

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目

建设单位（盖章）：诏安聚储新能源有限公司

编制日期：2026 年 5 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	- 18 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 32 -
四、生态环境影响分析	- 45 -
五、主要生态环境保护措施	- 76 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 87 -
七、结论	- 90 -
附图 1 项目地理位置图	- 103 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目		
项目代码	*****		
建设单位联系人	樊佳慧	联系方式	*****
建设地点	福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁		
地理坐标	*****		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射——161 输变电工程——其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地面积约 45 亩，30005m 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）	诏安县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备（2025）E110202 号
总投资（万元）	96000.00	环保投资（万元）	70.00
环保投资占比（%）	0.07	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》， 本项目专项评价设置情况见表1-1。 表1-1 专项评价设置情况一览表		
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水	不涉及	

		电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，根据相关部门意见回复（附件7），项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区：国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。		
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本报告设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	1、规划名称：《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035年）》 审批机关：/ 审批文件名称及文号：/ 2、规划名称：《“十四五”可再生能源发展规划》 审批机关：国家发展改革委 审批文号：闽政文（2017）10号 3、规划名称：《福建省“十四五”能源发展专项规划》 审批机关：福建省人民政府办公厅		

	审批文号：闽政办〔2022〕30号 3、规划名称：《漳州市“十四五”能源发展专项规划》 审批机关：漳州市人民政府办公室 审批文号：漳政办〔2022〕21号			
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035年）环境影响报告书》 召集审查机关：漳州市生态环境局 审查文件名称及文号：漳环评函〔2024〕7号，附件6			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与诏安工业园区总体发展规划及其规划环评符合性 D区产业定位为发展以培育高附加值的工业机器人、智能特色装备制造为重点的精密机械制造产业；依托溜溜果园等发展青梅食品、富硒制品等健康食品产业，配套建设包装印刷等生产性服务业等。项目属于“D4420电力供应”类，诏安独立储能电站的建设有助于促进能源高质量发展、实现碳达峰碳中和；进一步提升区域电网调节能力，为电网提供高效的调频辅助服务等；保证电网安全稳定运行，促进新型电力系统建设。因此本项目与片区产业定位不冲突。			
	2.与《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035年）环境影响报告书》符合性分析 本项目建设与《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析详见表1-2。			
	表 1-2 与诏安工业园区准入总体管控要求符合性			
	项目	规划环评内容	本项目建设内容	符合性分析
	加强规划引导	规划实施应充分衔接国土空间总体规划和生态环境分区管控成果等，坚持生态优先、绿色低碳、高效集约发展，以改善生态环境质量为核心，确保区域产业与资源环境的可持续发展。	1、项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，属于诏安工业园区D区范围，诏安独立储能电站的建设有助于促进能源高质量发展、实现碳达峰碳中和；进一步提升区域电网调节能力，为电网提供高效的调频辅助服务等；保证电网安全稳定运行，促进新型电力系统建设。因此本项目与片区产业定位不冲突；	符合

			2、根据三线一单综合查询报告书结果（附图9），项目建设符合三线一单管控要求；	
优化规划布局	工业用地与居住用地之间设置环境保护隔离带，以减缓工业生产产生的不利环境影响。规划区内永久基本农田、生态公益林等应有效保护。		1、周边地块规划为工业用地、留白用地，本项目运营期间采取相应措施可减轻对周边环境影响； 2、项目不涉及永久基本农田、生态公益林。	符合
严格生态环境准入	严格落实《报告书》提出的生态环境准入清单要求。引进项目应达到国内同行业清洁生产先进水平。禁止引入排放含一类重金属水污染物、持久性有机污染物的项目，禁止引入使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂的项目，新增VOCs排放实行倍量替代。		1、项目不涉及一类重金属水污染物； 2、项目不涉及持久性有机污染物； 3、项目不涉及高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂； 4、项目不涉及VOCs排放。	符合
严守环境质量底线	根据国家和福建省漳州市关于大气、水、土壤等污染防治政策要求，强化污染物排放总量管控，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机污染物的排放。城西工业片区产生的废水应全部纳入诏安县城西污水处理厂；城东工业片区产生的废水应全部纳入诏安县城东污水处理厂处理。		项目运营期无生产废气、生产废水；运营期大气污染物主要为厨房油烟，使用静电除油后引至楼顶排放；生活污水生活污水经一体化污水处理装置处理后站内回用、不外排；站区雨水有组织收集，最终排至站外低洼处。	符合
加快环保基础设施建设	园区应实施“雨污分流”，加快配套污水厂及其管网建设进度，依法依规做好各类固体废物的分类收集与处理处置。		1、全站排水系统采用雨污分流，室内生活污水经一体化污水处理装置处理后站内回用、不外排；站区雨水有组织收集，最终排至站外低洼处； 2、依法依规做好固体废物的分类收集和处理处置。	符合
加强环境风险防范	建立健全园区环境风险防控体系，园区突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。		建立区域环境风险联防联控机制，定期开展环境应急演练，提升环境风险防控和应急响应能力。	符合
加强环境管理	加强环境监管能力建设，根据功能分区、产业布局、企业分布、特征污染物排放情况、环		1、项目运营后按照监测计划要求进行监测；	符合

和监管能力建设	境敏感目标分布等，做好园区环境跟踪监测，根据监测结果提出补救或改进措施。		
3.与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析			
本项目与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析详见下表 1-3。			
表1-3 与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析对照表			
项目	控制要求	项目情况	符合情况
大力推动光伏发电多场景融合开发	全面推进分布式光伏开发，重点推进工业园区、经济开发区、公共建筑等屋顶光伏开发利用行动，在新建厂房和公共建筑积极推进光伏建筑一体化开发，实施“千家万户沐光行动”，规范有序推进整县（区）屋顶分布式光伏开发，建设光伏新村。积极推进“光伏+”综合利用行动，鼓励农（牧）光互补、渔光互补等复合开发模式。	项目属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目	符合
综上所述，本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，符合规划要求。			
4.与《福建省“十四五”能源发展专项规划》符合性分析			
本项目与《福建省“十四五”能源发展专项规划》符合性分析详见下表 1-4。			
根据福建省人民政府办公厅2022年5月21日印发的《福建省“十四五”能源发展专项规划》（闽政办〔2022〕30号），福建省“十四五”将加快清洁能源建设，推进能源绿色低碳转型。规划要求科学研究新型储能发展路径，有序推进新型储能设施发展。鼓励风电、光伏等新能源配置电化学储能优化运行。			
表1-4 与《福建省“十四五”能源发展专项规划》符合性分析对照表			
项目	控制要求	项目情况	符合情况
电源结构进一步合理	按照“控火、强核、扩风、稳光、减水、增储、优网、补短”的基本思路，推进源网荷储协调发展。2025年全省电力规划装机达8500万千瓦，其中光伏500万千瓦、占5.9%，新增300万千瓦。清洁能源装机比重从2020年的55.8%提高至58.5%。	项目属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目	符合
稳步发展其他可再	积极推进整县屋顶分布式光伏试点；结合创建国家新能源产业示范区，支持国家机关、学校、医院、工业园区、大型商场、交通场站等建设屋顶太阳能光伏分布式发电，积极发展光照资源较好地区的建筑一体化技		符合

生能源	术，适度建设海上养殖场渔光互补项目，研究试点农光互补项目，力争“十四五”全省光伏发电新增装机容量 300 万千瓦。		
<p>本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，建设有利于当地优势资源转化为经济效益，有利于补充电网清洁能源，有利于地方经济的发展，对提高全省绿色新能源装机容量比例具有积极的推动作用。诏安独立储能电站的建设有助于促进能源高质量发展、实现碳达峰碳中和；进一步提升福建电网调节能力，为电网提供高效的调频辅助服务等；保证电网安全稳定运行，促进新型电力系统建设。项目建设后可推进福建省“双碳”目标实施进程，具有良好的环境效益及社会效益，与《福建省“十四五”能源发展专项规划》相符合。</p>			
<p>5.与《漳州市“十四五”能源发展专项规划》符合性分析</p>			
<p>本项目与《漳州市“十四五”能源发展专项规划》符合性分析详见下表1-5。</p>			
<p>表1-5 与《漳州市“十四五”能源发展专项规划》符合性分析对照表</p>			
项目	控制要求	项目情况	符合情况
因地制宜发展太阳能资源	推进整县分布式光伏试点工作，适度建设各类符合政策的集中式光伏项目，力争光伏发电项目新增投产 210 万千瓦以上，其中，分布式光伏 150 万千瓦以上、集中式光伏 60 万千瓦以上。通过分布式可再生能源和智能微网等方式，实现传统能源与风能、太阳能、地热能、生物质能等能源的多能互补和协同供应。在电网未覆盖的海岛地区，优先选择新能源微电网方式，加快微电网示范项目建设。	项目属于福建漳州诏安 200 MW/800MWh 储能电站项目	符合
<p>本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，符合漳州市“十四五”能源发展专项规划要求。</p>			
其他符合性分析	<p>1.产业政策相符性分析</p> <p>(1) 国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》是国家引导投资方向、改善投资结构以及审批基本建设和技术改造项目的主要依据之一，项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励发展的项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。</p>		

(2)对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)》(自然资发(2024)273号),本项目用地均不在限制、禁止用地项目之列。

(3)对照《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规(2025)466号),本项目不涉及禁止准入类和许可准入类。

因此,项目的建设符合国家相关产业政策。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性分析见表1-6。

表1-6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020中选址选线相关要求	本项目落实情况	是否满足
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	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。	本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
		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。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目,不涉及线路	
		同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目,不涉及线路	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	不涉及	
		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。	储能电站选址时,综合考虑各种施工因素,占地较少,扬尘和弃土弃渣较少。	

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及线路	
		进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及线路	
3	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可行性研究报告和初设报告中设置环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建项目，无环保遗留问题。	
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程单台主变最大油重不大于75吨，根据《火力发电厂及变电站设计防火标准》(GB50229-2019)的相关规定，事故油池容积按不小于最大台设备油量的100%设计，拟设置一座有效容积为100m ³ 的事故油池。事故油池为油水分离式钢筋混凝土地下式矩形结构，当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离的功能，事故油池中的油由专业队伍回收利用，不外排。	
4	电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	在满足环评提出的环保措施前提下，项目建成后电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及线路。	

		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及线路。
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及线路。
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	在满足环评提出的环保措施前提下，项目建成后电磁环境影响满足国家标准要求。
		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目，不涉及线路。
5	声环境	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。	本项目变电工程将选用低噪声主变等设备，并采取相应的减振降噪措施。通过预测计算可知，厂界及声环境敏感目标排放噪声满足 GB3096 要求。
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	户外变电工程总体布置已综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目主变压器等主要生源地设备布置在站区南侧，周边 200m 范围内无声环境敏感目标，对周边环境影响较小。
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348的基础上保留适当裕度。	站址声环境功能区划为 3 类，不涉及 1、2 类。
		位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁，属于诏安工业园区 D 区范围，声环境功能区划为 3 类，不涉及 1 类。
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目升压站将选用低噪声主变，建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。

6	生态环境	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。	本工程在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
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目,不涉及线路。	
		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	工程施工结束后将结合土地原有情况对临时用地进行生态恢复或恢复原有使用能力。	
		进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目,不涉及线路。	
7	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。	全站排水系统采用雨污分流,室内生活污水经一体化污水处理装置处理后站内回用、不外排;站区雨水有组织收集,最终排至站外低洼处。	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。	全站排水系统采用雨污分流,室内生活污水经一体化污水处理装置处理后站内回用、不外排;站区雨水有组织收集,最终排至站外低洼处。	
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等,循环冷却水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。	本工程不涉及换流站。	
8	施工	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	施工过程中建设单位及施工单位将落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求,设备采购和施工合同中明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质	符合

			量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	
		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区；建设单位拟通过加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确生态环境保护要求，严格控制施工影响范围，采取必要的污染防治措施，减少对周围环境的不良影响。	
9	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期将做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。并定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，属于诏安工业园区D区范围，不属于城市中心区域	
		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。	运营期间主要声源设备大修前后，对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。	
		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。	事故油池采取了防渗措施，运行期间巡检人员定期对其检查。	
		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应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	运行过程中产生的废变压器油等委托有资质的单位进行处理。	
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	项目运营后严格按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》				

(HJ1113-2020) 相关规定。

3.与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）符合性分析

本项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）符合性分析详见下表1-7。

表1-7 与自然资办发〔2023〕12号符合性分析对照表

控制要求	项目情况	符合情况
项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	符合
光伏发电项目配套设施用地，按建设用地的进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及占用耕地，	符合

综上，本项目符合地区规划中的相关要求。

4.与《漳州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据漳州市人民政府办公室2021年12月发布的《漳州市“十四五”生态环境保护规划》（漳政办〔2021〕70号），项目与之符合性分析详见下表1-8。

表1-8 与《漳州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析对照表

项目	控制要求	项目情况	符合情况
建立清洁能源体系	围绕漳州市第十二次党代会提出大力发展海上风电、制氢、核电、抽水蓄能、光伏发电、LNG冷能利用等新能源产业目标，着力构建煤、油、气、核、新能源和可再生能源多轮驱动、协调发展的能源供应体系，加快原油商业储备库、地下水封洞库建设，打造全国重要的清洁能源基地；打造绿色、智慧、	项目为属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，对完善能源产供储销体系，构建清洁低碳能源结构	符合

	安全的现代化电网，完善能源产供储销体系，构建更加清洁低碳的能源供应结构，因地制宜发展可再生能源，发展太阳能、核能等新能源。	有一定促进作用。	
<p>本项目属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，符合漳州市“十四五”生态环境保护规划。</p>			
<p>5.与国土空间规划符合性分析</p>			
<p>《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划明确提出全市域能源发展思路之一为：清洁低碳，绿色发展。通过进一步调整优化能源结构和布局，安全高效发展核电，加快抽水、蓄能电站建设，稳步推进海上风电等新能源项目开发建设，促进核、风、光、水等能源优势互补，构建多能源品类协同发展、清洁高效的能源供应保障体系。同时提升能源科技应用水平，推进能源基础设计互联互通。规划进一步提出全市能源保障的任务之一：安全稳步推进地区新能源发展，积极推动源网荷储新型电力系统一体化发展，积极推动核电与抽水蓄能电站、海上风电及光伏电站与化学储能电站一体化规划建设，以提高核电、海上风电、光伏发电的运行可靠性和经济社会综合效益。</p>			
<p>《诏安县国土空间总体规划（2021-2035年）》“第七章强化韧性高效的支撑体系市政基础设施”提及相关电力设施体系内容：集聚“源—网—荷—储”各侧资源，逐步打造以新能源为主体的新型电力系统。</p>			
<p>本项目位于福建省漳州市诏安县工业园区D区融海产业园旁，属于福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，诏安独立储能电站的建设有助于促进能源高质量发展、实现碳达峰碳中和；进一步提升福建电网调节能力，为电网提供高效的调频辅助服务等；保证电网安全稳定运行，促进新型电力系统建设。项目建设后可推进福建省“双碳”目标实施进程，具有良好的环境效益及社会效益。因此，项目符合规划的发展要求。</p>			
<p>6.与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析</p>			
<p>“三区三线”是指：城镇空间、农业空间、生态空间3种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线3条控制线。</p>			

本项目不涉及占用城镇空间和永久基本农田、生态保护红线。因此，项目建设符合《福建省“三区三线”划定成果》的相关要求。

7.项目与生态环境分区管控的相符性分析

根据福建省生态环境分区管控数据应用平台 (<https://112.111.2.124:17778/sxyd/#/>，附件8) 分析结果，结合《漳州市生态环境局关于发布漳州市2026年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2026〕8号），得出项目满足分区管控要求，相符性分析详见表1-8。

表1-8 生态环境分区管控符合性分析

其他符合性分析	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	类别	管控要求	项目情况	符合性分析
	其他符合性分析	ZH35062420006	诏安县重点管控单元4	重点管控单元	空间布局约束	诏安县重点管控单元4 主要包含白洋乡、金星乡、梅岭镇、南诏镇、桥东镇、深桥镇、西潭镇：1.城市建成区禁止新建、扩建高污染、高风险的涉气项目，逐步引导现有大气污染较重的企业限期内整改达标。2.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的的项目。3.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，属于“D4420 电力供应”类，不属于高污染、高风险的涉气项目；不属于危险化学品的项目；不属于畜禽养殖场、养殖小区。
污染物排放管控					1.通过实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，发展绿色交通、推广新能源汽车、强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。2.工业企业的新增二氧化硫、氮氧化物及 VOCs 排放量实行总量控制，落实相关规定要求。	本项目运营期间不涉及城市交通源、扬尘源；不产生二氧化硫、氮氧化物及 VOCs。	符合
城镇生活类重点管控单元		空间布局约束	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。	项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，属于“D4420 电力供应”类，不属于新建危险化学品生产企业。	符合		
		污染物排放管控	在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行倍量削减替代。	项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，属于“D4420 电力供应”类，不属于大气污染型项目。项目运营期间不产生二氧化硫、氮氧化物。	符合		

全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镇、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保周体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不属于石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染、钢铁、水泥、平板玻璃等产业；项目所属区域水环境质量能够达到，运营期无废气产生，生活污水处理后回用绿化。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物(含 VOCs)排放量应按要求实行等量或减量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求。2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2022〕2号文件”的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。到2025年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级A排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，运营期无废气产生，生活污水处理后回用绿化。	符合

		资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、造纸、印染等项目。不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目。	符合
漳州陆域		空间布局约束	1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区、浦南工业园进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。3.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。4.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。5.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010修正本）、《国土资源部关于全面实施永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理。	本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不属于石化、制革、电镀、漂染行业；运营期无废气产生，生活污水处理后回用绿化。	符合
		污染物排放管控	1.新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建（含搬迁）水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。2.涉新增VOCs排放项目，实行VOCs总量控制，落实相关规定要求。	本项目为福建漳州诏安200MW/800MWh储能电站项目，不涉及VOCs排放。	符合

