

编号：BG-ZFFB25220216

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：文成县 100MW/200MWh 新型独立(共享)

储能电站项目

建设单位(盖章)：温州远梵能源有限责任公司

编制日期：二〇二六年四月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设内容 .....	7
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	15
四、 生态环境影响分析 .....	25
五、 主要生态环境保护措施 .....	51
六、 生态环境保护措施监督检查清单 .....	60
七、 结论 .....	63
电磁环境影响专题评价 .....	64

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目		
项目代码	2506-330328-04-01-719268		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	浙江省温州市文成县周壤镇		
地理坐标	(E: 121 度 08 分 03.058 秒, N: 27 度 50 分 41.947 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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	本项目总征用地面积为 20014m <sup>2</sup> ，围墙内用地面积为 19661m <sup>2</sup> 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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）	文成县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	25937.4	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	0.46	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，设电磁环境影响专题评价；		
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	<b>1.1 产业政策符合性分析</b> 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“四、电		

力”中“2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，属于鼓励类行业，符合国家和地方产业政策。

### 1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：

**表 1.2-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析**

标准要求		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。	本项目所在区域无规划环境影响评价文件，项目选址符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及浙江省生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。	符合
	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。	本项目已按终期规模综合考虑进出线走廊规划。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目已采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及声环境功能区为 0 类的区域。	符合
	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。	本项目储能电站拟建于浙江省温州市文成县周壤镇，土地用途为供电用地，根据现场调查，植被量较少，开挖土方尽量回填，对生态环境影响较小。	符合

电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果，本项目产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
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。	本项目噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，合理进行总平面规划布置，并采取了消声、防振、减振等降噪措施，能确保厂界排放噪声满足GB12348要求。	符合
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。	本项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	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。	本项目临时占地位于项目征地范围内，施工结束后，将对进站道路进行硬化，对站区空地绿化。	符合
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。	本项目施工期产生的施工废水经隔油、沉淀后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放，施工时期产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏。运行期采取雨污分流，值班人员生活污水经化粪池处理后，定期清掏。	符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、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。	本项目运营期产生的污水主要为值班人员产生的生活污水，经化粪池处理后，定期清掏。	符合
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、GB2348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目依法进行运行期的环境管理工作，做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。	符合

	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目主要声源设备大修前后，拟对储能电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。	符合
	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目设置有1座容积满足站内主变压器排油需求，且配套有拦截、防雨、防渗等措施和设施的事故油池，本项目运营期定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目运营期产生的磷酸铁锂电池交由生产厂家更换并回收利用，废铅蓄电池交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，废变压器油经收集后立即交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，严禁随意丢弃。	符合
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目拟按有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	符合
注：本项目环评阶段无线路接入方案，储能电站送出线不在本次评价范围内，本项目储能电站送出线应符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。			
<p>综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。</p>			
<p><b>1.3 与生态环境分区管控方案符合性分析</b></p>			
<p><b>1、生态保护红线</b></p>			
<p>根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。将本工程与文成县三区三线图叠加分析后可知，本工程不涉及生态保护红线、不涉及永久基本农田，见附图3。</p>			

## 2.环境质量底线

根据现场调查监测数据分析可知,本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求;工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中标准限值。

根据环境影响评价章节和《电磁环境影响专项评价》的分析结论,工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废物等通过相应处理措施后,对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小,不会改变工程所在区域的环境质量功能,因此本工程建设符合环境质量底线要求。

## 3.资源利用上线

本工程为基础电力供应类行业,不涉及工业生产,无能源消耗,不会突破地区能源、消耗上线。

本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运行期工作人员生活用水。施工用水在冲洗施工机械及混凝土养护等操作时用到,施工人员生活用水及工作人员生活用水利用现有供水管网,工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少,不会突破地区水资源消耗上线。

本项目总征用地面积为20014m<sup>2</sup>,围墙内用地面积为19661m<sup>2</sup>,临时场地位于占地范围红线内,项目用地已取得建设项目用地规划许可证,符合国土空间用途管制要求。具体见附件四。

综上所述,本工程施工、运营过程中,消耗一定的电能、水资源等资源,但工程资源消耗量相对区域资源利用量较少,符合资源利用上线要求。

## 4.生态环境准入清单

根据《文成县生态环境分区管控动态更新方案》(文政办发〔2025〕2号),本项目所在区块属于浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元(ZH33032810001),本项目的环境管控单元分类图中的位置见附图。具体分析见下表1.3-1。

表 1.3-1 本项目与环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	生态环境准入清单管控要求	本项目相符性分析
浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源	空间布涉及的生态保护红线,严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线外的其他区域	根据三区三线图,本工程不涉及生态保护红线;本工程为输变

保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元 ZH33032810001	局约束	按照限制开发区域进行管理。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目。严格限制水利水电开发项目。严格执行畜禽养殖禁养区规定。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》《浙江省湿地保护条例》《温州市湿地保护与管理实施方案》《文成县飞云江省级湿地公园总体规划》等有关规定。	电项目，位于生态保护红线外的其他区域；根据《文成县100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目水土保持方案报告表》，从水土保持角度考虑，本项目选址不存在重大水土保持制约因素，工程建设方案、布局、施工组织、施工工艺等基本符合水土保持要求，不存在制约因素。
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本工程营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制。站区排水采用雨污分流制，值班人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后定期清掏。
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平和环境风险防控体系建设。	本工程不向周边排放污水，值班人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后定期清掏，雨水经站内雨水管网收集后排至站外沟渠。项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。
	资源开发效率要求	提升国家森林公园、湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目除少量水资源外，无其他能源消耗，使用的水资源来自于陈真自来水供水管网，满足资源开发效率要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>拟建项目位于浙江省温州市文成县周壤镇，土地性质为供电用地。本项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 工程建设必要性及项目的由来</b></p> <p>“十四五”期间，随着新能源电源的大规模建设，电网将面临调峰困难的严峻挑战。通过开展储能示范电站的建设，能够增加可再生能源输出的稳定性，提高电力质量；储能系统响应速度快，可以及时在电网常规电源故障情况下提供快速及时的电力响应，保障用户的用电可靠性。将储能系统与风电光伏电源相结合，能够提高风光储联合出力的跟踪计划出力能力，降低对电网的冲击，避免由于预测误差过大导致的惩罚。通过开展示范性独立储能电站建设工作，为新型储能技术的实际应用提供机会，为电网向柔性电网架构过度提供有力的技术支撑。项目投运后，积累的建设经验、系统运行数据、日常检修维护的记录、商业模式的运作，可以为储能行业的装备制造、设计、施工、运维、电网调度的技术创新发展提供了可借鉴的依据，促进整个储能行业的发展。</p> <p>本项目通过带动共享经济的发展，通过将储能资源的所有权及使用权分离，通过参与电网辅助服务和参与电力市场交易，给储能项目的投资者带来收益。通过推进电力市场化改革、完善电价形成机制、保障清洁能源消纳、引导绿色能源消费，深化“能源革命”构建市场化发展体系。</p> <p>另外，为解决夏冬双峰用电缺口持续增长/局部输变电设备超负荷运行的问题，助力温州电网由传统电力的“源网荷”向新型电力系统“源网荷储”方向发展，计划建设该储能电站项目。</p> <p>综上，本工程的建设是必要的。</p> <p><b>2.3 工程内容及建设规模</b></p> <p>根据建设单位提供资料，项目建设一座独立电化学储能电站，建设规模为 100MW/200MWh，已达终期规模。工程拟采用非步入式液冷磷酸铁锂电池储能系统（或无负极固态电池），出 1 回 110kV 线路接入 220kV 周壤变（出</p>

1 回 110kV 线路不在本次评价范围内，本项目储能站与周壤变直线距离约 400m) 110kV 侧；并设置 1 座 110kV 升压站，采用 GIS 户外布置，进线采用电缆进线方式；设置有综合办公楼、成品消防水箱、储能设备电池仓、交流升压舱（PCS 升压一体机）、35kV 接地变兼站用变、35kV 预制舱（双层）、SVG 成套设备（配置 1 组 SVG 动态无功补偿装置，容量大小为 35Mvar）、主变基础及油坑（容积 140m<sup>3</sup>）、事故油池（容积 80m<sup>3</sup>）、户外 GIS。设计 4 米宽道路以及进站大门一座。本项目主入口布置于西北侧，与整个厂区道路连接，围墙高度为 2.5m，围墙顶部外侧设置滚筒铁丝网。本项目仅包含储能站地块红线范围内储能站相关建设内容，储能电站接入和 110kV 送出线工程不在本次评价范围内。

本工程建设规模见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程建设规模表

工程内容		建设规模及主要工程参数		
主体工程	储能电站	储能系统	本项目建设规模为 100MW/200MWh，已达终期规模；项目储能电源选用非步入式磷酸铁锂电池，采用户外预制舱的形式布置，共布置 20 套单机容量为 5MW/10MWh 的储能单元，每个储能单元包含每套 5 兆瓦/2×5 兆瓦时储能单元、包含 2 台 5.015MWh 的磷酸铁锂电池舱、4 台 1250kWPCS 与 1 台 5600kVA 升压变组成的就地逆变升压舱 1 台，接入新建的 110kV 升压站内的 35kV 母线。储能 35kV 母线通过全绝缘铜管母线接至变压器低压侧。	
		110kV 升压站	主变	1 台 120MVA 主变压器，户外布置。
			出线回数*	设 1 回主变出线，110kV 线路（采用电缆+架空线路）接入 220kV 周壤变 110kV 侧母线，利用 1 个 110kV 出线间隔。（本项目仅包含储能站地块红线范围内建设内容，出线工程不在本次评价范围内）。
			配电装置	1 套 110kV 配电装置，采用 GIS 户外布置。
			容性无功补偿装置	1 套 35Mvar SVG 型动态无功补偿装置。
辅助工程	综合楼	共 1 层，建筑面积 400.16m <sup>2</sup> ，建筑高度 4.8，采用混凝土框架结构，设有办公室、会议室、值班室、卫生间等，屋面采用不上人平屋面。		
	成品消防水箱	采用设备厂家定制设备，共 1 层，占地面积约 48m <sup>2</sup> ，长×宽=12m×4m，位于站区西北侧。		
	35kV 预制舱	为两层成套设备，面积均为 200m <sup>2</sup> 。一层设置配电装置，二层设置二次设备室，二次设备室内布置二次设备和就地调试工位。		
	35kV 接地变兼站用变压器及小电阻成套装置	成套装置最终为 2000kVA/37kV-700kVA/0.4kV；设置 2 路站用电，1 路引自接地变及小电阻装置，另一路引自站外用电。		
	出入口及站内道路	本项目设置 1 个出入口，位于厂区西北侧，新建进站道路设计为 4.0m 宽郊区型混凝土路面，路肩宽 0.5m，道路两侧高差超过 0.5m 处设置护坡。		

	公用工程	供电系统	本项目储能系统站用电采用双电源供电方案，一路电源引自主变35kV侧母线，另一路10kV站用电源引自保安电源。
		供水系统	由当地城镇供水管网供给。
		排水系统	采用雨污分流制，站区内雨水经布置在道路边或场地中的雨水口收集，排至站外；值班员工生活污水通过化粪池处理后，定期清掏。
		通风系统	综合楼采用机械通风，通风风机兼事故后排风；电池预制舱、变流升压舱采用机械通风，采用防爆风机。
		消防系统	根据设计单位提供资料，考虑本站储能电池舱数量较多，基于可靠性和经济性，本工程储能电池舱内固定灭火设施暂推荐采用细水雾灭火系统。储能站区域设1套局部应用方式的泵组式开式细水雾灭火系统，配置1套泵组和1套存储水箱，以1座储能电池舱为1个防护区，1套细水雾灭火系统设30个防护区，即1套系统保护30座储能电池舱。着火舱和邻近舱设计采用移动式冷却水系统，在储能电池舱外的室外消火栓给水管网上适当加密室外消火栓，利用消防水枪移动冷却。本工程主变压器容量为120MVA，采用主变水喷雾灭火系统。储能电池舱配置适量移动式干粉灭火器，利于工作人员在巡视阶段发现初起火灾时扑灭锂电池或电缆明火。 本项目设置有一套完整的消防给水系统，包括消防水池、消防水泵、稳压泵，消防给水管网。
	环保工程	废水	新建1座化粪池，处理能力为8m <sup>3</sup> /d，值班员工生活污水经化粪池处理，定期清掏。
		固体废物	①站内将设垃圾收集箱，垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站定期清理处置； ②储能电站内磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家回收处理； ③储能电站内设备检修时会产生蓄电池等废弃零部件，在更换时立即交由有资质的专业单位回收处置； ④变压器定期检修时产生的废油暂存于事故油池，并委托有资质单位处置。
		噪声	合理布置总平面布局，选取低噪声设备，基础减振等。
		电磁	①储能电站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施； ②控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证升压站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。 ③储能电站附近高压危险区域应设置相应警示牌。
		生态恢复	本项目临时占地位于项目征地范围内，施工结束后，将对进站道路进行硬化，对站区空地绿化。
	环境风险	新建1座80m <sup>3</sup> 的事故油池，主变压器下设置集油坑（140m <sup>3</sup> ），集油坑铺设厚度不小于250mm的卵石，事故排油经收集后进入设有油水分离装置的事故油池。	
	依托工程	本项目为新建工程，无依托工程。	
临时	施工道路	本项目进站道路规划由站址北侧简易道路引接。新建进站道路设计为4.0m宽郊区型混凝土路面，路肩宽0.5m，道路两侧高差超过0.5m处设置护坡。进站道路利用原有厂区道路，转弯半径9m。	

工程	施工场地	施工场地布置于用地范围内南侧等较平整地块，占地面积共计约400m <sup>2</sup> ，包括机械修配及综合加工厂、综合仓库、机械停放场、设备堆存场等。
*注：根据建设单位提供资料，本项目环评阶段无线路接入方案；根据规划，110kV线路出线位于项目站址南侧 110kV 升压站南侧，本次环境影响评价范围不包括储能电站接入和送出线。		

## 2.4 主要设备清单

根据项目设计方案，本项目储能电源选用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池相比铅碳电池、钛酸锂、全钒液流电池具有能量密度高、循环次数较多，电池成本较低的优势，同时相比三元锂电池，磷酸铁锂电池内部成份在 800℃左右发生分解，不会产出助燃气体，更具有安全性。本项目储能系统均采用户外预制舱的形式布置。本项目主要设备参数见下表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要设备参数一览表

