存于储能电站内的东南部设置 1 座占地面积为 20m² 危废库内，危废库按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s；或参照 GB18598 要求进行防渗建设，同时做好防雨淋、防火以及防盗等相应工程措施，并设置危险废物标志。 （4）加强运行维护，严格按照检修操作规程，做好严格的监控、防范措施，设置 1 座有效容积为 80m³ 的事故油池以及排油管道对废变压器油进行收集，收集后事故油交由有资质的危险废弃物处置单位进行处置，并严格执			

	行危险废物转移联单制度。 （5）对危险废物暂存间、储能区、电缆沟等区域按照等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB18598 要求进行防渗建设。定期检查管道、阀门、围堰、防渗地面的完整性，发现裂缝或腐蚀及时修复。设置 1 座有效容积约 80m^3 主变压器事故油池对可能泄漏的变压器油进行收集处置。 （6）本项目冷却系统为封闭式循环，冷却媒介为乙二醇水溶液，用于储能冷却系统循环使用，液冷系统具备压力监控及自动告警停机功能，且集装箱基础设计具备物理围堵能力，通过定期监测冷却系统密封性、加强排水阀管控、外部机组选用防腐防渗工件以及配备吸附应急物资的措施，可将冷却液泄漏控制在站区范围内，减少排入外部环境的风险。 （7）项目采用雨污分流、事故废水分流收集系统。储能区按电池预制舱布置分区设置围堰、消防废水收集明沟，收集明沟与雨水排水系统之间设置切换闸阀，正常工况下关闭事故通道、敞开雨水通道，事故工况下立即关闭雨水排放通道、切换至事故油池。 （8）建设单位应按照《突发环境事件应急管理办法》《突发环境事件调查处理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求制定《突发环境事件应急预案》，预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目各风险物质量与其临界量的比值 Q＜1，项目环境风险潜势为I，故本项目风险评价等级为简单分析。	

（5）项目分区防渗要求

本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗性能需满足等效黏土层 Mb≥6.0m 且 K≤1×10^{-7}cm/s，或至少 2mm 厚 HDPE 膜（K≤1×10^{-10}cm/s）等效标准。

重点防渗区：包括主变事故油池、排油集油沟、储能电池舱（含液冷系统潜在泄漏风险区）、危废库、化粪池/隔油池、消防废水收集池，须按 GB18597-2023 要求实施高强度防渗，防止变压器油、电解液或危废渗漏污染地下水与土壤。

一般防渗区：涵盖站内除重点区外的其他硬化场地（如配电装置区、道路、辅助建筑地面），要求防渗系数 K≤1×10^{-6}cm/s（如压实黏土层或普通混凝土+防渗涂层），防止日常跑冒滴漏扩散。

简单防渗区：主要为绿化区及非生产区域，仅需常规地面硬化（如素混凝土或碎石基层），无特殊防渗材料要求，但应避免地表径流倒灌或局部积水渗透。

选址选线环境

1、选址环境敏感性分析

本项目占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区等生态敏感区域，不涉及生态保护红线和饮用水源保护区，不占用永久基本农田、公益林、古树名木，项目场址地