二、建设内容

地理位置																
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>为积极响应国家绿色发展战略和“双碳”目标，推广国家科技创新示范项目，响应福建省发改委关于新能源项目配置储能建设的要求，本项目租赁福建爱护洁妇幼用品有限公司 45 亩用地面积用于投资建设 200MW/800MWh 独立储能电站项目，规划 2026 年全容量投产（用地手续及范围见附件 5）。主要功能为参与福建省电网调频辅助服务、电力现货市场交易。主要定位为漳州市诏安县独立储能项目，智能调节多种能源综合利用，提高能源利用效率。</p> <p>根据项目建设内容，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》进行环境影响评价类别的判定，根据表 2-2 判定结果，项目应编制环境影响评价报告表。因此，建设单位委托本环评单位编制该项目的环评报告表（见附件 1）。本环评单位接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料，并依照相关规定编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批和作为污染防治建设的依据。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 项目环评判定一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">环评类别 项目类别</th> <th style="text-align: center;">报告书</th> <th style="text-align: center;">报告表</th> <th style="text-align: center;">登记表</th> <th style="text-align: center;">本栏目环境敏感区含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">五十五、核与辐射</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">161.输变电工程</td> <td style="text-align: center;">500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的</td> <td style="text-align: center;">其他（100 千伏以下除外）</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、建设内容和规模</p> <p>2.1 项目基本情况</p> <p>（1）项目名称：福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目</p>	环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	五十五、核与辐射					161.输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域
环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义												
五十五、核与辐射																
161.输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域												

- (2) 建设单位：诏安聚储新能源有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设地址：福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁
- (5) 项目总投资：96000.00 万元人民币
- (6) 劳动定员：员工 10 人

2.2 项目建设内容、规模

--	--

表 2-3 拟建工程建设内容一览表

工程组成	工程情况

主体工程	储能站区 (占地尺寸为 152.85×119.6米)	实际配置 200MW/800MWh, 共 8 组电化学储能系统。电化学储能系统由 32 套 6.25MW/25MWh 储能子系统组成; 每套储能子系统包含 4 套 6.25MWh 电池舱以及一套 5MW 储能变流升压一体舱。每套电池舱含 8 面 1P416S 电池柜、1 面电池控制柜(汇流、保护)和 1 面电池供电柜组成。电池柜配置: 由 8 个电箱、1 个开关盒组成, 户内液柜。电箱配置: 由 52 个电芯按 1P52S 串联方式组成模组, 电芯规格为 3.2V/587Ah。电池柜与储能系统 PCS 之间 RS485/以太网进行通信, 实际应用中只能选择其中一种, 不能同时连接, 防止通讯冲突。	
	升压站区 (占地尺寸为 152.85×63.8)	220kV 升压站	建设 1 台容量为 240MVA 的 220kV 变压器, 220kV 采用线变组接线, 出线 1 回。220kV 配电装置采用户外 GIS 设备布置型式。
35kV 配电装置		采用预制舱建设型式; 内含 35kV 进线柜 1 面, 馈线柜 9 面, SVG 柜 2 面, PT 柜 1 面, 站用变柜 1 面, 接地变柜 1 面; 站用变外引 10KV 开关柜 3 面, 35kV 及 10kV 柜体均采用金属铠装移开式开关柜。	
辅助工程	综合楼	钢筋混凝土框架结构; 建筑面积 707m ² ; 综合楼为地上两层建筑, 平面轴线尺寸为 26.4×15.70m。平面布置上, 一层为门厅、主控室、会议室、厨房、餐厅、办公室、卫生间等, 层高 4.20m; 二层为值班室、资料室、活动室、卫生间等, 层高 3.60m。总建筑高度 11.700m (含室内外高差 0.30m 及女儿墙 0.60m)。	
	辅助用房	钢筋混凝土框架结构; 建筑面积 93m ² ; 辅助用房为地上单层建筑, 平面轴线尺寸为 12.00×7.10m。平面布置为两间危废间、一间备品间、一间材料库, 层高 3.60m。总建筑高度 4.40m (含室内外高差 0.20m 及女儿墙 0.6m)。	
	成品一体化泵站	消防泵房及消防水池均为成品安装, 有效容积不小于 270m ³	
	危废品库	站址北侧, 2 间轴线尺寸均为 4.00m×3.5m	
临时工程	临时施工区	项目储能电站北侧, 占地面积 8000m ² , 包括施工生活区、综合加工场、综合仓库等生产、生活分区; 施工场地用地区域地势较为平坦, 简单平整后即可直接作为施工场地, 无需进行大挖大填	
	施工道路	依托周边现有新建道路, 不再单独临时征用土地。	
公用工程	给水	施工期考虑从本项目地周边的乡镇水站拉水, 站内设蓄水箱。运营期站区水源拟采用打井取水, 作为站区生活及消防水池补水水源。	
	供电	施工期用电考虑从附近 10kV 线路引接。运营期漳州诏安储能电站通信设备采用两套独立通信电源设备供电, 每套通信电源包含一套-48V/160A 通信电源屏及 300Ah 通信蓄电池组。	

环保工程	排水	施工期废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工期生活污水通过化粪池收集后由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排。运营产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理站处理到满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化”标准后回用于储能电站绿化。	
	道路	站内设环形道路，采用郊区型道路，主变运输道宽 4.5m，转弯半径为 12m，其他道路宽 4.0m，转弯半径为 9.0m。根据站区地形情况并结合站区设备运行要求，站区竖向采用平坡式布置方案。	
	消防	拟在室外设置一体化消防泵站，消防泵房及消防水池均为成品安装，有效容积不小于 270m ³ ，可满足站区消防用水需求。消防水池按 48 小时补水完毕，补水量约 5.7m ³ /h。	
	储能电站围墙	采用 2.5m 高实体围墙	
	绿化	绿化率 3.67%，绿化面积 1100m ²	
	电磁辐射	运营期会产生一定能量的电磁辐射，但其强度较低，电气设备产生的电磁辐射经设备外壳、墙体屏蔽和距离衰减后，对周围环境影响较小	
	废气	施工期	施工扬尘采取设置围挡，施工现场地面硬化处理，洒水降尘，车辆运输覆盖等措施；机械废气选择符合相关环保标准的施工机械，对施工机械定期进行检修保养等措施。
		运营期	运营期大气污染物主要为厨房油烟，使用静电除油后引至楼顶排放。
	废水	施工期	施工期废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工期生活污水通过化粪池收集后由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排。
		运营期	储能站配备 10 名工作人员，其产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理站处理到满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化”标准后回用于储能电站绿化
	噪声	施工期	通过使用低噪声设备，合理安排施工作业时间，限制施工车辆行驶速度等降低噪声对周边环境的影响
		运营期	合理规划布局，选用低噪声设备，降低噪声影响
	固体废物	施工期	建筑垃圾送至政府指定建筑垃圾堆场或回收利用；废弃土方施工完毕后各区平整，绿化覆土；废油委托有资质单位处置；沉淀池沉渣送至政府指定建筑垃圾堆场；生活垃圾由环卫清运
		运营期	储能电站在站区北侧设有两间危废品库（28m ² ）。废磷酸铁锂电池属于一般固体废物，原厂家或有资质的单位进行回收处理；废变压器油、废机油、含油废抹布及手套属于危险废物，定期交由有资质的单位进行处理。暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施需严格管理，生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理。

	环境 风险	运营期	①本工程单台主变最大油重不大于 75 吨，根据《火力发电厂及变电站设计防火标准》(GB50229-2019)的相关规定，事故油池容积按不小于最大台设备油量的 100%设计，拟设置一座有效容积为 100m ³ 的事故油池。事故油池为油水分离式钢筋混凝土地下式矩形结构，当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离的功能，事故油池中的油由专业队伍回收利用，不外。②加强火灾环境风险识别，定期检修储能电站含油设施，加强进站人员及车辆监管，防止各类火种入场。
生态环境保护措施			限制施工作业范围，不超出项目占地范围，对永久性占地进行生态补偿。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。
<h3>3、运行模式</h3>			
<p>项目定位于集中布置的 200MW/800MWh 独立大型电化学储能电站，接受电网统调指令，在用电高峰时释放电能，实现共享，从而提升电网调峰能力和新能源消纳能力，保障电网安全稳定运行。项目建设的电化学储能是一种通过电化学反应将电能转换为化学能进行存储，并在需要时再将化学能转换回电能的技术。它利用电池或类似化学设备的充放电过程，实现能量的存储和释放，运行模式考虑调峰运行模式和调频运行模式。调峰运行模式考虑提供每次 2 小时调峰服务。调频运行模式考虑参加 AGC 调频市场。同时，电化学储能可提供调峰、调频、AGC、黑启动等辅助服务，保障电网安全。</p>			
<h3>4、储能系统总体方案</h3>			
<p>电池储能系统与并网接口点之间的电能交换经过 PCS、升压变压器和集电线路三个环节，在充电和放电的过程中，每个环节都有一定的电量损失，再考虑电池系统本身存在的充放电电量损失，因此，整个系统的效率，受到四个因素的影响。因为储能系统当天从电网吸收的电量当天就返回电网，电能可在储能系统存放的时间较短，不考虑系统的自放电的损失。</p>			
<p>以现阶段主流的磷酸铁锂离子电池为例，综合考虑电池转换内效率、PCS 放电效率、线路和升压损失后，则所需配置电池初始总容量应不低于 800MWh。磷酸铁锂电池的已经广泛应用于各地的商业运行的储能电站中，具有比较成熟的系统方案，基于对磷酸铁锂电池的市场调研及应用经验，综合电池组、BMS 及 PCS 的可靠性、经济性，项目采用 3500V 电池直流系统和液冷温控系统，同时搭配轴流式风机进行外部散热。</p>			

电池预制舱的效果图如下



图 2-1 电池预制舱效果图

6、主要设施设备

(1) 主变压器选型

- 1) 采用三相双绕组油浸有载变压器，容量为 240/240MVA；
- 2) 变压器冷却方式推荐采用油浸自冷(ONAN)；
- 3) 主变压器的变比按 $220 \pm 8 \times 1.25\% / 37kV$ 考虑；
- 4) 接线组别 YN, d11；
- 5) 变压器阻抗：Uk=16%；
- 6) 主变压器选择结果见下表

(2) 220kV 电气设备选型

220kV 配电装置采用户外全封闭组合电器（GIS），占地面积小，运行安全稳定，检修方便。220kV GIS 设备的额定工作电流为 4000A，额定开断电流为 50kA，动稳定电流峰值 125kA；内置 220kV 电压互感器。

(3) 35kV 电气设备选择

按照短路电流水平，35kV 主要设备额定开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值 80kA，本工程 35kV 户内配电装置采用中置式金属铠装开关柜，SVG 柜采用 SF6 断路器，其余开关柜均配置真空断路器；35kV 无功补偿装置采用户外动态无功补偿装置；35kV 小电阻接地装置采用户外成套设备；站用变采用户外油浸一体式变压器。主要设备选择结果见下表。

(4) PCS 升压设备选择

变流升压一体系统是储能系统中的重要组成部分，包含储能变流器和升降压变压器。储能变流器主要功能是在放电过程中，将储能电池放出的直流电逆变成交流电；在充电过程中，将电网上的交流电整流成直流电，用来给储能电池充电。升降压变压器主要实现电压变换功能，将变流器出口电压变换为 35kV 电压，接至升压站 35kV 侧。

功率变换系统功能、性能要求应与储能单元需求相匹配，并应符合下列要求：

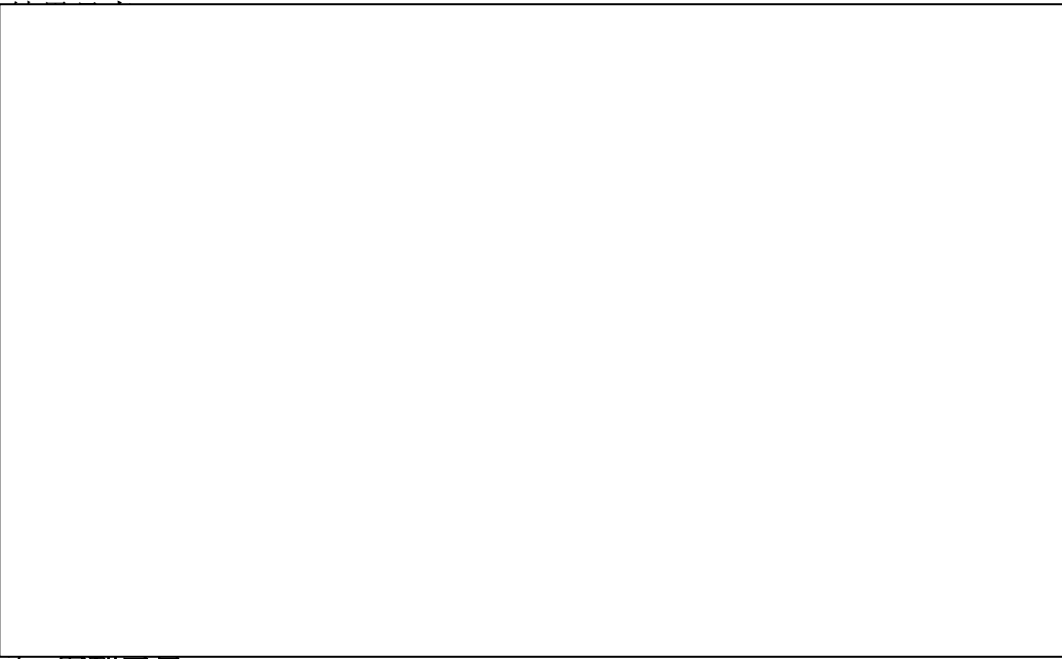
- 1) 应具备并网充电、并网放电、离网放电三种基本功能；
- 2) 应具有有功功率连续可调功能；
- 3) 应具有无功功率调节能力；
- 4) 应具备低电压穿越能力；
- 5) 应采集功率变换系统交、直流侧电压、电流等模拟量和装置正常运行、告警故障等开关量信息；
- 6) 应接受电池管理系统上送的电池电压、温度、计算电量等模拟量和故障告警等开关量保护、联合控制所需信息；
- 7) 应完成装置运行状态的切换及控制逻辑，且应包括功率变换系统的启停、控制方式的切换、运行状态的转换；

8) 应具备保护功能, 确保各种故障情况下的系统和设备安全。

(5) 导体选择

(1) 各级电压设备引线按回路通过的最大电流选择导线截面, 按发热条件检验; 主变进线侧导体按不小于主变额定容量 1.05 倍计算, 母联导体载流量按最大电源元件的计算电流。

(2) 220kV、35kV 出线回路的导体规格不小于送电线路的规格。选择



7、劳动定员

劳动定员: 项目储能电站劳动定员 10 人, 均在场内住宿

工作制度: 项目年运行 330 天, 每天 24 小时。

8、施工组织

(1) 场地清障

本工程位于漳州市诏安区, 目前场地平整且无障碍物, 无需场地清障。

(2) 站外道路

本工程站址西南侧、东南侧毗邻规划路, 目前规划路尚未动工。站址东北侧约 23 米处为站西大道, 进站道路从站西大道引接。本工程需新建进站道路约 22.5m, 路面宽 4.5m, 引接口转弯半径为 12m, 进站道路最大坡度为 4.89%。

(3) 设备运输

储能区的重大件为储能电池舱, 其运输重约 50 吨; 升压区的重大件为

	<p>主变压器，其运输重约 80 吨。站址周边高速路网发达，该站址的重大件公路运输路径如下：电池舱、主变厂家→沈海高速→诏安南收费站出口→中兴大道→连站大道→丹诏大道→站前四路→站西大道→站区引接道路→储能及升压站。从高速出口到储能站运输距离约 9.0 公里。</p> <p>9、给排水及公用工程</p> <p>(1) 给水系统</p> <p>施工期考虑从本项目地周边的乡镇水站拉水，站内设蓄水箱。运营期站区水源拟采用打井取水，作为站区生活及消防水池补水水源。</p> <p>(2) 排水系统</p> <p>施工期废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工期生活污水通过化粪池收集后由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排。</p> <p>运营产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理站处理到满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”标准后回用于储能电站绿化。</p> <p>(3) 供电</p> <p>施工期用电考虑从附近 10kV 线路引接。运营期漳州诏安储能电站通信设备采用两套独立通信电源设备供电，每套通信电源包含一套-48V/160A 通信电源屏及 300Ah 通信蓄电池组。</p>
总平面及现场布置	<p>1、储能电站平面布置</p> <p>工程按储能、升压合并建设，储能区在东北侧，升压区在东南侧。站区总平按照终期规模统一规划，本期规模建设，站区建筑坐标 A 轴为正偏东 52.91° 方向。</p> <p>储能区储能系统采用户外预制舱布置型式，布置在站区东南侧；进站大门入口位于站区东北侧中部；升压站区布置在站区东北侧，采用全户外布置方案，从西北往东南依次为：辅助用房、综合楼、一体化泵站、SVG、35kV 配电装置及二次设备舱、220kV 主变区、220kV 配电装置区，事故油池布置在主变以及 GIS 西北侧；站前区布置在站区北侧，布置有辅助用房、综合楼、一体化泵站。站区围墙内占地面积 2.8024hm²，储能站总用地面积 3.0005hm²。站内设环形道路，采用郊区型道路，主变运输道宽 4.5m，转弯</p>

	<p>半径为 12m，其他道路宽 4.0m，转弯半径为 9.0m。根据站区假定地形情况并结合站区设备运行要求，站区竖向采用平坡式布置方案。</p> <p>2、站区道路</p> <p>站内设置环形消防道路，主变运输道宽 4.5m，其他道路宽 4.0m，道路转弯半径为 9m。道路采用水泥混凝土路面。</p> <p>3、管沟布置</p> <p>站内沟道主要为电缆沟，布置上力求顺直短捷，主沟平行于道路布置；沟道盖板底部高出设计地面 0.1m，沟道纵向坡度不小于 5%；1.0×1.0m 以下的电缆沟采用砖沟，1.0×1.0m 及以上的电缆沟采用砼电缆沟，1.0m 深及以上过道路电缆沟采用钢筋砼电缆沟，0.8m 深及以下过道路电缆沟和长度 6m 及以上的过道路电缆沟采用埋管。电缆沟盖板均采用角钢包边，工厂化生产。</p> <p>主变基础周边 10m 范围的电缆沟盖板采用防止油流入电缆沟内的卡槽式电缆沟预制成品盖板。卡槽式盖板的卡槽连接由厂家设计，确保油不能流入电缆沟。</p> <p>站区管道有雨水排水管、事故排油管、生活排水管等，均采用直埋敷设布置在场地内及道路路边。</p> <p>4、施工区</p> <p>施工临时分区主要有施工生活区、综合加工场、综合仓库、混凝土搅拌站等生产、生活分区。</p> <p>本工程施工期较短，考虑施工区按集中原则布置，从安全及环保角度出发，生活区靠近仓库，远离混凝土搅拌站。施工生活区占地约为 3000m²，综合加工场占地约为 3000m²、综合仓库占地约为 2000m²。</p>
施 工 方 案	<p>1、施工工艺</p> <p>项目在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工区均布置在项目区域永久占地范围内。施工期主要包括施工场地“四通一平”、基础工程、电气施工、设备进场运输、设备安装。具体施工工艺流程及产污环节见图 2-2。</p>

