

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称: 辰溪储能电站项目

建设单位(盖章): 怀化长峡储能新能源有限公司

编 制 日 期: 2026 年 6 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1780888620000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8wj0d5		
建设项目名称	辰溪储能电站项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	怀化长峡启能新能源有限公司		
统一社会信用代码	91431223MAEFFY8NX7		
法定代表人（签章）	李扬		
主要负责人（签字）	李扬	李扬	
直接负责的主管人员（签字）	李扬	李扬	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南奥喻环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91431000MA4QWJN9W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周彪	03520240543000000008	BH071472	周彪
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周彪	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件附表	BH071472	周彪

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	44
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	90
七、结论	93

电磁环境影响专题评价

附件 1：环评委托书

附件 2：营业执照

附件 3：项目备案证明

附件 4：项目备用地的初审意见

附件 5：辰溪县文化广电局出具的项目选址审查意见

附件 6：辰溪县人民武装部出具的项目选址审查意见

附件 7：辰溪县林业局出具的项目选址意见

附件 8：怀化市生态环境局辰溪分局出具的项目初步意见

附件 9：辰溪县水利局出具的项目初步意见

附件 10：辰溪产业开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函

附件 11：监测报告

附件 12：专家评审意见及签到表

附图：

附图 1：地理位置图

附图 2：项目平面布置图

附图 3：项目周边环保目标示意图

附图 4：污水工程规划图

附图 5：产业园区发展空间规划图

附图 6：“三区三线”套合同

一、建设项目基本情况

建设项目名称	辰溪储能电站项目		
项目代码	2504-431223-04-01-280439		
建设单位联系人	胡昊松	联系电话	15116448841
建设地点	湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园		
地理坐标	坐标：110°13'15.134"，27°52'35.531"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	18231.58
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	辰溪县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	辰发改能备（2025）15 号
总投资（万元）	30000	环保投资（万元）	160
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项 评价 设置 情况	根据专项评价设置原则，本项目专项评价设置分析具体见下表：		
	表 1-1 专项评价设置情况分析表		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	设置情况		
	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	本项目属于输变电、电化学储能项目，无需设置地表水专项评价
	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、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的目	不涉及
			不设置

	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	不涉及环境敏感区	不设置
	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	不设置
	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	不设置
	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	不设置
本项目为输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本报告设电磁环境影响专题评价。				
规划情况	《辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书》			
规划环境影响评价情况	文件名称：《辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书》 审查机关：湖南省生态环境厅 审查文件名称及文号：关于《辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书》 审查意见的函（湘环评函〔2025〕9号），2025年6月9日			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与辰溪产业开发区产业定位及规划布局相符性分析 辰溪产业开发区发展“一区三园”：火马冲工业基础产业综合园、城南电子信息产业园、孝坪军民融合特色产业园，总面积335.67公顷，其中火马冲工业基础产业综合园272.46公顷；城南电子信息产业园39.52公顷，孝坪军民融合特色产业园23.69公顷。产业定位为以新材料为主导产业，以电子信息和装备制造产业链为特色产业。 本项目位于辰溪产业开发区产业发展规划的火马冲片区，属于输变电工程，为电力基础设施项目，可提高电网调峰能力，以提升产业园及县城用电电压质量和电网安全稳定水平，根据《产业结构调整指导目录（2024			

本)》，本项目属于鼓励类中“四、电力-1 新型电力系统技术及装备中的电化学储能”类项目，属于鼓励类。不属于禁止入园的项目，与园区规划相符。

2.《辰溪产业园区调扩区规划环境影响报告书》园区产业准入相符性分析

本项目位于辰溪产业园区产业发展规划的火马冲片区，根据园区生态环境产业准入清单，本项目与火马冲片区的符合性分析如下：

表 1-2 与辰溪产业园区调扩区规划环境影响报告书符合性分析

辰溪 产业 开发 区	准入条件			
	①严格执行《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等法律法规、政策文件相关禁止性规定。			
	②符合国家、省、市产业政策要求，禁止引入《产业结构调整指导目录（2024年本）》中禁止类以及《外商投资产业目录》（2015年修订）中禁止类的建设项目。			
	③严禁引入国家和省市相关规定禁止和限制发展的“两高”项目、不符合国家、省市碳达峰、碳中和相关规定的项目。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。			
	④不能满足《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》要求的。			
	⑤不符合国家安全、环保、能耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的工艺、技术、产品、装备。			
	⑥其他规划、法律法规明确禁止的项目。			
类别	入园相关要求	本项目情况	相符性	
火马 冲片 区	产业 定 位	主要发展非金属矿物制品、金属制品业。非金属矿物制品业主要发展 301 水泥、石灰和石膏制造；302 石膏、水泥制品及类似制品制造；303 砖瓦、石材等建筑材料制造；304 玻璃制造；305 玻璃制品制造；306 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造；307 陶瓷制品制造；308 耐火材料制品制造；309 石墨及其他非金属矿物制品制造等。金属制品业主要发展 331 结构性金属制品制造；332 金属工具制造；333 集装箱及金属包装容器制造；334 金属丝绳及其制品制造；335 建筑、安全用金属制品制造；337 搪瓷制品制造；338 金属制日用品制造；339 铸造及其他金属制品制造；344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造；367 汽车零部件及配件制造等。	本项目属于输变电工程，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年）》中的鼓励类“四、电力——1、新型电力系统技术及装备中电化学储能应用”项目。	符合
	限制	1《产业结构调整指导目录》限制类工艺和设备的项目。废水排放含重金	本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024	符合

类	属、有毒有害和难降解污染物废水的企业应当……	年)》中的限制类工艺和设备的项目。项目仅产生少量生活污水。	
禁止类	《产业结构调整指导目录》淘汰类工艺和设备的项目。	本项目为输变电工程,属于《产业结构调整指导目录(2024年)》中的鼓励类项目。	符合

综上,本项目与辰溪县辰溪产业开发区的产业布局和功能定位相符。

3.与关于《辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书》审查意见的函(湘环评函(2025)9号)的相符性分析见下表

表 1-3 与辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书审查意见的相符性分析

园区环评批复要求	本项目情况	相符性
做好功能布局,严格执行准入要求。园区应从规划层面提升环境相容性,落实园区生态分区环境管控要求,严格执行《报告书》提出的产业定位和产业准入清单,形成产业定位明晰、发展与环境相协调的发展格局,以减小工业开发对城镇居住及社会服务功能的环境影响。火马冲片区和孝坪片区边界紧邻居住区的区域应限制新引入噪声大、气型污染严重或存在重大环境风险的工业企业,并加强对已有企业的污染防控。园区在开发建设过程中应严格执行《长江保护法》对沅江1公里范围内新建、扩建化工项目的禁止性要求,对沅江岸线1公里范围内存在的保留类化工企业,应按相关规定采取严格的环保措施,园区管理机构应予以严格监管,后续法律法规及相关政策有新要求的,应予以执行。	本项目储能站位于辰溪产业开发区的入火马冲工业集中区内,属于建设用地范围内。本次评价要求企业严格按照本次环评提出的要求落实完善废气污染防治措施,根据工程分析,本项目不属于噪声大、气型污染严重或存在重大环境风险的工业企业,本项目不在沅江岸线1公里范围内。	符合
落实管控措施,加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维,做好雨污分流、污污分流,确保园区各片区生产废水应收尽收,全部送至污水处理厂集中处理。火马冲片区生产废水集中排入火马冲工业集中区污水处理厂处理;城南片区生产废水集中排入辰溪县污水处理厂处理,该污水处理厂入河排污口扩建手续限期于2025年底前完成;孝坪片区生产废水集中排入孝坪镇污水处理厂处理,该污水处理厂尽快办理竣工环保验收手续;城南片区和孝坪片区不得引进废水排放含重金属、有毒有害和难降解污染物的企业。园区各片区引进项目要符合相应污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量等要求。园区后续应落实水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的政策要求。	项目仅产生少量生活污水。生活污水经隔油化粪池处理后排入园区污水管网,进入火马冲工业集中区污水处理厂处理达标后最终排入均田坪溪。	符合
园区应加强大气污染防治,控制大气污染物的无组织排放,开展重点行业、重点企业 VOCs 治理;2025 年底前淘汰 2t/h 及以下生物质锅炉,限期淘	本项目运行期间无生产废气产生。食堂设置油烟净化设施,油烟经处	符合