序号	设备名称	型号或规格	数量
一	储能设备		
(一)	箱式储能磷酸铁锂电池系统	5.0MWh	40 套
1	电池簇	5.015MWh (正极材料:磷酸铁锂 95%~97%、导电炭黑 1%~2%、聚偏氟乙烯等 2%~3%)	/
2	电池管理系统 BMS	/	/
3	火灾报警系统	/	/
4	消防系统	/	/
5	热管理系统	/	/
6	控制及通讯柜	/	/
7	照明	/	/
8	视频监控系统	/	/
9	UPS	/	/
10	组网设备	/	/
11	液冷系统	/	40 套
11	预制舱及其他配件	舱内含照明、暖通、消防、设备接地、智辅系统、辅源供电屏等	/
(二)	PCS 及升压一体机	5MW，并网电压等级 35kV	20 套
1	储能变流器	额定功率 4*1.25MW，交流输出 690V/50Hz，直流输入范围 800~1500V，三相三线，非隔离	/
2	升压变压器	双绕组，37±2×2.5%/与 PCS 匹配 0.69kV，Dy11，≥5500kVA	/
3	环网柜	35kV，隔离开关+断路器方案 630A	/
4	配电柜	辅助变压器、箱变测控等配套设备	/
5	箱体及配件	平板箱设计，含箱内设备间连接线缆等	/
6	箱体及配件	舱内含照明、暖通、消防、设备接地、智辅系统等	
(三)	EMS 控制系统	满足招标要求的软件系统	1 套

1	EMS 服务器	/	1 台
2	工作站	/	1 台
3	液晶显示器	/	1 台
二	升压站设备	/	/
(一)	主变压器系统	/	/
1	三相双绕组油浸风冷有载调压变压器	SFZ-120000/110 电压比: 115±8×1.25% / 37kV 接线组别: YNd11 冷却方式: ONAF Uk%=14	1 台
2	主变中性点成套装置	中性点隔离开关 126kV 中性点避雷器	1 只
3	35kV 氧化锌避雷器	YH5WZ-51/134 附在线监测装置	3 台
(二)	35kV 配电装置部分	/	/
1	35kV 配电装置	35kV 主变进线柜	1 面
		35kV 出线柜 (储能)	5 面
		35kV SVG 柜	1 面
		35kV 接地变出线柜	1 面
		35kV 母线设备柜	1 面
		接地小车	2 台
		验电小车	2 台
2	35kV 无功补偿成套装置预制舱材料表	35kV 直挂 35Mvar 水冷 SVG (±35MVar)	1 台
		35kV 交联聚乙烯电力电缆 YJV22-26/35-3×400	/
		35kV 电缆终端	2 套
3	接地变兼站用变成套装置材料表	35kV 接地变兼小电阻成套装置	1 台
		35kV 交联聚乙烯电力电缆 YJV22-26/35-3x95	/
		35kV 电缆终端	2 套

本项目设置 1 座 110kV 升压站, 选用 1 台容量为 120MVA, 三相、有载调压、油浸式、自然油循环、风冷却型 (三级能效) SZ 型低损耗有载调压电力变压器, 变压器主要电气参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目主变压器主要电气参数一览表

名称	参数
型号	SFZ-120000/110
容量	120MVA
电压组合	115±8×1.25%/37kV
连接组标号	YNd11
电压等级	110/35kV
阻抗电压	Uk=14%
冷却方式	风冷

## 2.5 劳动定员及工作制度

本项目储能电站按照 3 名值班工作人员在站内值班, 年工作 365 天, 站内不设置宿舍。

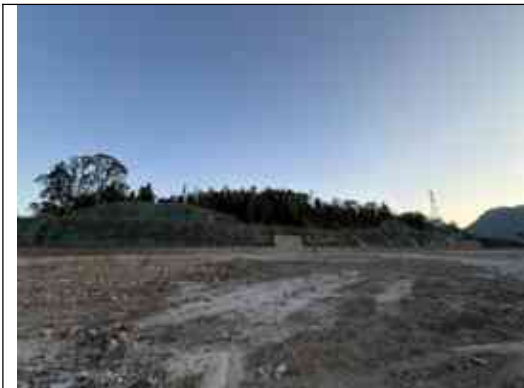
### 2.6 本项目总平面布置

本项目总征用地面积为 20014m<sup>2</sup>，围墙内用地面积为 19661m<sup>2</sup>，其中储能用地面积为 6312m<sup>2</sup>，站内总建筑面积为 400.16m<sup>2</sup>，拟采用 2.5m 高实体围墙，围墙顶部外侧设置滚筒铁丝网。根据电气工艺布置设计，站区功能分区明确，工艺流程合理，布置紧凑，进站道路引接短捷顺畅。根据电气工艺总平面布置如下：站内自北向南依次为：综合办公楼、成品消防水箱、储能设备电池仓、35kV 接地变兼站用变、35kv 预制舱（为两层成套设备，面积均为 200m<sup>2</sup>。一层设置配电装置，二层设置二次设备室，二次设备室内布置二次设备和就地调试工位。）、SVG 成套设备、主变基础及油坑、事故油池、户外 GIS。站区内道路采用宽为 4.0m 的单坡式混凝土路面，转弯半径为 9.0m，用于运行巡视及运输使用，四周设置独立避雷针合计 7 座，升压站设置一个主入口，布置于西北侧，与整个厂区道路连接。

### 2.7 施工现场布置

本项目施工场地布置于用地红线内南侧较平整地块，占地面积共计 400m<sup>2</sup>，包括机械修配及综合加工厂、综合仓库、机械停放场、设备堆存场、临时生活区，施工场地设有围挡、临时隔油沉淀池，施工道路利用原有厂区道路，转弯半径 9m。

本项目总平面布置见附图 2。



拟建位置东侧



拟建位置南侧



拟建位置西侧

拟建位置北侧

图2.7-1 项目周边现状照片

## 2.8 工程占地及土石方量

### 1、项目用地情况

根据建设单位提供资料，本项目总征用地为 20014m<sup>2</sup>，围墙内用地面积为 19661m<sup>2</sup>，站内总建筑面积为 400.16m<sup>2</sup>，拟采用 2.5m 高实体围墙，绿化用地面积 6879.34m<sup>2</sup>。

### 2、土石方情况

根据建设单位提供资料，工程土石方开挖量 0.35 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方 0.95 万 m<sup>3</sup>，借方 0.60 万 m<sup>3</sup>，无弃方。工程借方商购解决。

表 2.8-1 本工程土方一览表（单位：万 m<sup>3</sup>）

挖方	填方	借方	弃方
0.35	0.95	0.60	0

## 2.9 施工工艺

本项目储能电站各系统采用预制舱型式，对设备进行模块化划分，规划布置于标准尺寸的方舱内，制定标准号对接外口，所有模块化设备实现在厂区内完成预制安装，分别整体运输至项目场地吊装就位，故项目施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2.9-1。

表2.9-1 本项目主要施工工艺和方法

序号	施工阶段	施工场所	施工工艺和方法
1	场地四通一平	新建站区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。
2	地基处理	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平

施工方案

				运输采用人力推车搬运。
3	土石方开挖	排水管道、管沟		机械和人工相结合开挖基槽。
4	土建施工	站内、外道路		土建施工期间宜暂铺泥结碎石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
5	设备安装	储能区		储能电池在工厂内以预制舱的形式提前安装接线，并整体运输至项目场地，直接进行安装调试。

**2.10 施工时序及建设周期**

本项目施工期为 9 个月，计划于 2026 年 6 月开始施工，计划于 2027 年 2 月完工。

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	<b>3.1 生态环境</b>							
	<b>3.1.1 主体功能区划</b>							
	<p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号）：根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。</p> <p>优化开发区域：主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为 16317 平方公里，占全省陆域国土面积的 16.0%。</p> <p>重点开发区域：主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为 17271 平方公里，占全省陆域国土面积的 17.0%。</p> <p>限制开发区域：限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为 68212 平方公里，占全省陆域国土面积的 67.0%。其中，农产品主产区面积为 5429 平方公里，占全省陆域国土面积的 5.3%；重点生态功能区面积为 21109 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.7%；生态经济地区面积为 41674 平方公里，占全省陆域国土面积的 41.0%。</p> <p>禁止开发区域：禁止开发区域总面积 9724 平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。</p> <p>本项目位于温州市文成县境内，属于主体功能区规划中的浙南山地丘陵重点生态功能区。</p>							
	<b>3.1.2 生态功能区划</b>							
	<p>本工程位于浙江省温州市文成县周壤镇，建设地点位于文成东北部。</p> <p>根据《浙江省生态功能区划》(2015)，工程所处生态功能区为浙西南山地生态区，具体要求见表 3.1-1。</p>							
	<b>表 3.1-1 工程所在区域生态功能区划情况</b>							
	生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态环境问题	生态环境敏感类型	生态系统服务功能	保护措施与发展方向
	生态区	生态亚区	生态功能区					

浙西南山地生态区	飞云江流域森林生态亚区	温州中南部农业与水源涵养生态功能区	瑞安西南部、文成东北部、平阳中部、苍南西南部，面积约 1518 平方公里。	台风、洪涝等气象灾害频繁；水土流失比较严重；酸雨污染严重；森林生态功能下降。	水土流失、气象灾害、水资源胁迫	水源涵养、土壤保持、生态系统产品提供	调整工业结构，发展城郊农业、观光农业与生态农业；加强基本农田建设与保护；加强湿地保护；严格执行地下水禁采限采的有关规定。
----------	-------------	-------------------	---------------------------------------	--	-----------------	--------------------	--

本工程属于输电工程，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。本工程与三区三线位置关系见附图 3。

本项目为储能电站项目，属于电力基础设施建设，根据建设单位提供的《文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目水土保持方案报告表》，施工期过程中采取相应的水土保持措施，因此对项目区域内水土流失影响较小，因此本项目的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

### 3.2 土地利用现状及动植物类型

#### 1. 土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 12 个一级类、73 个二级类。本项目储能电站，用地性质为供电用地，根据现场调查，征地范围内现状主要为杂草、空地，拟建地址外主要为林地、草地、水域及水利设施用地等，储能电站拟建地址现状情况见图 3.2-1。工程所在地土地利用现状见附图 7。



图 3.2-1 项目拟建区现状

## 2. 植被类型及野生动植物

根据现场踏勘，评价范围内主要为林地植被，还有少量农田植被、草地等。其中林地植被主要为樟树、马尾松为主；农田植被主要为水稻、豆类和时令蔬菜为主。项目区域动物以小家鼠、蛙、麻雀、壁虎等常见的动物为主，项目沿线未发现珍稀野生动物、国家珍稀保护动物。本项目评价范围内主要为森林生态系统，其次是城镇生态系统和农田生态系统分布等。

项目周边植被类型情况见附图 8。

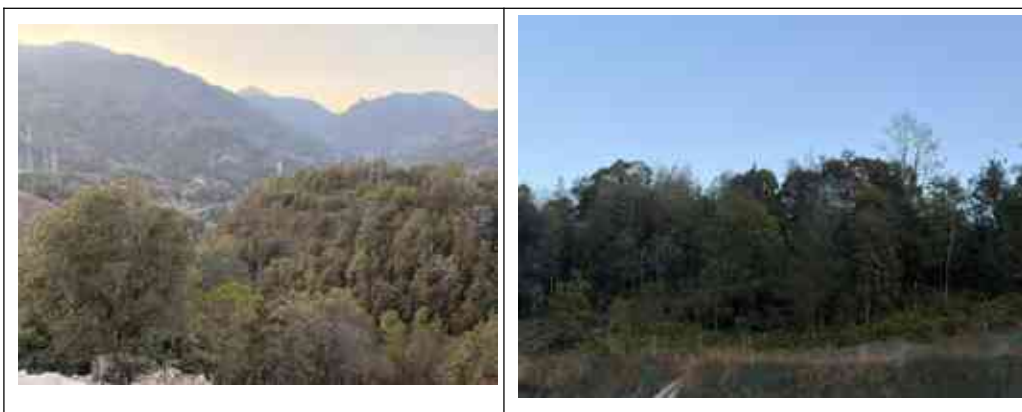


图 3.2-2 项目陆域生态评价范围内主要植被类型

## 3.3 大气环境

根据大气环境功能区划分方案，项目所在区域为大气二类区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（2026年3月1日起至2030年12月31日）中环境空气污染物基本项目实施过渡阶段二级浓度限值要求。参照《2024年温州市生态环境状况公报》及《文成县环境质量年报（2024年）》的环境空气质量监测数据，温州市区环境空气质量情况见下表 3.3-1。

表 3.3-1 2024 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	过渡阶段浓度 限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率 (%)	是否 达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	30	60	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	42	60	70	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	30	60	50	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	66	120	55	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	80	13.8	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	25	200	12.5	达标

SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
	24小时平均第98百分位数	5	150	3.3	达标
CO	24小时平均第95百分位数	600	4000	15	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	116	160	72.5	达标

根据上述结果，项目所在区域环境空气能满足实施过渡阶段二级浓度限值要求，属于环境空气质量达标区。

### 3.4 地表水环境

本项目附近内河为坑下山山塘，根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71号），属于飞云江水系（编号：飞云22），水功能区属林坑文成保留区（编号：G0302801702000），水环境功能区属于保留区（编号：330328GA060803000190），现状水质为II类、目标水质为II类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据《2024年温州市生态环境状况公报》及《文成县环境质量年报（2024年）》，飞云江12个监测断面中，I类水质断面2个，占16.7%；II类水质断面7个，占58.3%；III类水质断面3个，占25%。各断面水质均满足水环境功能要求。与上年相比，珊溪水库坝前、珊溪水库中、赵山渡、南岙、第三农业站等5个断面水质有所下降，其他断面水质类别均保持不变。

综上所述，本项目附近地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应类别标准，项目所在地地表水环境为达标区。

项目建设位置与温州市水环境功能区划相对位置详见附图5。

### 3.5 声环境质量现状

为了解本项目所在区域声环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于2026年1月8日对本项目拟建区域进行了现状监测。

#### 1. 监测项目

声环境：等效连续A声级（LeqdB(A)）。

#### 2. 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

### 3.监测仪器及参数

表 3.5-1 噪声测量仪器参数

2026年1月8日		
仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AHAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037558	05037565
量程	20dB (A) ~143dB (A)	/
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650380	XZJS-20250650324
检定有效期	2025年06月09日~2026年06月08日	2025年06月06日~2026年06月05日

### 4.监测时间及监测条件

本次监测时间及监测环境条件见表 3.5-2，监测报告见附件五。

表 3.5-2 监测期间气象条件

日期	天气	温度	相对湿度	风向及风速
2026-1-8 昼间	晴	7.3℃~8.9℃	31.1%~34.0%	西北风 0.3m/s~2.4m/s
2026-1-8 夜间	晴	2.7℃~3.6℃	48.1%~52.2%	西北风 0.1m/s~0.3m/s

### 5.质量保证措施

(1) 本项目监测单位为浙江建安检测研究院有限公司，具有中国国家认证认可监督管理委员会颁发的资质认定计量认证证书、质量管理体系认证及环境管理体系认证，并在允许范围内开展工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。

(2) 采用国家有关部门颁布的监测标准方法，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

(3) 监测仪器每年定期经计量部门检定或校准，符合要求后方可使用。

(4) 监测实行全过程的质量控制，严格按照浙江建安检测研究院有限公司《质量手册》《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行，监测人员经培训、考核合格后上岗。