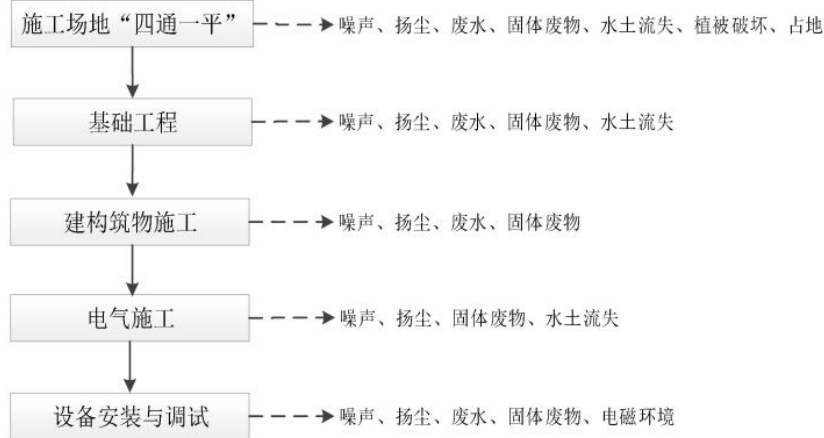


图 2-2 施工期工艺流程图

施工流程说明：

1) 施工场地“四通一平”

施工前准备主要包括施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划、施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备，具体如四通一平、施工营地搭建、围栏搭建等。

2) 建筑物基础施工

站内主要建、构筑物均采用现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用天然浅基础和独立基础。独立基础施工工艺:清理基坑及抄平—混凝土垫层—基础放线—钢筋绑扎—相关专业施工—清理支模板—清理—混凝土振捣—混凝土找平—混凝土养护—模板拆除。

3) 电缆沟、道路施工

①本项目需新建单回电缆沟，电缆沟开挖采用放坡支护，参照《国家输变电公司输变电工程标准化施工作业手册变电工程分册》，沟槽挖出的土应堆放在距坑边 1m 以外，其高度不得超过 1.5m。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少开挖量。

②道路施工前先压实地基，再铺碎石、砂垫层，最后铺设沥青或水泥路面。

4) 绿化施工

为改善项目区内生态环境，对站区进行绿化设计，主要为铺设草皮，铺种前先将要铺种的地方表层土耙松，以利于草皮扎根。草皮呈品字排列，块与块之间留 0.5cm 间隙。每铺一块用木槌轻拍一遍，使草皮与地面贴实。

5) 储能区施工

本项目储能区施工主要分为机械进场，吊装施工，具体如下：

①机械进场

机械进场指电池舱、PCS 舱、SVG 设备的运输进场，具体为装车—运输—卸车—堆放。构件运输应配套，按吊装顺序方式组织装运，按平面布置图卸车就位、堆放，先吊的先运，避免混乱和尽量减少二次倒运。

②吊装施工

根据现场情况及设备参数计划投入一台 450T 汽车吊多次站位完成所有电池舱、PCS 舱和 SVG 设备的吊装就位作业，起重机行驶和工作的场地应保持平坦坚实，保证在工作时不沉陷，离沟渠、基坑应有必要的安全距离。

6) 升压站施工

升压站具体施工过程如下：

①变压器检查

变压器本体到厂后检查好基础水平及中心线应符合厂家及设计图纸要求，按设计图纸核对相序就位，并注意设计图纸所标示的基础中心线与本体中心线有无偏差。本体铭牌参数应与设计的型号、规格相符。变压器附件到达现场后，会同监理、建设单位代表及设备厂家代表进行开箱检查。对照装箱清单逐项清点，对在检查中发现的附件损坏及漏项，应做好开箱记录，必要时应拍相片备查，各方代表签字确认。

②变压器附件安装

按生产厂家装配图或在生产厂家现场技术人员的指导下进行附件安装，包括冷却装置的安装、套管升高座的安装、有载调压装置的安装及连管及其他配件安装。

2、施工时序

1) 施工总进度目标

根据目前的设计、施工的经验及水平、主要设备订货情况，本工程计划建设期为 13 个月。

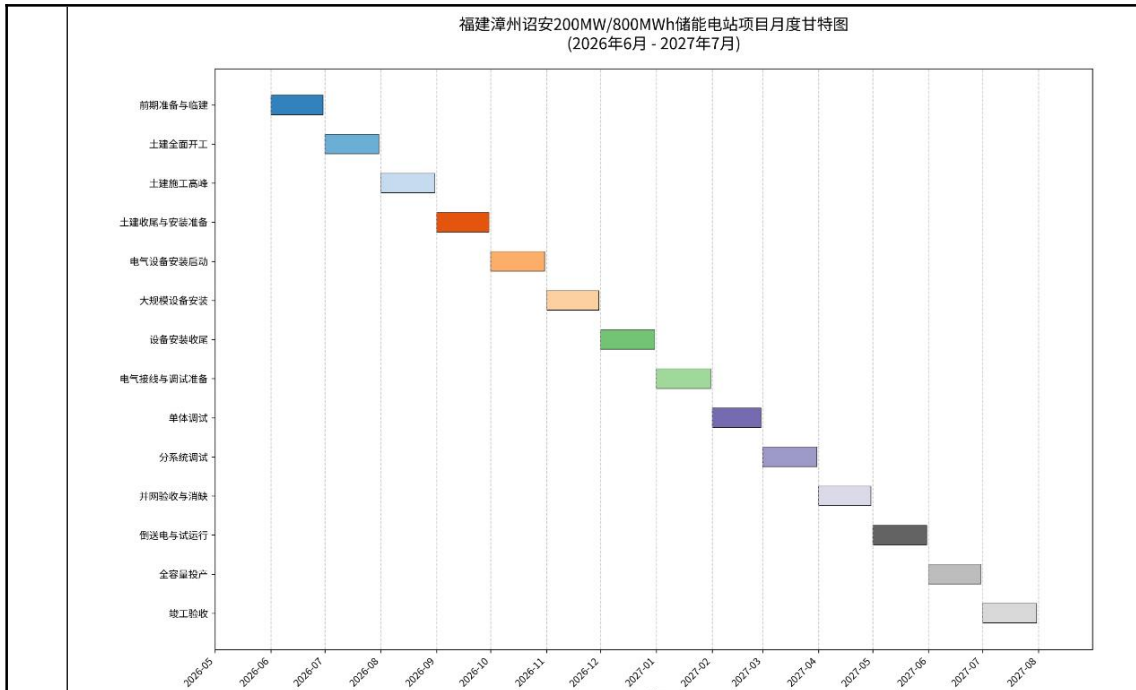


图 2-3 施工进度示意图

2) 施工总进度设计原则

①采用国内平均先进施工水平合理安排工期，确保工程能够在规定的时间内完成。

②临时辅助建筑、混凝土基础等其他工程项目的施工应根据本项目建设期限的要求，抓住控制性关键项目，合理周密安排。

3、土石方平衡方案

项目挖方总量为 1.25 万 m³，填方总量为 1.6425 万 m³，需借方 0.3925 万 m³，项目土石方平衡如下：

表 2-10 土石方平衡表

序号	项目	单位	数量			
			挖方	填方	借方	弃土
1	项目土石方	万 m ³	1.25	1.6425	0.3925	—

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. 主体功能区划、生态功能区划</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>本工程位于漳州市诏安县，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），主体功能区类型为重点开发区域，其功能定位是：以国际金融、国际贸易为先导的海峡西岸经济国际化前沿地带，国际航运中心，闽台产业对接平台，全国重要的石化产业基地、先进制造业基地，带动海峡西岸经济区发展的龙头和重要战略支撑。</p> <p>《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划明确提出全市域能源发展思路之一为：清洁低碳，绿色发展。通过进一步调整优化能源结构和布局，安全高效发展核电，加快抽水、蓄能电站建设，稳步推进海上风电等新能源项目开发建设，促进核、风、光、水等能源优势互补，构建多能源品类协同发展、清洁高效的能源供应保障体系。同时提升能源科技应用水平，推进能源基础设施互联互通。</p> <p>《诏安县国土空间总体规划（2021-2035年）》提出，国土空间开发保护策略中提出要增强粮食、生态、能源、水资源等安全保障能力和自然灾害防治能力。要推进资源节约集约循环利用，大力推进清洁能源替代，积极稳妥发展新能源和可再生能源。</p> <p>本项目为福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目，因此项目建设符合《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《诏安县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《诏安县生态功能区划》（附图 7），项目主要涉及诏安中心城区生态城镇建与工业污染防治生态功能小区（540162401）。</p> <p>2. 生态环境现状</p> <p>(1) 土地利用现状调查</p> <p>本项目位于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁，属于诏安工业园区 D 区范围，根据《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035年）土地利</p>
--------	---

根据《福建省水土保持公报 2024 年》附表可知，诏安县水土流失面积 156.38km²，占土地总面积的 12.54%。水土流失面积统计详见表 3-2。

表 3-2 水土流失遥感监测数据表（单位：km²）

行政区划	土地面积	流失面积	流失率 (%)	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
				83.25%	13.15%	2.07%	1.12%	0.41%
诏安县	1247.00	156.38	12.54	130.18	20.57	3.24	1.75	0.64

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所涉地区属水力侵蚀二级类型中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。本工程项目区内原生地表属微度水土流失区，平均侵蚀模数为 480t/（km²·a）。

（3）植被现状调查

本项目占地类型主要为工业用地，项目占地上的植被已被清表，只有少量的杂草。

该区域植被组成较为简单，缺乏生物多样性，物种数量及其相对丰富度指数均处于较低水平。结合本次调查，根据国家林业和草原局、农业农村部公告（2021 年第 15 号）公布的《国家重点保护野生植物名录》及国家林业部公布的《珍稀濒危保护植物名录》、《中国生物多样性红色名录》等资料，评价区内没有发现国家级保护植物，以及极危、濒危和易危的物种。项目评价范围内，没有珍稀濒危国家级或省级保护野生植物的分布。

（4）陆生动物生态现状调查

根据项目区域的现场踏勘可知，由于人类活动的频繁干扰以及动物自身的高迁移性和逃避性，项目用地内的野生动物数量稀少。所见动物均为该地区的常见物种，未发现有国家级或地方级的保护动物，也未记录到濒危珍稀物种或

地方特有种。项目占地范围为工业用地，人类开发活动强度大，而区域内鸟类繁殖活动不频繁，且出现的鸟类均为当地常见物种。

(5) 临时场地生态现状调查

本项目临时用地包括施工中的施工生活区、综合加工场、综合仓库、混凝土搅拌站等，该临时性用地均考虑在工程永久用地范围之内，不需额外占用土地。

3. 电磁环境现状

项目储能电站厂界四周工频电场强度监测值为 0.013V/m，工频磁感应强度监测值为 $4.1 \times 10^{-3} \mu T \sim 5.8 \times 10^{-3} \mu T$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的公众曝露控制限值标准要求。

电磁环境现状详见八、电磁环境影响专题评价。

4. 声环境现状

为了解项目区域声环境现状，2026年5月18~19日，建设单位委托漳州海岩环境工程有限公司对工程区域的声环境进行了现状监测（检测资质及检测报告见附件9）。

(1) 监测点位

拟建储能电站四周距地面 1.2m 高度处，布设声环境监测点位，共布设 4 个监测点位。

表 3-3 声环境质量现状监测点一览表

点位编号	监测点位	监测因子
N1	储能电站东北侧场界外 1m	昼间、夜间等效声级
N2	储能电站东南侧场界外 1m	
N3	储能电站西南侧场界外 1m	
N4	储能电站西北侧场界外 1m	

(2) 质量保障与控制

① 质量体系管理

监测单位具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：241320050080），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

② 监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性

能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后积分声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于 0.5dB。

③人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

④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 $<5\text{m/s}$ 条件下进行。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

(3) 监测环境和仪器

声环境现状监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 3-4。

评价结果	达标	达标
------	----	----

根据现状监测结果，拟建站址处昼间噪声监测值在 47.5~52.1dB（A）之间，夜间监测值 43.5~50.1dB（A）之间，所有监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。

5. 环境空气质量现状

根据漳州市生态环境局发布的 2025 年各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量排名情况，2025 年诏安县环境空气质量如表 3-6~表 3-7 所示，可知诏安县 2025 年六项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求。项目区域属于环境质量达标区。

表 3-6 2025 年诏安县环境空气质量情况表（单位 mg/m³）

月份	综合指数	达标天数比例（%）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO 95per	O ₃ -8h 90per	首要污染物
1月	2.84	100	0.006	0.014	0.052	0.027	0.5	0.122	细颗粒物
2月	2.4	100	0.005	0.010	0.040	0.024	0.6	0.105	细颗粒物
3月	2.66	100	0.007	0.015	0.038	0.022	0.4	0.142	臭氧
4月	2.61	93.3	0.007	0.012	0.039	0.020	0.6	0.146	臭氧
5月	1.63	100	0.008	0.008	0.019	0.009	0.6	0.100	臭氧
6月	1.63	100	0.005	0.009	0.017	0.008	0.4	0.122	臭氧
7月	1.79	100	0.006	0.008	0.022	0.010	0.6	0.118	臭氧
8月	1.54	100	0.006	0.009	0.019	0.008	0.5	0.096	臭氧
9月	1.63	100	0.008	0.008	0.019	0.009	0.6	0.100	臭氧
10月	1.97	100	0.006	0.009	0.026	0.015	0.5	0.117	臭氧
11月	2.25	100	0.006	0.013	0.035	0.015	0.5	0.124	臭氧
12月	2.13	100	0.004	0.012	0.030	0.016	0.6	0.116	臭氧
全年	2.19	99.5	0.006	0.011	0.030	0.016	0.6	0.123	臭氧

表 3-7 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	占标率	达标情况
			GB3095-2026	
SO ₂	年平均质量浓度	6	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	28%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	50%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	53%	达标
CO*	24h 平均质量浓度	0.6	12.50%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	123	76.88%	达标

注：*CO 浓度单位为 mg/m³。

	<p>6. 地表水环境现状</p> <p>根据 2000 年 2 月 29 日漳政〔2000〕综 31 号文件“漳州市人民政府关于《漳州市地表水环境功能区划》、《漳州市环境空气功能区划》的批复”。项目周边水体为西溪，水域环境功能区划为IV类功能区，主要功能为工农业及娱乐景观用水。</p> <p>根据漳州市生态环境局 2025 年 6 月 5 日公布的《2024 年漳州市生态环境质量公报》：全市主要流域水环境质量总体为优良，49 个主要流域考核断面中，I—III类的水质比例为 98.0%，同比提升 2.1 个百分点；I—II类水质比例 71.4%，同比提升 38.7 个百分点。12 个地表水国家考核断面I—III类水质比例为 100%，同比上升 8.3 个百分点，总体水质为优。13 个县级以上集中式饮用水水源地水质良好，所有水源地各期监测值均达到或者优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水质达标率 100%。综上所述，项目区域水系水环境质量现状良好。</p>												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无												
生态环境保护目标	<p>1、评价因子</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本次评价对象为投运后的 220kV 升压站。</p> <p>评价重点：施工期生态环境影响评价；运行期升压站的电磁环境和声环境影响评价。本报告表设置了“电磁环境影响评价专章”。</p> <p>（1）评价因子</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程特点，确定本工程评价的因子见表3-8。</p> <p style="text-align: center;">表3-8 本工程主要评价因子一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">评价阶段</th> <th style="width: 12.5%;">评价项目</th> <th style="width: 12.5%;">现状评价因子</th> <th style="width: 12.5%;">单位</th> <th style="width: 12.5%;">预测评价因子</th> <th style="width: 12.5%;">单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位						
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位								

施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	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	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH为无量纲

(2) 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

2、评价等级及范围

(1) 电磁环境

本项目220kV升压站主变为户外布置,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求,220kV户外式升压站评价工作等级为二级。评价范围按项目占地范围外40m。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,①建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。②建设项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。如果建设项目符合两个等级的划分原则,按较高等级评价。

本工程升压站位于声环境功能区3类区,项目建设前后评价范围内无敏感目标,且受影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,即声环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中5.2.1条指出“满足一级评价的要求,一般以建设项目边界向外200m为评价范围;二级、三级评价范围可

根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”。经现场调查，本项目厂界外200m范围内无声环境保护目标，因此，本项目声环境影响评价范围适当缩小，确定为厂界外50m。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.2条规定：“按以下原则确定评价等级：a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e) 根据 HJ610, HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 6.1.6 条规定：“线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”

本项目选址于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁，占地面积为 29923.925m²。不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，不属于水文要素影响型项目，不影响地下水水位或土壤。本项目为线性工程，不进入生态保护红线区，在生态保护红线区范围内无永久、临时占地。按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 中关于评价等级判定的相关规定，本工程的生态影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态评价范围按项目占地范围外 500m 内。

(4) 地表水环境

项目运营期无生产废水外排，主要为员工办公过程产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T1

8920-2020)后，回用于厂区绿化。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，地表水环境影响评价工作等级为三级B，仅对地表水环境影响进行简要分析。

(5) 大气环境

本项目营运期无生产废气排放，主要为项目内员工食堂中厨房排放的油烟，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不设置大气评价范围，不进行营运期大气污染物评价。

(6) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于附录A中IV类建设项目，可不展开地下水环境影响评价。

(7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于IV类建设项目，可不展开土壤环境影响评价。

本项目各环境要素影响评价范围详见下表 3-9。

表 3-9 项目各环境要素影响评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	三级	项目占地范围及占地范围外 500m 范围
电磁环境	二级	项目占地范围外 40m 围内
声环境	三级	项目占地范围外 50m 围内
大气环境	/	定性分析，不设置大气评价范围，不进行营运期大气污染物评
地表水环境	三级 B	不划定具体的评价范围
地下水环境	/	不开展地下水环境影响评价
土壤环境	/	不开展土壤环境影响评价