汰低效类废气污染治理设施，严禁废气直排，鼓励采用高效、稳定、成熟的环保设施，鼓励集中供热。对重点排放的生产设施予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行，严格落实大气污染防治特护期及重污染天气应急响应的相关减排要求。	理后排放。	
园区须定期组织园区内重点监管企业开展土壤、地下水污染隐患排查，发现问题及时采取措施整改。园区须建立固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求管理，对危险废物应严格按照国家有关规定安全贮存或妥善处理，对涉危险废物单位应强化日常环境监管。	本项目对工业固体废物和生活垃圾分类收集、转运、综合利用和安全处置；工业固废、危险废物、生活垃圾均按国家有关规定综合利用或妥善处置。	符合
园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，持续提升企业清洁生产水平。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。	对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于五十、其他行业108—除1-107外的其他行业，属于豁免管理，不需申请排污许可。	符合
完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应按照《报告书》提出的跟踪监测方案落实相关工作，建立健全各环境要素的监控体系，督促相关企业严格按照要求安装在线监测并联网。园区应加强对涉重金属排放企业、重点气型污染排放企业、污水处理厂的执法监测，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。加强对周边集中居住区大气环境质量的监测，并涵盖相关特征排放因子。按频次要求做好园区周边基本农田土壤及地下水特征污染物的监测。园区须督促现有3家和新增的环境监管重点单位，按照《环境监管重点单位名录管理办法》的要求履行自行监测、信息公开等生态环境法律义务，采取措施防治环境污染，并做好日常监督检查。	本项目不涉及重金属排放，不属于重点气型污染物排放企业，本次建成后将按照环评提出的要求落实污染治理措施。	符合
强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。	根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》的通知（湘环发〔2024〕49号），本次评价要求企业完成环境影响评价后按照文件要求核实项目环境应急预案等级，按照文件要求完善。	符合
做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区应杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民搬迁安置到位，防止发生居	本项目位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，周边	符合

	民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实。				环境敏感目标较少。																																		
	做好园区建设期生态保护和水土保持。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水体的污染。				本项目施工期按要求做好生态保护和水土保持措施。		符合																																
	综上，本项目与关于《辰溪产业开发区调扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2025〕9号）相符。																																						
	4.与《辰溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性																																						
	根据《辰溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，辰溪县耕地保有量不低于 42.83 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 37.31 万亩，生态保护红线面积不低于 417.66 平方千米，城镇开发边界面积控制在 29.31 平方千米以内。本项目位于辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，经套合国土空间总体规划成果，位于城镇开发边界范围内。																																						
	因此，辰溪开发区与《辰溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符。																																						
其他符合性分析	1.生态分区管控要求符合性																																						
	本项目位于辰溪产业开发区，本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》（湘环函〔2024〕26 号）相符性分析如下。																																						
	表 1-4 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》（湘环函〔2024〕26 号）的相符性分析																																						
	<table><tr><th rowspan="2">环境管控单元编码</th><th rowspan="2">单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th rowspan="2">单元分类</th><th rowspan="2">单元面积</th><th rowspan="2">涉及乡镇（街道）</th><th rowspan="2">区域主体功能定位</th><th rowspan="2">主导产业</th></tr><tr><th>省</th><th>市</th><th>县</th></tr><tr><td>ZH43122320004</td><td>辰溪产业开发区</td><td>湖南省</td><td>怀化市</td><td>辰溪县</td><td>重点管控单元</td><td>核准范围*：2.3371 km²</td><td>区块一、区块二、区块三、区块四、区块五、区块六、区块七涉及火马冲镇。</td><td>火马冲镇：城市化地区</td><td>湘环评〔2010〕227 号：化工、冶金、建材、莫来石、农产品加工、高新技术等；六部委公告 2018 年第 4 号：非金属矿制品、电子元器件。湘发改地区〔2021〕394 号：新材料、电子信息制造。</td></tr><tr><td>管控维度</td><td colspan="7">管控要求</td><td>项目情况</td><td>符合性</td></tr></table>							环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积	涉及乡镇（街道）	区域主体功能定位	主导产业	省	市	县	ZH43122320004	辰溪产业开发区	湖南省	怀化市	辰溪县	重点管控单元	核准范围*：2.3371 km ²	区块一、区块二、区块三、区块四、区块五、区块六、区块七涉及火马冲镇。	火马冲镇：城市化地区	湘环评〔2010〕227 号：化工、冶金、建材、莫来石、农产品加工、高新技术等；六部委公告 2018 年第 4 号：非金属矿制品、电子元器件。湘发改地区〔2021〕394 号：新材料、电子信息制造。	管控维度	管控要求							项目情况
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积	涉及乡镇（街道）			区域主体功能定位	主导产业																												
		省	市	县																																			
ZH43122320004	辰溪产业开发区	湖南省	怀化市	辰溪县	重点管控单元	核准范围*：2.3371 km ²	区块一、区块二、区块三、区块四、区块五、区块六、区块七涉及火马冲镇。	火马冲镇：城市化地区	湘环评〔2010〕227 号：化工、冶金、建材、莫来石、农产品加工、高新技术等；六部委公告 2018 年第 4 号：非金属矿制品、电子元器件。湘发改地区〔2021〕394 号：新材料、电子信息制造。																														
管控维度	管控要求							项目情况	符合性																														

空间布局约束	(1.1) 开发区内不得设置商品住宅用地。区块一、区块二、区块三、区块四、区块五及区块七； (1.2) 严格控制气型污染企业的规模和数量。	本项目储能站位于辰溪产业开发区的火马冲工业集中区内，属于建设用地范围内，本项目运行期间无废气产生	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水 (2.1.1) 开发区实施雨污分流，工业废水、生活污水经辰溪县火马冲镇及工业集中区污水处理厂处理达相应标准后，部分外排均田坪溪，部分回用于开发区企业生产及生活。 (2.1.2) 推进开发区污水处理设施分类管理、升级改造，开发区污水管网全覆盖、全收集。 (2.1.3) 开发区雨水经园区道路两侧边沟进入松溪，后汇入沅水。 区块一、区块二、区块三、区块四及区块五：(2.1.4) 开发区内化工行业企业的初期雨水须收集并处理，处理达标后接入园区污水处理厂。 (2.2) 废气 (2.2.1) 排放废气的企业应采用密闭性好的生产设备、化工物料存储容器和输送管线，最大限度减少无组织废气排放；采取有效的治理或回收措施，确保稳定达标排放。推进水泥、铁合金、电石等行业及燃煤锅炉超低排放改造。 (2.2.2) 开发区内水泥、有色金属等行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。 (2.3) 固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。对工业企业产生固体废物特别是危险固废应满足相关规范要求，防止二次污染影响。	(2.1) 项目实行雨污分流；无生产废水；生活污水经隔油化粪池处理后排放至火马冲工业集中区污水处理厂处理。 (2.2) 本项目为储能项目，运行期无生产废气排放。 (2.3) 生活垃圾集中收集交由环卫部门处置；各类一般固废收集后由厂家回收；危险废物收集后交由有资质单位处理。	符合
环境风险防控	(3.1) 开发区应建立健全环境风险防控体系，加强区内重要风险源管控。加强开发区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。强化环境监督管理，根据辰溪产业开发区突发环境事件应急预案要求，健全环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生。 (3.2) 开发区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。	(3.1) 严格落实《辰溪县产业开发区突发环境事件应急预案》中提出的各项环境风险事故防范措施。 (3.2) 本项目不属于污染排放型企业，不属于生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，建议项目制定应急预案并定期进行应急演练。 (3.3) 本项目不涉及现有重金属污染场地。	符合

	资源开发效率要求 (4.1) 能源 (4.1.1) 持续推进开发区工业“煤改气”“煤改电”，多措并举有序推进散煤替代，加强劣质散煤管控，并积极推广清洁能源。 (4.1.2) 按照“一园一策”原则制定循环化改造方案，引导工业企业向园区集聚，强化能源系统整体优化和污染物综合整治，鼓励优先利用可再生能源。推进开发区工业余热余压余气、废气废液的资源化利用和供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享。 (4.2) 水资源 (4.2.1) 全面推行清洁生产和高效用水，加强循环用水，一水多用，努力提高工业用水重复利用率，大力推进工业废污水处理回用。以行业用水定额和节水标准，对企业用水进行目标管理和考核，强化企业内部用水管理和建立完善三级（厂、车间、班组）计量体系，加强需水管理。 (4.2.2) 加强水资源管理，切实合理开发利用和节约保护水资源。到 2025 年，辰溪县用水总量控制在 17500 万立方米，万元增加值用水量控制在 54 立方米/万元以下。 (4.3) 土地资源 (4.3.1) 坚持最严格的节约用地制度，盘活存量建设用地，提升土地产出效益，全面实施节约集约用地战略。 (4.3.2) 在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理，省级园区工业用地固定资产投资强度达到 220 万元/亩，工业用地地均税收 13 万元/亩。	(4.1) 本项目运行期间无需使用燃料。 (4.2) 本项目运行期间无生产用水。本项目使用的主要能源为电能，本项目用水量较少，项目生活污水经隔油化粪池处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理达标后最终排入均田坪溪。	符合
	由上表可知，本项目不在辰溪县辰溪产业开发区内淘汰和禁止项目之列，不属于产生高污染物质的企业，符合辰溪县辰溪产业开发区的主导产业、空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26 号）中辰溪产业开发区要求相符合。 2.产业政策相符性分析 本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“四、电力—1、新型电力系统技术及装备中电化学储能应用”项目，符合国家产业政策。 3.与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析 根据国家发展改革委、商务部、市场监管总局发布的《市场准入负面		

