

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：连江外海海上风电场储能电站项目

建设单位（盖章）：华润新能源（连江）有限公司

编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	连江外海海上风电场储能电站项目		
项目代码	2407-350122-04-01-497377		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省福州市连江县官坂镇镇塘边村		
地理坐标	(119 度 39 分 4.422 秒, 26 度 19 分 30.903 秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	14946m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	连江县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	闽发改外备[2024]A120003号
总投资(万元)	28745.02	环保投资(万元)	270
环保投资占比(%)	0.9	施工工期	10 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	已设置《电磁环境影响专题评价》。 设置理由: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“附录B”要求, 应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、与产业政策符合性分析</p> <p>本项目为储能电站建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“四、电力中的 1.新型电力系统技术及装备中电化学储能等各类新型储能技术及应用”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据连江县自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（见附件3），本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线，项目建设符合生态保护红线管控要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：到2025年，环境空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度降至18.6μg/m³。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，本项目为储能站项目，本项目运营期主要环境影响为噪声和电磁辐射影响，经本次环评预测和类比分析，不会对项目评价范围内的声环境和电磁环境产生明显影响；运营期产生的固体废物可以得到妥善的处置，不会造成二次污染；并且运营期无大气、废水污染物排放。因此本项目运营期对各环境质量要素的影响程度均很轻微，不会改变项目区的环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>项目用地总面积为1.4946hm²，不涉及永久基本农田，建设项目用地预审与选址意见书》（见附件3），不会突破区域土地利用资源上线。项目运行过程中，储能站内会消耗一定的电源和水资源，消耗量相对区域资源利用总量较小，不会突破区域资源利用上线。</p> <p>（4）生态环境分区管控</p> <p>本项目所在的环境管控单元为连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域、连江县重点管控单元1、连江县重点管控单元3，符</p>
---------	---

合性分析见表1-1。分区管控叠图见附图2。

表1-1 与环境管控单元的符合性分析一览表

环境 管控 单元 名称	管控单 元类别	管控要求	本项目符合 性分析	是否 符合
连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域	优先保护单元	1、空间布局约束 除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省主体功能区规划》的相关要求进行管理。推进天然林保护和封山封育，治理水土流失，维护和重建森林、湿地等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度砍伐、无序采矿、毁林开荒等行为。在主要河流源头和上游地区加大植树造林力度，改善树种结构，提高常绿阔叶林比例，增强森林生态系统的水源涵养能力。大力发展生态、绿色农林业，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。开发空中云水资源，提高生态修复气象保障能力。	本项目为储能站建设项目，占地范围不涉及上述林地、主要河流源头和上游地区。	符合
		2、资源开发效率要求 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目为储能站建设项目，不涉及燃用高污染燃料。	符合
连江县重点管控单元1	重点管控单元	1、空间布局约束 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。4.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通	本项目为储能站建设项目，属于清洁能源项目，项目占地不属于列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。根据建设项目用地预审与选址意见书，项目建设未占用永久基本农田	符合

			<p>过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。</p> <p>2、污染物排放管控</p> <p>1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级A排放标准。2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。3.落实新增二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放总量控制要求。4.加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。</p>	<p>项目运营期污水不外排，不涉及排放总量控制要求的污染物</p>	符合
			<p>3、环境风险防控</p> <p>单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。</p>	<p>项目区域土地现状为林地，不属于化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役区块</p>	符合
			<p>4、资源开发效率要求</p> <p>高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。</p>	<p>本项目为储能站建设项目，不涉及燃用高污染燃料。</p>	符合
	连江县重点管控单元3	重点管控单元	<p>1、空间布局约束</p> <p>1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。4.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选</p>	<p>本项目为储能站建设项目，属于清洁能源项目，项目占地不属于列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。根据建设项目用地预审与选址意见书，项目建设未占用永久</p>	符合

			址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。	基本农田	
			2、污染物排放管控 1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级A排放标准。2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。3.落实新增二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放总量控制要求。4.加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。	项目运营期污水不外排，不涉及排放总量控制要求的污染物	符合
			3、环境风险防控 单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	项目区域土地现状为林地，不属于化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役区块	符合
			4、资源开发效率要求 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目为储能站建设项目，不涉及燃用高污染燃料。	符合
<p>3、与《福建省基本农田保护条例》符合性分析</p> <p>根据《福建省基本农田保护条例》：“第十八条严格控制各类非农业建设占用基本农田”</p> <p>项目位于连江县官坂镇，依据《连江县外海海上风电储能站项目项目生成会商意见一张表》，项目用地范围通过连江县自然资源和规划局、文体旅局、林业局等相关部门审查。其中自然资源和规划局“经核查，本项目不占用永久基本农田，本项目符合《福建省基本农田保</p>					

护条例》的要求。

4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本项目选址满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，详见下表。

表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

序号	条文	本项目情况	是否符合
1	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限值无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及架空线路，拟建项目范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	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。	本项目选址时按终期规模综合考虑进出线走廊规划，项目占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本工程储能站位于2类声环境功能区	符合
4	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	本项目在用地红线范围内进行，经土石方平衡、做好水土保持等，储能站建设对周围生态环境影响较小。	符合

5、与《福建省生态公益林条例》的符合性分析

本项目西侧分布有省级生态公益林，储能站距生态公益林距离为104m，本项目建设范围未涉及省级生态公益林，但施工过程中要严格划定施工作业区域，严禁在省级生态公益林范围内设置各类临时工程，施工废水及施工固废严禁向省级生态公益林范围内排放。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于福建省福州市连江县官坂镇塘边村西南侧。项目地理位置图见附图 1。项目场地现状见附图 3。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>储能技术在电力系统中的应用具有重要意义。随着发展形势新能源装机占比将会逐步增加，叠加考虑区外新能源发电引入，可以看出大规模新能源发展对系统调峰、潮流分布及安全稳定均造成深远的影响。</p> <p>电化学储能具有-100%~100%额定功率连续调节能力，可有效提升系统调峰能力，跟随新能源出力动作可实现平滑发电功率波动、跟踪调度计划出力，提高可再生能源发电的确定性和可预测性；配合系统动作可实现削峰填谷、负荷跟踪、调频调压、电能质量治理等功能，提高系统自身的调节能力。</p> <p>福建省发展和改革委员会发布《关于鼓励可再生能源发电项目配建储能提高电网消纳能力的通知》。其中，《通知》表示，鼓励新核准(备案)的风电场、光伏电站等可再生能源发电项目及未纳入保障性并网规模的分布式光伏发电项目自愿承担一定比例的并网消纳责任权重，配建一定规模的储能设施。近期鼓励相关储能设施的配建规模可暂定为项目总规模的 10%及以上(时长 2 小时及以上)。对自愿按比例配建储能设施的可再生能源发电项目，经电网企业按程序认定后，积极支持项目并网。</p> <p>本项目为连江外海海上风电场配套项目，规划装机容量为 105MW/210MWh 储能，计划于 2025 年与海上风电场同步投产，为电力系统及风电场提供调节服务。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《福建省生态环境保护条例》相关规定，连江外海海上风电场储能电站项目需进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目应编制环境影响报告表。为此，华润新能源（连江）有限公司委托厦门中集信检测技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，根据设计单位提供的资料，对项目进行了详细的现场踏勘、环</p>

境本底和现状调查，并收集有关资料，组织实施环评工作。在建设、设计及有关单位的协助配合下，我公司通过现场调查、理论分析和软件模拟计算，对项目建设过程以及建设后可能产生的环境问题和生态破坏进行分析论证，提出减轻或消除不利影响的环保措施和建议。按照《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》等要求编制完成本项目的环境影响报告表。