3、保护目标

根据现场调查，本项目相关的环境保护目标见表 3-10、附图 2。

表 3-10 项目周边环境保护目标

环境要素	保护目标	与储能电站		建筑物信息	保护目标概况	保护目标性质
		方位	距离 (m)			
大气环境	本项目营运期无生产废气排放，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不设置大气评价范围，不进行营运期大气污染物评价。					
声环境	按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第八十八条的规定，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物；第十四条规定，将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域。评价范围内的私人养殖场或农田管理房是作为养殖场或农田的生产附属设施，因此不作为声环境敏感目标					

	生态环境	本项目评价范围内不涉及根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域以及重要物种的天然集中分布区、栖息地等生态保护目标。		
	辐射环境	根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020), 储能电站电磁环境影响评价范围为厂界外 40m。电磁环境敏感目标包括住宅、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, 项目厂界外 40m 内为农田。果树及道路, 无电磁环境保护目标。		
评价标准	(1) 环境质量标准			
	1、电磁环境			
	依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1“公众曝露控制限值”规定, 频率 f 范围为 0.025kHz~1.2kHz 时, 电场强度公众曝露控制限值为 200/f (V/m), 工频磁感应强度公众曝露控制限值为 5/f (μ T)。本工程频率 f 为 0.050kHz, 故电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值分别为 4000V/m 和 100 μ T。			
	表 3-11 工频电场、工频磁场公众曝露控制限值			
	影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
	工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	工频磁场	电磁环境敏感目标	100 μ T	
	2、声环境质量标准			
	项目位于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁, 属于诏安工业园区 D 区范围, 声环境功能区划为 3 类。			
	表 3-12 《声环境质量标准》			
功能区类别	昼间	夜间		
3 类区	65dB (A)	55dB (A)		
3、环境空气质量标准				
项目所在区域大气环境功能区划为二类区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 要求。				
表 3-13 环境空气质量标准				
污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值 二级标准	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μ g/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
臭氧	日最大 8 小时平均	160		

	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	60	
	24 小时平均	120	
PM _{2.5}	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
TSP	年平均	200	μg/m ³
	24 小时平均	300	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	

4、水环境质量标准

项目周边主要水系为东溪，主要功能为渔业、工农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

表 3-14 表水环境质量标准 （单位：mg/L）

序号	指标	V 类标准限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
2	DO	≥5	
3	COD	≤20	
4	氨氮	≤1.0	
5	BOD ₅	≤4	
6	总磷	≤0.2	
7	总氮	≤1.0	
8	石油类	≤0.05	

（2）污染物排放标准

1、电磁环境

运营期储能电站场界工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

2、噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）。

表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期储能电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中的3类标准。

表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

3、废气

①施工期

施工期的施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气与装修过程中产生的装修废气均执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放浓度监控浓度限值。

表 3-17 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12
3	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4

②运营期

项目运营期废气为厨房油烟，厨房拟设置2个灶头，油烟通过专用管道排放，排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2小型规模标准。

表 3-18 运营期油烟排放标准限值(节选)

污染物	净化设施最低去除效(%)	最高允许排放浓度(mg/m ³)
1	60	2.0

4、废水

①施工期

施工场地建设临时化粪池，用于收集施工人员的生活污水，由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排。

②运营期

项目运营期无生产废水外排，主要为员工办公过程产生的生活污水，近期生活污水经化粪池+一体化设备处理用于厂区绿化，参照执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化”标准。具体如下表所示：

表 3-19 废水执行标准(单位：mg/L, pH 除外)

项目	限值
pH	6~9
五日生化需氧量(BOD ₅)	≤10
氨氮	≤8

	<p>5、固体废物</p> <p>固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定：一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
其他	<p>本项目为福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目，运营期厨房油烟使用静电除油后引至楼顶排放。不产生生产废水，少量生活污水处理达标后用于绿化不外排。故本项目无需申请总量。</p>

四、生态环境影响分析

1. 施工期环境污染的主要环节

本项目施工期产污环节一览表见下表 4-1。

表 4-1 施工期产污环节一览表

序号	类别	主要污染物	处理设施
1	生态	对土地利用、水土流失、植被类型、生物生存环境的破坏等方面的影响	采取围挡、覆盖帆布措施；合理安排施工时间；严格限制施工范围；施工结束后及时进行植被恢复。
2	声环境	施工噪声、运输噪声	①加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督与管理；②本环评要求升压站产生噪声污染的施工作业只在昼间进行，禁止夜间施工，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明。材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。
3	大气环境	扬尘、施工机械及运输车辆尾气（CO、NO _x 和 CHC 等）	①临时围挡、遮盖及覆盖；②加强管理，规范装卸操作；③定期喷水压尘；④避免大风作业；⑤加强管理，合理规划运输线路。
4	固体废物	建筑废料、生活垃圾	建筑废料施工结束后由施工单位及时清运至政府部门指定的受纳场。生活垃圾由环卫部门定期清运。
5	水环境	施工人员的生活污水	生活污水暂存于移动式水箱中，定期由吸粪车抽运至污水厂。

2. 施工期生态环境影响分析

(1) 土地利用影响

本项目永久占地为储能电站，临时占地位于储能电站红线内，将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息，改变现有土地的性质和功能。由于本项目具有占地面积小的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。根据《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035 年）土地利用规划图（D 区）》（附图 8），本项目用地类型为工业用地，储能电站的建设将改变原有的土地利用功能，但考虑到该处为人工种植的桉树和灌木丛，周边分布较广，储能电站建设不会改变区域土地利用的结构变化。

(2) 对植被的影响

项目场地范围内主要涉及果园，不涉及基本农田和生态公益林。目前站址区域已进行土地平整，项目的实施导致受破坏的植物主当地常见的物种，如荔枝树等，不涉及珍稀保护植物。受影响的植被种类（如荔枝树、杂草等）在周边地区是极为常见的，且分

施工期生态环境影响分析

布也较为分散，这些繁殖和散布力很强的生物种类的损失造成的生态影响较小。

综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

(3) 对动物的影响

项目施工期，由于基础开挖等施工活动和各种施工机械，如运输汽车、挖掘机等均可产生较强烈的噪声会对项目区域动物生存环境产生一定影响。根据现场勘察，项目区域内常年生活的动物主要为该地区的常见物种，场址内没有大型野生动物出没，且项目局部施工期较短，施工占地面积有限，周边均有未被扰动植被相互连通，因此施工期不会影响项目区域的连通性。同时施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物较容易找到新的栖息地，对区内野生动物的种群数量不会有大的变化。项目建设会破坏一些原有植物，对项目区内的鼠类、鸟类的生活和生存造成一定的影响，干扰动物的活动，使这些动物暂时迁移他处。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。本项目对动物影响较小。

(4) 水土流失的影响

项目施工对水土流失的影响主要是储能电站场地开挖、平整破坏地表植被所造成。本项目所造成的水土保持损失主要体现在产生水土流失对环境的危害以及项目建设过程中水土流失防治措施的经济投入。但水土保持措施实施后效益十分明显，表现在对工程表土的有效拦挡，将项目建设的水土流失尽量控制在防治责任范围内，防止因水土流失对环境造成的影响，减少项目区土壤流失量，减轻水土流失对土壤肥力的破坏，实现对水土资质的保护。项目建设从选址、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后能达到控制区域水土流失、保护生态环境的目的。

3. 施工期声环境影响分析

储能电站包括储能单元和升压站两部分工程的建设，升压站区的建设主要包括电气设备、建筑物及基础施工、设备安装。储能区主要包括集装箱式电池舱吊装。

1) 升压站区声环境污染源强

升压站区施工期在电气设备、建筑物及基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。施工期的噪声主要为各种施工机械设备所产生的噪声和车辆行驶产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施

工设备的源强见表 4-2。

表 4-2 升压站各种施工机械设备噪声值（单位：dB(A)）

序号	设备名称	距离声源 5m 处的声压级 [dB (A)]	最大值
1	装载机	82-90	90
2	平地机	82-90	90
3	推土机	83-86	86
4	挖掘机	82-90	90
5	混凝土搅拌运输车	80-86	86
6	卡车	80-85	85

2) 升压站区施工期噪声影响预测

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）限值的影响范围，详见表 4-3、表 4-4。

施工噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的 A 声级，dB(A)。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

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

式中： L_p 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

工程施工机械与施工场界的距离为10m，将各施工机械噪声源强代入以上公进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表4-3。

表 4-3 施工机械同时运转时场界噪声预测值（dB(A)）

施工阶段	距施工厂界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)													
	5	10	15	20	40	50	60	80	90	100	130	160	180	200
升压站区	95.70	89.68	86.16	83.66	77.64	75.70	74.12	72.78	70.59	69.68	67.40	65.60	64.57	63.66

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评建议施工单位在站址施工场地 周围先建立实体围墙（本工程储能站围墙高度为2.5m，围墙隔声量约20dB(A)）遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。升压站施工期修建围墙后对场界噪声

预测值见表4-4。

表4-4 施工机械同时运转修建围墙后对场界噪声预测值

施工阶段	距施工厂界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)													
	5	10	15	20	40	50	60	80	90	100	130	160	180	200
升压站区	75.70	69.68	66.16	63.66	57.64	55.70	54.12	51.62	50.59	49.68	47.40	45.60	44.57	43.66

根据表 4-3 可知，本项目升压站施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围墙措施）：施工期间在施工厂界内无法满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求；在距场界 100m 处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求。根据表 4-4 可知，拟建储能站建立遮挡措施后，可减少施工期噪声对周围声环境造成影响，根据预测各施工阶段多台设备叠加的施工机械噪声在施工厂界的噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准要求（70）dB(A)。

3) 储能区声环境污染源强

储能区施工期在储能区主要包括集装箱式电池舱吊装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。施工期的噪声主要为各种施工机械设备所产生的噪声和车辆行驶产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工设备的源强见表 4-5。

表 4-5 储能区各种施工机械设备噪声值（单位：dB(A)）

序号	设备名称	距离声源 5m 处的声压级 [dB (A)]	最大值
1	吊装车	85-90	90
2	电池舱运输车	80-85	85
3	叉车	78-82	82

4) 储能区施工期噪声影响预测

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）限值的影响范围，详见表 4-6、表 4-7。

施工噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的 A 声级，dB(A)。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

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

式中：L_p 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

工程施工机械与施工场界的距离为10m，将各施工机械噪声源强代入以上公进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表4-6。

①储能区施工噪声预测计算结果与分析

表 4-6 施工机械同时运转时场界噪声预测值（dB(A)）

施工阶段	距施工厂界不同距离（m）处的总声级 dB(A)													
	5	10	15	20	40	50	60	80	90	100	130	160	180	200
储能区	91.69	85.67	82.14	79.65	73.63	71.69	70.10	67.60	66.58	65.67	63.39	61.58	60.56	59.65

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评建议施工单位在站址施工场地 周围先建立实体围墙（本工程储能站围墙高度为2.5m，围墙隔声量约20dB(A)）遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。升压站施工期修建围墙后对场界噪声预测值见表4-7。

表4-7 施工机械同时运转修建围墙后对场界噪声预测值

施工阶段	距施工厂界不同距离（m）处的总声级 dB(A)													
	5	10	15	20	40	50	60	80	90	100	130	160	180	200
储能区	71.69	65.67	62.14	59.65	53.63	51.69	50.10	47.60	46.58	45.67	43.39	41.58	40.56	39.65

根据表 4-6 可知，本项目储能区施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围墙措施）：施工期间在施工厂界内无法满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 昼间 70dB(A)的要求；在距场界 800m 处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 昼间 70dB(A)的要求。根据表 4-7 可知，拟建储能站建立遮挡措施后，可减少施工期噪声对周围声环境造成影响，根据预测各施工阶段多台设备叠加的施工机械噪声在施工厂界的噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准要求（70）dB(A)。

综上所述，为减小施工期噪声对周边声环境的影响，本项目施工期间应采取以下措施：

- ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养；
- ②合理布置施工场地，尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；
- ③运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；
- ④加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行施工作业。

4. 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工场地扬尘：施工扬尘主要来自项目场地平整、电缆沟、塔基土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

车辆运输扬尘：施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。

(2) 施工机械燃油废气

主要来自于施工期间施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程中产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小的不利影响。

(3) 拟采取的环境保护措施

①施工单位应文明施工，加强施工期间的环境管理和环境监控工作。

②施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工场地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。

④进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑤施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

⑥对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

⑦运输车辆在经过运输线路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。

5. 施工期固体废物污染源分析

施工期产生固废主要为施工人员的生活垃圾、土石方、建筑垃圾与废弃材料。

(1) 土石方

储能电站施工总挖方量为 1.25 万 m³，总填方量为 1.6425 万 m³，借方量 0.3925 万 m³，采用合法外购形式，无弃方，弃方量 0m³。

(2) 施工人员生活垃圾

储能电站高峰期施工人员约 100 人左右，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人 d)计，生活垃圾产生量约 100kg/d，在施工场地收集后由市政环卫统一清运。

(3) 建筑垃圾与废弃材料

储能电站施工过程中可能产生的建筑垃圾、废弃材料，若不妥善处理，可能会污染当地水环境以及土壤环境，且容易产生安全隐患。

在施工现场设置建筑废物临时堆场并竖立标识牌，采取进行防雨、防泄漏处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料通过分类存放后由施工单位统一回收；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。

项目施工期产生固废均妥善处置，对环境的影响较小。

6. 施工期水环境影响分析

(1) 水污染源

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。生活污水：施工期生活污水为施工人员的生活污水；施工废水：施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，施工机械和进出车辆的冲洗水等。

(2) 水污染影响分析

施工期高峰期施工人员 100 人，根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2023）表 7，福建省城镇居民生活用水定额取 180L/（人·天），根据生态环境部制定的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）生活源产排污核算方法和系数手册表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，福建省位于四区，折算系数为 0.85，则产生生活污水 15.3t/d。项目施工期人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿依托附近出租房解决，主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，生活污水暂存于移动

式水箱中，定期由吸粪车抽运至污水厂，不外排，对周围水环境影响不大。

施工废水主要来源为设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生，产生量较小，此外施工场地在降雨后的地表径流也会产生一定影响。施工废水及施工场地雨后径流的主要特征为含有一定量的泥沙，直接外排可能会导致淤塞沟渠、浑浊自然水体、影响水体生态、影响农作物生长等。故在施工现场设置简易沉砂池，对废水进行处理后回用于冲洗施工机具、模板、基础养护、洒水抑尘等，尽量减轻对当地地表水环境造成影响。

综上所述，本项目施工期对地表水环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

1. 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本项目投运后，储能电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

表 4-8 本工程运营期环境影响因子及其主要污染工序

序号	影响因子	主要污染工序
1	噪声	储能电站内的变压器运行会产生电磁性或机械性噪声
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，储能电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。
3	水环境	储能电站值守人员产生的生活污水。
4	废气	无工业废气产生。储能电站值守人员会产生少量食堂油烟。
5	固体废物	储能电站值守人员产生的生活垃圾。储能电站内电池寿命到期更换后，产生磷酸铁锂电池。变压器检修产生废变压器油，设备维修过程产生的废机油、含油废抹布及手套。
6	环境风险	变压器变压油泄漏；磷酸铁锂电池电解液泄漏；危险废物泄漏。

2. 运营期工艺流程及污环节

运营期主要为在用电低谷期间从电网吸收电能，并存储到储能电池中，等到用电高峰期间，接受电网统一调度，将储存的电能再通过送出线路送出。

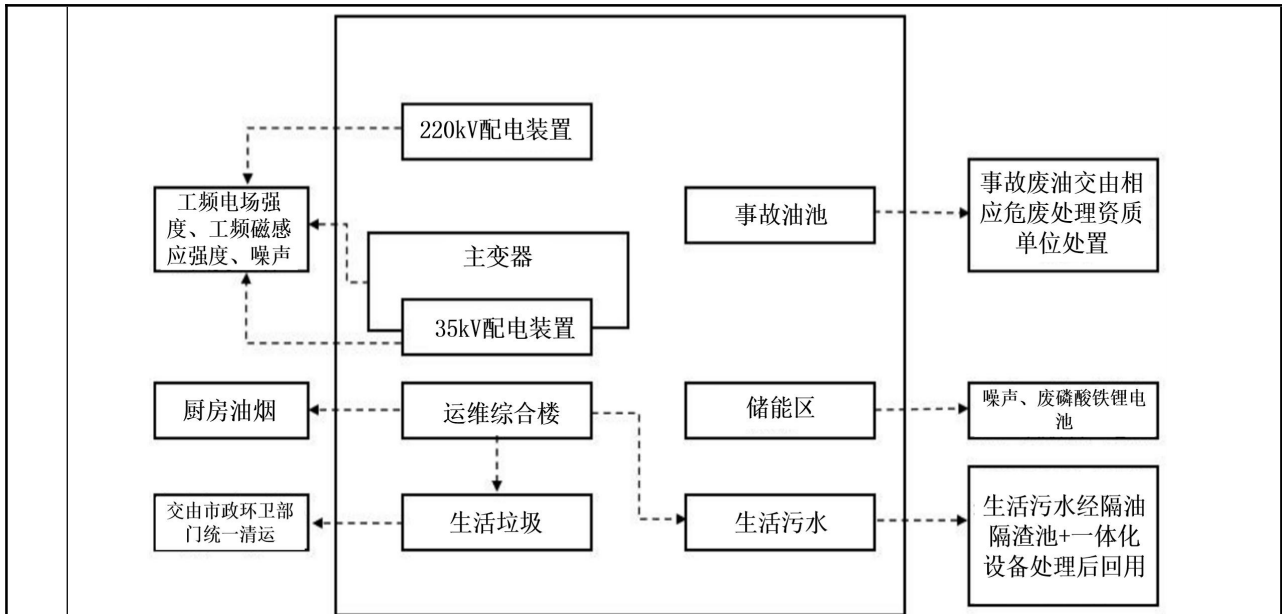


图 4-1 本工程运营期产污示意图

工艺流程及产污环节说明：在用电低谷期时，利用电网中冗余的电力对本项目储能系统进行充电，电流经本项目变压器转变成与储能系统适配的电压，再通过逆变器将交流电逆变成直流电，对储能系统中的锂电池进行充电；在用电高峰期时，储能系统的锂电池放出直流电，经逆变器逆变成交流电，再通过本项目变压器转变成与电网适配的电压，向电网进行供电。运营期的主要环境影响为储能电站的电磁环境影响、噪声影响、锂电池退役后产生的废旧电池、废变压器油以及值班人员的生活垃圾、生活污水及食堂油烟。