(5) 监测报告严格实行三级审核制度，经校核、审核，最后由授权签字人审定。

### 6.监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表 3.5-3，监测点位布置图见附件五。

表 3.5-3 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		监测值	标准值	监测值	标准值
2-1	拟建储能电站东侧	37	60	28	50
2-2	拟建储能电站南侧	36	60	26	50
2-3	拟建储能电站西侧	36	60	31	50
2-4	拟建储能电站北侧	38	60	25	50
2-5	寺庙 1 东南侧	37	60	31	50
2-6	南岭村民房西侧	35	60	25	50
2-7	寺庙 2 西南侧	36	60	23	50

由上表可知，本项目站址四周及环境敏感目标处环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

### 3.6 电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2026 年 1 月 8 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

根据电磁环境现状监测结果可知，本工程厂址四周处工频电场强度范围为 0.18V/m~13.17V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.01 $\mu$ T~0.09 $\mu$ T，测点满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度现状范围为 0.13V/m~1.58V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.01 $\mu$ T~0.02 $\mu$ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.7 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，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

### 3.8 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子
运行期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq	

### 3.9 评价范围

#### 1.工频电场、工频磁场评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本储能电站配置 110kV 升压变压器，因此储能电站电磁环境影响评价范围为：储能电站围墙 30m。

#### 2.噪声评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），确定本储

生态环境保护目标

能电站的声环境评价范围为：储能电站边界外 200m。

### 3.生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本储能电站的生态环境影响评价范围为：储能电站围墙外 500m。

### 3.10 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

#### 1、生态环境保护目标

根据现场踏勘及三区三线图，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本项目无生态环境保护目标。

#### 2、水环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目周边不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）中规定的水环境保护目标。

#### 3、电磁及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目标包括住宅、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，本项目电磁及声环境评价范围内电磁环境保护目标见下表。

表 3.10-1 项目周边电磁及声环境保护目标一览表

保护目标名称	功能	分布及数量	最近建筑物楼层、高度	执行标准	与本项目相对位置关系
大理石加工厂	厂房	零星分布，1处	框架结构，1层平顶，高度约 8m	E、B	北侧，约 30m
寺庙 1	寺庙	零星分布，1处	混凝土结构，1层，尖	E、B、	西北侧，约

			顶, 高度约 4m	N <sub>2</sub>	21m
南岭村民房	居住	集中分布, 约 21 户	混凝土结构, 1~3 层, 尖顶, 高度约 10.5m	N <sub>2</sub>	东北侧, 约 40m
寺庙 2 (在建)	寺庙	零星分布, 1 处	混凝土结构, 1 层, 尖顶, 高度约 4.5m	E、B、N <sub>2</sub>	东侧, 约 30m
太阴宫	寺庙	零星分布, 1 处	混凝土结构, 1 层, 尖顶, 高度约 4.5m	N <sub>2</sub>	东北侧, 约 90m
<p>注: ①E——《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度标准: 4000V/m;          B——《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频磁感应强度标准: 100μT。          N<sub>2</sub>——《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准;          ②根据《文成县周壤镇国土空间总体规划(2021-2035 年)》, 本项目 200m 声环境影响评价范围内不存在规划声环境保护目标。</p>					

评价标准

### 3.11 环境质量标准

#### 1.电磁环境评价标准

根据《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 100μT。

#### 2.声环境评价标准

本项目位于浙江省温州市文成县周壤镇, 周边区域未划分声环境功能区。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 7.2 节“b) 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以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求, 以及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)的相关规定, 结合《文成县周壤镇国土空间总体规划(2021-2035 年)》, 则本项目拟建储能站厂界及四周敏感目标噪声执行 2 类声环境标准, 如下表所示:

表 3.11-1 本次工程具体执行的声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	60dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境质量标准
夜间	50dB(A)	

### 3.12 污染物排放标准

#### 1.噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 具体指标参见表3.12-1。

表3.12-1 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	评价标准		标准来源										
施工噪声	昼间	70dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)										
	夜间	55dB (A)											
<p>拟建项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准限值。具体指标参见表3.12-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3.12-2 拟建项目厂界环境噪声排放限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th colspan="2">评价标准</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">运行噪声</td> <td>昼间</td> <td>60dB (A)</td> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区厂界噪声排放限值</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>50dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>				项目	评价标准		标准来源	运行噪声	昼间	60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区厂界噪声排放限值	夜间	50dB (A)
项目	评价标准		标准来源										
运行噪声	昼间	60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区厂界噪声排放限值										
	夜间	50dB (A)											
<p><b>2.废水</b></p> <p>本项目施工过程中施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，严禁排入周边地表水体。</p> <p>运行期拟建项目值班人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后定期清掏。</p> <p><b>3.大气污染物</b></p> <p>施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为1.0mg/m<sup>3</sup>。</p> <p><b>4.固体废物</b></p> <p>施工期：项目产生的一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》最新要求，并执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。</p> <p>运行期：危险废物执行《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)。</p>													
其他	无												

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。

本工程施工期产污环节见下图。

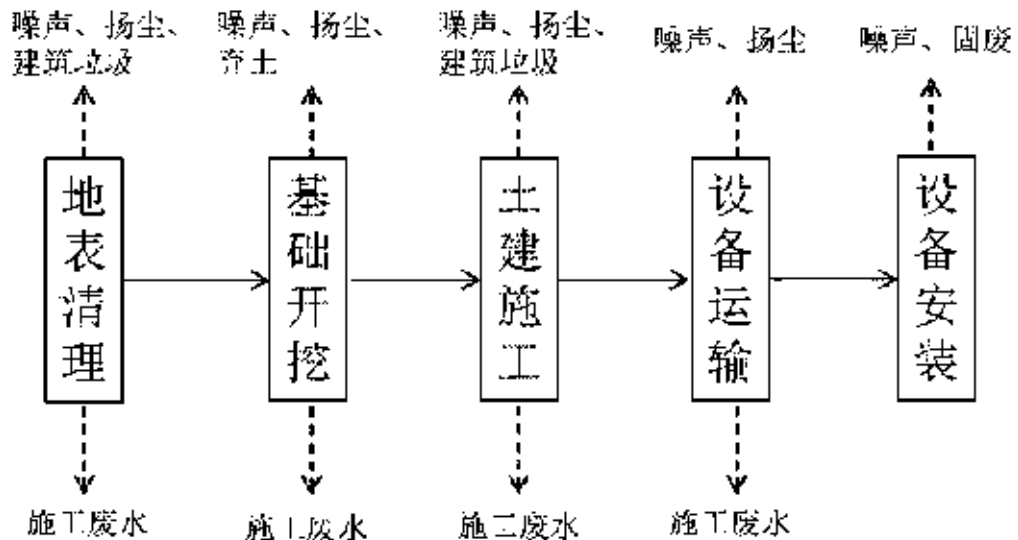


图 4.1-1 本项目施工期产污环节

施工期生态环境影响分析

#### 4.1.1 大气污染影响分析

本工程施工扬尘影响主要在场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，因此施工单位必须采取抑尘措施，减少对周围环境的影响。扬尘等将以无组织排放形式影响环境空气质量。由于扬尘沉降较快，只要加强管理，进行文明施工，则其影响范围较小，一般仅影响项目施工周边地区，随着施工作业结束而基本恢复原来的水平。

#### 4.1.2 水环境污染影响分析

施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员的生活污水。

施工废水主要是在结构施工过程中产生的施工废水及车辆冲洗废水，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排废水，车辆清洗废水经隔油池及沉淀池处理后、施工废水经沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。

本项目施工过程中施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，严禁排入周边地表水体。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### 4.1.3 声环境影响分析

储能站施工期噪声主要由施工时各种机械设备产生。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），典型施工机械设备的噪声源强见下表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目各施工阶段主要施工机械噪声特征一览表

施工阶段	施工机械设备	声级 dB (A)	
		距离声源 5m	距离声源 10m
土石方阶段	推土机	83~88	80~85
	挖掘机	80~86	75~83
	重型运输车	82~90	78~86
基础	静力压桩机	70~75	68~73
结构	混凝土振捣器	80~88	75~84
	商砼搅拌车	85~89	82~84

注：设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按点声源衰减模式计算，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>--为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的声级值(dB(A))；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>--为距声源的距离(m)；

将各施工机械噪声声级代入以上公式进行计算，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见下表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB (A)）

机械设备	Xm 处声压级										标准要求 dB(A)	
	5	10	15	20	30	40	50	100	150	200	昼间	夜间
挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	7 0	5 5
静力压桩机	75	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0	45.5	43.0		
混凝土振捣器	88	82.0	78.5	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0		
商砼搅拌车	89	83.0	79.5	77.0	73.4	70.9	69.0	63.0	59.5	57.0		

重型运输车	90	84.0	80.5	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0		
推土机	88	82.0	78.5	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0		
多声源 (考虑多种声源的叠加效果)	95.4	89.4	85.9	83.4	79.9	77.4	75.4	69.4	65.9	63.4		

本项目只进行昼间施工，因此本评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。从上述计算结果可看到，昼间推土机、挖掘机、混凝土振捣器 40m 以外为施工期机械噪声达标范围，重型运输车及商砼搅拌车 50m 以外为施工期机械噪声达标范围。由上表可以看出，考虑多种声源的叠加效果时，当多声源影响声级值为 70dB 时，最大影响范围半径略大于 100m。

施工期施工设备通常布置在站区场地中央，距离围墙一般有十几米的距离，且机械噪声一般为间断性噪声。根据建设单位提供资料，本项目施工过程中设置施工围挡（临近声环境敏感目标处加高 3m 隔声围挡），在混凝土浇筑、振捣区和切割区设置局部移动式隔声屏障并且远离声环境敏感区布置，高噪声设备采取减振措施。本项目主要施工位于围墙内，因此采取上述隔声措施后隔声量一般能达到约 20dB（A），可进一步降低施工噪声。为保障施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：施工时，严格限制夜间施工和夜间运输行车，满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关规定；高噪声设备应避免夜间、午间时间进行高噪声作业；施工时，优先选用低噪声的施工机械设备，降低对周围环境的影响。

本项目施工噪声对声环境影响目标处的影响预测见表 4.1-3，夜间不施工，因此不会对声环境保护目标夜间产生声环境影响。

表 4.1-3 施工期声环境敏感目标噪声预测值一览表

敏感目标	距拟建项目厂界距离 m	时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A) (昼间)	达标情况
寺庙 1*	约 21	昼间	63.0	37	63.0	60	不达标
南岭村民房	约 40	昼间	57.4	35	57.4	60	达标
寺庙 2 (在建)	约 30	昼间	59.9	36	59.9	60	达标

注：①因本项目夜间不施工，所以表格中没有预测敏感保护目标夜间噪声预测值；  
②\*根据现场踏勘及资料收集，寺庙 1 无人，本项目施工过程短，因此对寺庙 1 影响较小。

由表可知，敏感目标（除了无人的寺庙 1）噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

因施工机械噪声一般为间断性噪声，为保护储能站施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，本环评要求工程施工只在昼间（6:00-12:00、14:00-22:00）进行施工，禁止夜间施工。施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，尽量远离附近噪声敏感目标等措施，以减少对周围环境的影响。为减小储能电站施工对当地区域的影响，施工时应在高噪声设备处做好围挡，设置移动声屏障，同时尽量错开各类施工机械的施工时间，避免同时施工产生噪声的叠加影响。

本工程施工程量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工过程中合理安排施工时间，夜间禁止作业，对工程周边声环境影响较小。综上所述，采取上述措施后，本项目储能站施工噪声对周边环境的影响较小。

#### 4.1.4 固体废物影响分析

项目施工过程中，产生的固体废物主要为施工土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

##### 1、土石方平衡

根据《文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目水土保持方案报告表》，项目土石方平衡如下：工程土石方开挖量 0.35 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方 0.95 万 m<sup>3</sup>，借方 0.60 万 m<sup>3</sup>，无弃方。工程借方商购解决。

##### 2、建筑垃圾

建筑垃圾主要为工程剩余或泄漏的筑路材料，包括石料、砂、石灰、粉煤灰、水泥、钢材、木料等。上述筑路材料一般均按施工进度有计划购置，但由于工程不确定用料数量也较大，难免有少量筑路材料余留或泄漏，临时堆置于工棚或露天场地，秩序混杂，产生景观视觉干扰。此外，石灰、水泥及其地表残留物将会渗入土壤或随径流进入水体中，致使土壤理化性状改变、肥力破坏、土地生产力降低，造成土地资源损失。

因此，为了减小或消除上述固体废物对环境的影响，建设单位应委托有

建筑垃圾经营服务资质的企业对建筑垃圾进行处置。在建筑垃圾经营服务企业承运前，施工单位应当填写建筑垃圾数量、承运车辆船舶号牌、运输线路和消纳场所等事项，分别将联单提交建筑垃圾经营服务企业、所在地县（市）区市容环境卫生行政主管部门、消纳场所和中转场所经营管理单位。建筑垃圾经营服务企业应当按照清运卡注明的路线、时间将建筑垃圾运至相关合法消纳点进行统一处理，同时取得消纳场所和中转场所经营管理单位出具的建筑垃圾运输消纳结算凭证。按照以上规定实施后，项目产生的建筑垃圾不会对环境产生较大的影响。

### 3、生活垃圾

施工人员日常生活产生的生活垃圾应当按照地方管理规定进行分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境影响可得到有效控制。

#### 4.1.5 生态环境影响分析

本工程不涉及生态红线保护区，项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。本项目周边植被主要为常绿阔叶林、草地和阔叶灌丛。

施工期工程建设对生态环境影响具体如下：

##### （1）土地占用

根据建设单位提供资料，本项目总征用地为 20014m<sup>2</sup>，围墙内用地面积为 19661m<sup>2</sup>，站内总建筑面积为 400.16m<sup>2</sup>，拟采用 2.5m 高实体围墙，绿化用地面积 6879.34m<sup>2</sup>。本项目施工场地布置于用地红线内南侧较平整地块，不设计临时占地。

拟建项目站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无需开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对站址四周进行绿化，对站内空地绿化或碎石硬化。

##### （2）对植被的影响

本工程拟设置 1 处施工临时场地，位于用地红线内南侧较平整地块。

根据现场调查，征地范围内现状主要为杂草、空地，拟建地址外主要为林地、草地、水域及水利设施用地等，施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的这些植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对站区空地及站址四周进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

本工程对其影响只是物种数量上的减少，且减少量不大，不会降低本区域植物物种的多样性。

### （3）野生动物影响

经资料收集及实地踏勘问询，工程陆域评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。项目施工过程中施工人员生活及工作对其生境的干扰，施工人员的生活及工作会使野生动物远离施工场地，往更远的地方迁移，短时间内，施工场地周边野生动物的数量将会有一定程度的减少。施工时间短，对土地的扰动较小，待施工结束后，动物会慢慢重新回到该区域。