2、建设项目概况

本项目主要建设 1 座储能电站，装机容量为 105MW/210MWh，选用磷酸铁锂电池，储能站内布置 42 套 5MWh 储能电池舱和 21 套 5MW 变流升压一体机。配套建设一座 220kV 升压站，主变容量为 120MVA。主要建筑物有储能电池预制舱、储能升压变流一体机舱、一次设备舱、二次设备舱、GIS 预制舱、SVG 预制舱、生活舱、装配式箱泵一体化消防等。储能系统经过 220kV 变压器升压，最终以一回 220kV 线路接入附近规划中的 220kV 官坂变(送出线路不在本次评价范围内)。工程组成内容一览表见表 2-1，主要经济技术指标详见表 2-2。平面布置见附图 4。

本项目储能站采用少人值守方式，运营期值守人员为 9 人。

表 2-1 工程组成内容一览表

工程内容		项目组成	项目建设内容
主体工程	储能单元	储能电池舱、变流升压一体机	电池选用磷酸铁锂电池，布置 42 套 5MWh 储能电池舱和 21 套 5MW 变流升压一体机；储能电池舱采用户外布置方式，每个电池舱尺寸为 20 尺，内含约 5MWh 储能电池、电池管理系统、控制柜、汇流柜。储能变流升压一体机每套含 2 个 2.5MW 变流器、1 个 5.5MVA 干式箱变、1 个辅助变（为储能电池单元及变流升压一体机供电）、1 套个集装箱以及消防、配电、通风等确保变流升压单元正常工作的系统；包含 BMS/EMS 等储能二次系统设备。
	升压站单元	户外主变、220kV GIS、SVG	一台户外主变容量为 120MVA，一套户内 220kV GIS，一座一次设备舱，四座二次设备舱，2 组户外 SVG
配套工程		通信、消防生活舱	站内设置 SDH 光通信工作站；火灾报警控制系统预制舱，包含安全工具室、休息室、餐厅
辅助工程		进站道路	新建进站道路长度约 240m，改造长度约 170m，利用现有道路长度为 1570m。
		装配式箱泵一体化消防给水泵站	预制舱
公用工程		供水	生活用水利用当地给水管网供给
		供电	站用变电器提供
依托工程		储能站出工程	1 回 220kV 架空出线接入 220kV 官坂变，不在本次评价范围内
环保工程		废水	生活污水经地理式生活污水处理装置处理后回用于

		储能站场区绿化
	固体废物	生活垃圾统一收集后定期运往附近垃圾厂集中处理； 废旧磷酸铁锂储能电池交由厂家回收处理
	环境风险	设有一座 324m ³ 消防水池，位于消防 给水泵站；一个 60m ³ 主变事故油池
	土石方工程	站址总挖方量约 33350m ³ ，总填方量约 4171m ³ ，余方 29179m ³ 。
临时工程	施工区	临时施工区主要为施工材料堆场，隔油沉淀池，设于 项目红线内。

表 2-2 主要经济技术指标一览表

序号	类型	指标	单位	备注
1	总用地面积	14945.82	m ²	
2	围墙内用地面积	11853.3	m ²	
3	建（构）筑物占地面积	2503	m ²	
4	建筑系数	16.96%		
5	绿地率	15%		
6	围墙长度	470	m	

3、主要结构

(1) 储能单元

本项目储能电池单元采用非步入式、1500V 直流耦合、5MWh、充放电倍率为0.5C的储能单元系统。具体技术参数见表2-3。

表 2-3 储能单元系统技术参数一览表

序号	项目	细分项目	技术参数
1	电芯参数	连续充电功率（W）	502.4（≤0.5P@25℃）
		连续放电功率（W）	502.4（≤0.5P@25℃）
		标称容量Ah	314
		标称电压V	3.2
		充电温度范围（℃）	0~55℃
		放电温度范围（℃）	-30~55℃
		尺寸（mm）	174.4x71.46x207.2
		重量（kg）	5.56±0.15
		电压范围（V）	2.8~3.55V，≥0℃
2	系统配置	额定功率（MW）	2.5MW
		额定能量（MWh）	5.015MWh
3	电池成组	模块成组方式	1P13S 模组；1P52S 插箱
		电池簇成组方式	1P416S
		系统单元成组方式	1P416S*12 簇
4	热管理设计	冷却方式	液冷
5	电池集装箱	尺寸	W6058×D2550×H2896mm
		电压范围	1164.8~1476.8V

		能量效率	≥90.0%
		温升温差	≤12℃ (0.5P)； ≤5℃ (单体内间)
		标准充电	充电功率：0.5P 充电截止电压：1476.8V
		标准放电	放电功率：0.5P 放电截止电压：1164.8V
		持续最大充电放/电功率	2.5MW (0.5P)
		通讯	RJ45/IEC104
		工作温度范围/℃	充电：0~55/℃ 放电：-30~55/℃
6	储能变流器	交流接入方式	三相三线
		额定功率	2500kW
		交流侧额定电压	690V
		交流侧额定电流	2094A
		额定电网频率	50Hz
		最大转换效率	99.0%
		外壳防护等级	IP54
		接线方式	下进下出
		防腐	C3M
		过压保护	DCType II /AC Type II

(2) 升压站单元

①主变

本项目选用1台SZ-120000/220型号变压器，电压变比为（230±8×1.25%）/37kV，容量为120MVA，联结组别为YN，d11，三相、铜绕组、自然油循环、自冷型、油浸式的有载调压电力变压器。

型号： SZ-120000/220（能效等级满足GB 20052-2024 要求）

容量： 120000kVA

电压组合： 230±8×1.25%/37kV

联接组标号： YN d11

阻抗电压： Ud=12%（暂定）

数量： 1 台

中性点组合设备： TNP-220

数量： 1 套

②220kV 配电装置

采用GIS 户内布置。220kV侧采用单母线接线，终期规模为1进2出1母设，其中1回出线间隔为远期预留间隔，

额定电压： 252kV

额定电流： 3150A

额定频率： 50Hz

额定开断电流： 50kA

额定关合电流: 125kA

额定雷电冲击耐压（1.2/50ms）： 1050kV〔峰值〕

额定工频耐压（50Hz 1min）： 460kV〔有效值〕

数量： 1 套

③35kV 配电装置

本项目设35kV 配电装置，35kV 配电装置选用SF6 充气柜，单列布置，断路器采用真空型式。

额定电压： 40.5kV

额定电流： 1250/2500A（主变进线柜）

开断电流： 31.5kA

数量： 8/1 面（断路器柜/母设柜）

④35kV 升压变压器

结合经济技术、检修维护等方面综合考虑，宜选择干式变压器。

型号： SCB-5500/35（满足GB 20052-2024 能效要求）

额定容量： 5500kVA

电压组合： $37 \pm 2 \times 2.5\% / 0.69\text{kV}$

联接组标号： D yn11

阻抗： $U_k=8\%$

数量： 21 台

⑤35kV 中性点成套装置

选择小电阻电流值为400A，接地电阻选用 $R=50.4 \Omega$ ，接地变容量850kVA。接地变压器选择DKSC-850/37。接线组别为Zn。数量为1 台。