3. 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。以石狮青山220kV变电站项目作为类比对象，石狮青山220kV变电站项目站址四周的类比监测结果均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100uT。

因此类比预测本项目投产后站址四周产生的工频电场、工频磁场环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值要求（即电场强度4000V/m、磁感应强度100uT）。

4. 运营期噪声影响分析

储能电站投入运行后，其内变压器本身及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声，会对周围声环境产生影

响。为了更好的了解本工程改建投运后对周围声环境的影响，以下对本项目进行声环境影响预测和评价。项目噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。

(1) 储能电站声环境影响预测

本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式中单个室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

1) 源强情况

本项目噪声源包括室内声源及室外声源。室内声源主要为消防水泵 1 台及油烟机 1 台，噪声源强分别为 85dB(A)、80dB(A)；另本项目站内设置一台 35kV 级 630kVA 站用变压器根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T 10088-2016)表 9，35kV 级 630kVA 声功率级为 69dB(A)；室外声源主要为主变压器 1 台、PCS 室的轴流式离心风机 32 台、储能电池舱风机 128 台、无功补偿装置 (SVG) 2 台。本项目 220kV 变压器冷却方式采用油浸风冷方式，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)表 B1，220kV 变电站主变压器 1m 处声压级为 67.9dB(A)。项目采用非步入式、1331.2Vdc、液冷式电池集装箱，其电池舱声压级为 65dB(A)-75dB(A)，本项目保守取 75dB(A)。无功补偿装置 (SVG) 参考《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(DL/T5242-2010)中 7.9 无功补偿装置 (SVG) 噪声源强不大于 65dB (A)，本项目保守按照 1m 处声压级 65dB (A) 进行预测。集装箱通常采用聚氨酯夹芯板，隔声量为 10-20dB(A)，项目电池舱风机及 PCS 轴流风机降噪措施为：集装箱+消声罩+减振，降噪量一般为 15-25dB(A)，本项目取 15 分贝；主变、无功补偿装置 (SVG) 采用降噪措施为减震，减振的降噪量一般为 0-5 分贝，本项目按最不利情况取 0 分贝。

2) 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A 中的预测模式计算，本次噪声预测分析采用 EIAProN2021 噪声预测软件，预测并绘制噪声等效声级曲线图，详见附图 16。

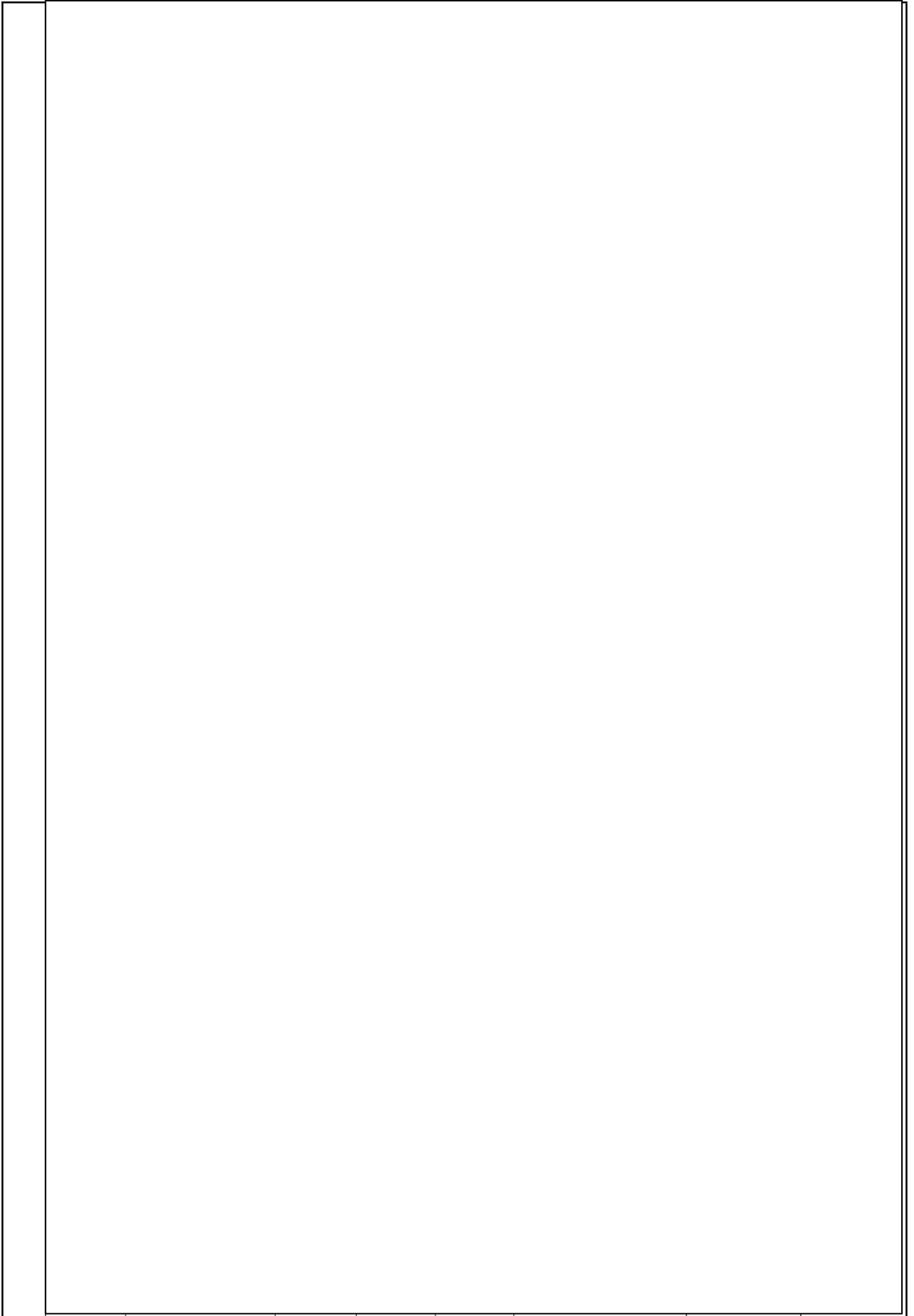
3) 预测参数

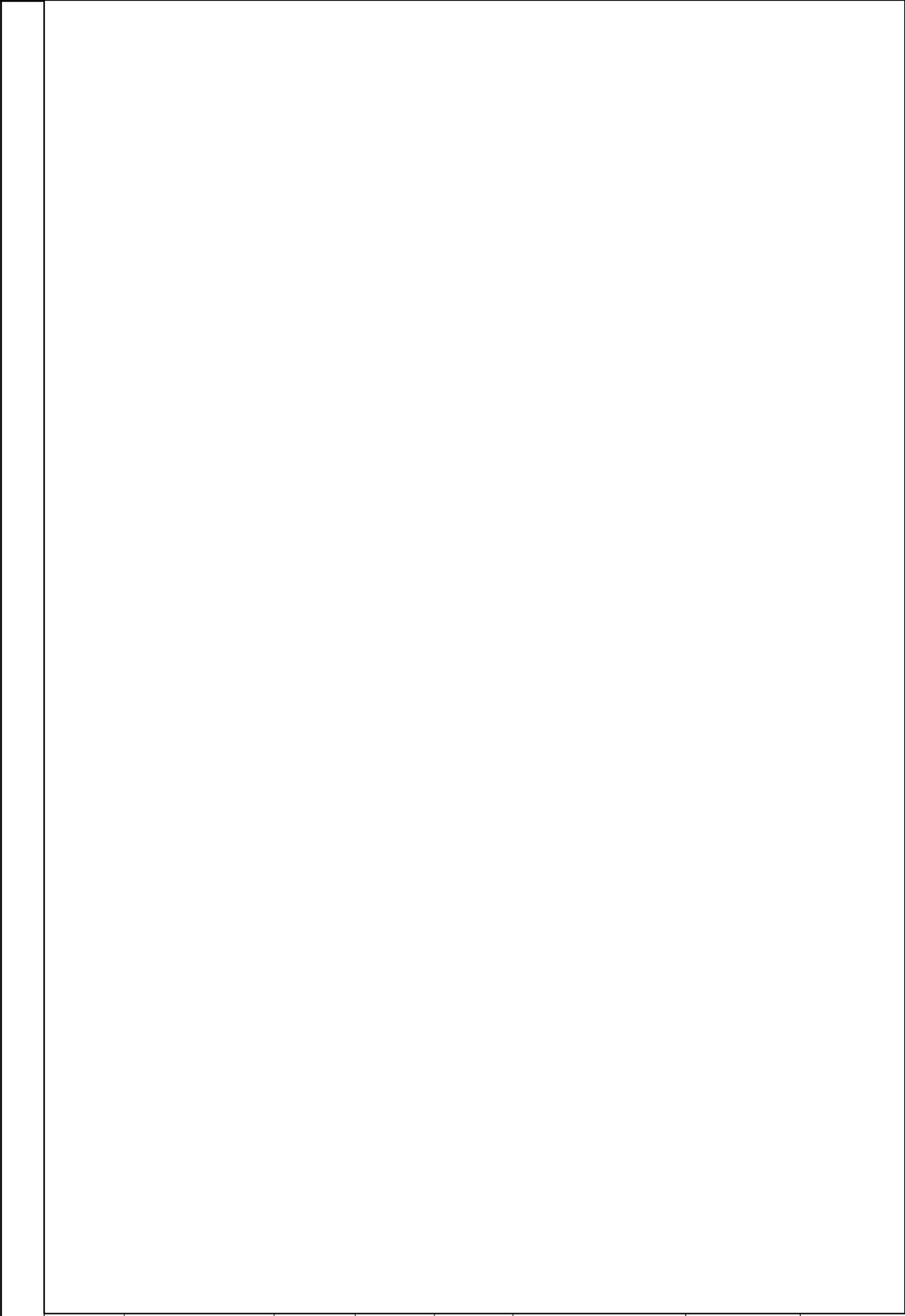
本预测考虑几何发散衰减、声屏障(围墙)、建筑物的反射、吸声效应对点声源噪声衰减的影响，预测软件中相关参数选取见下表。

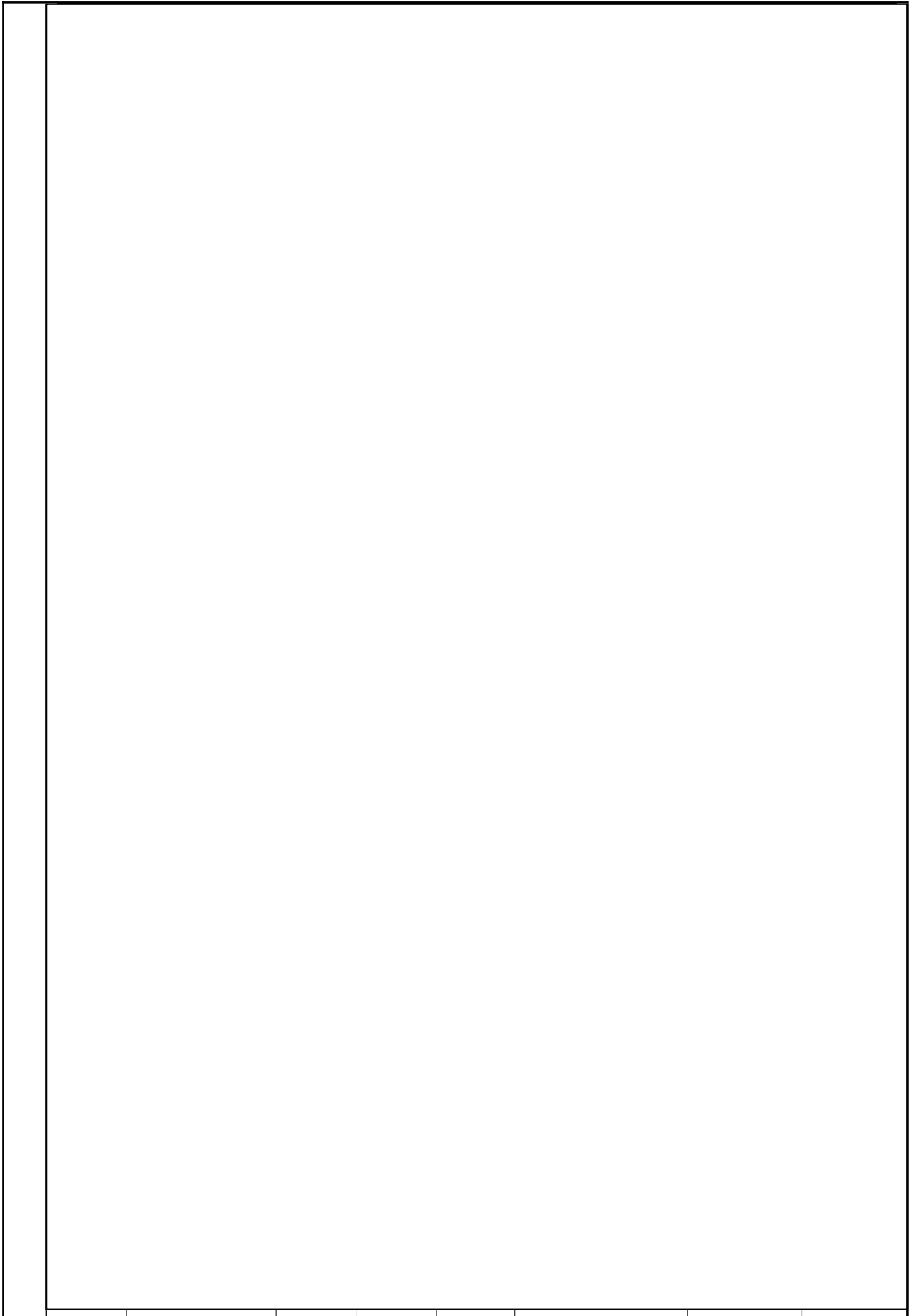
表 4-9 预测软件相关参数选取

序号	项目	预测参数
1	声屏障	储能电站围墙，高度为 2.5m 墙

2	建筑物阻挡和反射作用	墙体平均吸声系数均为 0.01，最大反射次数为 0，
3	地面效应	采用导则算法
4	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 21.3°C，相对湿度 79%
5	厂界噪声接受点	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m







4) 预测点确定

运营期预测点确定储能电站厂界东北、东南、西南、西北四侧厂界外 1m、离地 1.2m。项目预测厂界空间相对位置见表 4-11、附图 15。

表 4-11 拟建主变至预测点距离一览表

位置	空间相对位置/m		
	X	Y	Z
储能电站东北侧厂界外 1m	104	186	1.2
储能电站东南侧厂界外 1m	71	49	1.2
储能电站西南侧厂界外 1m	-56	66	1.2
储能电站西北侧厂界外 1m	-19	187	1.2

5) 预测结果

项目评价范围内没有声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测和评价建设项目在运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值并评价其超标和达标情况。本工程噪声贡献值的计算结果见表 4-12。通过预测可知：拟建工程运行后，厂界噪声贡献值为 44.20~49.77dB（A）。根据预测结果，项目储能电站厂界昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

5. 生态环境影响分析

输变电项目在运营期内，对灌丛、草地植被等植

物资源基本没有影响。通过加强环保教育培训，大力宣传相关环保法律法规，禁止管理人员捕杀野生动物；规范施工人员行为后，即可避免对生态环境的不利影响。本项目的建设运行对周边生态环境影响较小。

6. 运营期水环境影响分析

（1）生活污水源强

储能电站内设员工 10 人，根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2023）表 7，福建省城镇居民生活用水定额取 180L/（人·天），根据生态环境部制定的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）生活源产排污核算方法和系数手册表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，福建省位于四区，折算系数为 0.85，全年工作，则用水量为 1.8m³/d、594m³/a；生活污水排放量为 1.53m³/d、504.9m³/a，生活污水排入化粪池+一体化污水处理装置进行处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工类标准后用于站区绿化浇灌。根据《给水排水设计手册》第 5 册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质治理·低浓度。生活污水中各主要污染物浓度 COD：250mg/L、BOD₅：110mg/L、SS：100mg/L、NH₃-N：20mg/L、总磷：4mg/L、总氮：20mg/L。

（2）食堂废水源强

项目设员工 10 人。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中食堂用

水定额，食堂每人每次平均用水量为 15-20L/(人·d)，本项目用水按照 20L/人·d 计，全年运营时间 330 天。则食堂用水量为 0.2m³/d (66m³/a)。根据《室外排水设计标准》(GB 50014-2021) 的 4.1.14 综合生活污水定额按照当地相关用水定额的 90%采用，则食堂废水排放量为 0.18m³/d (59.4m³/a)。食堂废水经隔油池、化粪池+一体化污水处理装置进行处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工类标准后用于站区绿化浇灌。食堂废水属于高浓度含油有机废水根据生态环境部制定的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年 6 月)生活源产排污核算方法和系数手册表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，福建省属于四区，城镇生活污水中各污染物浓度大致为 COD: 340mg/L、NH₃-N: 32.6mg/L、TP: 4.27mg/L、TN: 44.8mg/L; BOD₅、SS 参照《水工业工程设计手册-建筑和小区给排水》中给出的生活污水水质，浓度分别为 180mg/L、200mg/L; 动植物油参照《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)，浓度为 200mg/L。

本项目拟将生活污水经化粪池处理后及食堂废水经隔油池处理后在经化粪池处理最终排入“格栅+调节池+厌氧+好氧+二沉+紫外线消毒”一体化处理工艺。该工艺为成熟的二级生化处理技术，参照原环保部《环境统计技术规范》、国家行业标准《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 576-2010)及现有同类工程运行数据，该工艺对 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷的综合去除率可分别达到 85%、90%、90%、80%、60%、70%以上。

三级化粪池去除效率参照刘毅梁发表的《武汉市住宅小区化粪池污染物去除效果调查与分析》及《建设项目环境影响审批登记表》填表说明中推荐的参数中的数据，COD、NH₃-N、BOD₅、SS、TP、TN 去除率分别为 15%、3%、11%、47%、6%、4%。

隔油池去除效率参考文献《餐厨废水的处理技术与设备及油脂回收方法研究》(姜晓刚，天津大学)，采用隔油池对 COD_{Cr}、SS、动植物油的处理效率分别为 44%、44%、80%；根据国内餐饮含油废水现场实测数据及相关文献研究，简易隔油设施对 BOD₅ 去除效率为 15%~30%，常规三级重力隔油池依靠物理分离作用去除浮油、悬浮有机物，对 BOD₅ 去除效率为 30%~48%，本项目食堂废水采用三级隔油池预处理，综合水质及运维条件，BOD₅ 去除效率取值 40%；隔油池对 NH₃-N、TP、TN 及去除率很低，取 0。