清单（2025年版）》，项目不属于其中的禁止准入事项。项目符合国家现行产业政策。

4.与《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》（湘发改能源〔2021〕786号）符合性分析

新型储能是提升电力系统灵活性、经济性和安全性的重要手段，是构建新型电力系统的重要组成部分，对于保障湖南省电力供应安全、促进新能源加快发展、推进能源绿色低碳转型、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。为加快推进湖南省电化学储能发展，湖南省发展和改革委员会制定《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》（湘发改能源〔2021〕786号）。

《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》（湘发改能源〔2021〕786号）明确以发展电网侧独立储能为重点，集中规划建设一批电网侧储能电站，力争到2023年建成，电化学储能电站150万千瓦/300万千瓦时以上。重点推进电网侧储能建设：重点推进电网积极推动电网侧储能合理化布局，以建设大规模集中式共享储能为主，统筹项目选点优先在新能源资源富集的地区建设一批电网侧独立储能项目，解决新能源消纳困难、系统调节能力不足、安全稳定水平不高等问题。项目由电网企业牵头组织建设，鼓励各类发电企业或其他具备投资能力的社会资本积极参与投资。电网企业对储能项目建设、验收规范统一建设标准，实行统一调度。

本项目属于电化学储能项目，为辰溪县电网储能电站，建设规模为100MW/200MWh。因此，本项目符合《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》（湘发改能源〔2021〕786号）的要求。

5.与《国家能源局综合司关于加强电化学储能电站安全管理的通知》的相符性分析

表 1-5 项目与《国家能源局综合司关于加强电化学储能电站安全管理的通知》（国能综通安全〔2022〕37号）相符性一览表

序号	国能综通安全〔2022〕37号要求	本项目情况	符合性
1	一、高度重视电化学储能电站安全管理 （一）提高思想认识。各单位要深入贯彻落实总体国家安全观和“四个革命、一个合作”能源安全新战略，统筹发展和安全，坚持“人民至上、生命至上”，以高度的责任感和使命感加强电化学储能电站安全	项目以项目法人作为电化学储能电站安全运行的责任主体，并定期开展安全培训与	符合

	管理工作，坚决遏制电化学储能电站安全事故发生。 (二) 落实主体责任。业主(项目法人)是电化学储能电站安全运行的责任主体，要将纳入备案管理的接入10千伏及以上电压等级公用电网的电化学储能电站安全管理纳入企业安全管理体系，健全安全生产保证体系和监督体系，落实全员安全生产责任制，健全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，依法承担安全责任。其他电化学储能电站也要按照相关规定加强安全管理。	排查工作。	
2	二、加强电化学储能电站规划设计安全管理 (三) 加强风险评估。在电化学储能电站项目规划过程中，要坚持底线思维，加强安全风险评估与论证，合理确定电化学储能电站选址、布局和安全设施建设。要保障安全生产投入，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行和使用。 (四) 加强设计审查。应当委托具备相应资质的设计单位开展设计工作，并组织开展设计审查。设计文件应符合有关法律法规、国家(行业)标准，安全设施的配置应满足工程施工和运行维护安全需求。要按照档案管理规定保存好全过程的档案资料。	本项目在规划过程中进行了充分的安全风险评估与论证，委托具备相应资质的设计单位开展设计工作，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行和使用。	符合
3	三、做好电化学储能电站设备选型 (五) 严格设备把关。坚持质量第一，选用的设备及系统应符合有关法律法规、国家(行业)标准要求，并通过具备储能专业检测检验资质的机构检验合格。要根据相关技术要求，优选安全、可靠、环保的产品。 (六) 加强到货抽检。开展电化学储能电站的电池及其管理系统等到货抽检应当委托具备储能专业检测检验资质的机构。抽检抽样要满足批次和产品一致性抽样要求。抽检结果应当满足国家(行业)标准安全性能技术要求。	项目设备符合有关法律法规、国家(行业)标准。	符合
4	四、严格电化学储能电站施工验收 (七) 加强施工管理。电化学储能电站建设应当依法委托具备相应资质等级的施工单位。要按照有关法律法规、国家(行业)标准保障电站安全建设投入，规范安全生产费用提取和使用。要加强施工现场管理，对重点部位、重点环节加强监控，定期组织开展施工现场消防安全检查。 (八) 严格施工验收。电化学储能电站投产前要组织开展工程竣工验收，应当按照国家相关规定办理工程质量监督手续，通过电站消防验收。	项目拟委托具备相应资质等级的施工单位进行施工，在施工过程中定期开展安全检查。	符合
	五、严格电化学储能电站并网验收 (九) 做好并网准备。开展电化学储能电站并网检测应当委托具备储能专业检测检验资质的机构。并网验收前，要完成电站主要设备及系统的型式试验、整站调试试验和并网检测。 (十) 加强并网验收。电网企业要积极配合开展电化学储能电站的并网和验收工作，对不符合国家(行业)并网技术标准要求的电站，杜绝“带病并网”。	待项目建设完成后委托具备储能专业检测检验资质的机构开展电化学储能电站并网检测、验收。	符合

应当优化调度运行方案，在并网调度协议中明确电站安全调度区间，并严格执行。		
--------------------------------------	--	--

6.与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》的相符性分析

根据《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》第四章重点任务、第三节以提质为核心，提升新能源消纳能力、第一条促进调节性电源规模化多元化发展：科学布局电化学储能。按照“统筹规划、集中建设、市场主导、开放多元、共建共享、安全规范”的原则，以电网侧独立储能电站为重点，集中规划一批储能项目。鼓励围绕微电网、大数据中心、5G基站、工业园区等终端用户，积极支持用户侧储能应用发展。力争“十四五”期间我省电化学储能行业实现规模化发展。

本项目为电化学储能电站，本项目的建设有利于新能源的科学有序发展，缓解省内新能源的消纳压力，并为“新能源+储能”的新模式提供有利条件，符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》。

7.与《“十四五”现代能源体系规划》的相符性分析

《“十四五”现代能源体系规划》提出“加快新型储能技术规模化应用。大力推进电源侧储能发展，合理配置储能规模，改善新能源场站出力特性，支持分布式新能源合理配置储能系统。优化布局电网侧储能，发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强电网稳定性和应急供电等多重作用。拓宽储能应用场景，推动电化学储能、梯级电站储能、压缩空气储能、飞轮储能等技术多元化应用，探索储能聚合利用、共享利用等新模式新业态”。

本项目为电化学储能电站，本项目的建设可以保证新能源的科学有序发展，缓解辰溪县内新能源的消纳压力，发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强电网稳定性和应急供电等多重作用，符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。

8.与《加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051号）的相符性分析

《加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051号）提出“大力推进电源侧储能项目建设，结合系统实际需求，布局一批配置储能的系统友好型新能源电站项目，通过储能协同优化运行保障新能源高效消纳利用，为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力。充分发挥大规模

新型储能的作用，推动多能互补发展，规划建设跨区输送的大型清洁能源基地，提升外送通道利用率和通道可再生能源电量占比。探索利用退役火发电机组的既有厂址和输变电设施建设储能或风光储能设施。”

本项目为电化学储能电站，本项目的建设能够为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力，符合《加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051号）要求。

9.项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本评价对工程设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求，严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关内容执行，详见下表。