型号： DKSC-850/37

额定容量： 850kVA

联接组标号： Zn

数量： 1 台

	<p>小电阻柜：</p> <p>额定电压： 35kV</p> <p>短时允许电流： 400A</p> <p>短时通流时间： 10S</p> <p>电阻阻值： 53.4Ω</p> <p>数量： 1 台</p> <p>⑥动态无功补偿装置</p> <p>在本期35kV 母线上设置2 套容量为±9.25MVar 的SVG动态无功补偿装置，布置方式为户外，冷却方式采用水冷方式，接线方式为直挂式。</p> <p>⑦集电线路</p> <p>本工程储能集电线路储能场区采用电缆沟敷设，</p> <p>储能场区计划建设4条单回电缆线路，连接1-3回储能单元的集电线路电缆采用 YJY23-26/35kV-3X120mm²，连接4回储能单元的集电线路电缆采用 YJY23-26/35kV-3X185mm²，连接5回储能单元的集电线路电缆采用 YJY23-26/35kV-3X300mm²，连接6回储能单元的集电线路电缆采用 YJY23-26/35kV-4X400mm²。</p> <p>(3) 辅助与环保工程</p> <p>①给水工程</p> <p>生活及消防用水水源为市政水，补充至生活舱生活水箱及消防水池，生活用水由变频泵加压供至站区各个生活用水点。最高日生活用水量约为10m³/d。</p> <p>②排水工程</p> <p>本工程根据站内建筑物的位置布置埋地式一体化生活污水处理装置1套。粪便污水及经隔油池处理后的食堂废水，排入埋地式生活污水处理装置处理后回用场区绿化。</p> <p>③事故油排放系统</p> <p>本项目设置一座有效容量60m³的钢筋混凝土地下式事故贮油池，在变压器下设主变油坑，内敷设卵石层，事故时，主变排油经主变油坑排油管排至事故油池。</p>
总平面及	<p>1、总平面布置</p> <p>本储能电站中部偏南区域设置一台 220kV 主变压器、一座一次设备舱、四</p>

现场布置	<p>座二次设备舱、一座 GIS 预制舱、两组 SVG、一套接地变、一套备用变；在站区西侧及北侧区域设 4 块储能子区。储能区采用预制舱方式，储能电池舱、PCS 升压变一体舱均采用户外布置方式，共布置 42 套 5MWh 储能电池舱和 21 套 5MW 变流升压一体机，均采用户外布置方式，储能区设备与升压站区域设备协同工作，共同完成配电上网任务。站区东侧设置生活舱、一体化污水处理装置、装配式箱泵一体化消防给水泵站、成品危废品间等辅助设施。站区东北侧设置进出口大门，站内道路为城市型，主干道宽 4.5/4.0m，转弯半径为 9.0m，道路呈环形布置，消防车可直达站内各主要建（构）筑物，所有路面为混凝土路面。</p> <p>预制舱等主要建筑物采用板式基础，采用天然地基。主变基础形式为钢筋混凝土基础，基础埋深 1.5m。采用板式基础。钢筋混凝土板面设置挡油坑，池内铺设 250 厚卵石。</p> <p>储能预制舱基础拟采用板式基础，四周采用混凝土侧壁围合形成架空设备平台。一次、二次设备预制舱基础、SVG 预制舱拟采用板式基础，四周采用混凝土侧壁围合形成架空设备平台。</p> <p>站内道路、电缆沟等以天然地基或夯实回填土作为持力层，室外电缆沟采用钢筋混凝土电缆沟，设成品清水混凝土盖板。</p> <p>站内道路采用城市型道路，道路宽度为 4.5/4.0m，转弯半径为 9.0m，道路呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。道路路面采用 220mm 厚 C30 混凝土面层，掺耐磨剂，边缘倒圆角处理。站内道路与站外道路顺接，方便道路出行。</p> <p>围墙基础：采用混凝土条形基础，围墙采用砖砌体实体围墙。</p> <p>2、施工布置</p> <p>根据项目可研报告，本项目施工现场布置如下：进站道路借用现状道路长约 1.57km，改建土路长约 0.17km，新建道路总长约 0.24km；施工营地布置在储能站征地红线内，设置钢筋加工厂、水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆存场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。</p>
------	---

1、施工工艺

主要包括站区场地平整、预制舱吊装、道路工程、电气设备安装、给排水管线施工。

(1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方。站区基础土方开挖边坡按1:1.1~1:1.5控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位。基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。开挖的土方部分运往施工临时堆土区用于土方回填，其余弃方统一运往位于连江县黄岐镇海英社区附近连江外海海上风电场陆域集控中心项目进行综合利用。

预制舱基础采用现浇钢筋混凝土条形基础，基础顶部按照设备固定要求设置预埋件。预制舱吊装在条形基础上，与预埋件固定。混凝土采用商品混凝土。混凝土搅拌运输车运送至施工现场浇筑，人工平仓，振捣器振捣。

(2) 预制舱吊装

预制舱需根据厂家提供的安装技术要求，现场进行拼接安装工作。主要步骤有舱体起吊-首段舱体就位-后段舱体初步就位-舱体拼接-接缝处理-拼接完成。

(3) 道路工程

站内道路为城市型，主干道宽4.5/4.0m，转弯半径为9.0m，道路呈环形布置，消防车可直达站内各主要建（构）筑物，所有路面为混凝土路面。

(4) 电气设备安装

储能电站的设备安装包括主变、户外GIS、储能电池、PCS系统和配电系统等关键设备的安装。首先，对电池组进行组装和调试，确保其正常运转。然后，进行配电系统的布线和连接。同时，安装充放电设备，确保电能的有效传输和利用。

电缆管的加工敷设、电缆桥架及电缆架的安装、电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006 的有关规定和施工图纸要求。

(5) 站区给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障

	<p>碍物平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组装焊接—下沟—回填—竣工验收。</p> <p>2、土石方平衡</p> <p>场地设计标高定为93.00m，站址总挖方量约33350m³，总回填方量约4171m³，弃方约29179m³。弃方统一运往位于连江县黄岐镇海英社区附近连江外海海上风电场项目陆域集控中心进行综合利用，与本项目为同一业主，根据其工可，陆域集控中心需借方为6.19万m³，可全部接纳本项目弃方，项目土石方满足需求。</p> <p>3、施工周期</p> <p>根据目前的设计、施工的经验及水平、主要设备订货情况，储能基础先期开工，同时要求施工机械的安排能同时满足要求。本项目计划建设期10个月。</p>
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	<p>1、生态环境现状</p> <p>根据 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域属于 I-03-05 闽东低山丘陵土壤保持功能区，生态功能大类为生态功能调节区，生态功能类型为土壤保持功能区。</p> <p>（1）土地利用现状调查</p> <p>根据现场踏勘，本项目储能站址区域现状为林地。</p> <p>（2）植被类型现状调查</p> <p>本工程储能站站址及周边区域植被主要为杂树及灌木丛。</p> <p>（3）动物资源现状调查</p> <p>根据收集到的有关资料和现场调查可知，项目区域受人为活动影响，周围动物以常见的鸟类、鼠类及蛙类等为主，本工程评价范围内未发现有国家、福建省重点保护野生动物资源，未见国家和省级野生动物栖息地。</p> <p>（4）自然保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查</p> <p>根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。</p>														
	<p>2、声环境质量现状</p> <p>****</p>														
	<p>（1）气象参数</p>														
	<p>表 3-1 监测条件一览表</p>														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 14%;">检测日期</th> <th style="width: 14%;">天气情况</th> <th style="width: 14%;">温度℃</th> <th style="width: 14%;">湿度%</th> <th style="width: 14%;">大气压</th> <th style="width: 14%;">风速 m/s</th> <th style="width: 14%;">风向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10月25日</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </tbody> </table>	检测日期	天气情况	温度℃	湿度%	大气压	风速 m/s	风向	10月25日	*	*	*	*	*	*
	检测日期	天气情况	温度℃	湿度%	大气压	风速 m/s	风向								
	10月25日	*	*	*	*	*	*								
	<p>（2）调查点位及示意图</p> <p>*****</p>														