合理性分析	表植被主要为人工种植的桉树和龙眼树等，本项目建设对区域生态环境影响不大，用地符合要求。 综上，在采取本报告提出各项环保措施的前提下，本项目场址选址从环保的角度考虑是合理可行的。 **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。 本项目运行期不产生生产废水，值班员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。项目采取选用低噪设备，厂界噪声满足 2 类标准；一般固废（生活垃圾、一体化污水处理设施污泥、储能电站废弃磷酸铁锂电池等）和危险废物（事故废油、废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套等）得到妥善处置。项目运营期对环境的影响可控，影响较小。 总体而言，本项目的选址具有环境合理性。 **3、选址合理性分析** 项目选址范围内不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线及永久基本农田、自然保护区、自然保护地、重要湿地、公益林林地及天然林（草地）、水库和河道管理范围、文物古迹、军事用地、设施等，因此项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态环境** 项目采取的生态及水土保持措施如下： ①在工程设计和施工方案实施时应充分考虑裸露地表的水土保持问题。 ②减少施工面的裸露时间，进行及时的防护工作，在雨季发生的水土流失有一个渐进的过程，其形式依次为：面蚀到沟蚀再到坍塌。因此，施工单位应合理安排施工进度，及时采取水土保持措施。 ③施工区各地表水出口要建设沉淀池并经常清理，在施工区周围修建围墙和沉砂池，地表水经沉淀后方可排放，沉淀池应定期清理。 ④及时做好排水导流工作，在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理后，回用于场地洒水降尘或车辆冲洗。 ⑤雨季施工时应急措施准备。施工单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布或草包用于遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。 ⑥精心设计和实施土方工程，密切结合水土保持工作。项目所在区域地势较为平坦，不需进行大量土石方开挖工程，土方就地消化利用，减少临时堆土。施工区的土方工程必须分片进行，做好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。 ⑦加强对施工单位和施工人员的宣传教育，通过标志牌、法律宣传等措施进行宣传，严禁猎杀野生动物，并通过对违法活动进行举报奖励的措施以制止偷猎活动。 由于施工期对环境的影响属于局部、短期、可恢复性的，经过上述相应防治措施后，施工期对环境的影响可控制在可接受的影响范围内。随着施工期的结束，施工期对环境的影响逐渐消失。 **2、大气环境** 针对本项目施工特点，为降低扬尘产生量，建议采取以下措施： ①土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有

时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取相应措施，如：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布遮盖、其他有效的防尘措施等。

③设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

④进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用遮布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，提高机械设备使用效率，缩短工期，将其不利影响降至最低。

⑥项目不设置混凝土搅拌站和沥青拌合站，采用外购商品混凝土，无混凝土搅拌站和沥青拌合站废气产生。施工工地场内主干道采用混凝土、连锁块、柏油路硬化，实现道路平整、畅通、场内无积水，控制施工现场二次扬尘；

综上所述，建设单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低施工扬尘和燃油废气对周边环境和敏感点的影响，对周边环境的影响在可接受范围内。项目施工期废气处理措施合理可行。

3、水环境

施工废水主要来源于施工废水及施工人员的生活污水。

项目在施工场地内设置简易沉淀池，经沉淀后可以再次使用，用于施工场地洒水降尘及施工环节，不外排。对于含油废水，本环评建议建设单位设立专门清

洗点对施工机械和车辆进行清洗和保养，含油废水或废物，不得随意弃置和倾倒，可用容器收集或建小型隔油池进行处理，以防止油污染。因此，施工废水不会对区域地表水水质产生明显的影响。

施工人员生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理，对周围地表水环境影响较小。

认真落实评价报告中提出的对施工期间施工废水和生活污水处理措施，并加强施工期间环保管理的前提下，项目施工期废水和生活污水可得到妥善有效的处理和排放，对水环境影响不大。施工期的环境影响是短暂的，施工期产生的废水会随着施工期的结束而消失。项目施工期废水处理措施合理可行。

4、声环境

为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，避免出现不必要的纠纷，本评价建议建设单位采取以下噪声控制措施：

①对各种机械设备加强检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械。以减少机械运行振动噪声。

②在施工场地周围设置围墙，用超细玻璃纤维板搭建隔音棚或围建空心墙进行隔声降噪，建筑物外部也应采用围挡措施，以减轻设备噪声对周边敏感点的影响，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

③各运输建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

④将高噪声施工设备尽可能布置在场区的东面，远离西面的敏感点，以减少施工噪声对敏感点的影响。

⑤文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染；在施工现场以及办公区，禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等；作业中搬运物件，须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件。

按照以上噪声控制措施进行施工，周围设置围墙等措施也会减轻对敏感点带来的影响，因此项目施工噪声对居民区的环境影响较小，且随施工期结束而消失。项目对噪声的防治措施合理可行。