由于生活污水先经化粪池处理后再排入一体化污水处理装置进行处理，食堂废水

经隔油池处理后再经化粪池处理后再排入一体化污水处理装置进行处理，需综合考虑生活污水及食堂废水的处理效率。

$$\text{生活污水总去除率} = 1 - ((1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2))$$

η_1 : 一体化污水处理装置的去除率

η_2 : 三级化粪池的去除率

$$\text{食堂废水总去除率} = 1 - ((1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2) \times (1 - \eta_3))$$

η_1 : 一体化污水处理装置的去除率

η_2 : 三级化粪池的去除率

η_3 : 隔油池的去除率

因此，生活污水 COD、NH₃-N、BOD₅、SS、TP、TN 的综合去除效率取值分别为：87%、81%、91%、95%、72%、62%。食堂废水 COD、NH₃-N、BOD₅、SS、TP、TN、



(2) 水污染控制措施可行性分析

本项目废水产生量为 1.53m³/d，建设单位拟自建的一套小型生活污水处理装置，设计处理工艺为：化粪池+一体化设备（格栅+调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+清水池

+紫外线消毒)。具体工艺流程如下图:

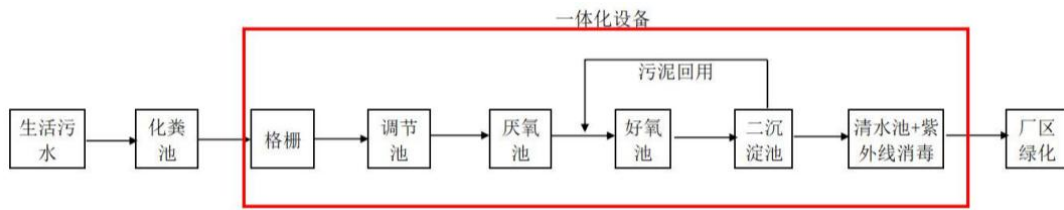


图 4-2 废水处理设施工艺流程图

工艺流程说明:

生活污水经化粪池预处理后的废水经格栅后进入到调节池,经调节池均化水质水量后进入厌氧池,厌氧池主要利用厌氧微生物将污水中复杂的、大分子的有机物分解为小分子、易降解的物质,降低废水中有机污染物浓度。厌氧池中悬挂填料,厌氧微生物附着于填料上生长,废水中的有机物通过与微生物充分接触而得到去除。生物固体截留能力强,污泥停留时间与水力停留时间相分离,使得厌氧处理有机废水所需的时间大幅缩短,处理能力大幅提高,结构简单、运行稳定可靠。污水由厌氧池出来后进入接好氧池,池中设有填料,通过曝气设备向水中充入氧气,为好氧微生物(包括硝化菌)创造良好的生长环境,好氧微生物将污水中的小分子有机物彻底氧化分解为二氧化碳和水,大幅降低污水中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 , 达到净化目的。并通过硝化作用,使污水中氨氮转化为硝酸根,从而达到去除氨氮的效果。出水自流至沉淀池进行固液分离后,沉淀池上清液进入清水池进行紫外线消毒后回用于厂区内绿化。

参照《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》(HJ1120-2020),生活污水治理工艺“化粪池+A/O+沉淀”属于可行技术,因此项目生活污水处理措施是可行的。本项目自建污水处理站处理工艺流程属于常规工艺,工艺参数易控制,废水处理工艺成熟,废水处理装备可稳定运行,其出水可以稳定达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后用于厂区绿化。

综上,本项目污水处理设施的处理工艺是可行的。

(3) 废水水量回用可行性分析

根据工程分析结果,项目产生的生活污水经化粪池+一体化设备处理达标后回用于厂区绿化。

根据《福建省地方标准行业用水定额》(DB35/T 772-2023)表 6 福建南部绿化管理定额要求,用水系数为 $2L/m^2 \cdot d$ 。项目污水回用厂区绿地灌溉量为 $1.53m^3/d$,可浇灌绿地约 $765m^2/天$ (理论值),项目绿化面积 $1100m^2$,足以消纳项目用于浇灌的废水量,

因此处理后的生活污水回用是可行的。

项目采用人工灌溉，雨天不进行灌溉。诏安地区降雨量充沛，雨期按连续 10 天考虑，项目尾水产生量为 $1.71\text{m}^3/\text{d}$ ($1.53\text{m}^3/\text{d}+0.18\text{m}^3/\text{d}$)，则需要暂存的尾水量为 $1.71\text{m}^3/\text{d}\times 10\text{天}=17.1\text{m}^3$ ，项目设置 1 个化粪池，单个容积为 6m^3 ，调节池及清水池容积均为 6m^3 ，雨天时，处理后的污水暂存于清水池不进行灌溉，清水池存满后，污水设备暂停处理，污水储存于化粪池及调节池和清水池中，所以最大储存量为化粪池容积+调节池容积+清水池容积即： $6+6+6=18\text{m}^3>17.1\text{m}^3$ ，可暂存雨期来临时 10 天不能用于灌溉的尾水。

(4) 影响分析

综上所述，项目生活污水、食堂废水经化粪池+一体化设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后，回用于厂区绿化，项目运营期对周围水环境影响很小。

7. 运营期大气环境影响分析

本项目运营期间废气主要为厨房油烟。

烹调油烟为食用油及食品在高温下的挥发物及其冷凝物气溶胶、水汽及室内含尘气体的混合气。其所含成分相当复杂，有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸加上氧化裂解后的多种短链酮、酸、醇等有刺激性味道产物及尘和水汽等。从形态上看，包括颗粒物及气态污染物两类。其颗粒物的粒径较小，一般小于 $10\mu\text{m}$ ，又分固体、液体两种。且液体的粘度较大，味道主要由气态污染物造成。项目设有可供 10 人就餐的厨房。年天数为 330 天，食用油消耗按 $10\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%。

项目建成后用餐人数 10 人，则油烟产生量为 $0.00099\text{t}/\text{a}$ ，烹饪时间按 $4\text{h}/\text{d}$ 计算，则油烟产生速率为 $0.0008\text{kg}/\text{h}$ 。油烟废气经油烟净化器处理后通过专用烟道排放，食堂共设置 2 个灶头，单个灶头风量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计，则风量合计 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟产生浓度为 $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ 。按《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)表 2 小型规模执行，油烟净化设施的去除效率为 60%，则油烟排放量为 $0.0004\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目厨房油烟产排情况见下表。

表 4-14 厨房油烟产排情况一览表

污染物	烟气量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量(t/a)	排放浓度限值 (mg/m^3)
-----	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

油烟	4000	0.19	0.00099	0.0001	0.0004	2.0
----	------	------	---------	--------	--------	-----

影响分析：项目油烟经油烟机处理后，油烟排放浓度 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）的要求。此外，为保证该处理装置的稳定运营，建设单位应加强管理，对油烟处理装置定期进行检测、清洗，以保证油烟经处理后稳定达标排放，对周边环境影响不大。

8. 运营期固体废物影响分析

本项目运营过程中产生的固体废物主要为废变压器油、废磷酸铁锂电池等废物以及人员办公生活产生的生活垃圾。

（1）危险废物

①废变压器油

项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有变压器油。变压器油主要起绝缘、散热、消弧作用，在变压器内循环使用。为确保本项目升压站部分安全稳定运行，主变压器应定期进行检修。本项目主变压器检修周期较长，约每5年检修1次。检修由专业机构利用专业设备进行。检修时变压器油自变压器底部放油孔放出，经集油坑进入事故油池。利用真空滤油机与贮油罐等专业设备将变压器油抽出暂存于贮油罐，进行多次过滤并进行理化分析及电气性能试验。处理过后合格的变压器油通过注油孔重新注入主变压器内。滤油机产生的含杂质及水分的不合格废变压器油产生量约0.05t/次。产生的废变压器油属于危险废物，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的危险废物（危废类别HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08），暂存在危废品仓库，定期交由有危险废物处置资质的单位回收处置。

②铅酸蓄电池

项目升压站设有铅酸蓄电池，使用年限约8-10年，更换产生的废弃铅酸蓄电池根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于危险废物，类别代码为HW31，废物代码为900-052-31。设置有两组（104节/组）蓄电池组，每节重约8kg，则假设电池达到设计寿命，更换的废铅酸蓄电池产生量约为1.664t/8年，厂内设危废品仓库，待蓄电池使用寿命结束后，更换的电池应暂存在危废品仓库，定期交由有危险废物处置资质的单位回收处置。

③废机油

储能站维保过程会产生少量的废机油，产生量约为0.5ta。根据《国家危险废物名

录》（2025 版），废机油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-249-08，收集后储存于危废暂存间存放，交由危险废物处置资质单位处理。

④含油抹布及手套

在设备维修维护过程中产生含油废抹布及手套，属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中的危险废物(危废类别 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49)，产生量约为 0.01t/a，暂存在危废品仓库，定期交由有危险废物处置资质的单位回收处置。

（2）一般固体废物处置

①废磷酸铁锂电池

根据《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池。列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。项目采用的磷酸铁锂电池，不属于重点控制类别。

经查《国家危险废物名录（2025 年版）》，退役磷酸铁锂电池未列入名录内。综上，本项目退役的废磷酸铁锂电池不属于危险废物范畴，参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，参照《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）废磷酸铁锂电池代码为 900-012-S17。根据设计资料，磷酸铁锂电池在反复充放电过程中能够保持结构的稳定性，循环可逆性能高，具有超长的循环寿命，可以达到 6000 次以上，使用寿命一般为 5-15 年，本次取 15 年，且该电池在正常使用和维护得当的情况下，无需主动检修，仅需更换时，会提前通知供应商，直接由供应商回收。本项目 200MW/800MWh 电化学储能系统采用磷酸铁锂电池，电池单体（电芯）数量核算如下：本项目共设 32 套 6.25MW/25MWh 储能子系统，每套子系统包含 4 套 6.25MWh 电池舱；每套电池舱配置 8 面 1P416S 电池柜，每面电池柜由 8 个电箱组成，每个电箱内电芯按 1P52S 方式串联，含 52 个磷酸铁锂电芯。

项目总电芯数量计算公式为：总电芯数=52 (个/电箱)×8 (个电箱/电池柜)×8 (面电池柜/电池舱)×4 (套电池舱/子系统)×32 (套子系统)=53248 个

因此，本项目全部磷酸铁锂储能电池单体（电芯）总数为 53248 个。单个质量 5.56kg，则假设电池达到设计寿命，更换的废电池量约为 296.059t/15 年，磷酸铁锂电池为分批次更换，拆解的废电池直接由回收单位运出厂区，不在厂区贮存。

②餐厨垃圾

项目厨余垃圾包括餐厨垃圾和废油脂。项目食堂产生的餐厨垃圾主要为剩饭、剩菜、水果皮、肉骨头等。参考《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），人均餐饮垃圾产生基数取 0.1kg/(人·d)，本项目就餐人数共 10 人，则餐厨垃圾产生量为 0.001t/d（0.33t/a）。废油脂主要来源于油烟净化器和隔油池，根据前文源强分析，本项目油烟废气去除量约 0.00059t/a，食堂含油废水动植物油去除量约 0.0095t/a，则项目废油脂产生量为 0.01009t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年第 4 号），其废物种类为 SW61 厨余垃圾，分类代码为 900-002-S61，根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中相关规定，餐厨垃圾存放于专门加盖的容器中，定期由有资质的单位处置。

③污泥

本项目一体化污水处理装置的废水处理规模较小，根据废水悬浮物浓度和去除效率核算污泥产生约为 0.055t/a，根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)可知，污泥属于 SW07 污泥(非特定行业)，废物代码为 900-099-S07，定期清理运送至附近生活垃圾填埋场填埋处理，站内不设置贮存设施。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要来自职工日常生活，本项目员工 10 人，年工作日 330 天，生活垃圾产生量 0.5kg/(d·人)，约 1.65t/a。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运处理。

本项目固废产生及处置情况具体表 4-15。

表 4-15 本项目固废产生及处置情况一览表

固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方式
废变压器油	危险废物	维修保养	液态	变压器油	T, I	HW08	900-22-0-08	0.05/5a	委托有资质单位处置
废机油	危险废物	维修保养	液态	矿物质油	T, I	HW08	900-249-08	0.5	
含油抹布及手套	危险废物	维修保养	固态	矿物质油	T/In	HW49	900-041-49	0.01	
废铅酸蓄电池	危险废物	升压站	固态	铅	T, C	HW31	900-052-31	1.664t/8年	
废磷酸铁锂储能电池	一般固废	定期更换	固态	/	/	SW17	900-012-S17	640.512t/15年	厂家回收
餐厨垃圾	一般固废	厨房	液态	/	/	SW61	900-002-S61	0.34009	由有资质的单位处置
污泥	一般固废	污水处理	固态	/	/	SW07	900-099-S07	0.055	定期清理，外

生活垃圾	办公	固态	杂物	/	SW64	900-09 9-S64	1.825	运处置 环卫部 门清运
------	----	----	----	---	------	-----------------	-------	-------------------

表 4-16 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	储存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废间	废变压器油	HW08	900-22 0-08	站区 北侧	28	桶装	33.6t	一年
2		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
3		含油抹布及手套	HW49	900-041-49			袋装		
4		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31			桶装		

本项目危废间总面积为 28m²，扣除通道面积后按 80%计，则可暂存危险废物的面积为 22.4m²，按吨袋或吨桶暂存，按 1m² 暂存危废 1.5t，可暂存危险废物 33.6t。本项目危险废物中废机油、含油抹布及手套产生量约 0.51ta，废变压器油产生量约 0.05t/5a，废铅酸蓄电池产生量约为 1.664t/8 年，最大暂存需求容量为 2.224t，危废暂存间最大暂存量大于本项目最大暂存需求量，则危废暂存间可满足贮存周期的危险废物贮存要求。

(3) 危险废物管理要求要求

1) 危险废物暂存间建设要求

建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》的要求规范设置危险废物暂存场所，危险废物仓库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数<10⁻⁷cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料,渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；危废暂存间内应设置环形导流沟及收集池，用于收集泄漏液体。危废暂存间须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

2) 危险废物暂存要求

危险废物暂存于项目危废暂存间内，定期交由有相应资质的单位处置。本工程危废暂存间应采取以下措施：

- ①危废暂存间应采取“防雨、防渗、防流失、防火”等措施。
- ②危险废物贮存设施应按照环境保护图形标志的规定设置警示标志。

③配置有密封桶，密封桶材质为高密度塑料。暂存桶上粘贴有“危废标识和危废类别、存放时间、责任人”等相关信息的标签，能醒目显示收集废物名称。

A、危废采用专用容器收集贮存，存放容器及暂存间设置有危险识别标志；

B、危险废物贮存容器完好无损，盛装容器的材质和衬里与危险废物不相容，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

C、危险废物暂存间地面与裙脚表面用环氧树脂进行防渗，设置有安全照明设施和观察窗口；

D、设置有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量。

④容器留有足够的膨胀余量，预留容积大于总容积的 5%；贮存设施远离火源，不会受到高温和阳光直射。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(4) 影响分析

项目产生的固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，对周围环境的污染影响较小。

(5) 项目危暂存间情况

1) 拟建设危废间情况

项目拟在项目北侧建设两间总面积为 28m² 的危废暂存间，墙体均采用钢筋混凝土结构，门设置于危废间北侧。地面及裙脚拟采用 2mm 厚高密度聚乙烯进行防渗。危废暂存间内采样分区贮存危废，采用隔板进行不同贮存区的隔离。危废均使用容器暂存不直接接触地面，其中废机油及废变压器油储存在密闭桶，桶底部设托盘防止储存的桶损坏时废油出来，托盘均容积不低于密闭桶容积。

2) 拟建设危废间与《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》相符性分析

第四条总体要求：贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；危险废物贮存过程中产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

相符性分析：项目产生的危废进行分类收集，分类贮存，危废暂存于危废间后定期由有资质单位处置。

第六条贮存设施污染控制要求：贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

相符性分析：项目危废间采用钢筋混凝土结构建设，危废间内地面及裙脚拟采用 2mm 厚高密度聚乙烯进行防渗，具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐能力，符合防渗要求。

第六条贮存库要求：贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分

区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。相符性分析：危废暂存间内采样分区贮存危废，采用隔板进行不同贮存区的隔离。危废均使用容器暂存不直接接触地面，其中废机油及废变压器油储存在密闭桶中，桶底部设托盘防止密闭桶损坏时废油泄漏到地面，托盘均容积不低于密闭桶容积。因此符合分区隔离要求，符合液体泄漏堵截设施要求。

综上所述，项目危废间与《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》相符。

9. 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价分类表,“E 电力 35、送(输)变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类,可不开展地下水环境影响评价工作。

10. 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分,根据附录 A,输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”,项目类别为 IV 类,可不开展土壤环境影响评价工作。

11. 运营期风险分析

(1) 储能电站的环境风险调查

项目运营后风险物质主要为变压器油、废变压器油、废机油和 SF6 (SF6 压缩气体健康危险急性毒性物质为类别 2)。项目原辅材料中没有用到危险化学品,考虑到事故状态下单台变压器内的变压器油全部泄漏的情况,本项目主变最大储油量约为 75t,则变压器废油最大存在量为 75t,废变压器油每次最大产生量为 0.05t,则废变压器油最大存在量为 0.05t;本项目废机油最大存在量为 0.5t,则废机油最大存在量为 0.5t;本项目单台主变 SF6 最大储量约为 0.4t,则 SF6 最大储量为 0.4t。

(2) 环境敏感目标概况

项目所在地不存在饮用水源地保护区、准保护区、特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)等地下水敏感区域,可能受泄漏影响的为区域地下水和土壤。

(3) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中: q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中各风险物质的临界值，油类物质临界量为 2500t；SF6 临界量为 50t。计算本项目的危险物质数量与临界量比值（ Q ），计算结果见表 4-17 所示。

表 4-17 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	临界量比值（ Q ）
1	变压器油	75	2500	0.03
2	废变压器油	0.05	2500	0.00002
3	废机油	0.5	2500	0.0002
4	SF6	0.4	50	0.008
合计				0.03822

③评价等级

经计算项目 $Q=0.03822$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q < 1$ 则项目环境风险潜势为I级，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（4）风险识别