表 1-6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

环境保护技术要求		本项目情况	符合性
基本规定	1、输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	1、本次评价已经提出了对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治的要求，项目建设完成后能满足各项环境标准。	符合
	2、依法依规开展规划环境影响评价工作，加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价的联动。	2、项目位于辰溪产业开发区内，园区已按要求开展规划环评，并取得环评批复，详见规划环境影响评价情况。	
基本规定	3、输变电建设项目在开工建设前应依法依规、进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	3、本项目尚未开工建设，正在进行环境影响评价的编制工作。	符合
	4、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。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施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对策措施。	4、本次评价已提出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、同时投产使用的要求，并严格按照环评批复中的要求进行施工。	
基本规定	5、输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	5、本次评价已提出环保竣工验收要求。	符合
	6、加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	6、审批阶段将依法依规进行信息公开。	
选	1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件	1、项目位于辰溪产业开	符合

线 选 址	的要求。 2、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。 3、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。 4、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。 5、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。 6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 7、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。 8、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 9、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	发区内，园区已获得规划环评批复，详见规划环境影响评价情况。 2、本工程不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，详见附件 4。 3、本项目在选址时已充分考虑终期规模，合理规划进出线走廊。 4-5、本工程无线路工程。 6、本项目不涉及 0 类声环境功能区。 7、本项目选址位于工业园区区域内，所用地块为建设用地，对生态影响较小。 8、本项目不涉及输电线路，不涉及林区。 9、本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区。	
设计	1、总体要求 1.1 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。 1.2 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 1.3 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。 1.4 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。 2、电磁环境保护 2.1 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。 2.2 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，	1、总体要求 1.1 项目的设计文件已经包含了相关的环境保护内容。 1.2 本项目为新建项目，无与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 1.3 本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。 1.4 本项目在建设期配套建设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，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 2、电磁环境保护 2.1 本项目已进行电磁辐射影响的预测，可确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合

	减少电磁环境影响。 2.3 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。 2.4 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。 2.5 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。 2.6 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。 3、声环境保护 3.1 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。 3.2 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。 3.3 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。 3.4 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。 3.5 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形式。 3.6 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。 4、生态环境保护 4.1 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。 4.2 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。 4.3 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。 4.4 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	2.2 本项目无线路工程。 2.3 本项目无线路工程。 2.4 本项目无线路,不涉及城市中心。 2.5 本项目不包括进出线路。 2.6 本项目无输电线路工程。 3、声环境保护 3.1 本项目设备选用低噪声设备,可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。 3.2 本次评价已提出合理规划,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。 3.3 本次评价已提出合理布局。 3.4 本项目周边无 1 类和 2 类环境噪声区。 3.5 本项目不位于城市规划区 1 类声环境功能区。 3.6 本次评价已经提出降低低频噪声影响的防治措施。 4、生态环境保护 4.1 本次评价中已经按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 4.2 本项目无线路工程。 4.3 本项目占地主要为永久占地。 4.4 本项目不涉及输电线路,不涉及自然保护区。 5、水环境保护 5.1 本项目无生产废水产生。 5.2 本项目生活污水纳入城市污水管网。 5.3 本项目无循环冷却水。
--	--	--

	应避免珍稀濒危物种、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。 5、水环境保护 5.1 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。 5.2 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。 5.3 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。		
施工	1、总体要求 1.1 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。 1.2 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。 2、声环境保护 2.1 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 2.2 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 3、生态环境保护 3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3.3 进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境	1、总体要求 1.1 本项目施工期间可落实设计文件、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。 1.2 本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。 2、声环境保护 2.1 项目施工期场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。 2.2 本项目不涉及城市市区噪声敏感建筑物集中区域内。 3、生态环境保护 3.1 本项目占地主要为永久占地。 3.2 本项目不占用耕地，无表土。 3.3 本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区。 3.4 本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区。 3.5 本项目不涉及输电线路，不涉及自然保护区。 3.6 本项目无临时施工道路、无新建道路。 3.7 本项目施工期间的含	符合

	破坏较小的施工工艺。 3.4 进入自然保护区的输电线路,应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护,设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时,应选择适宜的生境进行植株移栽,并确保移栽成活率。 3.5 进入自然保护区的输电线路,应选择合理施工时间,避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工,并实施保护方案。 3.6 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。 3.7 施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。 3.8 施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。 4、水环境保护 4.1 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时,应加强管理,做好污水防治措施,确保水环境不受影响。 4.2 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。 5、大气环境保护 5.1 施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。 5.2 施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。 5.3 施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。 5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 5.5 位于城市规划区内的输变电建设项目,施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。 6、固体废物处置 6.1 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。 6.2 在农田和经济作物区施工时,施工临时占地宜采取隔离保护措施,施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除,以免影响后期土地功能	油设备使用和存放已配备防油措施。 3.8 本次评价已提出施工结束后的恢复措施和方案。 4、水环境保护 4.1 本项目不涉及饮用水水源保护区,在其他水体附近施工本次评价已提出保护措施。 4.2 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4.3 项目施工期不设置临时施工营地,无临时厕所。 5、大气环境保护 5.1 本次评价已提出施工期施工现场和物料运输的防治措施。 5.2 本次评价已提出施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等的防治措施。 5.3 本次评价已提出施工过程中,建设单位应当对裸露地面的防治措施。 5.4 本次评价已提出禁止施工现场焚烧包装物、可燃垃圾等。 5.5 本项目施工期施工扬尘污染的防治符合 HJ/T393 的规定。 6、固体废物处置 6.1 本次评价已提出施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾的防治措施。 6.2 本项目施工不涉及农田和经济作物区。
--	---	---

	的恢复。										
运行	1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2、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。 3、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。 4、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。 5、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。 6、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。	1、本项目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。定期开展环境监测。确保电磁、噪声能达标排放。 2、项目不位于城市中心区域。 3、主要声源设备大修前后，对厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。 4、运行期定期检查，确保事故油池无渗漏、无溢流。 5、项目运行过程中产生的变压器油等危废作为危险废物应交由有资质的单位回收处理。 6、针对可能发生的突发环境事件，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。	符合								
综上所述，本工程建设基本符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 10、与相关部门意见的符合性分析 本工程在选址阶段，已充分征求所涉地区人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门的意见，对变电站及线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门对选址的原则同意意见，与工程区域的相关规划不冲突。 相关部门意见及工程对相关意见的落实情况见表 1-7。 表 1-7 本工程意见情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>相关部门</th><th>意见和要求</th><th>对意见的落实情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>辰溪县文化旅游广电体</td><td>辰溪县 100MW/200MWh 储能电站项目位于怀化市辰溪县火马冲工业基础产业综合园，根据对项目选址位置的核实，经查阅全国第三次不可移动文物资料，暂未发现辰溪县储能电站项目选址区域内存在文物保护单位及文物点，我局予以支持</td><td>在项目施工前必须进行红线范围内前期考古调查勘探工作，如发现地下埋藏有文物需及时上报进行考古发掘。</td></tr> </tbody> </table>				序号	相关部门	意见和要求	对意见的落实情况	1	辰溪县文化旅游广电体	辰溪县 100MW/200MWh 储能电站项目位于怀化市辰溪县火马冲工业基础产业综合园，根据对项目选址位置的核实，经查阅全国第三次不可移动文物资料，暂未发现辰溪县储能电站项目选址区域内存在文物保护单位及文物点，我局予以支持	在项目施工前必须进行红线范围内前期考古调查勘探工作，如发现地下埋藏有文物需及时上报进行考古发掘。
序号	相关部门	意见和要求	对意见的落实情况								
1	辰溪县文化旅游广电体	辰溪县 100MW/200MWh 储能电站项目位于怀化市辰溪县火马冲工业基础产业综合园，根据对项目选址位置的核实，经查阅全国第三次不可移动文物资料，暂未发现辰溪县储能电站项目选址区域内存在文物保护单位及文物点，我局予以支持	在项目施工前必须进行红线范围内前期考古调查勘探工作，如发现地下埋藏有文物需及时上报进行考古发掘。								