5、固体废物

	项目施工阶段的土石方余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理；在施工过程产生的建筑垃圾按照建筑垃圾管理办法的有关规定，回收有用材料，不能利用的建筑垃圾委托相关单位外运妥善处理。施工期间的生活垃圾收集后委托环卫部门处置。 项目施工机械、运输车辆冲洗废水为含油废水，废水携带机油、液压油、润滑油、泥沙、机械磨损杂质，废水进入隔油沉淀池经隔油、沉淀分层后，池底沉积淤泥（含矿物油）、液面浮油、油泥沉渣，属于危险废物。 危废类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-210-08（含矿物油泥沙、隔油池油泥）；项目隔油沉淀池上清液去除浮油、沉淀油渣后，清水回用车辆冲洗、场地洒水抑尘，不外排；油泥沉渣不属一般建筑垃圾，严禁和普通渣土、施工弃土混合堆放。建设单位应制定隔油池清淤周期，每月定期人工清掏隔油沉淀池浮油与池底油泥沉渣；雨天、机械集中作业期可加密清淤频次，避免油泥淤积过多造成雨水漫溢、油品下渗污染土壤及地下水；清掏作业避开雨天，防止雨水混入废渣造成油品淋溶渗漏。清掏出的油泥沉渣采用密闭防渗铁桶/塑料危废专用桶盛装，不得露天散装堆放、不得混入施工建筑垃圾、生活垃圾、普通沉淀池泥沙；沉淀池侧壁附着浮油同步刮除收集入危废桶。并定期委托有资质的危险废物处置单位清运处置。 综上所述，项目施工期固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。项目施工期对于固体废物的处理措施合理可行。
运营期生态环境保护措施	**1、 大气环境** 储能电站运行过程中本身无废气产生，食堂油烟经静电油烟净化器处理后引至楼顶 12m 高的排气筒（DA001）排放。食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中的小型规模。对周围空气环境影响较小。 **2、 水环境影响** 运营期储能电站不产生废水，运营期值班员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排，对环境影响较小。 **3、 声环境** （1）在设备订货时合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放

电噪声。

（2）加强日常维护，保证变压器等噪声部件运行良好。

（3）加强项目四周的绿化。

（4）升压站主变、高压电抗器、储能 PCS 变压器等高噪设备集中布置于厂区中部，远离厂界、村庄、敏感点；储能电池舱（低噪）布置在靠近敏感点一侧，利用电池舱体天然隔声屏障阻离内部设备噪声。

（5）主变基础增设弹簧阻尼减振器，变压器与基础间隔绝固体传声，杜绝结构传声诱发墙体、地面二次共振噪声。

（6）主变风冷风机选用变频低噪轴流风机，风机底座加装减振垫，风机出风口按需配套消声器；停运冗余冷却风机，减少常开风机噪声源。

（7）选用干式低噪声户外布置电抗器，设备底座统一橡胶减振垫；冷却风机配套独立隔声减振罩，从源头降低振动及风机噪声；户外布置电抗器组配套局部围蔽式隔声屏障。以及加强设备日常运维，夜间避免高噪声检修，定期监测厂界噪声，及时维护更换破损隔声构件。

综上，项目设备采取有效的降噪措施后，噪声经过四周围墙和绿植的消减后，项目四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周边环境影响较小。

4、 固体废物

本项目运行期产生的固体废弃物主要有值班工作人员产生的少量生活垃圾、一体化污水处理设施污泥、事故废油、储能电站废弃磷酸铁锂电池及升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套，针对上述固体废物，应采取以下污染防治措施：

（1）生活垃圾

项目生活垃圾分类用塑料袋装好，分别投入到有盖垃圾桶内，交由当地环卫部门统一清运处理。

（2）一般工业固废

一般工业固废主要为一体化污水处理设施污泥、储能电站废弃磷酸铁锂电池，锂电池未列入《国家危险废物名录》（2025 年版），不属于危险废物，为一般固废。一体化污水处理设施污泥交由相应单位处理，废旧磷酸铁锂电池直接由

设备供应商或第三方电池回收机构回收处理，不在场内暂存。

（3）危险废物

项目危险废物包括事故废油、升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套，事故废油储存于事故油池，分离后的事故油回收利用，不可回收利用的含油污水及剩余少量废油统一收集、暂存于危废库，升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套均暂存于危废库内，危废库面积约为 20m^2，储存能力为 10t，储存周期不超过一个月，危险废物收集、贮存、运输需按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，具体如下：