表 4-18 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	升压站区	主变压器	变压器油	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤
2	储能区	磷酸铁锂电池	电解液	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤
3	危险废物仓库	危险废物	废变压器油、废机油	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤

（5）环境风险分析

①油品泄漏环境风险分析

储能电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程中使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，储能电站内不另外储存。根据国内目前的升压站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边海洋生态环境和水产养殖等海洋水环境、土壤及大气环境等造成影响。

本工程单台主变最大油重为 75 吨，根据《火力发电厂及变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的相关规定，事故贮油池容积按不小于最大台设备油量的 100%设计；变压器油密度 0.895t/m^3 ，则事故贮油池容积不得小于 $75 \div 0.895 = 83.8\text{m}^3$ ，站区拟设一座容量为 100m^3 的非动力自流式事故贮油池，因此本项目事故油池能够满足本期变压器的全部排油。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

②火灾产生的次伴生环境风险分析

当主变区、配电设施、主控综合楼意外短路造成火灾事故时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及消防栓等消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染为燃烧产物，主要为一氧化碳、二氧化碳等。

③SF₆ 泄漏环境风险分析

储能电站运行过程中使用 SF₆ 灭弧和绝缘的设备包括断路器、电流互感器、组合器，SF₆ 气体位于设备本体以及输送管道中，同时设置有 SF₆ 气瓶储存间。SF₆ 常温常压下是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定惰性气体，火花放电或高温时 SF₆ 气体易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质（如 SF₄、HF 等），可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。

④磷酸铁锂电池电解液泄漏环境风险分析

磷酸铁锂电池采用标准尺寸集装箱予以保护，防止储能电站电池电解液泄漏污染环境。集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备有机地集成到 1 个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系統、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统，配备二氧化碳灭火器。废磷酸铁锂电池不属于危险废物范畴，因此，事故电解液参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，收集后有资质的单位回收利用。

⑤危险废物泄漏环境风险分析

变电站运行过程中可能产生废变压器油、废机油、含油抹布及手套等危险废物，

若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。

公司应做好废变压器油、废机油、含油抹布及手套的分类收集、台账记录管理。废机油、含油抹布及手套暂存于 28m² 危废暂存间内，交由有危险废物资质单位转移处置；废变压器油贮存在事故油池，而后委托有资质单位处置。因此，在采取相应措施后，本工程运营期环境风险是可控的。

⑥分析结论

表 4-19 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目			
建设地点	福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁			
地理坐标	经度	117.097394°	纬度	23.752806°
主要危险物质及分布	主变压器中的变压器油、磷酸铁锂电池电解液、危废泄漏(废机油、废变压器油泄漏)			
环境影响途径及危害后果	变压器油、磷酸铁锂电池电解液或危废(废机油、废变压器油泄漏)泄漏，可能随雨水管网到外环境影响水体及土壤环境。			
风险防范措施要求	<p>①变压器下方设有储油坑，当出现事故时，变压器油先进入主变正下方集油坑，然后通过排油管引入事故油池。站内事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。事故油池与项目内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生；</p> <p>②磷酸铁锂电池采用标准尺寸集装箱予以保护，防止储能电站电池电解液泄漏污染环境。集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备有机地集成到 1 个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系統、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统，配备二氧化碳灭火器；</p> <p>③危险废物泄漏：项目可能发生废机油泄漏、废变压器油泄漏、含油抹布及手套泄漏。项目建成后危废间地面及裙角将按相关要求做好防渗措施，此外，废机油采用密闭桶暂存，桶底部设托盘可防止密闭桶损坏时废油泄漏到地面，含油抹布及手套暂存于包装袋中，废变压器油贮存在事故油池，而后委托有资质单位处置。正常情况下危废不会发生泄漏，若在日常生产过程中由于管理不善、操作人员失误或违规。</p>			

选址选线环境合理性分析

本项目选址位于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁，占地面积约 45 亩，目前项目占地已取得各部门意见（详见附件 7），项目拟用地范围内不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线和生态空间管控、不占用耕地、不涉及河道、湖、泊、水库不涉及行、滞、蓄洪区、不涉及军事设施，因此不会对周边生态产生不利影响。

1、环境制约因素分析

本项目不在国家级生态保护红线区域范围内，亦不在生态空间保护区域范围内。

项目建设期与营运期均不会对其产生不良影响。

根据环境质量现状分析，项目拟建区地表水环境质量现状满足相应的环境功能区标准要求；周边环境噪声现状监测值均满足相应标准的要求。

因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

2、环境影响程度分析

项目施工期加强对施工现场的管理，严格执行当地的环境保护及环评报告要求在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

根据环境质量现状分析，项目拟建区地表水环境质量现状满足相应的环境功能区标准要求；项目区环境噪声现状监测值均满足相应标准的要求。运营期噪声对当地居民影响较小，对周边环境影响较小；运营期产生的固废均经过合理处理，不会对周边环境产生影响，本项目运营期无废气产生。

综上所述，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>1. 生态环境</p> <p>由于本工程施工主要集中在用地红线内，且施工期打围作业，在采取堆土密目网覆盖、及时清运，雨天停止施工等措施，项目施工对生态环境影响较小。拟采取的生态防护和恢复措施：</p> <p>（1）工程设计期</p> <p>本工程施工临时占地主要采取施工场地围栏、防尘网遮盖等工程措施。</p> <p>（2）施工准备期</p> <p>施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。</p> <p>（3）施工期</p> <p>1）严格控制施工作业带区域，尽量减少临时占地；合理安排施工方式，减少土地裸露时间。</p> <p>2）临时堆土场设置拦挡、遮盖措施，避免雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>3）施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。</p> <p>4）基础开挖时，分层开挖，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，分层回填，以便施工结束后尽快恢复植被。</p> <p>5）施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>6）生态补偿措施:对于砍伐的树木在区域内其他地方实行“砍一种一”的补偿措施，种植植物为区域内现有植物，严禁引进外来物种。</p> <p>7）材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置堆放场地，减少对对植被的占压。</p> <p>2. 声环境</p> <p>为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态，减小机械故障产生的噪声；</p>
-------------	--

②优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；

③运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，在经过声环境敏感区采取禁止鸣笛或减少鸣笛；

④合理安排噪声设备施工时段，严禁夜间、午休时间高噪声设备施工，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。

3. 大气环境

本项目建设单位应按照《绿色施工导则》（建质〔2007〕223）、《施工企业安全生产管理规范》（GB50656-2011）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等文件的相关规定实行“绿色施工”，制定施工扬尘污染防治方案，施工前15日向生态环境局申请，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

（1）扬尘污染防治

为减轻扬尘对区域环境空气质量的不利影响，在初期“三通一平”后，即应根据设计方案对规划中的公共绿地进行合理绿化，以减少表土的裸露。结合《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》相关要求，项目施工期扬尘污染防治应落实六个“百分百”要求：

①工地周边100%围挡：施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于2.5m，一般路段的工地不低于1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

②物料堆放100%覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

③出入车辆100%冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

④施工现场地面 100%硬化：主要通道、进出道路及材料加工区地面进行硬化处理。

⑤工地 100%湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行两次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑥渣土车辆 100%密闭运输：施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

(2) 机械设备及运输车辆排放的废气

为了减小施工期间机械尾气对环境的影响，环评要求选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。对于施工非道路移动机械，尾气应满足国IV阶段标准要求，具体应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单和《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）的要求。对于施工运输车辆，应优先选用新能源汽车和尾气排放满足国四、国五排放标准的柴油车，不得使用国三及以下排放标准营运重型柴油货车。

多选用环保型施工机械，运输车辆，并选用质量较好的燃油，在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气的排放；加强对施工机械，运输车辆维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放；配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

4. 固体废物

本项目拟采取的固废污染防治措施如下：

(1) 建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

	<p>(2) 施工人员产生的生活垃圾分类收集至配备的分类垃圾箱内，由环卫部门定期清运。</p> <p>(3) 设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等均具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。</p> <p>通过上述措施后，本工程施工期产生固体废物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境影响较小。</p> <p>5. 地表水环境</p> <p>本工程施工阶段采取的水环境保护措施如下：</p> <p>(1) 施工场地建设临时化粪池，用于收集施工人员的生活污水，由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排；</p> <p>(2) 在满足工程建设要求的情况下优化施工时序，合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，不在雨季施工；</p> <p>(3) 设置截水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，雨季含泥沙的地表径流经沉砂池处理后外排；</p> <p>(4) 建筑物施工采用商品混凝土，通过罐装车运至施工点进行浇筑，不在现场拌和混凝土；</p> <p>(5) 适时设置拦挡措施进行工程建设，设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理后回用，施工废水不乱排、乱流，做到了文明施工。</p> <p>由于采取了上述水环境保护措施，施工对周围水环境造成的影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1. 电磁环境</p> <p>为降低本工程对周围电磁环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>(1) 升压站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置；</p> <p>(2) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；</p> <p>(3) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；</p> <p>(4) 设立警示标志，禁止无关人员靠近带电架构。</p> <p>2. 声环境</p> <p>运营期噪声主要来自箱式变压器和储能电站内主变等设备噪声，为减少噪</p>

声对周围环境的影响，本次提出噪声污染防治措施如下：

- ①设备选型时，应选择低噪声设备；
- ②做好设备基础减振措施；
- ③加强设备的运行管理，保证设备运行良好；定期对电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；
- ④对储能电站内主变等设备合理布局，尽量远离较近声环境保护目标布置。

3. 固体废物

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行地面防渗设计。采用1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，危废暂存间设置与相关规范要求如下：

1) 液态废物和固体废物应分类收集。按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

2) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

3) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能。

4) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

5) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

6) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账

并保存。

7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

表 5-1 防渗措施一览表

区域	分区	防渗要求
重点防渗区	事故油池、危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行地面防渗设计。采用 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒),或 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

4. 生态环境

项目在运营期内,对灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响。建设单位应采取以下措施减轻运营期对所在区域生态环境的影响。

(1) 强化对管理人员的生态保护意识教育,加强管理,禁止滥采滥伐、捕猎野生动物,避免因此导致的自然植被破坏和对野生动物的影响。

(2) 施工完成后,站址护坡、站区等应尽快进行绿化,选择乡土树种、草种为主,并定期对绿地进行养护。

采取以上措施后,项目运营期对区域的生态环境影响较小。

5. 大气环境

本项目运行期不会产生工业废气,产生的废气为厨房油烟。厨房采用电能作为厨房燃料,属于为清洁能源,油烟废气经高效油烟净化器处理后通过屋顶达标排放,废气对周围环境影响较小。

6. 地表水环境

生活污水经化粪池+一体化设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后,回用于厂区绿化。

7. 环境风险

(1) 油品泄漏防范措施

为了防止油品泄漏,导致变压器油漫流进入环境对生态环境和水产养殖造成影响,采取的风险防范措施如下:

储能电站内设置污油排蓄系统,变压器下方为事故集油坑,其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层,四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构,变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行

了防腐、防渗、防漏措施。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。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。

项目储能电站 240MVA 主变油量约为 75t，根据《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定：“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”，主变油的密度为 0.895t/m³，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为 83.8m³。故本工程配套建设的容积为 100m³ 的非动力自流式事故油池可以满足单台主变最大的事故排油需求。当储能电站主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。

（2）火灾防范措施

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，但在一些极端情况下还是会发生危险，因此有必要设置消防蓄水池。本项目在厂区北侧拟建成品一体化泵站。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974-2014)，室外消火栓设计流量为 20L/s。而室外变压器采用水喷雾灭火系统全保护时，其室外消火栓给水设计流量可按表 3.4.8 规定值的 50%计算，但不应小于 15L/s。因此本环评消火栓设计流量取 15L/s。升压站的火灾延续时间按 3h 计算，则火灾用水量为 162m³。因此本项目所需消防用水量 162m³<成品一体化泵站的消防水池有效容积为 270m³，消防蓄水池可以满足消防用水的要求。

（3）磷酸铁锂电池、铅酸蓄电池泄漏风险防范措施

1) 磷酸铁锂电池采用标准尺寸集装箱予以保护，防止储能电站电池电解液泄漏污染环境。集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备有机的集成到1个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系统、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统，配备二氧化碳灭火器。废磷酸铁锂电池不属于危险废物范畴，因此，事故电解液参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，收集后由有资质的单位回收利用。

	<p>2) 项目设有2阀控式密封铅酸蓄电池组, 用于控制、保护、信号、自动装置、事故照明、UPS等负荷供电, 主要风险为电池壳体破裂或密封老化导致电解液泄漏。钢定期巡查, 检查连接端子是否松动腐蚀、壳体有无变形鼓包、有无漏液痕迹, 及时更换异常电池。</p> <p>(4) SF₆泄漏防范措施</p> <p>若断路器、电流互感器、组合器等电气设备出现SF₆压力异常, 应将设备由运行状态切换为检修状态。用SF₆检漏仪确定具体泄漏部位, 并采取堵漏措施。开启SF₆气体回收设备将SF₆气体回收至SF₆气瓶内, 由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。</p> <p>(5) 危险废物泄漏防范措施</p> <p>事故废油、废铅蓄电池等危险废物应用危险废物收集容器收集, 收集容器密封、有盖, 并设置危险废物标识, 并委托有资质的单位进行资源化、无害化处置。</p> <p>(6) 应急预案及应急演练</p> <p>建设单位需按照“国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法”中的要求收集处置废变压器油、废铅蓄电池, 并对建设单位提出以下建议:</p> <p>①储能电站应编制完善的事故预案, 其中应包括变压器火灾事故应急预案。</p> <p>②定期进行应急救援预案演练, 保证事故时应急预案的顺利启动。</p> <p>③应将当地消防部门列入应急救援预案内, 保证在发生火灾时能迅速得到援助。</p> <p>④储能电站设一套遥视系统, 对站内的电气设备及运行环境进行图像监视, 并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。</p>
其他	<p>1 环境管理计划</p> <p>1.1 环境管理体系</p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指国家及地方生态环境行政主管部门, 依据国家相关法律、法规和政策, 按照工程需达到的环境标准与要求, 依法对各工程建设阶段进行不</p>

定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运营期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期的环境管理和监督

施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工期环境管理的职责和任务如下：

- ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 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。
- 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。
- ⑤做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。
- ⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。
- ⑦加强施工管理，控制施工区域。
- ⑧做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑨监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

⑩工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

(2) 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点及工程特点，建设单位设立环境管理部门及其配备相应专业的管理人员。环境管理部门的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立电磁环境和声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。

1.3 监测计划

建设单位应落实环境影响跟踪监测计划以减缓项目对周边生态环境造成不利影响，本工程环境监测计划如下表 5-3 所示，点位详见附图 14。

表 5-2 运营期环境影响跟踪监测计划表

序号	监测项目		监测内容	监测实施机构
1	噪声监测	点位布设	储能电站周围；	委托有资质的环境监测单位
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq (dB (A))	
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
		监测时间和频次	工程竣工环境保护验收监测一次；投运后依据相关主管部门要求开展监测	
2	工频电场 工频磁场	点位布设	储能电站周围、电磁环境敏感目标处	
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)	
		监测时间和频次	工程竣工环境保护验收监测一次；投运后依据相关主管部门要求开展监测	

项目建设期间同时实施了“三同时”制度，即污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

表 5-3 环保投资及估算一览表

时段	环保工程措施	措施内容	投资(万元)
施工	废气	施工场地设置围挡、洒水降尘、建筑垃圾堆放设置标牌用苫布遮盖，加强运输车辆管理；选择符合相关环保标准的施工机械，对施工机械和车辆定期进行检修保养	10

环保投资

期	废水	隔油池、沉淀池	5
	噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；制定合理的运输路线	2
	固体废物	生活垃圾委托环卫清运；建筑垃圾送至政府指定建筑垃圾堆场或回收利用；安装等过程中产生的下脚料、残次品及废包装材料等外售给废旧资源回收站	5
	生态	合理组织施工，控制施工用地，减少土方开挖，减少弃土，保护表土，生态恢复	10
运营期	废水	一体化污水处理站	5
	噪声	合理布局、选用低噪声设备基础减震	2
	固体废物	废变压器油、废机油、含油抹布及手套危废委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫清运	5
	生态	加强运维管理、植被绿化等	10
	环境风险	事故油池、排油管道；环境风险应急预案编制、演练等	5
	电磁环境	优化布局、加强设备管理维护、制定安全操作规程、加强培训教育、设置警示标志	4
其他	环境监测		4
	人员培训和宣传教育		1
	环境保护管理		1
	环保标牌		1
合计			70

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	<p>拟采取的生态防护和恢复措施：</p> <p>(1) 工程设计期：本工程施工临时占地主要采取施工场地围栏、防尘网遮盖等工程措施。</p> <p>(2) 施工准备期：施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。</p> <p>(3) 施工期：1) 严格控制施工作业带区域，尽量减少临时占地；合理安排施工方式，减少土地裸露时间。2) 临时堆土场设置拦挡、遮盖措施，避免雨水冲刷造成水土流失。3) 施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。4) 基础开挖时，分层开挖，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，分层回填，以便施工结束后尽快恢复植被。5) 施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”。6) 生态补偿措施:对于砍伐的树木在区域内其他地方实行“砍一种一”的补偿措施，种植植物为区域内现有植物，严禁引进外来物种。7) 材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置堆放场地，减少对对植被的占压。</p>	验收措施落实情况	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,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育	验收落实相关措施
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>本工程施工阶段采取的水环境保护措施如下：(1) 施工场地建设临时化粪池，用于收集施工人员的生活污水，由吸污车定期拉运至污水处理厂处理，不外排；(2) 在满足工程建设要求的情况下优化施工时序，合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，不</p>	验收落实相关措施。	生活污水经化粪池+一体化设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后，回用于厂区绿化。	验收落实相关措施