	育局	同意该选址。但根据《中华人民共和国文物保护法》相关规定，在项目施工前必须进行红线范围内前期考古调查勘探工作，如发现地下埋藏有文物需及时上报进行考古发掘。	
2	湖南省辰溪县人民武装部	辰溪县 100MW/200MWh 储能电站项目位于怀化市辰溪县火马冲工业基础产业综合园，根据对项目选址位置的核实，该项目不涉及军事基地及设施等禁止建设的敏感区域。我单位原则上同意该项目的选址，如发现有国防光缆，在勘测施工时应确保不损坏并及时上报。	在勘测施工时，如发现国防光缆，应确保不损坏并及时上报。
3	辰溪县林业局	辰溪县 100MW/200MWh 共享储能电站项目位于火马冲工业基础产业综合园，项目场址地理坐标为东经 110.13°08.4838 北纬 27°52'29.4830"。根据业主单位所提供的矢量数据，经比对 2022 年林草湿一张图数据，选址拟用地 35 亩，项目所在区域地类全部为果园。不涉及自然保护区、国有林场、森林公园、风景名胜区、重要保护的野生动植物、鸟类主要迁徙通道、古树名木、湿地公园、地质公园、生态脆弱区等敏感性因素。据此，原则同意该项目的选址及建设。	正在办理环评手续，开工前取得相关批复手续。
4	怀化市生态环境局辰溪分局	为落实《湖南省发展和改革委员会关于规范新型储能项目管理有关事项的通知》（湘发改能源〔2024〕760 号）和《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》（湘发改能源〔2021〕786 号）等文件要求，根据业主单位所提供的矢量数据，经认真研究比对，该项目不涉及我县已划分的饮用水源保护区，我局原则予以支持同意。项目建设之前应按要求编制建设项目环境影响评价文件，并报有审批权限的环境保护行政主管部门审批同意后方可开工建设，并严格执行环保“三同时”制度，落实各项生态保护和生态修复措施。	正在办理环评手续，开工前取得相关批复手续，并严格执行环保“三同时”制度，落实各项生态保护和生态修复措施。
5	辰溪县水利局	辰溪县 100MW/200MWh 共享储能电站项目位于怀化市辰溪县火马冲工业基础产业综合园，根据对项目选址位置的核实，经认真研究比对，该项目不涉及河道、湖泊、水库管理范围等禁止建设区域，我局予以支持同意。项目开工前，应编制水土保持方案和注意对松溪流域水资源的保护，并按要求报批。	建设单位按要求编制水土保持方案和注意对松溪流域水资源的保护，并按要求报批。开工前取得相关批复手续。
6	辰溪县发展和改革局	经研究，我局拟同意该项目开展前期工作，项目投资主体应严格按照国家相关政策规定开展项目前期的各项工作。	正在办理环评等相关手续。
7	辰溪产业园区管理委员会	该项目选址围绕产业园区的规划配套建设，依托绿色供电、零碳运营等手段，促进园区以“源网荷储一体化”的模式驱动园区进入“低碳新时代”，有利于为园区重点耗能企业（蓝伯化工、华荣硅业、久合新材料）减负，助力企业健康发	项目开工前办理完成相关手续。

8	员会	展。经研究，同意该项目实施建设，项目投资主体应依法依规办理建设用地出让手续，在办理完成建设用地批准等相关手续后，方可建设。	
	辰溪县自然资源局	项目用地范围不涉及永久基本农田和生态红线。该项目用地总面积 2.3407 公顷，其中，农用地 2.3407 公顷。项目符合国家产业政策和供地政策，项目用地已纳入《辰溪国土空间总体规划（2021-2035 年）》。该项目选址科学、合理、可行，位于辰溪县产业开发区范围内，有利于国土空间格局及空间资源配置的优化，对城乡安全、历史文化资源、交通、市政配套等未产生重大负面影响。该项目属于储能电站建设项目，我局拟同意该项目的用地选址。	正在办理环评手续，开工前取得相关批复手续。

二、建设内容

地理位置	本项目储能电站规模为 100MW/200MWh，选址位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，中心地理坐标：东经 110°13'15.134"，北纬 27°52'35.531"，项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	1.项目由来 “双碳”战略目标下，国家明确提出构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统，推动清洁电力资源大范围优化配置。随着以风电、太阳能发电为代表的新能源逐步实现对煤电、气电等传统化石能源的替代，新能源发电“随机性、间歇性、波动性”出力特征和“低惯量、弱支撑、弱抗扰”运行特性将给电力系统带来严峻挑战。作为中东部地区的典型省级受端电力系统，近年来湖南清洁低碳转型步伐明显加快，已经呈现出高比例可再生能源、高比例电力电子器件、高比例外来电“三高”电力系统特征，能源电力安全、绿色、经济发展面临的各种问题和矛盾非常突出。构建湖南新型电力系统，形成“清洁能源+区外来电+储能”多轮驱动的能源供应体系和“源网荷储”协调互动的安全运行体系，是保障湖南能源电力安全供应、清洁能源高效消纳和电网安全稳定运行的必然选择。 储能作为顺应能源革命最具发展前景的灵活调节资源，是实现能源电力非完全实时平衡及综合高效治理新型电力系统突出问题的最佳“缓冲器”与“减震器”，是支撑新型电力系统的重要技术和基础装备。主要表现在：一是发挥大规模储能“顶峰”作用，保障能源电力安全供应；二是发挥储能“调峰”作用，提升新能源消纳能力，支撑高比例、规模化新能源接入电网；三是发挥储能有功/无功快速响应能力，提升电力系统调频、调压能力，有力支撑电网安全稳定运行。 为了提升辰溪地区新能源消纳能力、满足怀化电网供电需求，提高电网调峰能力，提升电压质量和电网安全稳定水平，推动储能产业发展，怀化长峡启能新能源有限公司拟在湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园建设一座 100MW/200MWh 的储能电站。该项目于 2025 年 4 月 23 日在辰溪县发展和改革局进行了备案（辰发改能备〔2025〕15 号）（备案文号：2504-431223-04-01-280439）。

本项目储能电站内设有一座 110kV 升压站，储能站最高电压等级为 110kV，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，本项目属于“五十五、核与辐射”中的“161 输变电工程”，本项目需编制环境影响报告表。本次环境影响评价仅包含储能电站以及配套的升压站（电磁环境影响评价详见电磁环境影响专题评价），储能电站至 220kV 山塘驿变线路工程尚处于设计阶段，送出线路不在本次环境影响评价范围内，后续将另行开展环境影响评价。怀化长峡启能新能源有限公司委托湖南溁喻环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“辰溪储能电站项目”的环境影响评价工作。我公司接受委托后组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，根据调查结果和环评技术导则要求，结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制了《辰溪储能电站项目环境影响报告表》。

2.项目建设内容和规模

根据建设单位提供的相关资料，本项目储能电站和升压站总用地面积约 18231.58m²，建筑面积 1248.09m²。站内建（构）筑物包括：配电装置室一栋、辅助用房一栋、危废间一栋、水泵房及消防水池等。储能电站规模为 100MW/200MWh，采用 1500V 集中技术，共计 4 回 35kV 储能汇流线路，每回 35kV 储能汇流线路供带 25MW/50MWh；全站共 20 个 5MW/10MWh 构网型储能单元，每个构网型储能单元由 1 台 5MW 变流升压舱和 2 台 5MWh 电池舱组成。

本项目主要组成及建设内容详见下表。

表 2-1 项目组成及建设内容一览表

项目名称		项目内容及规模
主体工程	储能单元	全站共 20 个 5MW/10MWh 构网型储能单元，每个构网型储能单元由 1 台 5MW 变流升压舱和 2 台 5MWh 电池舱组成，每 10 台升压变单元汇成 1 回集电线路。变压器高压侧电压等级为 35kV。共分 4 回 35kV 集电线路送至本工程新建的 110kV 升压站 35kV 母线。
	升压站	110kV 升压站，升压站内共设两台主变，选用三相自然油循环自冷双绕组有载调压变压器，总容量为 1×110MVA。绕组额定电压：115±8×1.25%/36.75kV；调压方式：有载调压；调压位置：高压绕组中性点。
	配电装置室	本储能电站内设一栋配电装置楼为单层建筑，尺寸为 49m×22.5m（长×宽），布置二次设备室、低压配电室、电容器室，GIS 室工具间等。配电楼总建筑面积为 501.6m ² ，主要作用为电气二次设备控制区域。