①项目事故废油、升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套要进行分类收集、包装并设置相应的标志及标签。

②升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套收集、贮存和运输应按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

③根据事故废油、升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套更换周期、项目管理计划等制定危险废物收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

④危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

⑤危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

⑥在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑦危险废物内部转运时，危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

项目危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和

《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）要求进行收集、暂存、转运处置，对周边环境影响较小。

5、生态保护措施

储能电站运营期间对生态环境影响较小，建设单位依法进行运营期的环境管理工作，定期维护储能电站内绿化植被，保持储能电站内绿化状况良好。

6、排污许可证管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）规定，电力、热力生产和供应业中列入排污许可管理的项目为火力发电、热电联产和生物质能发电，本项目不属于排污许可管理项目，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

其他

1、 环境监测计划

（1）根据需要对工作人员及附近居民的宣传教育工作，宣储能电站方面的环保知识，避免误会及投诉等事件。

（2）根据环境管理要求及实际情况需要，制定环境监测计划，以监督有关环保措施能够得到落实。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 项目“三同时”竣工验收一览表

项目		监测项目	监测频次及时间	监测位置
运营期	噪声	等效连续A声级	竣工验收时监测一次	项目
	电磁	工频电场强度、工频磁感应强度		
	员工生活污水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、pH	每年1次	回用水暂存池出水口

2、 环保竣工验收

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》国务院第 682 号令，自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响评价报告书、环境影响评价报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设项目在投入生产前，建设单位应当依据环评及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工报告，向社会公开并向生态环境部门备案，项目“三同时”验收一览表见表 5-2。

表 5-2 项目“三同时”竣工验收一览表

验收项目		验收检查内容	预期治理效果
废水	生活污水	经化粪池、一体化污水处理设施处理后用于站内绿化。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市绿化标准限值
废气	食堂油烟	油烟净化器+DA001排气筒12m高排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中的小型规模
噪声治理	噪声	减振、隔声装置。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值
固废治理	生活垃圾	设置暂存装置，并及时清运处理。	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	事故废油	分类收集，并委托有资质单位进行处理。	
	升压站废旧蓄电池		
	储能电站废弃磷酸铁锂电池	由生产厂家进行回收。	
电磁	升压站	升压站厂界四周工频电场强度和工频磁感应强度。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的工频电场强度＜4kV/m、工频磁感应强度＜100μT
生态		临时表土堆场进行覆土植被，储能电站进行绿化	

环保投资

项目总投资为 58000 万元，其中环保投资估算为 180 万元，约占工程总投资的 0.31%。环保治理措施及投资一览表见表 5-3。

表 5-3 工程环保投资一览表

阶段	类别	环保措施	投资（万元）
施工期	生态	保护动植物预留费用、围墙周边绿化或恢复	15
	废水	沉淀池、截排水沟等	50
	废气	洒水降尘、防尘布及洗车平台等；油烟净化器+12m排气筒；	15
	噪声	选用低噪声设备、施工围挡等	10
	固体废物	生活垃圾委托环卫部门处理，建筑垃圾回收或外运至市政指定地点堆放	5
运营期	废水	化粪池、一体化污水处理设施	5
	噪声	设备基础减振、隔声墙体、消声措施	10
	固体废物	危废库、固废清运和处置费用、密闭垃圾桶、危废桶等	20
	站内绿化		5
环境监测费			10
环境风险		事故油池	20
		消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳、围油栏、吸油毡和收油机等环境风险应急处理设备及应急救援	15