表 3-2 点位坐标

检测点位	东经 (E)	北纬 (N)
Z1	***	***
Z2	***	***

(3) 质量保证措施

①监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。

②环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<5m/s 条件下进行。

③人员要求：监测人员经业务培训，并考核合格。

④数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

(4) 监测结果

监测结果表明，储能站及南侧塘边村住户昼间和夜间 Leq: dB(A)值均符合声环境质量标准中 2 类功能区标准限值(昼间 Leq: dB(A)值≤60dB，夜间 Leq: dB(A)值≤50dB)的要求。具体见表 3-3。

表 3-3 声环境调查结果

检测日期	检测点位	结果 Leq: dB(A)	
		昼间	夜间
10 月 25 日	**	**	***
	**	***	****

3、电磁现状调查

本项目电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。监测结果显示，储能站电场及磁场强度均较低，区域电磁环境质量现状良好，符合《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 μ T 的评价标准要求。

4、环境空气质量现状调查

根据福州市连江县人民政府网站公布的近三年环境空气质量统计数据（见表 3-4）可知，连江县空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。因此，连江县的环境空气质量良好。

表3-4 环境空气质量情况表

日期	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO-95per	O ₃ _8h_90per
2021年	3	11	33	17	0.6	87
2022年	3	9	27	14	0.7	132

	<table border="1"> <tr> <td>2023年</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>31</td> <td>16</td> <td>0.8</td> <td>126</td> </tr> </table> <p>备注：CO浓度单位为mg/m³，其他浓度单位均为μg/m³。</p>	2023年	4	8	31	16	0.8	126
2023年	4	8	31	16	0.8	126		
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。</p>							
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）表 3 规定，电磁环境影响评价范围为拟建储能站界外 40m。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价范围为拟建储能站界外 200m。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）规定，生态环境评价范围为拟建储能站界外 500m 范围内区域。</p> <p>2、环境保护目标</p>							

经调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。

(1) 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目储能站评价范围涉及省级生态公益林；除此以外，本项目不涉及根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中其他生态保护目标；同时评价范围内亦不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目涉及生态保护目标情况详见表 3-5，与省级生态公益林相对位置关系详见附图 6。

表 3-5 生态保护目标一览表

序号	保护目标名称	所述行政区	主管部门	审批情况	与项目方位关系
1	省级生态公益林	福州市连江县	福建省人民政府	/	位于储能站西侧约 104m，未进入

(2) 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目储能站评价范围内声环境保护目标详见表 3-6；环境保护目标分布图见附图 7。

表 3-6 声环境保护目标一览表

序号	行政区划	声环境保护目标名称	距厂界最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
1	官坂镇塘边村	塘边村住户	51m	储能站南侧	2类	1户民房，1层尖顶，高度约 3m，见附图 7

1、环境质量标准

(1) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目区执行 2 类标准，见表 3-6。

表 3-6 环境噪声限值单位：dB(A)

标准类别	噪声限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(2) 工频电磁场

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度评价标准，以 100 μ T 作为工频磁感应强度评价标准。

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

工程施工期机修废水处理后循环使用或回用于道路洒水，执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB18920-2020)，运营期生活污水经埋地式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) 相应标准后用于储能站绿化及道路浇洒，不外排。

(2) 大气污染物排放标准

施工期执行《大气污染物综合排放标准》(GB/16297-1996) 表 2 中规定的最高允许排放浓度和无组织排放监控浓度限值；运营期本项目厨房油烟废气参照《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 执行，即油烟排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 噪声控制标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见表 3-10；运营期陆储能站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，具体见表 3-7。

表 3-7 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

时期	类别	昼间	夜间
施工期		70	55
运营期	2	60	50

(4) 固体废弃物

一般工业固体废物满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；生活垃圾

	<p>交由环卫部门处理；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物转运执行《危险废物转移管理办法》相关要求</p> <p>3、总量控制指标</p> <p>（1）废水</p> <p>本项目运营期生活污水经运营期生活污水经埋式污水处理设施处理后不外排，无需购买总量指标。</p> <p>（2）废气</p> <p>本项目运营期产生的废气仅为食堂油烟，无需购买总量指标。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期废水影响分析

项目施工高峰期施工营车辆冲洗废水产生量总计为 11.2m³/d，机修废水产生量为 7.0m³/d，以上废水收集后利用施工营地隔油-沉淀设施处理后回用于车辆冲洗和场地洒水。施工人员生活污水产生量总计为 4.8m³，主要污染物为 COD、NH₃-N。储能站施工人员将租住于附近村庄中，产生的大部分生活污水利用居民区的化粪池处理，储能站施工营地少量生活污水采用移动式环保厕所，及时委托市政部门抽吸处置，对水环境基本无影响。

2、施工期废气影响分析

工程施工期产生的大气污染物主要包括施工场地扬尘、机械尾气等。

(1) 施工尾气影响分析

施工过程需要运输车辆、挖掘机等，这些设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含有 NO₂、SO₂ 等空气污染物，由于施工机车相对较为分散，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，则废气污染的影响基本上可以接受。

(2) 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自于装载车行驶时产生的路面二次扬尘以及储能站进行场地平整时产生的扬尘。

根据施工的类比调查，扬尘量与土壤湿度、粒径、气候条件、施工方法、施工管理和产尘控制措施有关，一般在风速大于 3m/s 时容易产生起尘，施工扬尘源高度一般来说较低，颗粒度也较大，为瞬时源，污染扩散距离不会很远，一般可控制在施工场所 100m 范围之内，且危害时间短，主要对施工人员和施工区域一定距离内的敏感目标影响较大。

在不采取防护措施（如开放式施工）和土壤、天气较为干燥的条件下，场地平整的最大扬尘量约为装卸量的 1%，在采取一定防护措施（半封闭式施工）和土壤、天气较湿润的条件下，场地平整的扬尘量约为 0.1%。

3、施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据《环境噪声与振动控制工程

技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 常见噪声污染源及其源强,项目施工机械包括挖掘机、压路机、自卸汽车、电焊机等设备。各机械声功率级见表 4-1。

表 3.2-1 主要施工机械设备噪声情况一览表

序号	名称	声压级 (dB)
1	挖掘机	82~90
2	振捣器	80~88
3	自卸汽车	82~90
4	电焊机	80~85
5	压路机	80~90

陆域施工期间的各种施工机械设备为点声源,其噪声影响随距离增加而逐渐衰减,噪声衰减公式如下:

$$L(r) = L_0(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级;

$L_0(r_0)$ ——参考位置的的声压级;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

储能站施工噪声评价选取施工过程中的强点源进行噪声影响预测,利用上述模式计算,预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工期噪声在不同距离的影响预测(单位: dB)

主要噪声源	距声源距离				
	30m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	74	70	64	60	58
振捣器	72	68	62	58	56
自卸汽车	74	70	64	60	58
电焊机	69	65	59	55	53
压路机	74	70	64	60	58