因此，从长期来看，工程的施工对野生动物的数量及种群物种组成影响很小。

### （4）水土流失影响

本项目施工期在四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工阶段，施工作业扰动原地貌、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。

本项目应在土石方开挖前修建挡土墙、排水设施；施工期间应采取边开挖、边回填、边采取塑料布覆盖的施工方案，减少疏松地面的裸露时间；对临时堆土采用彩条布遮盖，防止雨水冲刷造成水土流失；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对占地采取措施恢复水土保持功能，最大限度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，

并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

## 4.2 运营期工艺流程及产污环节分析

### 4.2.1 升压站

运营期升压站工艺流程如下图所示：

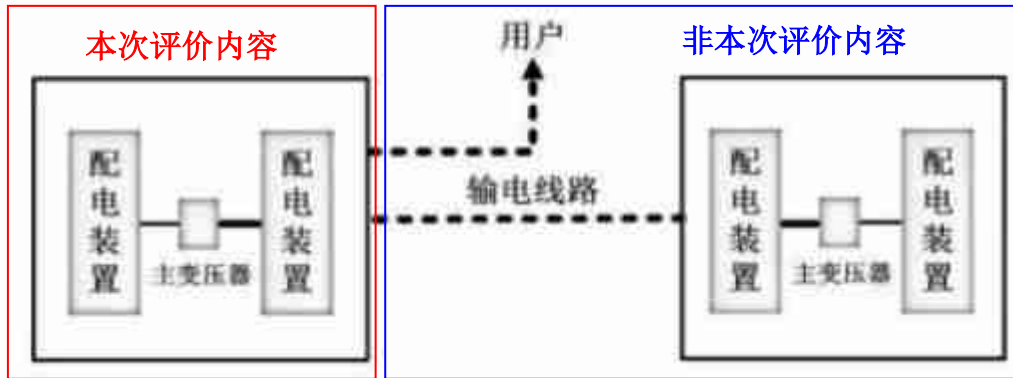


图 4.2-1 升压站输变电工程工艺流程图

在运营期，升压站工程的作用为变电。在储能电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。

### 4.2.2 储能区

运营期储能区工艺流程如下图所示：

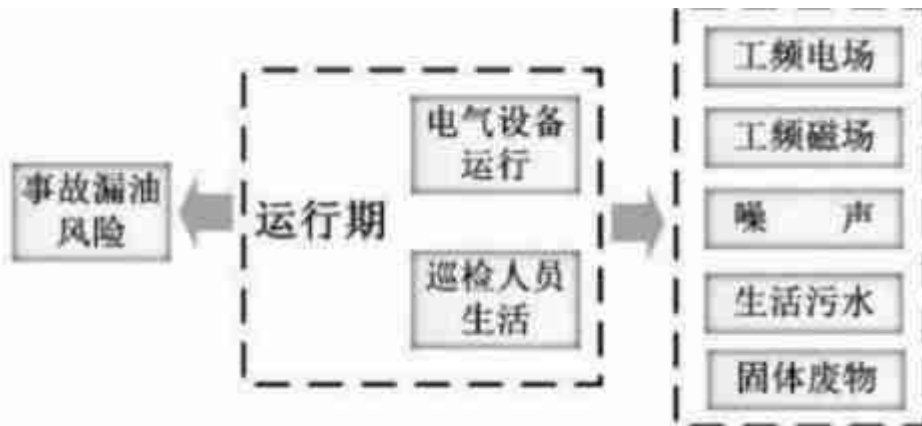


图 4.2-2 储能区工艺流程图

#### (1) 储能电站主要工作原理

电池储能站由储能设备、电气设备、控制保护设备、通风空调设备、消防设备等组成。储能系统的关键部件主要包括储能载体电池系统、功率变换

系统(PCS)、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)四部分。储能载体电池系统是核心部件,用来储存电力。功率变换系统(PCS是与储能电池组配套,连接于电池与电网之间的实现电能双向转换的装置。电池管理系统(BatteryManagementSystem, BMS)是电池储能系统的核心子系统之一,负责监控电池储能单元内各电池的运行状态,保障储能单元安全可靠运行。电池系统是储能系统的最主要设备,选择单体容量大的电池类型,可以减少单体电池的串并联数量,减少电池组因串并联所产生的能耗损失;同时选择具有主动平衡方式的BMS设备,可以提升电池管理效率提高直流侧系统效率,减少电池组因串并联所产生的能耗损失。根据《电力储能用锂离子电池》(GB/T36276-2018)及目前国内主流厂家制造水平本阶段选定的电池模块倍率充放电性能在Pr<sub>cn</sub>、Pr<sub>dn</sub>条件下能量效率不低于93%。PCS设备也是储能系统中的重要设备,PCS选型中容量应按照储能系统多种运行工况的最大容量进行选择,拓扑结构应尽量减少并联,减少PCS设备因交直流转换过程中损失的效率。本阶段选定的双向储能变流器(PCS)系统最大转换效率不低于99%。

## (2) 电池选型及安全性

根据国内外储能系统应用现状和电池特点,工程可研推荐磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电化学储能站工作原理:在用电低谷期,把富余的电能储存起来,在用电高峰期间,再将储存的电能输送使用,可起到平稳变电站负荷曲线等作用。具体工作原理和组成如下:

磷酸铁锂电化学储能站由磷酸铁锂储能电池、储能变流器(PCS)、电池管理系统(BMS)、协调控制系统(PMS)、能量管理系统(EMS)、汇流变流器、升压(主)变压器、高压配电装置等组成。充电期间,系统将电能通过主变压器、回流变压器和储能变流器(PCS)将交流电转化为直流电,通过储能电池的充电过程,将电能储存在电解液内。放电期间,通过储能电池的放电过程,将直流电经过储能变流器(PCS)转化为交流电,在经过汇流变压器、主变压器通过高压配电装置将电能输送到电网。

磷酸铁锂晶体中的P-O键稳固,难以分解,即便在高温或过充时也不会出现结构崩塌发热或是形成强氧化性物质,因此拥有良好的安全性;磷酸铁锂为橄榄石结构,材料热稳定性高,不会形成尖锐的结晶,刺穿隔膜,导致内部

短路;采用高安全性的六氟磷酸锂电解质，添加了阻燃添加剂和防爆添加剂，不会出现由于电解液而导致的安全故障。

磷酸铁锂具有严格的生产工艺要求及质量检测要求。电池在无尘车间内生产，生产线为全自动产线，对每个工序都进行全程监控并配有追溯系统。质量部门对每批次都需进行抽样检测，而针刺检测是众多测试实验中最为直观验证磷酸铁锂电池安全可靠性的实验。将针直接刺入电池壳体，此时电池发生内部短路，而发生内部短路的情况下，磷酸铁锂电池只是冒烟而无明火或爆炸现象。并且，现用于电网的磷酸铁锂储能系统，在电池室均配有消防系统、空调恒温系统等，确保电池在最适宜、最安全的环境中运行。以上种种信息表明，磷酸铁锂电池具有高安全性，是储能应用技术最佳选择。磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用。

### **(3) 储能站运行模式**

根据工程可研报告，储能电站可跟踪所在区域温州电网系统调峰及负荷曲线运行，负荷低谷时进行充电，负荷高峰时进行放电。结合以往工程经验，可日均一充一放，每次2h。充电时段为12:00-14:00或13:00-15:00，放电时段为19:00-21:00，具体次数以调度部门依据当日负荷曲线、电网实际需求及相关政策执行。

## **4.3 运营期生态环境影响分析**

### **4.3.1 水环境影响分析**

本项目在运行过程中，正常情况下无工业废水产生，主要污水来自于工作人员的生活污水。拟建项目站址内建设化粪池，处理工程运行过程中产生的生活污水。运行期拟建项目值班人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后定期清掏。

在采取上述环境保护措施后，本项目对周边水环境影响不大。

### **4.3.2 声环境影响分析**

#### **(1) 噪声源**

本项目运营期噪声主要来自变压器、SVG动态无功补偿装置、电池舱制冷机组、变流升压舱（PCS升压一体机）通风风机、35kV预制舱（两层）通风风机等设备运行的噪声，噪声源强参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T

1518-2016)、《35kV~220kV变电站无功补偿装置设计技术规定》(DL/T 5242-2010)以及《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013),以本项目围墙西南角为原点,本项目主要噪声源强见表4.3-1,声源布置见图4.3-1。

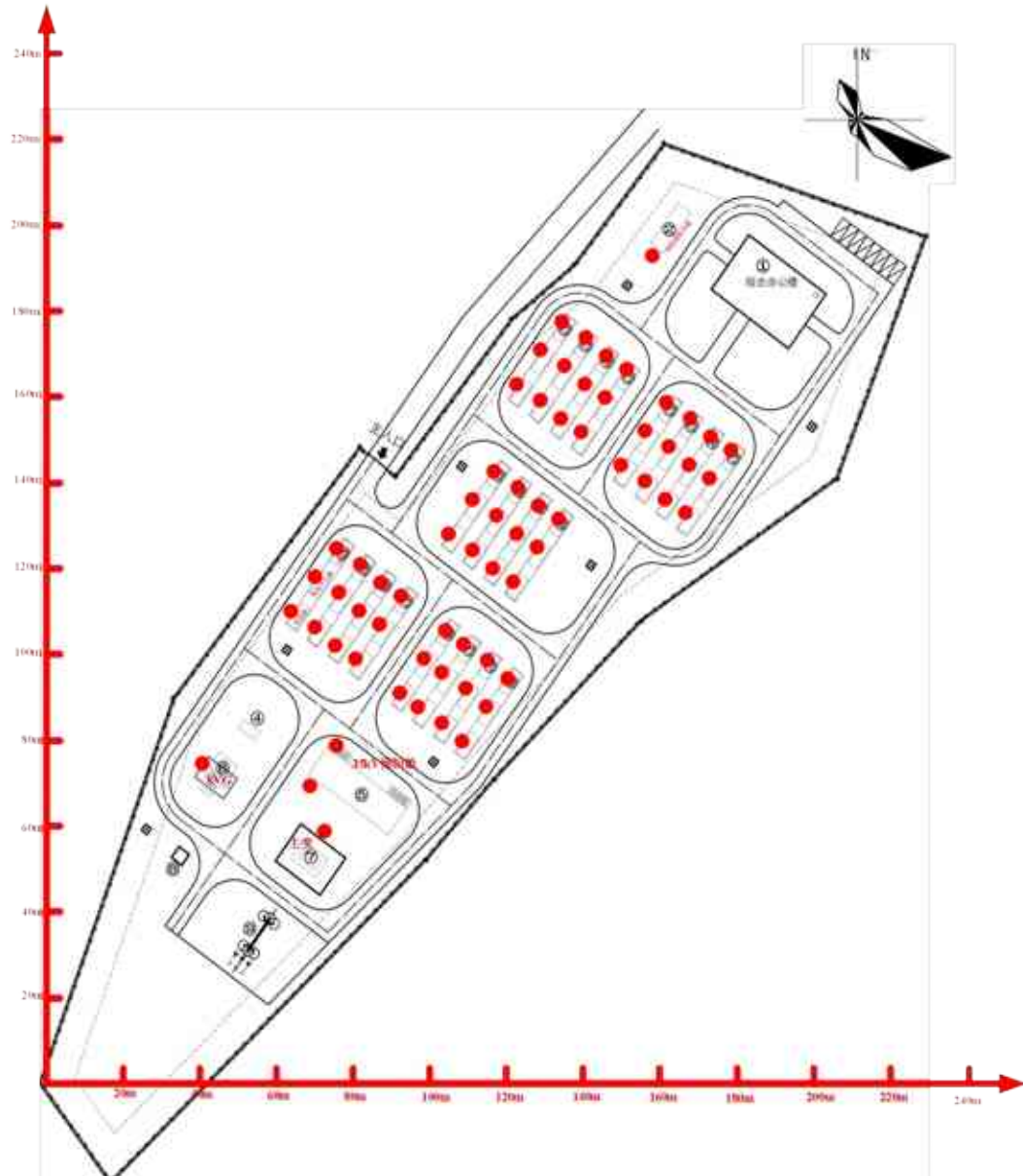


图4.3-1 噪声源布置图

表4.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源 距离 dB(A)/m	声功率级 /dB(A)		
1	1#主变压器	SFZ-12 0000/11 0	59.8	53.6	1.5	63.7/1	82.9	合理布局, 设备与承重基础间 加垫减振, 围墙隔声	0:00~24:00
2	2#SVG 无功补偿装置(高压电抗器)	/	36.6	73.7	1.5	62/1	80.0		0:00~24:00
3	1#电池舱液冷机组及排风口	/	69.4	114.8	1	65/1	72	低噪声设备、基础减振、消声 防雨弯头、百叶窗	0:00~24:00
4	2#电池舱液冷机组及排风口	/	76.7	129.7	1	65/1	72		0:00~24:00
5	3#电池舱液冷机组及排风口	/	70.0	110.1	1	65/1	72		0:00~24:00
6	4#电池舱液冷机组及排风口	/	81.4	126	1	65/1	72		0:00~24:00
7	5#电池舱液冷机组及排风口	/	76.7	109	1	65/1	72		0:00~24:00
8	6#电池舱液冷机组及排风口	/	86.2	121.2	1	65/1	72		0:00~24:00
9	7#电池舱液冷机组及排风口	/	81.4	102.1	1	65/1	72		0:00~24:00
10	8#电池舱液冷机组及排风口	/	92.8	115.1	1	65/1	72		0:00~24:00
11	9#电池舱液冷机组及排风口	/	92.8	95.4	1	65/1	72		0:00~24:00
12	10#电池舱液冷机组及排风口	/	102	110.5	1	65/1	72		0:00~24:00
13	11#电池舱液冷机组及排风口	/	94.9	95.0	1	65/1	72		0:00~24:00
14	12#电池舱液冷机组及排风口	/	106.7	106.4	1	65/1	72		0:00~24:00
15	13#电池舱液冷机组及排风口	/	102.7	96.3	1	65/1	72		0:00~24:00
16	14#电池舱液冷机组及排风口	/	111.9	102.3	1	65/1	72		0:00~24:00
17	15#电池舱液冷机组及排风口	/	107.2	82.7	1	65/1	72		0:00~24:00
18	16#电池舱液冷机组及排风口	/	118.8	95.4	1	65/1	72		0:00~24:00
19	17#电池舱液冷机组及排风口	/	111.9	132.9	1	65/1	72		0:00~24:00
20	18#电池舱液冷机组及排风口	/	115.3	148.2	1	65/1	72		0:00~24:00
21	19#电池舱液冷机组及排风口	/	107.3	129.7	1	65/1	72		0:00~24:00