	物资	
环保设施投资合计		180

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	合理安排施工顺序，减少临时占地和施工活动对土地扰动；文明施工，施工材料有序堆放；施工前进行表土剥离并集中堆放，采用装土编织袋拦挡防护、密目网苫盖；施工结束后清理恢复施工迹地、平整土地，并进行复耕和植被恢复；禁止施工人员捕杀野生动物。	合理安排施工，施工扰动面积较小；剥离的表土集中堆放，用于植被恢复；施工结束后清理恢复施工迹地、平整土地，并进行复耕和植被恢复；无捕猎野生动物的现象。	施工后占地植被恢复。	恢复施工占用地区的原有生态环境。
地表水环境	施工废水沉淀后回用或场地防尘；施工人员生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理。	施工废水沉淀后回用或场地防尘；施工人员生活污水经“临时化粪池”处理后由吸粪车运至污水处理厂处理。	员工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排。	落实环保措施
声环境	设置围墙，合理安排施工时间，定期保养机械设备等；运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求：昼间70dB（A）、夜间55dB（A）	加强绿化，选用低噪声设备，同时采用消声、隔声、吸声、减震等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值
大气环境	定期洒水，设置围挡，采取封闭、遮挡措施；使用符合国家标准的车辆和设备，定期维护保	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控	本项目食堂油烟经静电油烟净化器处理后引至楼顶12m高的排气筒（DA001）排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中的小型规模

	养等。	浓度限值要求		
固体废物	余土除部分土方用于基础回填外，多余土方在用地范围内就地摊平回填处理；建筑垃圾回收有用材料，不能利用部分委托相关单位外运妥善处理；生活垃圾集中收集后由环卫部门处理处置。	落实环保措施	生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一清运处理；储能电站废弃磷酸铁锂电池由生产厂家回收处理，一体化污水处理设施污泥交由相关单位处理；事故废油、升压站废旧蓄电池、废机油、废含油抹布及手套全部交由有资质单位回收处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间；设立警示标志，禁止无关人员进入升压站区。	达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值。
环境风险	设置 80m^3 事故油池；设置雨水阀门；对设备进行定期检查，制定环境风险防范措施和应急预案。			
环境监测	施工期有投诉时开展施工噪声监测；竣工验收时开展储能电站厂界噪声和工频电场强度和工频磁感应强度监测。			
其他	/	/	/	/

七、结论

台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目符合国家产业政策的要求；项目在建设期和运营期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，切实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度分析、论证，项目的选址和建设可行。

电磁生态环境影响专项评价

1总论

1.1评价任务由来

台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目位于江门市台山市水步镇龙岗路，项目距台山市 10km。

图 1-1 本项目储能电站示意图

项目为台山市本景储能技术有限公司 200MW/400MWh 电网侧储能项目，根据《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

1.2评价目的和指导思想

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

1.3编制依据

1.3.1环保法规依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，国家主席令第七十号公布，自2026年8月15日起施行）；

（2）《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正并实施）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院682号令，2017年6月21日修订，2017年10月1日施行)；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》(中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行)；

（5）《广东省环境保护条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，2018年12月24日实施)。

1.3.2评价技术规范

（1）《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)。

1.3.3其它有关依据

（1）建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

1.4评价因子与评价标准

1.4.1评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.4.2评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值4kV/m作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值100μT作为磁感应强度的评价标准。

1.5评价工作等级与评价范围

1.5.1评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表1.5-1。

表1.5-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级

220~330kV	变电站	户外式	二级

本项目为220kV升压站，评价工作等级为二级，二级评价为对电磁环境影响进行较为详细、深入评价。

1.5.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表3输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表1.5-2，评价范围图见图1.5-1。

表1.5-2变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
		变电站、换流站、开关站、串补站
交流	220~330kV	站界外 40m

本项目的电磁环境影响评价范围为：储能电站站界外 40m。

图 1.5-1 项目电磁环境影响评价范围

1.6环境保护目标

本项目储能电站选址避开了住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，经现场勘查，项目评价范围内无电磁环境保护目标。

2电磁环境现状监测与评价

2.1监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），项目对储能电站站址边界的电磁环境进行现状监测，监测点位具体位置见表2.2-1，监测点位见图2.2-1。

表 2.2-1 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点位	坐标点位
D1	储能电站东侧围墙外 5m	112.766921°，22.368165°
D2	储能电站南侧围墙外 5m	112.765854°，22.367978°
D3	储能电站西侧围墙外 5m	112.765436°，22.369244°
D4	储能电站北侧围墙外 5m	112.766288°，22.369297°