	辅助工程	辅助用房	辅助用房包括办公室、食堂、宿舍、水泵房和一间值班室	
		避雷针	本站共设置 5 根避雷针作为储能站防直击雷保护措施,针尖高度均为 30 米,构成联合保护范围,储能电站保护高度为 5 米,全站所有设备均在联合保护范围内。	
	公用工程	供水	站址附近有市政给水管网,站内用水采用自来水	
		排水	站内排水采用雨污分流制,生活污水经隔油化粪池处理后排入市政污水管网,雨水由站内雨水沟汇合后排至雨水管网。	
	施工场地	施工场地	施工材料堆放场、施工机械停放区位于工程占地范围内,不新增占地。	
		施工便道	本项目施工过程主要利用园区道路进行运输,无须设置施工便道。	
		取、弃土场	不设取、弃土场,本项目土石方开挖、回填所有土方就地平衡。	
	环保工程	废气	项目运营期无生产废气产生。食堂设置油烟净化设施,油烟经处理后排放。	
		废水	本项目运营期无生产废水产生,仅有少量生活污水,经隔油化粪池处理后由市政污水管网排入火马冲工业集中区污水处理厂处理。	
		噪声	合理进行总平面规划布置,将主要噪声源主变压器布置在变电站远离敏感目标。选用的低噪声设备(在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备,主变压器 1m 处声压级不高于 65dB(A)、轴流风机 1m 处声压级不高于 65dB(A)),主变压器基础减震、风机安装消声弯头、适当绿化、防火墙及 2.3m 围墙隔声各设备定期检查维护,防火墙及 2.3m 围墙隔声。	
		固废	生活垃圾	施工期和运营期均设置垃圾堆放点集中堆放生活垃圾,定期委托环卫部门清运。
			建筑垃圾	主要在施工期产生,由建设单位在施工结束后委托环卫部门进行回收、处置。
			废变压器油	单台主变压器的油量约 30t,电抗器为干式电抗器,不含油。废变压器油属于危险废物,交由有资质单位处置。
			废弃磷酸铁锂电池等设备及配件	废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求,其使用寿命结束后,产生的废旧电池交由厂家回收利用。
			废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油废抹布和手套	废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油废抹布和手套收集暂存于危废暂存间,危废暂存间占地面积 44.82m ² ,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行建设。
		环境风险	站内主变压器下设油坑,并与站内一座事故油池(35m ³)相通,事故油池底部及四周均为钢筋混凝土结构,其中混凝土采用 C30P6 防渗漏材料,并在池壁表面铺设厚约 2mm 的防渗膜(高密度聚乙烯)做进一步防渗处理,油池设置钢格栅,钢格栅上铺设鹅卵石,收集后及时交由资质单位处理。 储能系统区设置排水沟及 1 座 490m ³ 消防池,排水沟、消防池采	

	用 C30P6 防渗混凝土建成，并在池壁表面铺设厚约 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯），收集后及时交有资质单位处理。配备相关应急物资。
生态	减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。

说明：辰溪县人民政府关于支撑辰溪县储能电站项目接入电网的请示等相关政府文件，辰溪储能站设置电池舱 40 个，PCS 舱 40 个。建设单位 2026 年 4 月委托湖南迪泰尔综合能源规划设计有限公司编制《怀化辰溪电化学储能电站工程初步设计说明书》，根据初步设计，辰溪储能站设置电池舱 40 个，PCS 舱 20 个，项目建设已初步设计为准电池舱、PCS 舱设置情况详见附件 2。

本项目主要组成及建设内容详见下表。

表 2-2 主要建筑技术指标

序号	名称	单位	建筑面积	占地面积	备 注
1	站区场地面积	m ²	18232.00		
2	总建筑面积	m ²	1248.09		
其中	配电装置室	m ²	501.60	501.60	
	辅助用房	m ²	396.31	223.74	
	水泵房及消防水池	m ²	305.36	241.12	有效容积 490m ³
	危废间	m ²	44.82	44.28	
3	容积率		0.068		
4	建筑占地面积	m ²	757.18		
5	建筑系数		38.05%		

本项目规模为 100MW/200MWh，共计 20 套 5MW/10MWh 磷酸铁锂电池储能单元。

每套 5MW/10MWh 磷酸铁锂电池储能单元包含 1 个 5MWPCS 单元和 2 个 5MWh 电池单元。对于 5MWPCS 变压单元，每个 PCS 单元包含 1 套 5000kW 变流器和 1 台 5250kVA 的 35kV/0.69kV 干式变压器；对于 5MWh 储能电池单元，采用 314Ah 磷酸铁锂电芯组成的电池模块，且配套电池控制柜、汇流柜、消防及暖通系统集成安装于储能电池舱中。

储能单元之间采用 T 接，100MW/200MWh 的磷酸铁锂电池储能单元以 4 条 35kV 线路接至升压站 35kV 配电装置，再经 1 台容量为 110MVA 的主变升压至 110kV，通过 1 回 110kV 线路接至系统站。

3.储能设备选型

(1) 系统参数

表 2-3 系统参数一览表

项目	参数
构网型储能单元	5MW/10MWh
构网型储能系统	25MW/50MWh
构网型储能电站	100MW/200MWh
构网型储能系统额定功率	100MW
构网型储能系统额定能量	200MWh
构网型储能系统能量效率	≥86%
考核点位置	35kV 储能汇流柜内计量数据

(2) 集成方式及参数

本工程应用集中式 1500V 技术，PCS 交流侧电压为 0.69kV。PCS 交流端口电流在 110%额定电流下可连续稳定运行；125%额定电流下可连续稳定运行不少于 10 分钟；300%额定电流下可连续稳定运行不少于 10 秒。在额定并网运行条件下，交流侧电流总谐波畸变率、电压波动应满足国标要求。

储能电站终期建设功率/容量为 100MW/200MWh，经过技术经济分析，推荐工程储能系统采用集中式 1500V 技术，构网型储能单元选用 5MW/10MWh。功率变换系统单元额定功率为 5000kW。

(3) 储能变流器

本工程采用集中式 1500V 技术，PCS 交流侧电压为 0.69kV，直流侧电压为 1kV 至 1.5kV。PCS 在 110%额定电流下可连续稳定运行；125%额定电流下可连续稳定运行不少于 10 分钟；300%额定电流下可连续稳定运行不少于 10 秒，满足构网要求。

PCS 设备主要技术参数如下：

表 2-4 PCS 设备主要技术参数一览表

序号	项目	规格
1	交流接入方式	三相三线
2	直流电压	1000—1500V
3	交流电压	690V
4	额定功率	5000kW
5	过载能力	110%：长期，120%：≥10min，300%：≥10s
7	额定电压	37kV，可适应电网电压±10%的波动。与升压变低压侧匹配
8	额定电网频率	50Hz
9	总电流波形畸变率（THD）	<3%（额定功率）
10	功率因数可调范围	0.95（超前）～0.95（滞后）

11	无功功率响应时间	≤30ms
12	功率控制精度	功率大于额定功率 20%时，功率控制精度不超过 5%
13	整机最大转换效率	≥99%
14	功率响应速度	热备用状态下，从接收到功率调度指令到响应功率输出的时间<80ms
15	充放电转换时间	从 90%额定功率充电到 90%额定功率放电，相互转换时间<100ms
16	冷却方式	风冷
17	成套外壳外形尺寸	长×宽×高：6500×3200×3000mm
18	PCS 数量	20

(4) 电池系统

根据项目实际情况，推荐选用 3.2V/314Ah 以上的磷酸铁锂电芯，其电池具有比能量高、更长的循环寿命、更大的充放电倍率和安全无污染等特点，已广泛应用于电力储能、削峰填谷、调峰、应急备用电源等储能领域。

电池舱额定容量 5.016MWh，输出额定电压为 1100V 至 1500V。电池舱内电芯采用 12 串 1P416S，采用负荷开关+熔断器的保护方式，直流侧簇级额定电压 1100V—1500V。

表 2-5 电池系统参数一览表

序号	项目	规格
1	电池类型	磷酸铁锂
2	首年综合效率	大于 86%
3	电池系统额定容量	5016kWh
4	温控方式	乙二醇水溶液，冷板式间接冷却
5	电芯	314Ah, 3.2V
7	电池簇规格	12 簇，418kWh
8	直流侧电压范围	1123~1497.6V
9	工作环境温度范围	-20~45℃
10	集装箱消防	可燃气体探测排气，全氟己酮气体灭火装置
11	BMS	三级式电池管理系统，含高压箱
12	尺寸	长×宽×高：6058*2600*2896mm
13	循环次数	大于 6000 次
14	电池舱数量（台）	40

4.升压站设备选择

(1) 主变压器

本期工程装设两台主变，选用三相自然油循环自冷双绕组有载调压变压器（可考虑采用感应滤波变压器技术），暂定型号为 SZ18-63000/110，满足

三级能效及以上。

表 2-6 主变压器参数表

项目	参数
型式	三相双绕组，户外一体油浸自冷
容量	110MVA
额定电压	$115 \pm 8 \times 1.25\% / 37.5\text{kV}$
接线组别	Yn, D11
阻抗电压	$U_k\% = 10.5$
冷却方式	自然油循环自冷（ONAN）
过载能力	110%额定功率下可连续稳定运行、125%额定功率下可连续稳定运行不少于 10 分钟、300%额定功率下可连续稳定运行不少于 2 秒

(2) 110kV 电气设备选择

110kV 配电装置采用户外 HGIS 设备，单列布置，架空出线。

根据短路电流计算结果该部分短路电流水平，110kV 设备额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值为 100kA。110kV 主要设备选择结果见下表：