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
内容	<p>在雨季施工；（3）设置截水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，雨季含泥沙的地表径流经沉砂池处理后外排；（4）建筑物施工采用商品混凝土，通过罐装车运至施工点进行浇筑，不在现场拌和混凝土；（5）适时设置拦挡措施进行工程建设，设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理后回用，施工废水不乱排、乱流，做到了文明施工。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①应该选用效率高、噪声低的施工机械设备和大型运输车辆，采用先进的施工工艺，缩短工期，减少施工噪声影响的时间。②高噪声作业内容应避开夜间、午休时间。③运输车辆尽量在昼间工作，以免运输道路附近居民夜间受交通噪声的干扰。若确需在夜间运输，经过附近村庄时应限制车速和鸣号</p>	<p>施工场界噪声：昼间≤70dB、夜间≤55dB</p>	<p>①选用先进的低噪声机械、设备、装置及车辆。②对高噪声的装卸机械和大型设备，应采取减振等综合措施控制噪声。并加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射。</p>	<p>场界噪声：昼间≤65dB、夜间≤55dB</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。②施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。③设置密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。④施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后，方可出场。</p>	<p>验收措施落实情况</p>	/	/
固体废物	<p>①建筑垃圾收集后堆放于指定地点，严禁随意丢弃；②生活垃圾分类收集至配备的分类垃圾箱内，由环卫部门定期清运；③设备下脚料、废包装等具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。</p>	<p>固废处置率100%，施工结束后，场内无施工固体废物遗留</p>	<p>①事故产生的废变压器油贮存在事故油池，而后委托有资质单位处置；产生的废变压器油、废机油、含油抹布及手套暂存在危险废物暂存间，委托有相应资质的单位进行处理；②储能电站内设垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运。</p>	<p>固废处置率100%，不产生二次污染</p>
电磁环境	/	/	<p>首选优良设备，合理布置；制定安全操作</p>	<p>项目储能电站及</p>

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
			规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境影响基础知识培训；设立警示标志	敏感目标工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。
环境风险	/	/	①事故油池能够满足事故状态下变压器油的贮存，废变压器油委托有资质单位处理；②加强火灾环境风险识别，定期检修储能电站含油设施，加强进站人员及车辆监管，防止各类火种入场；③制定风险防范措施及应急预案	环境风险可控
环境监测	见表 5-3	确保施工废气、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。	见表 5-4	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。
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

福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目运营过程中，应严格执行国家、地方等有关环保法规、政策，认真落实本报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施，确保各项污染物合理处置。在上述前提下，项目对环境的影响处于可接受范围内，从环境保护角度，项目的建设是可行的。

漳州博鸿环保科技有限公司

2026年5月

福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目

电磁环境影响专题评价

项目名称：福建漳州诏安 200MW/800MWh 储能电站项目

建设单位（盖章）：诏安聚储新能源有限公司

编制日期：2026 年 5 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，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12月29日修订）；

(3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日第三次修正）；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行）；

(5) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院 国发〔2011〕35号）；

(6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环发〔2012〕98号）；

(7) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部 环办〔2012〕131号）。

1.1.2 评价标准、技术导则

(1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

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

(4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物工频电场强度控制限值为4000V/m；磁感应强度控制限值为100 μT。

表 1-1 工频电场、工频磁场公众曝露控制限值

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m②	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	电磁环境敏感目标	100 μ T②	

注：①依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程工作频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（μ T），即 4000V/m 和 100μT。

1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的判定见表 1-2。

表 1-2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级判定

环境要素	判定依据	本项目实际情况	评价等级
电磁环境	交流 220kV 户内式、地下式变电站，评价工作等级划分为三级。交流 220kV 户外式变电站，评价工作等级划分为二级	本项目新建的储能电站为 220kV 户外式变电站	二级

本工程电磁环境影响评价工作等级为二级评价。

1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）有关内容及规定，本工程工频电场、工频磁场的环境影响评价范围如下：

表 1-3 环境影响评价范围

环境要素	类别		评价范围
电磁环境	交流	220kV 储能电站	储能电站站界外 40m 范围区域内

1.5 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、工频磁场对周围的影响，特别是对附近电磁环境敏感目标的影响。

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境保护目标主要是储能电站附近的需重点关注的对象，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。根据现场踏勘及工程设计资料，本项目储能电站站界外 40m 范围区域内无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状

2.1 监测点位

储能电站：拟建储能电站围墙（红线）外 5m，距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁感应强度监测点位。

表 1-4 电磁环境质量现状监测工作内容

编号	监测点位	监测因子	监测频次
E1	拟建储能电站四周厂界	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)	监测 1 次
E2			
E3			
E4			

2.2 质量保障与控制

①质量管理体系

监测单位漳州海岩环境工程有限公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：241320050080），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。

③人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。电磁环境监测工作在无雨、无雾、无雪，环境湿度 $<80\%$ 下条件进行。

⑤数据处理

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理遵循统计学原则。

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

2.3 监测环境和仪器

漳州海岩环境工程有限公司于 2026 年 5 月 19 日, 对项目所在区域的电磁环境进行了现状监测, 监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 1-5。

表 1-5 电磁环境质量现状监测情况说明

监测单位				
公司名称	漳州海岩环境工程有限公司			
气象条件				
时间	气象参数: 天气情况: 多云, 气温: 29.7℃, 大气压: 100.9kPa, 湿度: 68%, 风速: 1.2m/s, 风向: 东。			
2026 年 5 月 19 日				
监测仪器 (详见附件 9)				
监测项目	监测仪器	仪器生产厂家	仪器编号	检定有效期
工频电场强度 磁感应强度	电磁场探头/电磁辐射分析仪	北京森馥科技股份有限公司	G-2602/D-2654	2026.04.24
测量范围	频率范围: 1hz-100khz 磁场测量范围: (0.1nT-20mT) 电场测量范围: (0.001V/m-200kv/m)			
校准信息	校准单位: 中国泰尔实验室			
	校准证书编号: 26J02X003286			
测量高度	工频电场强度、磁感应强度测量探头中心离地 1.5m			
监测方法及依据				
方法名称	HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)			

--

项目储能电站厂界四周工频电场强度监测值为 0.013V/m, 工频磁感应强度监测值为 $4.1 \times 10^{-3} \mu T \sim 5.8 \times 10^{-3} \mu T$; 综上所述, 项目储能电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

220kV 户外升压站电磁环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响预测采用类比分析方式。

3.2 类比分析

3.2.1 类比对象选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、环境条件及运行工况等情况应与拟建工程相类似。

本项目采用石狮青山 220kV 变电站进行类比分析，石狮青山 220kV 开关站主变扩建工程竣工环境保护验收由福建省电力环境监测研究中心站监测，已于 2017 年 4 月 13 日取得原泉州市环境保护局竣工保护验收批复（批复字号：泉环验(2017)27 号），监测数据可信。本工程与石狮青山 220kV 变电站主要指标对比资料见表 1-7，平面布置对比图见图 1-1。

3.2.2 类比对象的可比性分析

石狮青山 220kV 变电站与本项目 220kV 升压站具体类比分析情况见表 1-7。





从表 1-7 类比分析表可知：

①电压等级可比性

石狮青山 220kV 变电站与本项目变电站的电压等级一致，均为 220kV，具有可比性。

②主变容量可比性

石狮青山 220kV 变电站主变容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ，本项目变电站主变容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ，主变容量一致，具有可比性。

③平面布置方式

石狮青山 220kV 变电站与本项目变电站主变均采用户外布置，电气布置型式均采用户外 GIS 布置，变电站总平面布置方式相似，因此选择石狮青山 220kV 变电站作为类比对象，结果具有可比性。

④出线回数可比性

石狮青山 220kV 变电站 220kV 架空出线 5 回，本项目 220kV 架空出线 1 回，类比变电站出线数量多 3 回，更不利，选择石狮青山 220kV 变电站作为类比对象，结果更保守。

⑤占地面积可比性分析

石狮青山 220kV 变电站围墙内占地面积 9292m^2 ，按照设计本项目升压站占地面积 8858.75m^2 ，与类比项目相近，项目围墙内的总占地面积为 29923.925m^2 。本项目变电站占地面积大于石狮青山 220kV 变电站，因此，选择石狮青山 220kV 变电站作为类比对象，结果可信。

综上所述，石狮青山 220kV 变电站与本项目变电站从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线及占地面积等方面分析均具有可比性，选择石狮青山 220kV 变电站作为类比对象，预测本期本项目运行期的电磁环境影响是可行的。

3.2.3 类比监测

本工程变电站类比监测数据来源于《石狮 220kV 青山开关站主变扩建工程竣工环境保护验收环境因子监测报告》（2016 年 12 月 30 日）。2016 年 12 月 7 日，福建省电力环境监测研究中心站对石狮青山 220kV 变电站的电磁环境进行了监测。

监测条件见表 1-8。

表 1-8 石狮青山 220kV 变电站监测条件一览表

类比项目	石狮青山 220kV 变电站
监测时间	2016 年 12 月 7 日
监测仪器	EFA-300 电磁场分析仪
气候条件	天气晴，昼间气温 21.5~21.7℃，相对湿度 58.7%~58.8%，大气压 101.47~101.51kPa，风速 0.9~2.7m/s；夜间气温 15.0~15.2℃，相对湿度 59.4%~59.8%，大气压 101.24~101.32kPa，风速 0.1~0.4m/s。
运行负荷	1 号主变昼间和夜间运行负荷分别为 77.8MVA 和 58.7MVA

石狮青山 220kV 变电站监测布点示意图见图 1-1。

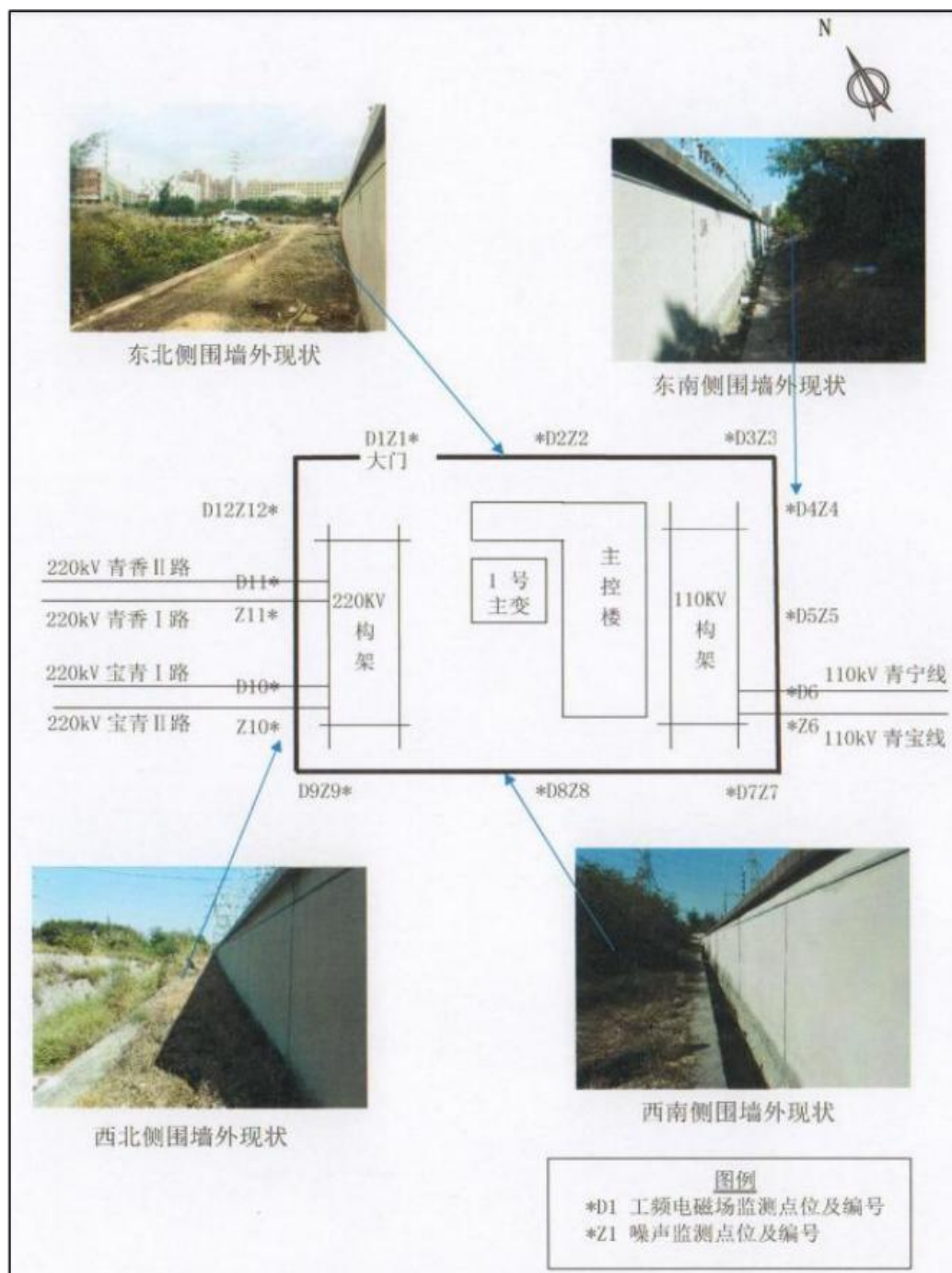
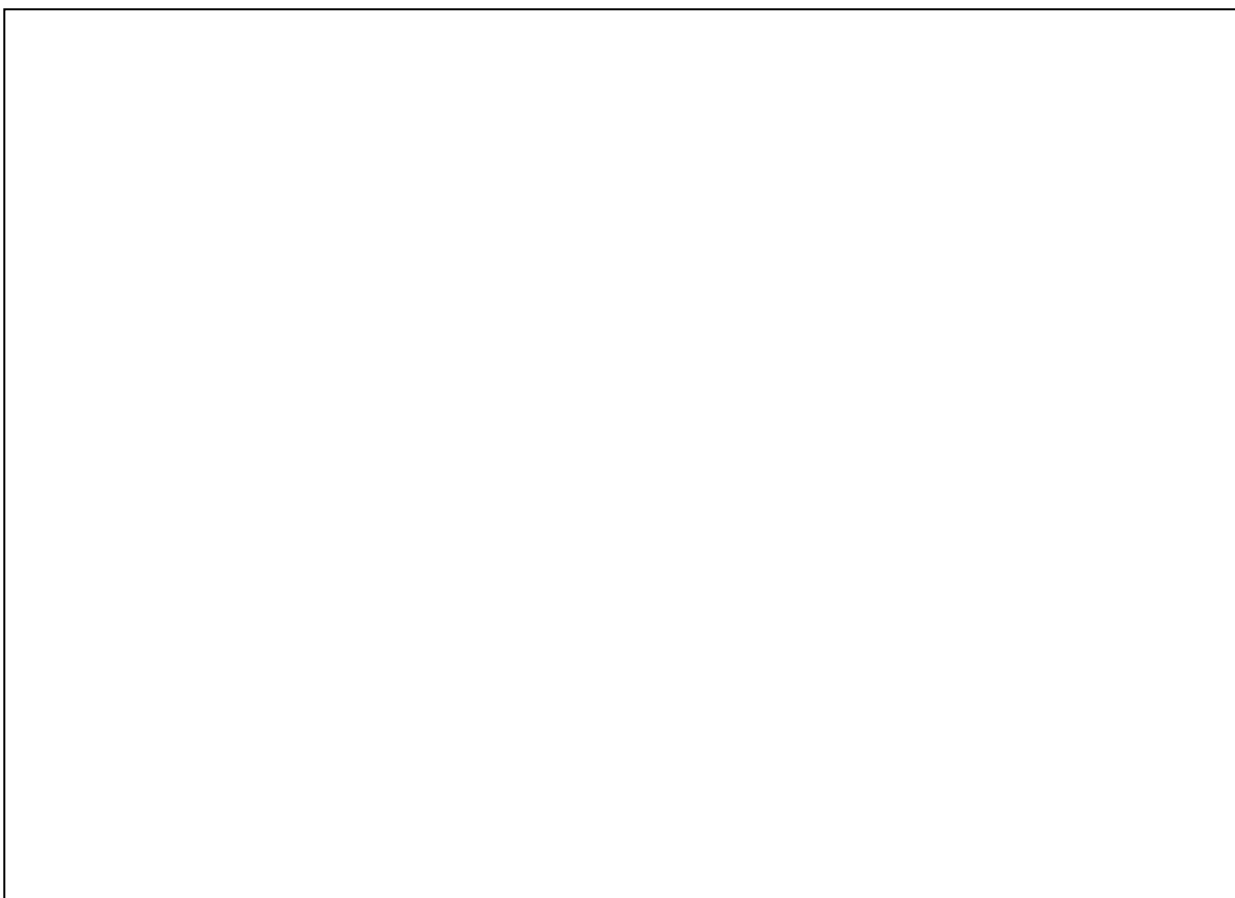


图 1-1 石狮青山 220kV 变电站监测布点示意图

(8) 监测结果



(9) 类比检测结果分析

由表 1-9 可知，石狮青山 220kV 变电站厂界工频电场强度在(3.097~883.7)V/之间、工频磁感应强度在(0.2362~1.578) μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(10) 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，石狮青山 220kV 变电站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程运行期周围工频电场、工频磁场水平。

类比石狮青山 220kV 变电站监测结果达标的情况，本工程电磁环境评价范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

4 电磁环境保护措施

为降低项目对周围电磁环境的影响，建设单位应采取以下措施：

- (1) 站内平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转

角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 配电装置采用 GIS 组合电器，将 35kV 开关、连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。

(3) 将升压站内电气设备接地，以减小工频电场、工频磁场对周边环境的影响。

(4) 保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(5) 项目四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。

5 建议

根据现场勘查及设计资料可知，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。本项目位于福建省漳州市诏安县工业园区 D 区融海产业园旁，根据《诏安工业园区总体发展规划（2024-2035 年）土地利用规划图（D 区）》（附图 9），项目周边规划为工业用地、留白用地，可能会兴建办公楼、工厂等建筑物，新增项目周边区域电磁环境敏感目标，因此本报告提出以下建议。

1) 规划控制要求

①防护距离设置：根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），公众曝露环境中工频电场强度控制限值为4kV/m，工频磁感应强度控制限值为100μT。新建敏感建筑应与输变电设施保持足够距离，确保电磁环境满足标准要求。

②功能区避让：新建企业宿舍、办公楼、工厂等敏感建筑应避开输变电设施电磁环境影响较大的区域，优先选择电磁环境背景值较低的区域。

2) 建筑设计要求

①屏蔽措施：临近输变电设施的建筑物可采用金属屏蔽网、屏蔽墙等电磁屏蔽措施，降低室内电磁场强度。

②合理布局：将人员长期停留的宿舍、办公室、生产车间等空间布置在远离输变电设施的一侧，减少电磁曝露时间。

6 电磁环境影响评价结论

通过类比分析，本工程投运后，储能电站评价范围内的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。建议项目投产运营后委托有相关资质的单位对项目电磁环境进行验收监测并定期开展监督监测，同时做好电磁环境的科普宣传工作。