图2.2-1 电磁环境质量现状监测点位

2.3监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为1天，1次/天。

2.4监测仪器

监测仪器名称：便携式场强仪BHYT2010A

2.5监测结果

建设单位于2026年9月28日委托广东鸿晟检测评价咨询有限公司对本项目储能电站电磁环境现状进行了监测，监测结果如下。

表 2.5-1 电磁环境现状监测结果

编号	点位位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
D1	储能电站东侧围墙外 5m	28.58	0.348
D2	储能电站南侧围墙外 5m	12.80	0.082
D3	储能电站西侧围墙外 5m	1.817	0.092
D4	储能电站北侧围墙外 5m	3.389	0.193
控制标准		4000	100

2.6评价及结论

根据表2.5-1的数据，储能电站站址四周的工频电场强度监测值、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT公众曝露限值的要求，说明项目所在地电磁环境质量良好。

3运营期电磁环境影响分析

电磁是指物质所表现的电性和磁性的统称，电磁现象产生的原因在于电荷运动产生的波动，形成磁场，因此所有的电磁现场都离不开电场。就项目而言，电磁产生源有主变压器及配电装置等。

在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场。升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择通过验收并且正常运行的“揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站”作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

3.1类比的可行性

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站为主变户外布置，本项目200MW/400MWh储能电站与揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站主要技术指标对照如下表所示。

表 3.1-1 主要技术指标对照表

主要指标	揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站	本项目
建设规模	1 台主变、220kV 出线 1 回、2 套±20Mvar 动态无功补偿	1 台主变、220kV 出线 1 回、2 套 36MVar 动态无功补偿
电压等级	220kV	220kV
主变容量	1×240MVA	1×240MVA
220kV 配电装置形式	户外 GIS（设备户外布置，户内 GIS 电气形式）	户外 GIS（设备户外布置，户内 GIS 电气形式）
220kV 出线	电缆出线 1 回	电缆出线 1 回
35kV 出线	2 回主变进线，8 回电缆出线电缆出线	2 回主变进线，8 回电缆出线电缆出线
#1 主变距最近厂界距离	约 25m	26m
220kV GIS 距最近厂界距离	约 12m	38m
SVG 距最近厂界距离	约 20m	10.5m
35kV 户内开	约 20m	40m

关柜距最近厂界距离		
总平面布置	主变户外、220kV GIS 户外布置	主变户外、220kV GIS 户外设置
占地面积	总用地面积为 37640.36 平方米，总建筑面积为 3388.23 平方米，升压站内设事故油池一座容积为 53m³。	围墙内升压站占地面积 25293 平方，总建筑面积为 2305.71 平方米，升压站内设事故油池一座容积为 80m³。
架线型式	电缆出线	电缆出线
电气形式	母线接线	母线接线
环境条件	平地	平地

图 3.1-1 揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站平面布置图

由表3-1可见，该站同为独立储能电站配套的220kV储能升压站，站型、运行原理与负荷特性与本项目基本一致，同时，类比站主要电磁影响设备距厂界距离显著小于本项目设计控制距离：类比站#1主变距厂界最近距离约25m，而本项目#1主变距厂界设计最小距离约26m；类比站220kV GIS、35kV户内开关柜距厂界距离分别约12m、20m，均小于本项目对应距离约38m、40m。类比站带电设备更靠近厂界，其厂界及厂界外监测结果对本项目构成偏安全的保守估计。

综上，揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站与本项目在站型、电压等级、主变容量及台数、布置形式、配电装置形式、出线回数与型式、电气接线、站内平面布置及环境条件等方面相类似，且类比站主要电磁影响设备距厂界距离严于本项目。因此，选取该站进行类比，预测本项目220kV

储能升压站投运后的工频电场、工频磁场影响是可行的。

所以揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目做类比监测站具有一定的可类比性，因此以揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目作类比进行本项目站址的电磁环境影响预测与评价是可行的。

3.2电磁环境类比测量条件

监测单位：广东中润监测技术有限公司

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：正常工况下，连续监测2天。

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)的监测方法，对220kV升压站的工频电场、工频磁场进行验收监测。

测量仪器：SEM-600LF-01电磁辐射分析仪

测量布点：根据HJ681-2013监测布点要求，鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目的220kV升压站验收监测，选择在220kV升压站站址中心、站址厂界四周外5米以及周边电磁保护目标设置监测点位。监测点位见图3.2-1。