表 2-7 110kV 主要设备选择结果表

设备名称	型式及主要参数
110kV 出线 GIS 组合电器	断路器
	126kV, 2000A, 40kA/3s
	隔离开关
	126kV, 2000A, 40kA/3s
	接地开关
	126kV, 2000A, 40kA/3S
110kV 母线设备 GIS 组合电器	快速接地开关
	126kV, 40kA/3S
	电流互感器
	600-1200/5A 0.2S 15VA 600-1200/1A, 0.5, 15VA 600-1200/1A, 0.5/5P30/5P30, 15/30/30VA
	主母线
	126kV, 2000A
110kV 主变进线 GIS 组合电器	隔离开关
	126kV, 2000A, 40kA/3s
	快速接地开关
	126kV, 40kA/3S
线路电压互感器	避雷器
	Y10W-102/266W
	电压互感器
	$(110/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1\text{kV}$, 0.2/0.5 (3P) / 0.5 (3P) / 3P, 30/30/30/50 VA
避雷器	断路器
	126kV, 2000A, 40kA/3s
	隔离开关
	126kV, 2000A, 40kA/3s
	接地开关
避雷器	126kV, 2000A, 40kA/3S
	快速接地开关
	126kV, 40kA/3S
	电流互感器
	600-1200/1A, 5P30/5P30/5P30/0.5, 30/30/30/15VA 600-1200/1A, 0.2S/5P30/5P30, 15/30/30VA
避雷器	10000pF, 110kV $(110/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1\text{kV}$, 0.2/0.5 (3P) / 0.5 (3P) / 3P, 50/50/50/50VA
	Y10W-102/266W, 额定电压 102kV, 操作冲击 2kV, 残压峰值 266kV

(3) 35kV 电气设备选择

35kV 开关柜选用户内 SF6 气体绝缘开关柜，无功补偿装置选用 $\pm 20\text{Mvar}$ 户外直挂式 35kVSVG 动态无功补偿装置，滤波装置配置 1 台 35kV7 次 5Mvar 单调谐滤波装置，1 台 35kV5 次 5Mvar 单调谐滤波装置，最终方案待接入系统报告批复进行确定。

10kV 开关柜选用户内金属铠装移开式开关柜。

按照短路电流水平，35kV 设备额定开断电流为 31.5kA (25kA)，动稳定电流峰值为 100kA。10kV 设备额定开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值为 80kA。

35k 和 10kV 主要设备选择结果见下表：

表 2-8 35kV 和 10kV 主要设备选择结果表

设备名称		型式及主要参数
SVG 动态无功补偿装置		直挂式，35kV，预制舱水冷式，容量 $\pm 20\text{Mvar}$
单调谐滤波装置		1 台 35kV5 次 5Mvar 单调谐滤波装置，1 台 35kV7 次 5Mvar 单调谐滤波装置
站用变		户内布置，35kV 干式站用变，SCB14-500/37.5 户内布置，10kV 干式站用变，SCB14-500/10.5
35kV 户内 SF6 气体绝缘开关柜	35kV 进线柜	35kV 真空断路器：40.5kV，2000A，40kA/4S。三工位开关：40.5kV，2000A，40kA/4S。电流互感器：2000/1A，5P30/0.2S/0.5/5P30/5P30，15/5/5/15/15VA，带电显示器
	35kV SVG 柜	35kV 真空断路器：40.5kV，1250A，25kA/4S，三工位隔离开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，电流互感器：2×400/1A，5P30/0.5/0.2S/5P30，15/5/5/15VA，带电显示器，避雷器-51/134
	35kV FC 柜	35kV 真空断路器：40.5kV，1250A，25kA/4S，三工位隔离开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，电流互感器：2×400/1A，5P30/0.5/0.2S/5P30，15/5/5/15VA，带电显示器，避雷器-51/134，FC 支路出线柜，SF6 断路器 C2 级开断容性电流不小于 400A
	35kV 站用变柜	35kV 真空断路器：40.5kV，1250A，25kA/4S，三工位隔离开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，电流互感器：50/1A，5P30/0.5/0.2S/5P30，15/5/5/15VA，带电显示器，避雷器-51/134
	35kV 储能汇流柜	35kV 真空断路器：40.5kV，1250A，25kA/4S，三工位隔离开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，电流互感器：2×500/1A，5P30/0.5/0.2S/5P30，15/5/5/15VA，带电显示器，避雷器-51/134
	35kV 母线设备柜	三工位隔离开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，接地开关：40.5kV，1250A，25kA/4S，电压互感器： $(35/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1\text{kV}$ ，0.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P，50/50/50/100VA；带电显示器，避雷器-51/134，熔断器：0.5A，小电阻消谐
10kV 户内	10kV 外接电源柜	断路器：12kV，1250A/31.5kA；电流互感器：100-200/1A，5P30/0.5/0.2S/5P30；15/15/5/15VA，带电显示器、避雷器 YH5WZ-17/45

金属铠装移开式开关柜	10kV 站用变柜	断路器: 12kV, 1250A, 31.5kA/4S; 电流互感器: 100-800/1A, 5P30/0.5/0.2S/5P30; 15/15/5/15VA, 接地开关: 12kV, 1250A, 31.5kA/4S. 带电显示器, 避雷器-17/45
	10kV 母线设备柜	电压互感器: $(10/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3})$ kV, 0.2/0.5 (3P) / 0.5 (3P) / 3P, 50/50/50/50VA, 中性点电压互感器: $(10/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1$ kV, 0.2/0.5 (3P) / 0.5 (3P) / 3P, 50/50/50/50VA 避雷器-17/45, 熔断器: 0.5A
	10kV 计量柜	电流互感器: 100/1A, 0.2S, 5VA; 电压互感器: 0.2, 10VA; 供电隔离变 10/0.22; 带电显示器、熔断器: 0.5A

(4) 导体选择

110kV 侧进线采用电缆; 35kV 侧进线采用铜排。导体选择的原则为:

- ①母线的载流量按最大穿越功率考虑, 按发热条件校验。
- ②母联回路按最大一个电源元件的电流考虑。
- ③各级电压设备间连线按回路通过最大电流考虑, 按发热条件校验。
- ④出线回路的导体截面按不小于送电线路的截面考虑。

⑤主变压器进线载流量按额定容量计算, 低压侧母线载流量按主变压器低压侧最大负荷计算。

表 2-9 各级电压导体选择表

电压	回路名称	回路工作电流 (A)	选用导体		导体截面选择的控制条件
			根数×型号	载流量 (A)	
110kV	110kV 母线	606	/	2000	由长期允许电流控制
	110kV 主变进线回路	606	/	2000	由长期允许电流控制
	110kV 出线回路	606	/	2000	由长期允许电流控制
35kV	35kV 母线	1815	2(TMY-125×10)	4115	由长期允许电流控制
	35kV 进线	1815	全绝缘真空浸渍式管型母线	2500	由长期允许电流控制
	35kV 储能汇流回路	412	YJV22-35-3×300	496	由长期允许电流和热稳定最小截面控制
	35kV SVG 回路	329	YJV22-35-3×300	496	由长期允许电流和热稳定最小截面控制
	35kV FC 回路	98/49	YJV22-35-3×300	322	由长期允许电流和热稳定最小截面控制
	35kV 站用变回路	10	YJV22-35-3×240	285	由长期允许电流和热稳定最小截面控制

(5) 110kV 电气设备的绝缘配合

110kV 氧化锌避雷器按《35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应

用目录》选型，作为 110kV 绝缘配合的基准，其主要技术参数见下表：

表 2-10 110kV 氧化锌避雷器主要技术参数表

参数	系统标称电压 (kV, 有效 值)	避雷器额定电 压(kV, 有效值)	避雷器持续运 行电压(kV, 有 效值)	雷电冲击 10kA 残压(kV, 有 效值)	陡波冲击 10kA 残压(kV, 有效 值)
数值	110	102	79.6	266	297

5. 劳动定员

本项目暂定 12 人（主管 1 人、生产技术人员 2 人、运行检修人员 9 人），年工作 365 天，一天 24 小时，均在储能站内食宿。

1. 项目总平面布置

(1) 平面布置

拟建储能电站规模为 100MW/200MWh，位于湖南省辰溪县火马冲镇郑家坪村，储能站区西侧距离 S250 省道约 715 米，北侧距离 G354 国道约 540 米，距离辰溪县创新创业产业园约 150 米。站区围墙内用地面积约 15573m²，站址目前为规划建设用地。