建设期间高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动,由表可见,储能站施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。工现场应设置围挡,围挡降噪效果约 10dB(A)。经施工围挡的隔声降噪,储能站噪声源强最大的挖掘机昼间施工时在距离施工场界 30m 处对场界贡献值为 64dB(A),将挖掘机、压路机等施工机械设置在与施工场界距离大于 30m 处,储能站施工机械昼间施工时均可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)的限值要求,但夜间施工仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间 55dB(A)的

限值要求。因此，储能站施工期间严禁夜间施工，尽量避免强噪声机械在同一区域内无序施工；车辆在行驶过程中，应缓行和禁鸣喇叭。

4、施工期固体废物影响分析

施工人员生活垃圾的产生量按每人 1kg/d，施工人员按施工高峰人数 50 人计，则本工程施工期生活垃圾日平均产生量为 50kg。生活垃圾统一收集交由环卫部门及时处理。

5、施工期生态环境影响分析

储能站永久占地将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有植被，待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，储能站周边生态系统能恢复稳定。

根据现场调查以及收资情况，项目所在地受人为活动影响非常明显。项目区动物主要为鸟类及鼠类等常见物种，项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。因此，本工程的建设对动物的影响很小。

工程建设对陆域植被的破坏、土地资源的占用、微地貌的改变，会影响现有的生态环境。根据现场调查结果，本项目所属区域植被覆盖较为良好，植物以树木、灌木为主。评价区内未发现国家重点保护野生植物。考虑项目占地面积很小，造成的生物量损失对于区域的生物总量来说是很小的，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。

本工程扰动地表面积主要包括主体工程区、施工场地区等施工对两侧和周边的影响区域。在建设施工过程中扰动原地貌、占用土地等活动，使原地貌侵蚀陡变，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，导致水土流失急剧增加，环境抗逆能力下降。

工程边坡在植被恢复前遇降雨天气采用土工布进行临时苫盖，减少疏松地面的裸露时间。对砂石料和临时堆土采用土工布遮盖，防止雨水冲刷造成水土流失，并在施工结束后尽快完成场地清理工作，裸露地表及时恢复植被，则水土流失量可得到有效控制。

1、运营期电磁环境影响分析

本次环评主要采用类比分析的方法类比本工程工频电磁场、无线电干扰强度值，详见“专题一：电磁环境影响评价”。

通过对已运行的阜城 150MW 升压站的类比监测结果，可以预测本项目储能站投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100 μ T。

2、运营期废水影响分析

本项目运营期生活污水的主要来源于储能站运维人员，根据本项目可研，日生活污水产生量约 1.1m³/d，收集后统一排入埋地式生活污水处理装置处理，污水经处理达到《城市污水再生利用杂用水水质标准》(GB18920-2020)的绿化标准后回用于站区内绿化或道路喷洒，不外排。对周围水环境无影响。

3、运营期废气影响分析

本项目运营期废气主要为职工食堂油烟废气，本项目劳动定员 9 人，食用油消耗量按 30g/人·d 计则消食油 98.55kg/a。烹时发失 3%，厨油产量 2.96kg/a。食堂油烟废气由烟气集气罩收集，通过烟气净化装置处理后排放，去除率按 60%计算，油烟排放量约为 1.18kg/a。

项目食堂厨房炉灶以液化石油气为燃料，液化石油气是一种洁净、污染物含量很少的能源，在使用和消耗能源的过程中污染物的产生甚少，产生的烟气烟色透明，外排对周围环境空气不会产生明显的影响。

4、运营期声环境影响分析

本项目运行期设备噪声污染源主要为主变 1 台、变流升压一体机轴流式离心风机 21 台、储能电池舱风机 42 台，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)附表 B，本工程 220kV 的 120MVA 主变噪声源强声压级为 65.2dB(A)；根据项目可研报告和类似项目的实测资料，轴流式离心风机、储能电池舱风机声功率级源强约为 75dB (A)，各风机均配备了消声弯头或消声罩，降噪量约为 7-10dB (A)。

①储能站运行时厂界噪声预测模式

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，储能站噪声预测计算的基本公式为：

$$LA(r)=LA(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

上式中:

LA(r)——距声源 r 处的 A 声级, dB;

LA (r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级, dB;

A_{div}——声源几何发散引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{atm}——大气吸收引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{bar}——屏障屏蔽引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{gr}——地面效应引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{exc}——其它的附加衰减量, dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为:

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中: L(r)——r 处的声级;

L(r₀)——r₀ 处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时, 有:

$$L_p = 10lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right]$$

上式中: L_p 为几个声源在受声点的噪声叠加, dB。

②储能站运行期噪声预测计算结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求, 其投运后的厂界及南侧塘边村住户噪声预测结果见表 4-2~表 4-3。

表 4-2 项目运营期厂界噪声预测结果(Leq(dB(A)))

预测点	时间	贡献值	评价	达标情况
储能站北侧厂界	昼	43.1	60	达标
	夜		50	达标
储能站东侧厂界	昼	16.3	60	达标
	夜		50	达标
储能站南侧厂界	昼	24.5	60	达标
	夜		50	达标
储能站西侧厂界	昼	43.2	60	达标
	夜		50	达标

表 4-3 项目运营期厂界噪声预测结果(Leq(dB(A)))

预测点	时间	噪声背景值	噪声贡献值	叠加值	评价	达标情况
塘边村住户	昼	**	24.3	40.2	60	达标
	夜	**	24.3	37.4	50	达标

根据预测结果可知，储能站投运时，厂界处环境噪声的贡献值在 16.3~43.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求；南侧塘边村住户噪声叠加值满足《声环境质量标准》2 类要求，对周边声环境影响较小。

5、运营期固体废物影响分析

(1) 一般固废

因本工程运营期仅有少量运维工作人员，会产生少量生活垃圾，产生量约为 9kg/d，在储能站统一收集后交由当地环卫部门及时处理，不会对环境产生不利影响。

废磷酸铁锂储能电池属于一般固废，当电池因发生故障或到达使用期限无法继续使用需要更换时，产生废磷酸铁锂储能电池，废磷酸铁锂储能电池不在站内进行拆解、暂存等，经收集后交由厂家回收处理。备用电池暂存于二次设备舱内。

(2) 危险废物

储能站正常运行状态下无油外泄，只有在变压器维修或故障时才会有少量事故排油。事故排油经事故贮油池处理后，立即按照事故应急响应机制要求交由有资质的单位进行转移处理，不在站内暂存。运营期变压器与高压电抗器事故排油、油渣、废旧变压器属于危险固废，废物代码 900-220-08、HW08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。废旧变压器由专业厂家回收利用。

5、环境风险分析

(1) 环境风险

储能电站可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时，变压器油泄露，如处置不当可能带来的环境风险、储能磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液泄露，以及消防废水如处置不当可能带来的环境风险等。

①变压器漏油风险分析

根据设计单位提供资料，站内将建设事故油池容量 60m³。根据现行国家规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229—2019)的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”。变电站终期规模为 1×120MVA，根据设计单位提供的工程可行性研究报告，新建主变压器绝缘油约 45t（折合成体积约 50.3m³）。因此，拟新建事故油池（容积 60m³）可满足设计规范要求。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废变压器油、废弃沉积物、油泥等危险废物不得随意处置，须交由有资质的单位处置、利用。

在严格遵循例行维修和事故状态检修废油处理处置操作规程的前提下，陆域集控中心变压器漏油风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