22	20#电池舱液冷机组及排风口	/	118.9	144.4	1	65/1	72	0:00~24:00
23	21#电池舱液冷机组及排风口	/	112.8	126	1	65/1	72	0:00~24:00
24	22#电池舱液冷机组及排风口	/	126.0	140.6	1	65/1	72	0:00~24:00
25	23#电池舱液冷机组及排风口	/	118.9	121.3	1	65/1	72	0:00~24:00
26	24#电池舱液冷机组及排风口	/	129.0	137.4	1	65/1	72	0:00~24:00
27	25#电池舱液冷机组及排风口	/	120.7	170.8	1	65/1	72	0:00~24:00
28	26#电池舱液冷机组及排风口	/	133.3	187.7	1	65/1	72	0:00~24:00
29	27#电池舱液冷机组及排风口	/	126.7	164	1	65/1	72	0:00~24:00
30	28#电池舱液冷机组及排风口	/	137.7	178.2	1	65/1	72	0:00~24:00
31	29#电池舱液冷机组及排风口	/	130.9	158.8	1	65/1	72	0:00~24:00
32	30#电池舱液冷机组及排风口	/	143.3	173.1	1	65/1	72	0:00~24:00
33	31#电池舱液冷机组及排风口	/	137.7	158	1	65/1	72	0:00~24:00
34	32#电池舱液冷机组及排风口	/	141.3	178.5	1	65/1	72	0:00~24:00
35	33#电池舱液冷机组及排风口	/	148.5	148.2	1	65/1	72	0:00~24:00
36	34#电池舱液冷机组及排风口	/	158.6	163.4	1	65/1	72	0:00~24:00
37	35#电池舱液冷机组及排风口	/	153.3	143.9	1	65/1	72	0:00~24:00
38	36#电池舱液冷机组及排风口	/	164.0	158.4	1	65/1	72	0:00~24:00
39	37#电池舱液冷机组及排风口	/	159.2	141.6	1	65/1	72	0:00~24:00
40	38#电池舱液冷机组及排风口	/	170.9	157.1	1	65/1	72	0:00~24:00
41	39#电池舱液冷机组及排风口	/	164.0	137.0	1	65/1	72	0:00~24:00
42	40#电池舱液冷机组及排风口	/	175.1	151.7	1	65/1	72	0:00~24:00
43	1#变流升压舱风机(2台)及排风口	/	69.4	120.8	1	65/1	72	0:00~24:00
44	2#变流升压舱风机(2台)及排风口	/	75.1	118.9	1	65/1	72	0:00~24:00
45	3#变流升压舱风机(2台)及排风口	/	81.4	115	1	65/1	72	0:00~24:00
46	4#变流升压舱风机(2台)及排风口	/	86.1	111	1	65/1	72	0:00~24:00

	风口						
47	5#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	95.5	102	1	65/1	72
48	6#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	98.9	97.9	1	65/1	72
49	7#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	106.6	95.0	1	65/1	72
50	8#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	111.9	91.3	1	65/1	72
51	9#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	108.1	141.9	1	65/1	72
52	10#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	111.9	137.4	1	65/1	72
53	11#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	118.9	132.9	1	65/1	72
54	12#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	125.9	129.6	1	65/1	72
55	13#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	126.7	175.2	1	65/1	72
56	14#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	131.6	171.3	1	65/1	72
57	15#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	137.1	167.4	1	65/1	72
58	16#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	143	163.9	1	65/1	72
59	17#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	152.8	158.2	1	65/1	72
60	18#变流升压舱风机（2台）及	/	159.1	152	1	65/1	72

0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00
0:00~24:00

	排风口							
61	19#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	164	147.8	1	65/1	72	0:00~24:00
62	20#变流升压舱风机（2台）及排风口	/	168.1	143.9	1	65/1	72	0:00~24:00
63	35kV 预制舱风机及排风口 1#	/	52.1	87.6	1	50/1	57	0:00~24:00
64	35kV 预制舱风机及排风口 2#	/	54.4	83.2	1	50/1	57	0:00~24:00
65	消防水箱	/	158.6	199.4	1	70/1	77	低噪声设备 0:00~24:00
<p>注：①针对本表，特定义本项目围墙西南角为坐标原点，表中所列X、Y、Z值均是相对于该坐标系而言，见下图；垂直地面往上为Z轴。</p> <p>②声源源强来源于设计单位设计文件，根据公式：<math>L_w=L_p+10\log S</math>，计算出风机对应的声功率级；</p> <p>③购买的成品消防水箱保守按照室外点声源考虑，根据建设单位提供资料，成品消防水箱中水泵和底座之间垫橡胶减振垫/阻尼垫，管道加软管头、管道支架垫橡胶。</p>								

## (2) 预测模式

## ①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 4-1})$$

式中： $L_A(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：—参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$r$ —预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距离声源的距离；

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_w$ ，且声源处于半自由声场，则有：

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (\text{式 4-2})$$

## ②计算总声压级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 4-3})$$

式中： $t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$T_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

本工程噪声预测需考虑站址围墙（2.5m）隔声作用。

## (3) 预测结果

本期工程投运后储能站厂界环境噪声排放值预测计算结果见表 4.3-2。本工程噪声等值线分布图见图 4.3-2 和图 4.3-3。

表 4.3-2 储能站各厂界环境噪声排放贡献值 单位：dB(A)

序号	预测点	时段	贡献值	标准	是否达标
1	东侧厂界 (离地 3.0m)	昼间	42	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标
		夜间			达标
2	南侧厂界 (离地 1.2m)	昼间	22.5		达标
		夜间			达标
3	西侧厂界 (离地 3.0m)	昼间	40.4		达标
		夜间			达标

4	北侧厂界 (离地 3.0m)	昼间	35.6	达标
		夜间		达标

备注：储能站南侧厂界围墙外无受影响的噪声敏感建筑物，计算点为厂界外 1m、距地面高度 1.2m；东侧、西侧和北侧厂界围墙外有受影响的噪声敏感建筑物，计算点为厂界外 1m、距地面高度 3.0m（高于围墙 0.5m 处）。

根据预测结果，储能站按本期规模运行产生四周厂界环境噪声排放贡献值为 22.5dB(A)~42dB(A)。因此，环境噪声排放贡献值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

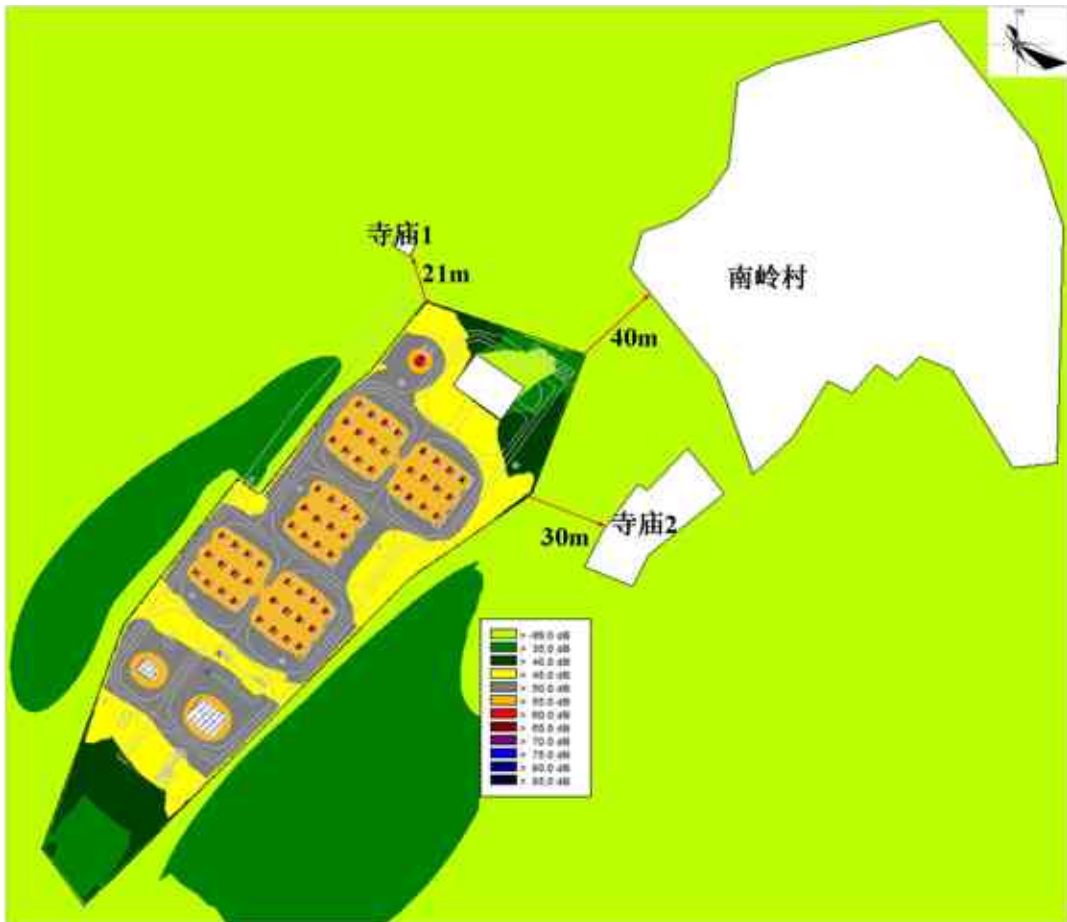


图 4.3-2 拟建储能站噪声等声值线图（离地 1.2m）



图 4.3-3 拟建储能站噪声等声值线图（离地 3.0m）

表 4.3-3 储能站周围声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

声环境保护目标名称	噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
寺庙 1	37	31	60	50	32.7	32.7	38.4	34.9	1.4	3.9	达标	达标	
南岭村民房	1F	35	25	60	50	28.6	28.6	35.9	30.2	0.9	5.2	达标	达标
	3F*	35	25	60	50	34.8	34.8	37.9	35.2	2.9	10.2	达标	达标
寺庙 2 (在建)	36	23	60	50	32.6	32.6	37.6	33.1	1.6	10.1	达标	达标	

注：\*南岭村民房 3F 不具备现状监测条件，所以本次预测南岭村 3F 噪声现状值采用南岭村 1F 噪声现状值。

由表 4.3-3 可知，储能站工程运行后，厂界环境噪声排放贡献值与声环境保护目标现状值叠加后，敏感目标噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### 4.3.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气。

### 4.3.4 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），采用类比检测的方式对储能电站（110kV 升压站）投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析，具体分析详见电磁环境影响专项评价，此处引用该专项评价结论：参照类比监测结果，本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，储能电站各厂界处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，项目周边无电磁环境保护目标，本项目对周边环境影响较小。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

### 4.3.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物包括储能电站值班工作人员产生的生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废铅蓄电池、废变压器油等。

#### （1）生活垃圾

本项目储能电站拟设 3 名值班工作人员，生活垃圾人均产生量按 0.5kg/人·d 计，年工作 365 天，则年产生量为 0.55t/a。站内设有垃圾收集箱，生活垃圾做好垃圾分类经收集后交由环卫部门清运处置，不会对周围环境产生影响。

#### （2）一般固废

本项目产生的一般固废为废磷酸铁锂电池，本项目储能电源选用磷酸铁锂电池，使用年限为 10 年，项目使用的电池重量与厂家、电池容量有关，寿命到期后，储能电池以电池箱的形式进行整体更换。根据国家危险废物名录（2025 版），磷酸铁锂电池不属于危险废物，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），项目储能系统产生的废磷酸锂铁电池固废代码为“SW17 可再生类废物, 900-012-S17 废电池及电池废料”。寿命到期的磷酸铁锂电池由电池生产厂家统一回收。

根据厂家提供的资料，项目单个电池模组重量为 350kg，单个电池簇包括

4 个电池模组，单个电池舱含 12 个电池簇，则废磷酸铁锂电池产生量约为 672t/10a。磷酸铁锂电池寿命到期后，交由生产厂家更换并回收利用。

### **(3) 危险废物**

#### **①废铅蓄电池**

储能电站 110kV 升压站采用铅蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源及应急电源，升压站内拟设置 1 组蓄电池组，每组含 104 只电池，每节重约 8kg，使用频率较低，一般情况下 10 年更换一次，废铅蓄电池产生量约为 0.832t/10a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别 HW31（含铅废物），废物代码：900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

根据《废铅酸蓄电池回收技术规范》（GB/T 37281-2019）：“生产者应按照《生产者责任延伸制度推行方案》的要求，建立‘销一收一’的回收体系，应采取自主回收、联合回收或委托回收模式，通过生产者自有销售渠道或专业回收企业在消费末端建立的网络回收废电池”；另根据《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020），本项目产生的废铅蓄电池不在站内贮存，当日立即交由具有相应危险废物资质单位处置。

#### **②废变压器油**

储能电站 110kV 升压站正常情况下，无废变压器油产生。变压器检修、维护和事故过程中可能会产生少量的废变压器油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油及含油废水属于危险废物，危废类别：HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码：900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。

主变压器下设有事故油坑（140m<sup>3</sup>），废变压器油经变压器下集油坑收集后，再流入有效容积为 80m<sup>3</sup> 事故油池，事故油经收集后，经油水分离装置处理后回收利用，不能回收的废变压器油当日立即交由具有相应危险废物资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本次评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，本项目危险废物基本情况具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目危险废物产生及处置情况一览表

产生环节	名称	类别	代码	产生量	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生周期	贮存方式	利用处置方式	去向
110kV 升压站定期更换铅蓄电池	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.832 t	酸液、铅	固态	T, C	10a 更换 1 次	不贮存	委托处置	立即交由具有相应危险废物资质单位处置
发生事故时及检修时	废变压器油	HW08	900-220-08	少量	矿物油	液态	T, I	发生事故时	不贮存		

综上所述，只要建设单位认真实施本报告提出的固废防治措施，本项目各类固废可得到妥善安全处置不外排。在此基础上，本项目固体废弃物对周围环境影响不大。

本项目储能电站在运营期间不会产生持久性污染物和重金属等难降解污染物，项目非事故状态下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径。本项目仅在事故状态下存在土壤、地下水污染途径，如设备发生事故并失控导致变压器油泄漏；发生火灾、爆炸事故时，可能会导致磷酸铁锂电池电解液泄漏及消防废水泄漏；危险废物贮存过程中容器破裂并未及时收集导致危险废物泄漏。储能电站主变压器下设置集油坑，事故排油经收集后进入设有油水分离装置的事故油池，事故油池建设严格按设计要求施工，使底板、壁板和顶板均能满足抗渗要求且满足油水分离功能；项目建成后厂区地面硬化，储能电池区、危险废物暂存间采取防渗措施；制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，并定期演练。

#### 4.3.6 环境风险分析

本项目可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时，变压器油及电解液泄漏，如处置不当可能带来的环境风险，以及火灾、爆炸事故产生的次生环境影响等。

##### (1) 变压器油及电解液泄漏风险

变压器事故主要风险是变压器油的泄漏，变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷经、环烷经和芳香经组成，密度为  $895\text{kg/m}^3$ 。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，将产生事故油及油污水。