图 3.2-1 鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站项目 220kV 升压站监测点位图

监测时间：2026年6月10日~2026年6月11日

监测环境条件：气温24.6~27.3℃；空气湿度65~77%；风速0.1~1.4m/s，大

气压100.9kPa。

监测工况：根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）规定。验收监测应在主体工程稳定运行、应运行的环境保护设施运行正常的条件下进行。

验收监测质量保证及质量控制：鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目竣工环境保护验收委托广东中润监测技术有限公司进行监测，检验检测报告编号：ZRT-HJ2603102。

3.3类比升压站监测结果

本次验收监测期间，220kV升压站按设计电压等级建设完成，所有环保设施与主体工程同时建设完成，验收期间全部开启运行，且运行工况稳定，满足竣工验收监测的条件。类比站的验收监测结果见表3.3-1。

表 3.3-1 鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站项目监测数据

检测时间	2026 年 6 月 10 日		标准限值
检测点位	检测项目	第一次	
1#站址中心	工频电场强度（V/m）	7.78	4000
	磁感应强度(μT)	0.0104	100
2#站址东北侧厂界外 5 米处	工频电场强度（V/m）	1.73	4000
	磁感应强度(μT)	0.0370	100
3#站址东侧厂界外 5 米处	工频电场强度（V/m）	0.92	4000
	磁感应强度(μT)	0.0178	100
4#站址西侧厂界外 5 米处	工频电场强度（V/m）	2.76	4000
	磁感应强度(μT)	0.0300	100
5#站址西侧厂界外 5 米处	工频电场强度（V/m）	14.9	4000
	磁感应强度(μT)	0.0694	100
6#站址西北侧厂界外 5 米处	工频电场强度（V/m）	15.1	4000
	磁感应强度(μT)	0.0307	100
7#站址东侧 1 层厂棚（距离站址东侧约 18m）	工频电场强度（V/m）	1.43	4000
	磁感应强度(μT)	0.0122	100
8#站址东侧 1 层厂棚(距离站址东侧约 32m)	工频电场强度（V/m）	0.14	4000
	磁感应强度(μT)	0.0167	100
9#3 层宿舍楼(距离站址东侧约 18m)	工频电场强度（V/m）	0.57	4000
	磁感应强度(μT)	0.0262	100
10#14 层厂房宿舍一传楼(距离站址东侧约 28m）	工频电场强度（V/m）	2.60	4000
	磁感应强度(μT)	0.0462	100
11#4-~5 层聚龙湾护理院(距离站址东北侧约 33m)	工频电场强度（V/m）	0.08	4000
	磁感应强度(μT)	0.0195	100

12#4 层聚龙湾护理院(距离站址东北侧约 48m)	工频电场强度（V/m）	1.73	4000
	磁感应强度(μT)	0.0142	100
13#1 层钣喷厂棚（距离站址东北侧约 24m）	工频电场强度（V/m）	1.21	4000
	磁感应强度(μT)	0.0501	100
14#1 层厂棚（距离站址东北侧约 22m）	工频电场强度（V/m）	2.74	4000
	磁感应强度(μT)	0.0317	100

根据广东中润监测技术有限公司提供的《揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站验收检测报告》（ZRT-HJ2603102）的检测结论：本项目220kV升压站工频电场强度在0.08～15.1V/m之间，工频磁感应强度应在0.0104～0.0694μT之间，工频电场强度和工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100μT的标准限值要求。

本项目评价范围内无电磁环境保护目标，通过类比监测可以预测，本项目升压站建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4kV/m和100μT）要求。

3.4电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

①评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型选择低电磁辐射的设备GIS；

②站内平行导线的相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场和工频磁场强度；

③加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

3.5电磁辐射监测计划

参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求，本项目在工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次，其后在运行环境发生重大变化时进行监测，本项目运营期电磁辐射监测计划如下。

表 3.5-1 项目电磁辐射监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
站址四周围墙外 5m 处	工频电场 工频磁场	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次，其后在运行环境发生重大变化时进行监测；	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求

4结论

通过类比鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目220kV升压站可知，本项目220kV升压站建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值4000V/m，磁感应强度限值100μT的要求。本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。