②储能电池泄露风险

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关系的。如遇到水份含量过高、内部短路、外部短路、上部胶、过充等情况，会发生燃烧以及电解液的泄漏事故。电解液有挥发性气味，对人体危害最大的是其中的锂盐，六氟磷酸锂，这种锂盐人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。燃烧可能产生有毒有害气体。

(2) 应急预案

为预防运行期储能电站事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况，编制突发环境事件应急预案。

6、运营期生态环境影响分析

本项目各项污染物均能达标排放，且周边无珍稀濒危物种，本项目的运营对周边生态系统的结构与功能影响很小。

选址选线环境合理性分析	<p>拟建连江外海海上风电场储能电站项目选址位于福建省福州市连江县官坂镇塘边村西南侧，站址已取得建设项目用地预审与选址意见书。运行期产生的工频电磁场、噪声可满足相关标准限值要求，对周边环境影响较小。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1、水污染防治措施</p> <p>(1) 项目施工高峰期施工营车辆冲洗废水产生量总计为 11.2m³/d，机修废水产生量为 7.0m³/d，以上废水收集后利用施工营地隔油-沉淀设施处理后回用于车辆冲洗和场地洒水。施工人员生活污水产生量总计为 4.8m³，主要污染物为 COD、NH₃-N。储能站施工人员将租住于附近村庄中，产生的大部分生活污水利用居民区的化粪池处理，储能站施工营地少量生活污水采用移动式环保厕所，及时委托市政部门抽吸处置，对水环境基本无影响。</p> <p>(2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>(3) 严格管理检查施工机械设备工作状况，加强施工设备的管理与养护，严禁使用出现问题以及排放超标的施工机械设备。</p> <p>(4) 物料集中堆放并用土工布挡护，避免雨季受雨水冲刷排入周边水域。</p> <p>(5) 施工期含油废水主要是由机械修配、汽车保养等产生，因废水性质相似，可集中统一处理。废水中主要含有石油类，修理和保养过程中其浓度可达 10~20mg/L。沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油。隔除的浮油送至有资质单位处理。</p> <p>(6) 施工期应避免暴雨期，并采取临时拦、截、排及护坡措施。</p> <p>2、大气污染防治措施</p> <p>(1) 为减少施工机械设备排放发动机尾气产生的污染，施工单位必须严格控制机械设备的品质，尽量采用清洁型燃料，并在机械设备排气口加装废气过滤器。</p> <p>(2) 施工单位应加强施工区的规划管理，建筑材料堆场等应定点定位，并采取适当的防尘措施。陆域施工场地定期洒水，防止土方表面浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。施工过程中使用水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、防尘布苫盖或设置围挡或堆砌围墙。</p> <p>(3) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建</p>
---------------------	---

设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(4) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，尽可能减少运输扬尘对运输路线居民的影响。各施工区应设置洗车平台，完善排水设施，保证物料、渣土运输车辆不带泥上路。

(5) 合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强。

3、噪声污染防治措施

(1) 加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声，限制突发性高噪声，避免不必要的喇叭鸣放，减少运行噪声。

(2) 尽量采用低噪音机械设备，降低噪声对周边环境的影响。

(3) 各施工现场进行合理规划，合理布置施工机械设备，尽量将噪声大的设备布置在对周围环境影响较小的位置，增大噪声源头与周围敏感区域的距离，严格按照《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)中的有关规定执行。

(4) 陆域临时施工应注意物料运输时间，合理安排施工作业时间和施工车辆进出场地的行驶线路，场区内限速行驶，不高音鸣号，避免车辆拥堵而增加周边地区的交通噪声。需加强车辆的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(5) 加强施工管理、文明施工，减少施工期不必要的人为噪声对周围人群的影响。施工人员在强噪声环境工作时，应佩戴耳罩和防声头盔；当噪声超过90dB(A)无防护措施时，应按有关规定减少接触时间。

4、固体废物污染防治措施

(1) 施工场地生活垃圾应加强管理，分片、分类设置垃圾收集箱，并委托环卫部门定期清运。施工中产生的固体废弃物应由施工单位负责及时清理处置。施工结束时，需做好施工现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在地面有明显的固体废弃物残留。

(2) 施工过程产生的各类建筑垃圾尽可能的通过回收加以使用，不得随意丢弃，不可利用的建筑垃圾统也应由施工单位负责及时清理处置。

	<p style="text-align: center;">5、生态环境保护措施</p> <p>(1) 严格控制储能站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，站区的施工活动于围墙内进行。</p> <p>(2) 施工应尽量避免常见动物繁殖季节，采用低噪声的设备，减小对动物的干扰。</p> <p>(3) 站区建设区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内空地，采用密目网苫盖与装土编织袋拦挡进行防护，施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管，对站外填方边坡和挖方边坡修建预制块骨架。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、噪声治理措施</p> <p>储能电站运行期间的噪声主要来自站内的主变及风机，主要采取选用低噪声设备、安装消声器、设置隔声屏障等措施。</p> <p>2、废水治理措施</p> <p>储能站运维人员生活污水收集后统一排入埋地式生活污水处理装置处理，污水经处理达到《城市污水再生利用杂用水水质标准》(GB18920-2020)的绿化标准后回用于站区内绿化或道路喷洒，不外排。</p> <p>3、固体废弃物</p> <p>运营期运维工作人员生活垃圾产生量约为 9kg/d，在储能站统一收集后交由当地环卫部门及时处理。</p> <p>废磷酸铁锂储能电池属于一般固废，当电池因发生故障或到达使用期限无法继续使用需要更换时，产生废磷酸铁锂储能电池，废磷酸铁锂储能电池不在站内进行拆解、暂存等，经收集后交由厂家回收处理。备用电池暂存于二次设备舱内。</p> <p>储能站正常运行状态下无油外泄，只有在变压器维修或故障时才会有少量事故排油。事故排油经事故贮油池处理后，立即按照事故应急响应机制要求交由有资质的单位进行转移处理，不在站内暂存。运营期变压器与高压电抗器事故排油、油渣、废旧变压器属于危险固废，废物代码 900-220-08、HW08 (变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油)。废旧变压器由专业厂家回收利用。</p>

4、电磁环境保护措施

安装高压设备时，应减少设备及其连接电路相互间接触不良而产生的火花放电；对电力线路的绝缘子和金属，要求绝缘子表面保持清洁和不积污，金属间保持良好的连接，防止和避免间隙性放电。

5、环境风险防范措施

（1）变压器泄露防范措施

在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，事故油池总有效容积 60m³；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，并且事故油池应配套建设拦截、防雨设施，用消防铲将消防沙填入编织袋中，在集油坑四周铺设围油栏和沙袋堵截。事故油事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。

本工程事故油收集、发现及清理流程如下：

收集：当主变发生漏油事故时，变压器油从主变滴落至排油管道，依靠变压器油的流动性自流至事故油池。

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

清理：相关人员到达漏油现场后，依据漏油情况，协调危废处置单位派车进入现场，相关人员用泵将事故油池内的漏油打入危废单位带来的容器中，同沾油废物一同直接运至危废处理单位进行处置。

储能电站营运单位应定期组织相关人员进行应急演练。

（2）磷酸铁锂电池泄露风险防范措施

磷酸铁锂电池的电解液成分使用六氟磷酸锂制成的电池，除了电池性能好，无爆炸危险，适用性强，将来废弃电池的处理工作相对简单，对生态环境友好。

如发生磷酸铁锂电池电解液泄露事故，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，建议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、