根据设计资料，本项目新建一台主变压器，主变油重约  $30\text{t}$ ；本项目主变压器下建设有集油坑，集油坑有效容积为  $140\text{m}^3$ ；站区建设有 1 座有效容积为  $80\text{m}^3$  的事故油池，事故油坑通过排油管道与事故油池相连。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“户外单台油量为  $1000\text{kg}$  以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

①贮油或挡油设施的容积按油量的 20% 设计，经计算主变所需挡油设施的容积约为  $30\text{t} \div 0.895\text{t/m}^3 \times 0.2 = 6.7\text{m}^3$ ，本项目主变下方均设置有事故油坑作为挡油设施，有效容积为  $140\text{m}^3$ ，能够满足设计要求。且事故油坑通过管道与事故油池相连，事故情况下产生的事故油由管道通往事故油池，能够将事故油排至安全处。

②总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的设备确定，所需总事故贮油池的容积约为  $30\text{t} \div 0.895\text{t/m}^3 = 33.52\text{m}^3$ ，本项目事故油池的有效容积为  $80\text{m}^3$ ，能够满足设计要求，且设置有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。

后期设计过程中，建设单位应根据实际主变压器选型结果对集油坑、事故油池有效容积进行校核，确保集油坑总有效容积能满足设备油量的 20% 的要求，事故油池总有效容积能 100% 满足最大单台设备油量的要求，有效降低事故油外泄的风险。新建事故油池建设严格按设计要求施工，使底板、壁板和顶板均能满足抗渗要求且满足油水分离功能。

本项目事故油坑和事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏，且本项目事故油池设有油水分离装置。运营

期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离装置进行分离后，事故油拟进行回收处理，不能回收利用的事故废油及油污水交由有资质的单位处理处置，不外排。

磷酸铁锂电池的电解液成分主要为高氯酸钾、氟锂盐等，在设备发生事故并失控时，可能会导致电解液泄漏，污染环境，造成环境风险。电解液有挥发性气味，其中对人体危害最大的是其中的锂盐、六氟磷酸钾。建设单位需做好项目地块防渗，防止电解液泄漏进入土壤和地下水而间接污染天然林内植被。如发现电解液泄漏时，应迅速通知事故区域人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，并穿戴耐酸手套、防护鞋、防护服等防护用具进行应急处置，尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，泄露液经收集后暂存于事故油池内，并及时处置。

## **(2) 火灾、爆炸事故**

本项目储能电池使用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池正常使用时安全性较高，磷酸铁锂电池在一些极端情况下可能会发生爆炸事故，与各个公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用有很大关系。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

### **①水分含量过高**

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

### **②内部短路**

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。

### **③上部胶**

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

	<p>短路，而形成爆炸。</p> <p><b>④过充</b></p> <p>电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多容易无法插入负极中，造成负极表面析锂，而且，当电压达到 4.5V 以上时，电解液会分解产生大量的气体，以上均可能造成爆炸。</p> <p><b>⑤外部短路</b></p> <p>外部短路可能由于操作不当或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全损坏，造成内部短路，因而爆炸。</p> <p>上述为磷酸铁锂电池爆炸引起火灾、爆炸事故的几个主要原因，如采取正确的使用方式，可有效地避免锂电池爆炸的概率。运行过程中不断优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系建设，避免安全事故发生从而引发环境风险事故。</p> <p>本项目针对储能电站内不同区域均配备有消防设施，具体如下：根据设计单位提供资料，考虑本站储能电池舱数量较多，基于可靠性和经济性，本工程储能电池舱内固定灭火设施暂推荐采用细水雾灭火系统。储能站区域设 1 套局部应用方式的泵组式开式细水雾灭火系统，配置 1 套泵组和 1 套存储水箱，以 1 座储能电池舱为 1 个防护区，1 套细水雾灭火系统设 30 个防护区，即 1 套系统保护 30 座储能电池舱。着火舱和邻近舱设计采用移动式冷却水系统，在储能电池舱外的室外消火栓给水管网上适当加密室外消火栓，利用消防水枪移动冷却。本工程主变压器容量为 120MVA，采用主变水喷雾灭火系统。储能电池舱配置适量移动式干粉灭火器，利于工作人员在巡视阶段发现初起火灾时扑灭锂电池或电缆明火。本项目设置有一套完整的消防给水系统，包括消防水池、消防水泵、稳压泵，消防给水管网。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，在落实上述环境风险防范措施后，本项目环境风险控制在可接受的水平。</p>
选 址	<b>4.4 选址选线环境合理性分析</b>

(1) 本项目位于浙江省温州市文成县周壤镇，周边相关的现状变电站有220kV周壤变（直线距离0.5km）、110kV文成变（直线距离7km）。根据相关资料，220kV周壤变位于温州市文成县周壤镇，现状主变容量2×180MVA，周壤变110kV配电装置朝西布置，远景出线12回，自北向南分别为：周百1539、周丈1538、周霞1536、周栖1537、周文1535、周成1534、周巨1533、带周屿1344、百二电、备用I、润电光伏、焦坑，其中备用I、润电光伏采用电缆出线；主接线采用双母线接线。至本工程储能站投产前出线9回：周百1539、周丈1538、周霞1536、周栖1537、周文1535、周成1534、周巨1533、带周屿1344、润电光伏，主接线为双母线接线。

文成变位于温州市文成县，现状主变容量为2×50MVA，文成变110kV配电装置，远景出线5回，自西向东分别为：高文1039、周文1535、文东1992、百焦文1001、周成1534；主接线采用单母线分段。至本工程投产前出线5回，主接线为单母线分段。

文成~东三电1回110kV线路，架空线路导线截面为150mm<sup>2</sup>。周壤~华润光伏1回110kV线路，架空线路导线截面为240mm<sup>2</sup>。本期文成储能项目拟新建1座110kV升压站，出1回110kV线路接入220kV周壤变110kV侧，采用电缆+架空接至储能站的110kV升压站；新建线路路径长度约0.9km，其中架空线路0.5km，电缆线路0.4km。根据相关资料，周壤变需扩建1个110kV出线间隔。（本项目仅包含储能站地块红线范围内建设内容，出线工程不在本次评价范围内）。地理位置图见附图1，项目平面布置图见附图2。项目已取得建设用地规划许可证（地字第3303282025YG0030518号）见附件四。

#### (2) 环境制约因素分析

本项目位于浙江省温州市文成县周壤镇，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生态环境保护目标，不涉及生态保护红线，满足生态红线保护要求，无环境制约因素。

根据《文成县生态环境分区管控动态更新方案》（文政办发〔2025〕2号），本项目所在区块属于浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元（ZH33032810001）；另外，根据三区三线图，本工程不涉及生态保护红线。本工程为输变电项目，根据建设单位

提供的《文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目水土保持方案报告表》，从水土保持角度考虑，本项目选址不存在重大水土保持制约因素，工程建设方案、布局、施工组织、施工工艺等基本符合水土保持要求，不存在制约因素。通过主体已考虑的水土保持措施及方案新增的工程、临时措施的实施，能有效减少工程建设造成的土壤流失，水土流失防治指标均能达到设计水平年目标值。整体上工程建设不存在重大水土保持制约因素，工程建设可行。建筑物基础采用预制桩，不产生钻渣泥浆，符合水土保持要求。主体工程设计中，施工用水可市政供水。施工用电可与当地供电部门协商，就近搭接解决，工程施工用水用电均不涉及土石方开挖填筑，避免了新建供水供电设施造成的水土流失和不利影响，符合水土保持要求，不损害生态保护红线（水源涵养区）外的其他区域。

本项目主体工程设计中，场地平整施工采用挖掘机、铲车、推土机、自卸汽车、振动碾、压路机等机械施工方式平整，局部配合人工方式平整。从建设进度上分析，机械工艺比采用人工方式快，从而缩短了场地平整施工时间，减少了因施工形成的人工构筑裸露边坡土壤受侵蚀时间，符合水土保持要求。但施工期间应及时做好场地临时排水与沉沙措施。另外，部分主体工程采取的措施在保护主体工程安全的同时，对于防治水土流失将起到积极作用。如下：地表硬化、绿化覆土、雨水管线等，不损害生态保护红线（水源涵养区）外的其他区域。

另外，根据环境质量现状监测可知，拟建储能站四周及环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应要求；拟建储能站四周及声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

### （3）环境影响程度分析

本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

本项目建成后，储能站值班人员产生的少量生活废水由站内化粪池预处理后定期清掏；生活垃圾由环卫部门负责收集和处置；废铅蓄电池、废变压

器油由有资质的单位处置；废磷酸铁锂电池交由生产厂家更换并回收利用。拟建储能站厂界满足 2 类声环境标准限值要求。储能站厂界工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

综上所述，根据项目周边 220kV 周壤变和 110kV 文成变电网规划及相关的水土保持方案，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址选线是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 环境空气保护措施</b></p> <p>本项目施工期废气污染主要来源于：①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；③混凝土水泥砂浆配制、车辆行驶产生的扬尘等；④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘；⑤运输车辆、施工机械作业排放的燃油废气。</p> <p><b>(1) 施工扬尘</b></p> <p>施工扬尘主要来源于土地平整、打桩、开挖、回填等过程产生的扬尘，各种施工材料的露天堆场、裸露地面在风力作用下的风力起尘，各类建材在装卸和搅拌过程中的动力起尘以及施工车辆行驶产生的扬尘等，建设单位对施工期扬尘应采取以下措施：</p> <p>①本项目施工前应制定控制施工场地扬尘方案，施工单位应严格落实抑尘措施，加强现场管理，设置围栏或部分围栏，做好文明施工和标准化施工，减少对周围环境影响。</p> <p>②在土方挖掘、平整阶段，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取滞尘防护网、设置围挡等有效防尘措施；运土车辆必须做到净车出场以及车辆出场冲洗，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染。</p> <p>③避免起尘材料的露天堆放，砂石料应统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。</p> <p>④运输车辆进出场地应低速行驶；运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。</p> <p>⑤应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅匀砂浆、混凝土</p>
---------------------------------	--

时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

⑥当风速过大时，应停止施工作业，对堆存的砂石等建筑材料采取遮盖措施。

### **(2) 机械和运输设备燃油废气**

本项目施工期产生施工机械的燃油废气和运输车辆尾气，主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>、HC，由于施工机械产生的燃油废气和运输车辆尾气排放量较小，废气排放点多且分散，施工区域地势开阔，大气扩散条件比较好，对周围环境空气影响较小。

在采取以上措施后，本项目施工期产生的扬尘对周围环境空气和环境空气保护目标的影响较小。

### **5.1.2 水环境保护措施**

施工期废水主要来自施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。

施工期水环境保护措施如下：

1.落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。

2.本项目施工过程中施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，严禁排入周边地表水体。

施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。

### **5.1.3 声环境保护措施**

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。

本项目施工期应严格做到以下几点：

1.合理安排施工时间，避免夜间施工。

2.选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；高噪声设备采取减振措施。

3.建议将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻

对周围声环境的影响；设置施工围挡。

4.闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

#### **5.1.4 固体废物环境保护措施**

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

本项目拟采取的环境保护措施为：

分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，不产生弃方；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理

经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

#### **5.1.5 生态环境保护措施**

##### **(1) 工程占地影响减缓措施**

为减小工程占地带来的生态影响，建议采取以下措施：

①在初步设计阶段，优化站址布置，以减少永久占地。

②严格控制施工边界，施工场地需设置在永久占地内，禁止在项目征地范围外设置临时施工场地。施工后及时进行生态恢复，优先选用本地乡土植物。

③ 结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响。

④施工期场地土方开挖和回填作业宜选择在旱季施工，为了工期，需在雨季开挖土方时，需要在开挖场区地势最低区域设置临时截水沟和沉沙池，回填场地区回填前按可研设计修建挡墙；施工中雨季来临前，在场地最低地势区域修建临时截水沟和沉沙池，对施工场地内的雨水径流收集后沉沙处理，施工结束后及时对场地绿化和裸露场地硬化。

⑤ 控制施工活动范围，加强人员环保教育，避免人为破坏植被、惊扰野生动物。

#### **5.1.6 施工期环保责任单位**

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污

	<p>染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p><b>5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析</b></p> <p>本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 水环境保护措施</b></p> <p>本项目储能站采用雨污分流，站区内雨水经布置在道路边或场地中的雨水口收集，排至站外；值班员工生活污水通过化粪池处理后，定期清掏。</p> <p>本项目对周边水环境影响较小。</p> <p><b>5.2.2 大气环境保护措施</b></p> <p>本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>1、选用低噪声主变及风机，合理布置声源设备，将主要噪声源布置于远离有人居住办公的一侧。</p> <p>2、在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器、风机、SVG 型无功补偿装置等均采用低噪声设备；</p> <p>3、合理进行总平面规划布置，将主要噪声源尽量布置于站区中部；</p> <p>4、采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响；</p> <p>5、通风风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施；成品水箱采用隔声减振措施；</p> <p>6、定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应类别标准限值。</p> <p><b>5.2.4 固体废物保护措施</b></p> <p>人员产生的少量生活垃圾由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门</p>

统一处理。

站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号），废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-220-08，废变压器油产生后立即交由有资质的单位处置。

磷酸铁锂电池寿命到期后，本项目产生的废磷酸铁锂电池交由生产厂家更换并回收利用。本项目产生的废铅蓄电池不在站内贮存，当日立即交由具有相应危险废物资质单位处置。

### 5.2.5 电磁环境保护措施

本项目运营期拟采取的电磁环境影响保护措施如下：

①储能站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；

②110kV升压站配电装置采用GIS布置，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证升压站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。

③储能站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

### 5.2.6 环境风险防范与应急措施

#### （1）变压器油泄漏风险防范

主变压器下设集油坑，集油坑容积按设备油量的20%设计；废变压器油经变压器下贮油坑收集后流入事故油池，事故油池按主变含油设备油量的100%设计。新建事故油池建设严格按设计要求施工，使底板、壁板和顶板均能满足抗渗要求且满足油水分离功能。

#### （2）电解液泄漏风险防范

在发现电解液泄漏时，应迅速通知事故区域人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，并穿戴耐酸手套、防护鞋、防护服等防护用具进行应急处置，尽可能切断电

	<p>解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，少量泄漏，可使用惰性材料吸收电解液，收集至专用收集器内，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境；大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵将电解液及消防废水转移至槽车或专用收集器内，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。</p> <p style="text-align: center;"><b>(3) 火灾、爆炸事故风险防范</b></p> <p>火灾、爆炸事故产生的环境风险主要为磷酸铁锂电池电解液及消防废水的泄漏。项目应针对储能电站内不同区域配备充足的消防设施。发生火灾、爆炸事故时如发现电解液泄漏，应立即切断火源，迅速撤离事故区域人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。本工程储能电池舱内固定灭火设施暂推荐采用细水雾灭火系统。如需人工灭火时，应急处理人员应佩戴自给正压式呼吸器，穿戴消防防护服等防护用品，使用手提式干粉灭火器灭火，并尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，使用惰性材料吸收电解液；若消防无法灭火，启动水消防系统，整体灭火，可构筑围堤或挖坑收容电解液及消防废水，再用泡沫覆盖，以降低蒸气灾害。最后用防爆泵将电解液及消防废水转移至专用收集器内，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。</p> <p style="text-align: center;"><b>(4) 环境风险应急预案</b></p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并向生态环境行政主管部门备案，储备应急物资和开展应急演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。</p>
其他	<b>5.3 环境管理及环境监测</b>

本项目建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

### **5.3.1.环境管理**

#### **1.施工期的环境管理**

施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地生态环境管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

#### **2.运行期的环境管理**

建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 落实有关环保措施，做好设备等的维护和管理，确保其正常运行。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- (4) 组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- (5) 协调配合上级主管部门和生态环境所进行的环境调查等活动，并接受监督。

### **5.3.2 环境监测**

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5.3-1。

**表 5.3-1 环境监测计划**

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和昼夜间噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次
正式投运后	工频电场、工频磁场和昼夜间噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉时监测。此外，本项目主要声源设备大修前后，对项目厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测

### 1.监测项目

- ①地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。
- ②等效连续 A 声级。

### 2.监测点位

工频电场、工频磁场：储能站厂界及电磁环境敏感目标。  
噪声：储能站厂界及声环境敏感目标。

### 3.监测方法

工频电场及工频磁场监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

厂界噪声监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；环境敏感目标噪声监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

环 保 投 资	<b>5.4 环保投资</b>			
	本项目环保投资共计 120 万元，具体情况见表 5.4-1。			
	<b>表 5.4-1 环保投资表</b>			
	工程实施 时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)
	施工阶段	生态环境	控制施工区域范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。	10
		大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台。	8
		水环境	沉淀池、隔油池、化粪池。	20
		声环境	低噪声设备，减振，施工隔声围挡、局部移动式隔声屏障。	20
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾。	7
	运行阶段	电磁环境	严格按照技术规程选择电气设备，设置防雷接地保护装置；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展电磁环境监测。	10
		声环境	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备；采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响；通风风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声器等措施；加强设备维护保养；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对储能电站厂界排放噪声进行监测。	14
		生态环境	加强运维管理、植被绿化。	5
		固体废物	生活垃圾清运、危险废物委托有相应危险废物资质单位处置。	10
		风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道；制定突发环境事件应急预案，储备应急物资和开展应急演练；主变压器集油坑、事故油池采取防渗处理。	16
合计	/	/	120	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

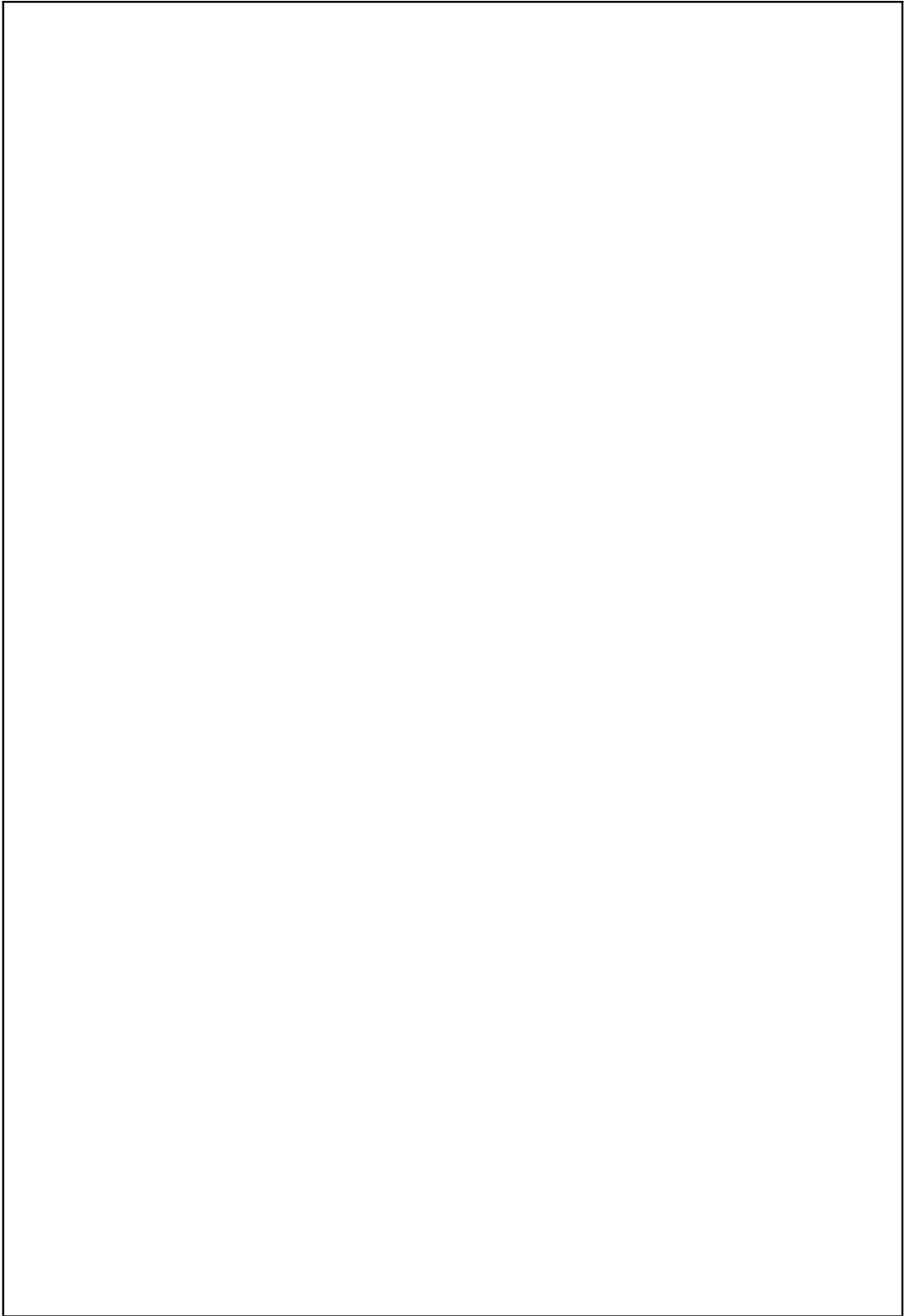
内容 1.1.1 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①合理组织施工，减少临时占地； ②水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用； ③减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填； ④清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近河道； ⑤进站道路进行硬化，对站区空地绿化。	站内道路硬化，站区空地绿化，建筑垃圾清理至指定场所。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	①不漫排施工废水，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。 ②施工期产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	—	—
地下水及土壤环境	—	—	主变压器集油坑、事故油池采用抗渗混凝土	分区防渗，主变压器集油坑、事故油池、储能电池区、满足重点防渗区防渗技术要求。
声环境	①合理安排施工时间，避免夜间和午间休息时施工； ②选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理； ③将高噪声源设立围挡进行隔绝防护等防治措施。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备； ②合理进行总平面规划布置； ③采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响； ④通风风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施； ⑤加强设备维护保养。	厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。
振动	—	—	—	—

大气环境	加强施工管理；制定控制施工场地扬尘方案；施工场地设置围挡，洒水抑尘；运输车辆清洗；车辆运输散体材料和废弃物时进行苫盖等。	制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。	—	—
固体废物	分类收集堆放弃土弃渣、建筑垃圾和生活垃圾，弃土弃渣、建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理，车辆冲洗废水经隔油池处理后产生的废矿物油应采用专用容器收集，及时交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。	落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	①生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运； ②废磷酸铁锂电池由生产厂家更换并回收利用； ③废铅蓄电池交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置； ④废变压器油交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构清运、处置。	固体废物均按要求进行了妥善处置。
电磁环境	—	—	①储能站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施； ②110kV 升压站配电装置采用 GIS 布置，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证项目设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。 ③储能站附近高压危险区域应设置相应警示牌。	储能电站厂界四周及保护目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。
环境风险	—	—	①建设 1 座有效容积为 80m <sup>3</sup> 的事故油池，事故油池应按最大一台含油设备油量的 100% 设计。 ②制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，储备应急物资和开展应急演练。	集油坑、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。

环境监测	—	—	定期开展电磁及噪声监测；在项目主要声源设备大修前后，对厂界排放噪声进行监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定监测计划。
其他	—	—	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时进行自主验收。

## 七、结论

综上所述，文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，污染物达标排放，对周围环境的影响可以控制在国家允许的标准范围之内。从环保角度论证，本项目的建设是可行的。



## 电磁环境影响专题评价

### 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第九号公布，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），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第682号，自2017年10月1日起施行。

### 1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 1.1.3 建设项目资料

《文成县 100MW/200MWh 新型独立（共享）储能电站项目可行性研究报告》（2025.12.20）。

## 1.2 工程概况

本项目建设一座独立电化学储能电站，建设规模为 100MW/200MWh，已达终期规模。工程拟采用非步入式液冷磷酸铁锂电池储能系统（或无负极固态电池），出 1 回 110kV 线路接入 220kV 周壤变（本项目与周壤变直线距离约 400m）110kV 侧；并设置 1 座 110kV 升压站，采用 GIS 户外布置，进线采用电缆进线方式；设置有综合办公楼、成品消防水箱、储能设备电池仓、变流升压舱（PCS 升压一体机）、35kV 接地变兼站用变、35kV 预制舱（双层）、SVG 成套设备（配置 1 组 SVG 动态无功补偿装置，容量大小为 35Mvar）、主变基础及油坑（容积 140m<sup>3</sup>）、事故油池（容积 80m<sup>3</sup>）、户外 GIS。升压站主入口布置于西北侧，与整个厂区道路连接，围墙高度为 2.5m。。本项目仅包含储能站地块红线范围内储能站相关建设内容，储能电站接入和 110kV 送出线工程不在本次评价范围内。

## 1.3 环境影响因素识别内容

运行期：电磁环境影响

储能站因高电压和高电流作用会产生工频电场、工频磁场影响。

## 1.4 评价因子、评价标准及评价工作等级

### 1.评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

### 2.评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

### 3.评价工作等级

本项目储能站设置 1 座 110kV 升压站，为户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目电磁环境评价等级为二级。

## 1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，本项目电磁环境评价范围为储能电站厂界外 30m。

## 1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

## 1.7 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标具体见下表 1。

表 1 本工程电磁环境敏感目标一览表

保护目标名称	功能	分布及数量	最近建筑物楼层、高度	执行标准	与本项目相对位置关系
大理石加工厂	厂房	零星分布，1 处	框架结构，1 层平顶，高度约 8m	E、B	北侧，约 30m
寺庙 1	寺庙	零星分布，1 处	混凝土结构，1 层，尖顶，高度约 4m	E、B	西北侧，约 21m
寺庙 2(在建)	寺庙	零星分布，1 处	混凝土结构，1 层，尖顶，高度约 4.5m	E、B	东侧，约 30m

注：E——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度标准：4000V/m；  
B——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度标准：100 $\mu$ T。

## 2 电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于2026年1月8日对本项目拟建区域进行了现状监测。

## 2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面1.5m高处工频电场强度、工频磁感应强度。

## 2.2 监测点位及布点方法

### (1) 监测点位

本次监测在拟建厂址四周及敏感目标进行布点监测，点位图见图1。

### (2) 布点方法

本工程为新建工程，工频电磁场现状监测在拟建厂址四周及敏感目标处进行了布点。

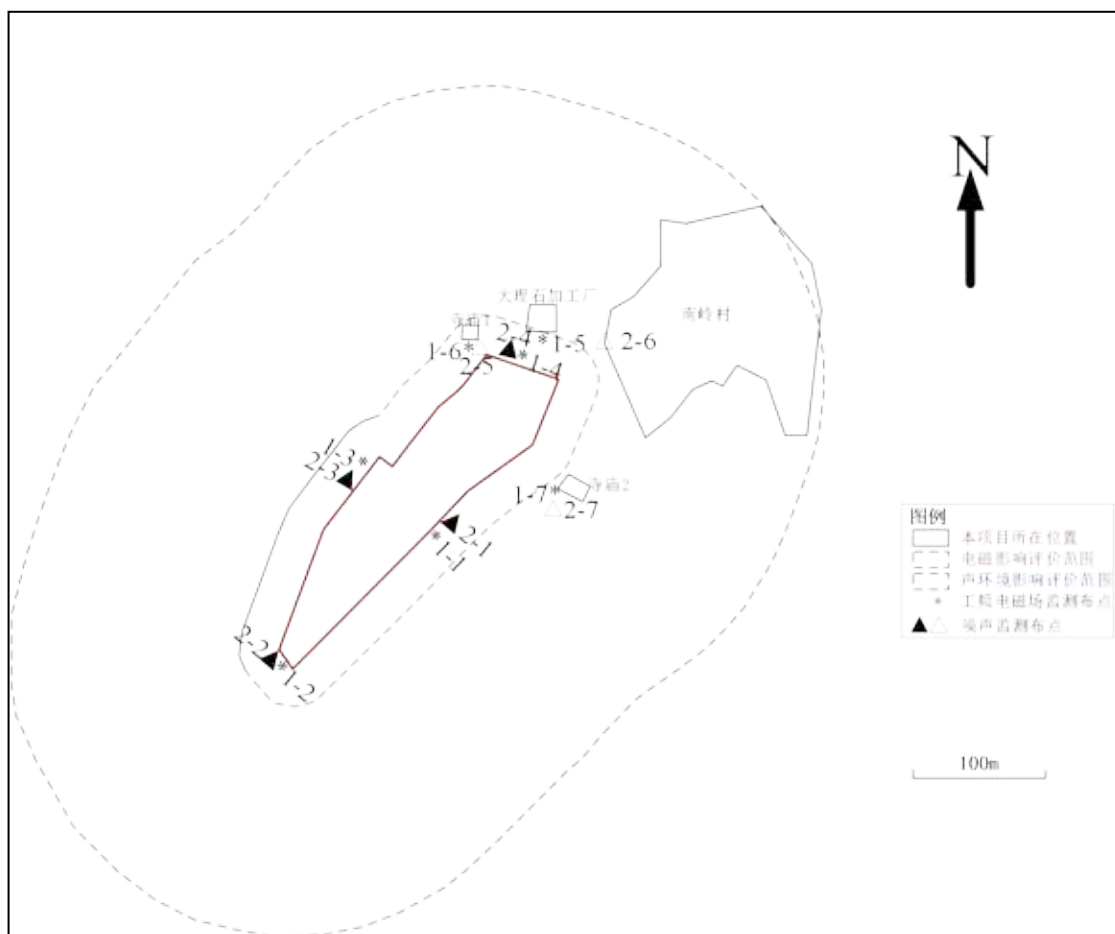


图1 监测点位图

## 2.3 监测频次

每个监测点连续测5次，每次监测时间不少于15秒，并读取稳定状态的最大值。

## 2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## 2.5 监测仪器及参数

表2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
监测时间	2026年1月8日
仪器型号	SEM-600/LF-04D
仪器编号	05037536
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	工频电场强度测量范围为0.01V/m-100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为1nT-10mT。
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2025F33-10-6069112001
校准有效期	2025年08月21日-2026年08月20日