	<p>排洪沟等限制性空间。少量泄漏，用其它惰性材料吸收，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，随后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至危险废物暂存场所处置。</p> <p>电池舱内设备布置应综合考虑线缆损耗、设备散热、运维操作空间、占地面积等因素，并采用易于清洗的耐酸材料，以防止酸性电解液对地面的腐蚀；定期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；定期检查地面是否有裂纹等情况，发现及时修复。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>(2) 环境管理内容</p> <p>施工期：</p> <p>①在加强工程建设管理的同时，必须加强环境管理，提高环境保护意识，制定行之有效的环境保护规章制度，并且在工程承包合同中给予明确和体现。</p> <p>②设立环保管理监测机构，按照国家和地方政府颁布的有关环境保护法令、法规以及所制定的规章制度，在当地行政主管部门的监督下，负责实施有关环境保护措施，落实执行情况。</p> <p>③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p> <p>④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</p> <p>⑤严格按照施工工艺和工序，以减少施工过程对环境的影响。</p> <p>⑥避免在暴雨、台风等不利条件下进行施工。</p> <p>⑦监督施工机械冲洗废水和生活污水要合理处置；固体废物不得外排，需要合理外运处置。</p> <p>运营期</p>

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立电磁环境影响监测数据档案；
- ③检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证其正常运行；
- ④协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

2、环境监测计划

本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电磁场、噪声环境监测工作，各环境监测计划见 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

监测期	监测内容	监测项目	监测点布设与监测频率	监测实施机构
运营期	电磁辐射	工频电场、工频磁场	储能站四周设置监测点；项目竣工环保验收 1 次，运行过程每四年监测一次	委托有资质的监测单位
	噪声	等效连续 A 声级	同电磁辐射监测点位与频率	

建设项目投资总额为 28745.02 万元，环保投资约 270 万元，占建设项目总投资的 0.9%，具体情况见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算表

项目	治理内容	费用（万元）	备注
施工期	施工生产、生活污水收集处理	20	包含污水处理设备及委托处理费用
	环境空气保护	15	施工营地定期洒水降尘等
	固体废弃物处理	15	固废收集装置及清运处置费用
	生态修复	20	植被修复
	施工期跟踪监测	35	包含噪声、大气
	环境监理	50	/
	竣工环保验收调查	40	/
运营期	运营期跟踪监测	20	
	环境管理	25	
	固废及生活污水处置	30	

	合计		270	占工程总投资 28745.02 万元的 0.9%
--	----	--	-----	--------------------------

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	站区建设区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内空地，采用密目网苫盖与装土编织袋拦挡进行防护。	验收落实情况	定期对储能站及周边绿化进行养护	储能站周边及沿线植被恢复良好，无新的水土流失影响。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①生活污水利用居民区的化粪池处理，储能站施工营地少量生活污水采用移动式环保厕所，及时委托市政部门抽吸处置； ②施工营车辆冲洗废水经隔油-沉淀设施处理后回用于车辆冲洗和场地洒水。	验收落实情况	储能站运维人员生活污水收集后排入埋地式生活污水处理装置处理，污水经处理达到《城市污水再生利用杂用水水质标准》（GB18920-2020）的绿化标准后回用于站区内绿化或道路喷洒，不外排	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声，限制突发性高噪声，避免不必要的喇叭鸣放，减少运行噪声； ②各施工现场进行合理规划，合理布置施工机械设备，尽量将噪声大的设备布置在对周围环境影响较小的位置，增大噪声源头与周围敏感区域的距离，严格按照《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中的有关规定执行；	验收落实情况	选用低噪声设备、安装消声器、设置隔声屏障	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖;</p> <p>②建筑材料堆场等应定点定位,并采取适当的防尘措施。陆域施工场地定期洒水,防止土方表面扬尘产生,在大风日加大洒水量及洒水次数。施工过程中使用水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料,应采取密闭存储、防尘布苫盖或设置围挡或堆砌围墙。</p> <p>③进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,应严格按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输,应尽可能采用密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏,尽可能减少运输扬尘对运输路线居民的影响。各施工区应设置洗车平台,完善排水设施,保证物料、渣土运输车辆不带泥上路</p>	验收落实情况	/	/
固体废物	<p>①施工场地生活垃圾应加强管理,分片、分类设置垃圾收集箱,并委托环卫部门定期清运。施工中产生的固体废弃物应由施工单位负责及时清理处置。施工结束时,需做好施工现场的清理和固体废弃物的处理处置工作,不得在地面有明显的固体废弃物残留。</p>	验收落实情况	<p>生活垃圾产生在储能站统一收集后交由当地环卫部门及时处理;废磷酸铁锂储能电池经收集后交由厂家回收处理;事故排油经事故贮油池处理后,立即按照事故应急响应机制要求交由有资质的单位进行转移处理,不在站内暂存</p>	验收落实情况
电磁环境	/	/	<p>安装高压设备时,应减少设备及其连接电路相互间接触不良而产生的火花放电;对电力线路的绝缘子和金属,要求绝</p>	<p>符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求</p>

			缘子表面保持清洁和不积污，金属间保持良好的连接，防止和避免间隙性放电。	
环境风险	在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，事故油池总有效容积 60m ³ ；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，并且事故油池应配套建设拦截、防雨设施。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。	验收落实情况	事故油池日常巡检、维护	验收落实情况
环境监测	/	/	按要求进行环境质量和污染源布点监测	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家产业政策，符合“三线一单”管控要求。建成后基本能满足环境功能要求。项目只要认真落实本报告提出的各项环境保护措施，可以将环境影响降低到可接受的程度，从环保角度上来看，项目产生的环境影响是可以接受的，项目建设是可行的。

厦门中集信检测技术有限公司

2024年10月

专题一 电磁环境影响评价专题

1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版）；
- (4) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》
2020年；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

3 评价等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程拟建的储能电站使用的主变压器电压为220KV，为户外变电站规模，因此，本项目电磁环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）表3 规定，电磁环境影响评价范围为拟建储能站界外40m。

4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值，以4000V/m作为工频电场强度评价标准，以100 μ T作为工频磁感应强度评价标准。

5 保护目标

根据现场踏勘及调查，储能站站界外40m无电磁环境保护目标。

6 电磁环境质量现状

(1) 监测时间

(2) 监测设备

电磁环境监测为柯雷公司的 E300 电磁场强度分析仪，范围为 0.01V/m to 100 kV/m、0.5nT to 10mT，配备探头为 EHP150 探头，探头量程为 1Hz~150kHz。

(3) 监测项目与方法

工频电场和工频磁场测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) HJ 681-2013 标准进行。

(4) 质量控制

(5) 监测点位

监测点位见附图 8。点位坐标见表 6-1。

表 6-1 储能站电磁辐射监测点位一览表

站位	位置	纬度 (N)	经度 (E)
**	**	***	****

(6) 监测结果与分析

监测结果显示，储能站电场及磁场强度均较低，区域电磁环境质量现状良好，

符合《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 μ T 的评价标准要求。

表 6-2 陆域电磁辐射监测结果

点位	检测项目	
	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
****	*****	*****

7 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响采用类比评价的方法。

(1) 类比对象选择的原则

储能站电磁环境影响包括运行时产生的工频电场及工频磁场对周围环境的影响。预测方法：利用已经运行、电压等级相同变电站的电磁环境现状监测资料，类比评价本工程储能站建成后运行产生的电磁环境影响。

(2) 类比对象

选定的阜城 150MW 风电项目 220kV 升压站及送出线路工程，已经建成运行，全站主变容量为 1 \times 150MVA。变电站规模及环境条件详见表 7-1。