## 2.6 监测时间及监测条件

2026年1月8日。天气：晴，温度7.3°C-8.9°C，相对湿度31.1%-34.0%。

## 2.7 监测结果

本工程周围现状电磁监测结果见表3。

表3 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1-1	拟建储能电站东侧	1.28	0.01
1-2	拟建储能电站南侧	13.17	0.09
1-3	拟建储能电站西侧	0.18	0.02
1-4	拟建储能电站北侧	2.13	0.01
1-5	大理石加工厂南侧	1.30	0.01
1-6	寺庙1东南侧	1.58	0.02
1-7	寺庙2西南侧	0.13	0.02

由表2可知本工程厂址四周处工频电场强度范围为0.18V/m~13.17V/m、工频磁感应强度现状范围为0.01 $\mu$ T~0.09 $\mu$ T，测点满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度4kV/m、磁感应强度100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

本工程电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度现状范围为0.13V/m~1.58V/m、工频磁感应强度现状范围为0.01 $\mu$ T~0.02 $\mu$ T，所有测点均满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

综上，本工程拟建区域工频电场强度、工频磁感应强度现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，电磁环境现状良好。

### 3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价等级为二级，可采用类比分析的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

#### 3.1 类比对象的选择

为预测本项目储能站建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响。因为本项目的电磁环境影响主要来自升压站对周围环境的工频电场影响，所以选取与本项目拟建 110kV 升压站的电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已运行通过竣工环境保护验收的“钟山区海发农业光伏电站 110kV 升压站”作为类比监测对象，本项目储能电站与类比项目的类比可行性情况见表 4。

表 4 与同类型项目类比可比性分析表

类比项目	储能电站（本项目 110kV 升压站）	海发 110kV 升压站（类比项目）	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内面积	19661m <sup>2</sup>	4160m <sup>2</sup>	本工程占地面积大于类比站占地面积，能够保守地反映本工程的电磁环境影响。本项目距离最近厂界（东侧）距离约 14m，类比项目距离最近厂界距离约 4m
主变压器容量	120MVA	150MVA	类比项目主变容量大于本项目主变容量
主变压器数量	1 个	1 个	相同
主变布置	户外布置	户外布置	相同
110kV 配电装置	配电装置户外 GIS 布置	配电装置户外 GIS 布置	相同
平面布置	主变位于站区南侧	主变位于站区南侧	类比项目平面布置与本项目平面布置相同
出线回数	110kV 出线 1 回	110kV 出线 1 回	相同
地理位置	浙江省温州市文成县周壤镇	贵州省六盘水市	/
站址区域地形	农村地区	农村地区	/

环境条件	周围无其他同类电磁污染源	周围无其他同类电磁污染源	相同
------	--------------	--------------	----

本项目拟建的储能电站与类比项目平面布置对比情况见附图2和图2。

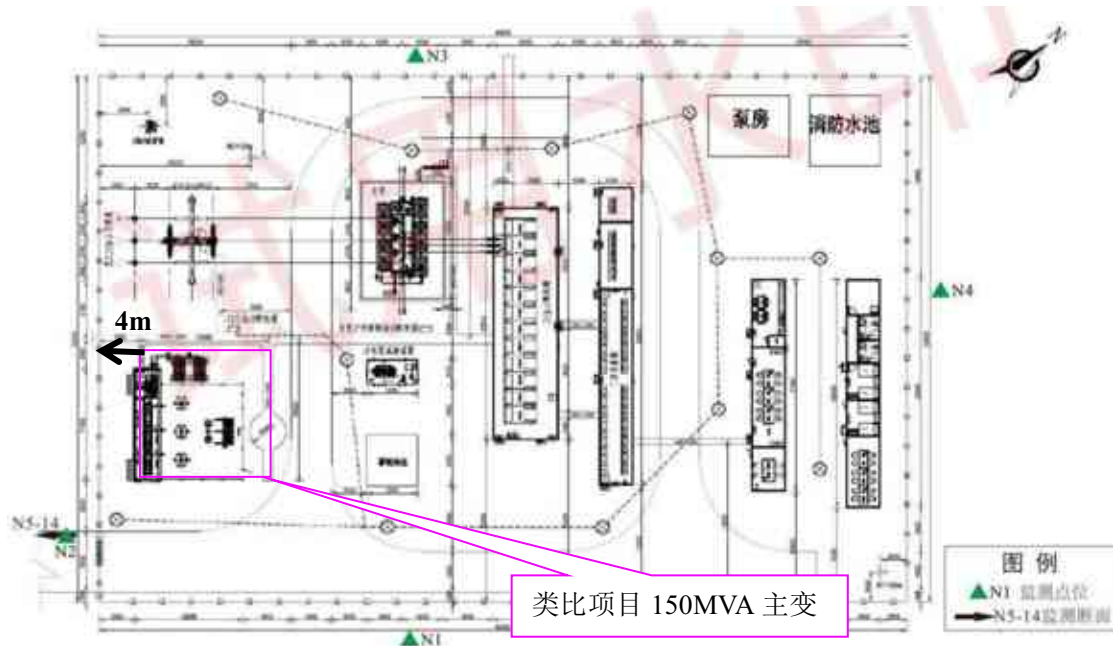


图2 类比站平面布置示意图

### (1) 类比源强的合理性

#### ① 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

1、电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。工频电场强度主要取决于电压等级及关

心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

由于本项目的电磁环境影响主要来自升压站对周围环境的工频电场影响，主要取决于升压站的电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等因素。由表 3 可知，类比对象电压等级、出线回数与本项目拟建站规模相同，类比对象主变容量大于本项目主变容量，故从源强角度分析，“钟山区海发农业光伏电站 110kV 升压站”可以作为本项目的类比对象。

## **(2) 类比监测点位的合理性**

由附图 2 和图 3 对比可知，类比站逆时针旋转约 100° 后与本项目拟建储能电站相似，故类比站南围墙的现状监测值可以类比本项目拟建站东围墙的电磁环境影响；类比站西围墙的现状监测值可以类比本项目拟建站南围墙的电磁环境影响；类比站北围墙的现状监测值可以类比本项目拟建站西围墙的电磁环境影响；类比站东围墙的现状监测值可以类比本项目拟建站北围墙的电磁环境影响。

### **3.1.2 类比监测**

#### **(1) 类比监测因子**

工频电场、工频磁场。

#### **(2) 监测方法及仪器**

监测方法：

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。

监测仪器：

工频电场强度及工频磁感应强度监测仪器采用 XC150+EH100A 电磁辐射分析仪，校准日期为 2023.3.9~2024.3.8，在类比监测期间内。

### (3) 监测布点

类比变电站工频电场强度、工频磁感应强度的监测点为围墙外 5m 处。E1 升压站东南侧围墙外 5m 处、E4 升压站东北侧围墙外 5m 处受低压集电线影响，监测结果较其他两侧高。从海发 110kV 升压站平面布置图可知升压站东南侧为空地 and 事故油池位置，升压站东北侧为二次设备区，E1 和 E4 这两个测点都不是距离站内电磁设备较近的监测点位。E2 升压站西南侧围墙外 5m 处、E3 升压站西北侧围墙外 5m 处中 E2 监测值较高，所以将监测断面选择在升压站西南侧围墙外。升压站西南侧围墙外 5m 处距离升压站西南侧 110kV 出线 26m，符合《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)“监测点应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)”的要求。

本项目类比监测断面布点：布设在类比站厂界四周，衰减断面监测布置在西南侧，类比站厂界及衰减断面监测布点见上图 2。

### (4) 监测时间及测量环境

测量时间：2023 年 5 月 12 日。

监测气象条件：多云，温度：9~15℃，湿度：48~66%RH，风速：≤1.2m/s。

### (5) 监测期间运行工况

监测时类比站正常运行，运行工况见表 5。

表 5 类比站监测运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
海发光伏电站 110kV 升压站#1 主变	117.85	261.50	55.49	1.38

### (6) 类比测量结果

类比站实测结果见表 6。

表 6 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

点位编号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	升压站东南侧厂界		42.11	0.409
E2	升压站西南侧厂界		20.46	0.232
E3	升压站西北侧厂界		10.34	0.103
E4	升压站东北侧厂界		25.94	0.189
E5	升压站西南	西南侧围墙外 5m 处	20.46	0.232
E6	侧监测断面	西南侧围墙外 10m 处	17.32	0.201

E7		西南侧围墙外 15m 处	15.54	0.168
E8		西南侧围墙外 20m 处	13.67	0.113
E9		西南侧围墙外 25m 处	10.31	0.089
E10		西南侧围墙外 30m 处	8.74	0.067
E11		西南侧围墙外 35m 处	6.31	0.043
E12		西南侧围墙外 40m 处	4.24	0.035
E13		西南侧围墙外 45m 处	2.25	0.032
E14		西南侧围墙外 50m 处	2.06	0.022

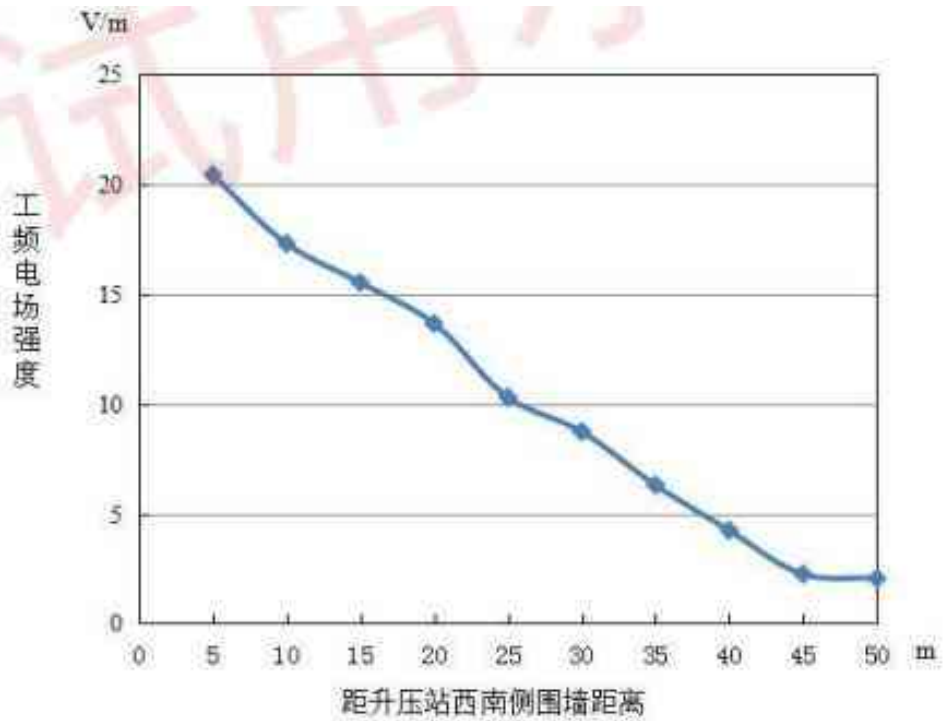


图 3 类比站工频电场强度随距离衰减趋势图

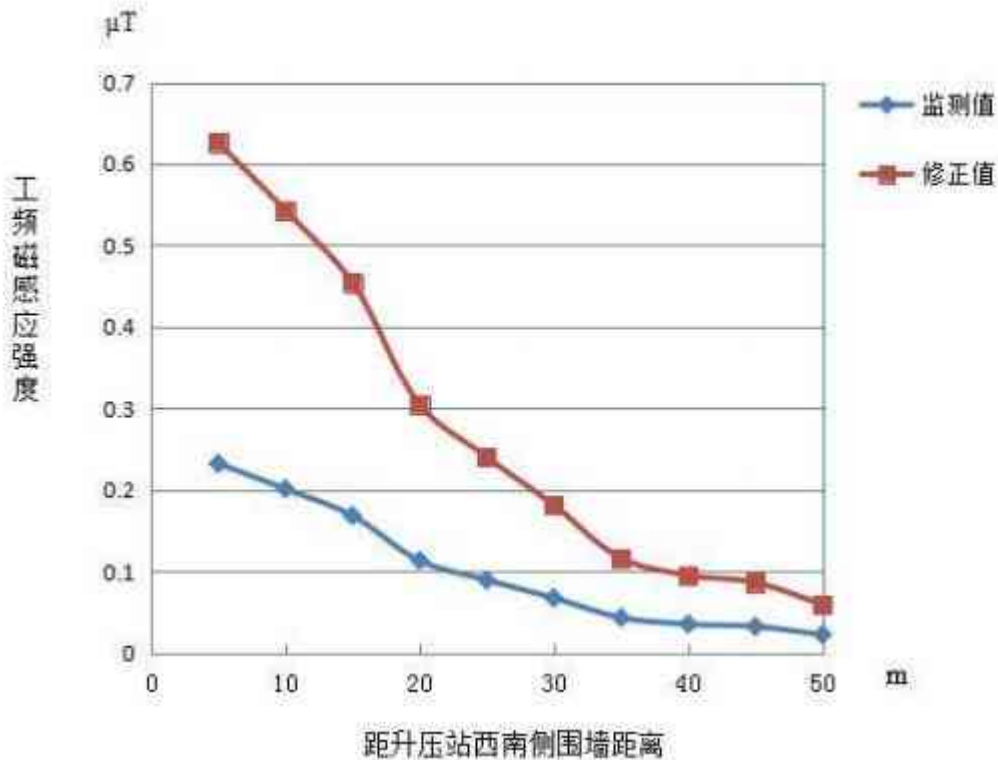


图 4 类比站工频磁感应强度随距离衰减趋势图

### (7) 类比结果分析

由表 6 可知，海发 110kV 升压站周围的工频电场强度测量值为 10.34~42.11V/m，工频磁感应强度测量值为 0.103~0.409 $\mu$ T，工频磁感应强度修正值为 0.278~1.104 $\mu$ T，海发 110kV 升压站衰减监测断面工频电场值为 2.06~20.46V/m，工频磁感应强度为 0.022~0.232 $\mu$ T，工频磁感应强度修正值为 0.059~0.626 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁感应强度总体而言随着距离的增大而呈现出不断减小的趋势，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 标准限值要求。

根据上述实测结果类比分析可知，本项目建成投运后工频电场强度、工频磁感应强度也将低于国家规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的标准限值，因此本项目投运后产生的电磁场对当地电磁环境影响较小。

## 4.电磁环境保护措施

①储能站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；

②110kV 升压站配电装置均采用 GIS 布置，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证项目设备及配

件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。

③储能电站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

## **5.专题报告结论**

本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，储能电站各厂界处及附近各电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。