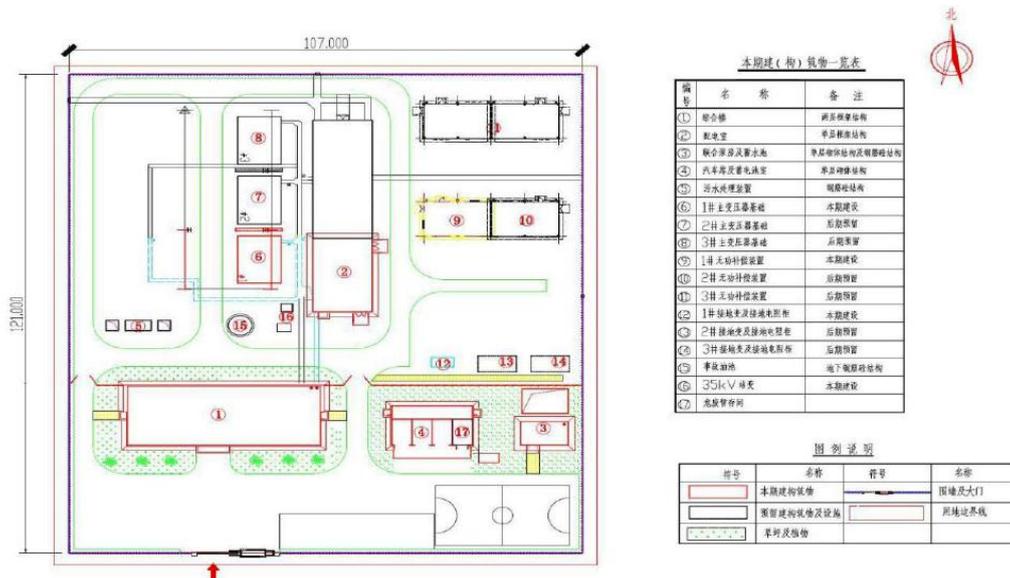


图7-1 阜城150MW 风电项目220kV 升压站工程平面示意图

表 7-1 本工程储能站与类比工程规模比较表

项目名称	连江储能站	阜城150MW升压站(类比站)
电压等级	220kV	220kV
变压器规模	1 \times 120MVA	1 \times 150MVA
主变布置形式	户外式	户外式
配电装置	户内GIS	户外GIS
220kV出线回数	1回, 架空出线	1回, 架空出线

电气平面布置	户外式	户外式
占地面积	14946m ²	15468m ²
建设地点	福建省福州市连江县	河北省衡水市阜城县

由表 7-1 可以看出，阜城 150MW 升压站情况均与本工程储能站较为相似，主变均为户外布置，变压器形式相同，电压等级相同，占地面积接近，根据变电站工频电场强度产生的原理，其强度与电压等级有关，主变容量对工频电场强度基本无影响；工频磁感应强度与主变容量有关，本项目拟建升压站和阜城 150MW 升压站电压等级相。因此，选择阜城 150MW 升压站作为类比对象是可行的。

(3) 类比测量条件

①监测单位：河北升泰环境检测有限公司

②测量方法：电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 相关规定执行。

③测量仪器

仪器设备型号：(NBM550/EHP-50F) 宽带场强计；

④测量时间及气象状况：2019 年 4 月 14 日，气象状况：晴天；温度 18℃；湿度：28%；大气压力：101.7kPa。

⑤监测工况

本次监测运行工况见表 7-2。

表 7-2 变电站运行工况

设备名称	日期	电压		电流		有效功率		无功功率	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
主变压器	2019/4/14	232.8 1	230.3 0	49.93	0	19.84	0	0	0

⑥监测布点

升压站厂界：升压站站址东、西、南、北侧周围墙外 5m 处各设置 1 个监测点；断面监测路径选择在以升压站监测最大值侧为起点，垂直于围墙的方向上布置，每隔 5m 设置一个监测点位，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

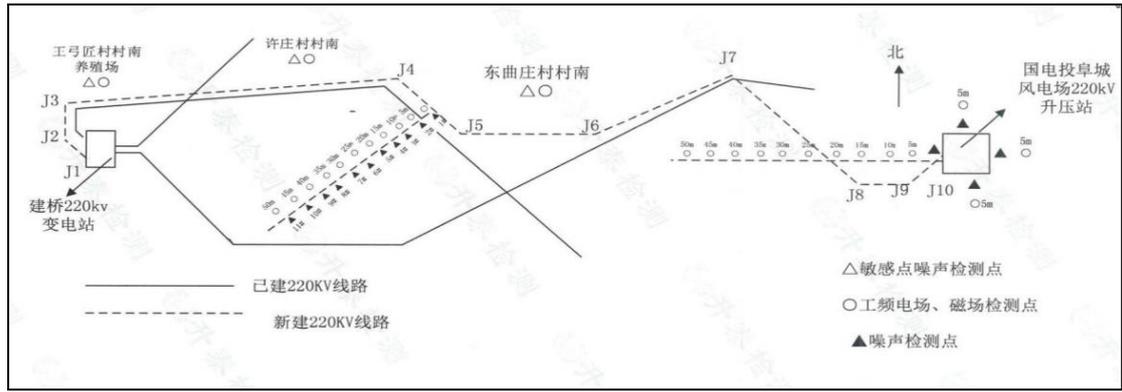


图7-2 类比监测布点图

(4) 电磁环境类比测试结果分析

工频电场、磁场测量结果见表7-3。

表7-3 阜城150MW升压站工频电磁场监测结果一览表

序号	监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应场强度 (μT)
变电站厂界			
D1	升压站厂界东5m	0.64	0.101
D2	升压站厂界南5m	1.08	0.094
D3	升压站厂界北5m	1.35	0.095
D4	升压站厂界西5m	1.59	0.105
衰减断面			
升压站西侧衰减断面	5m	1.59	0.105
	10m	1.74	0.101
	15m	1.63	0.103
	20m	1.42	0.101
	25m	1.05	0.098
	30m	0.75	0.096
	35m	0.62	0.095
	40m	0.57	0.093
	45m	0.50	0.092
	50m	0.48	0.090

由表可以看出，升压站主变围墙西侧围墙垂线上衰减监测断面 5m 至 50m 范围内工频电场强度测量值在 (1.74~0.48) V/m 范围内，工频磁感应强度测量

值在(0.105~0.090) μT 范围内,变化呈递减趋势。监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 50Hz 频率下,环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m,工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μT 的要求。

(5) 小结

通过对已运行的阜城150MW 升压站的类比监测结果,可以预测本项目储能站投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz 所对应的公众曝露限值,即电场强度限值:4000V/m;磁感应强度限值:100 μT 。

8 电磁环境保护措施

安装高压设备时,应减少设备及其连接电路相互间接触不良而产生的火花放电;对电力线路的绝缘子和金属,要求绝缘子表面保持清洁和不积污,金属间保持良好的连接,防止和避免间隙性放电。

9 结论

根据我司于2024年10月25日对储能站工频电场、工频磁场的检测结果可知,拟建储能站围墙外四周的工频电场强度、磁场强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定工作频率为50Hz工频电场强度限值4000V/m和工频磁感应强度限值为100 μT 的评价标准。

通过类比分析,本工程投运后,场界四周及电缆周边5m范围内的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100 μT 的标准限值要求。

综上,连江外海海上风电场储能电站项目运行后电站四周区域的电磁环境均能符合国家标准。