根据储能电站出线方向以及进站道路引接方向，储能电站站区北偏东 13.91° 方向布置。储能电站划分三个区，110kV 升压站设备区，储能设备区，辅助生产区，各功能区用环形道路分隔。

储能设备区由 4 个 25MW/50MWh 储能单元构成，每个储能单元由 10 个 5MWh 电池舱、5 个 5MW 变流升压舱组成，分为四大区块，靠站区中部布置，有环道分隔，道路宽 4m，转弯半径 9m。

110kV 升压站设备区、配电装置室、危废间及埋地事故油池布置在站址北侧，便于 110kV 向西东出线。辅助用房、一体化预制消防泵站、化粪池、隔油池布置在站址南侧，便于进站道路从南侧进站道路引接。

储能站总平面布置图见附图 2。

(2) 消防分析

辅助用房的耐火等级为二级，火灾危险性分类均为戊类；配电装置室的耐火等级为二级，火灾危险性分类均为丁类；危废间的耐火等级为二级，火灾危险性分类均为丙类；埋地事故油池耐火等级为一级，火灾危险性分类均为丙类。

建（构）筑物间距均按照大于《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）、

总平面及现场布置

	《电化学储能电站设计标准》(GB/T51048-2025)及《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)规定要求布置。 储能电站北侧设有站区入口,从入口到场地各区域均设有消防通道,站内消防道路路宽4m,转弯半径9m,满足站内消防要求。 (3) 电缆沟 站区内电缆沟、上下水管、油管布置时按沿道路、建构筑物平行布置原则,从整体出发,统筹规划,在平面与竖向上相互协调,远近结合,间距合理,减少交叉。电缆沟沟深小于等于1m时,采用砌体结构,深度大于1m时,采用混凝土结构。过道路和围墙电缆沟采用钢筋混凝土结构或电缆埋管;当电缆沟一侧与路边距离小于1m时,采用混凝土结构。 (5) 站区绿化与硬化 站区入口处大门两侧考虑采用人行道地砖铺砌,配电装置室、辅助用房、水泵房入口处采用人行道地砖铺砌,辅助用房北侧场坪、电池舱基底、110kV升压站室外设备区采用混凝土硬化地坪,站区停车坪采用植草砖地坪,辅助用房与道路间空隙场地采用植草地坪,站区其余空隙场地采用碎石地坪。
施工方案	1.施工方案 (1) 施工总体布置 工程主要包括变压器、储能设施、电缆敷设以及站内道路等项目。为便于施工及生产管理,施工期间使用站内空余场地,作为施工生产区。此外,还需设置若干块相对封闭的场地,用于施工场地设备、材料的堆放,临时布置在项目场地。生产用办公室,生活用临时住房可租用附近民房解决,不在厂区内设置施工营地。施工所用商砼附近购买,运送至场区。 (2) 施工交通运输 设备可通过高速和国道运至储能电站内,交通运输便利。 (3) 建筑材料来源 施工建筑材料在本地均有生产厂家,可以满足本工程需求,施工条件较好。混凝土可采用商品混凝土。 (4) 施工生产及施工生活区 本工程站址内有大面积空旷场地,为施工安装创造条件。施工期间办公

及生活可租用附近民房解决。

(5) 施工用水

施工用水可从附近市政管网引接,满足施工期供水、生产、生活、消防水的要求。

(6) 施工用电

本工程施工用电可从附近 10kV 线路引接,施工高峰用电负荷约 200kW,租用一台 500kVA 变压器。

(7) 施工通信

施工现场的对外通信,拟采用由当地通信网络上提供通信线路的方式则采用无线电通信方式解决。

2. 施工工艺

主要包括站区场地平整、建构筑物施工、电气设备安装、给排水管线施工

(1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法,统筹、合理、科学安排施工工序,避免重复施工。

(2) 建构筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽,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,水平运输采用人力推车搬运。

(3) 电气设备安装

采用人工开挖基槽,钢模板浇筑基础,设备支架和预制构件在现场组建。

(4) 给线排水管施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽。开挖前先剥离表层土,临时堆土一侧铺设防尘网,防止堆土扰动地表,剥离的表层土置于最底层,开挖的土方置于顶层,堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡,土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

3. 土石方平衡

根据《怀化辰溪电化学储能电站工程初步设计说明书》,本项目挖方 54408m³, 回填量为 52008m³, 多余方量约为 2400m³, 项目施工期产生多余

方量，全部清运用于项目填筑修路，可做到土石方平衡；本项目不再单独设置弃渣场。

4.施工时序及周期

本工程施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。主体工程施工期包括储能设备土建与安装工程。施工总工期安排为 6 个月。

施工进度拟计划从 2026 年 8 月 1 日开始安排，修整进场道路和场地平整，主体工程施工于 9 月开始，2027 年 2 月完工并完成所有设备的安装调试工作，具备并网条件。

5.主体工程施工

(1) 电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认电缆的规格、层数是否满足设计要求，电缆的走向是否合理，电缆是否有交叉现象，否则需提出设计修改。

电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的电缆敷设程序表，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行，电缆应符合设计规定。电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对每盘电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头，对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标识。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

(2) 升压站附属设施施工

①建筑材料的准备

a.根据施工组织设计中的施工进度计划和施工预算中的工料分析，编制工程所需的材料用量计划，做好备料、供料工作和确定仓库、堆场面积及组织运输的依据。

b.根据材料需用量计划，做好材料的申请、订货和采购工作，使计划得

到落实。

c.组织材料按计划进场，并做好保管工作。

②构配件的加工订货准备

根据施工进度计划及施工预算所提供的各种构配件数量，做好加工翻样工作，并编制相应的需用量计划。

③施工机械准备

根据施工方法、施工机具、设备的要求和数量以及施工进度安排，编制施工机具设备需用量计划、组织施工机具设备需用量计划的落实，确保按期进场。

④现场准备

为保证施工控制网的精确性，工程施工时设置测量控制网，各控制点均为半永久性的坐标桩和水平基准点桩，必要时设置保护措施，以防破坏，利用测量控制网控制和校正建筑物的轴线、标高等，确保施工质量。在施工准备阶段，进行现场施工道路的修筑，利用场内拟建的永久性道路路基作为施工道路。根据施工进度，在拟建建（构）筑物施工之前，完成周围道路与场外道路的贯通。沿拟建（构）建筑物四周修筑排水沟，施工过程基坑中的积水或雨水由潜水泵抽出后，经排水沟集中排入站外低洼地带。

⑤其他

根据确定的现场管理机构建立项目施工管理层，选择高素质的施工作业队伍进行该工程的施工。进场后，到当地劳动部门、公安部门及时办理有关手续。

a.根据工程的特点和施工进度计划的要求，确定各施工阶段的劳动力需用量计划。

b.对工人进行必要的技术、安全、环保和法治教育，教育工人树立“质量第一，安全第一”的正确思想；遵守有关施工和安全的法规；遵守地方治安法规；牢固树立环保意识。

c.生活后勤保障工作：在大批施工人员进场前，必须做好后勤工作的安排，职工的衣、食、住、行、医等应予以全面地考虑，应认真落实，以便充分调动职工的生产积极性。

	(3) 储能集装箱安装 集装箱运至安装现场后，可采用 50T 或者 100T 汽车吊对集装箱进行就位，设备的起吊应采用柔软的麻绳，防止破坏其外壳油漆。安装程序为：设备安装→引下线安装→接地系统安装→电缆敷设接线→整体调试。引下线安装完毕后不得有扭结、松股、断股或严重腐蚀等现象。设备底座支架的安装应牢固、平整，符合设计或制造厂的规定。所有设备的接地应采用足够截面的镀锌扁铁，且接地应良好。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

辰溪储能电站项目运营期的主要环境影响为电磁环境、声环境。为了解工程所在区域的电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境现状，对该区域的环境质量现状进行了调查分析。

1.环境影响评价因子的识别与确定

表 3-1 评价因子识别表

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, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	生态环境	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	COD、 NH_3-N	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场强度	kV/m	工频电场强度	kV/m
		工频磁场强度	μT	工频磁场强度	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L	COD、 NH_3-N	mg/L

2.环境质量现状

(1) 大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1.1 项目所在区域达标判定,优先采用国家或生态环境主管部门发布的平均基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”,项目位于二类环境空气功能区,执行《环境空气质量标准》中的二级标准。为了解建设项目所在地的大气环境状况,本次评价采用怀化市生态环境局公开发布的《2025 年 12 月怀化市环境空气质量月报》中的数据和结论。2025 年辰溪县环境空气质量监测结果见下表。

表 3-2 2025 年辰溪县空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值 GB3095-2012	标准值 GB3095-2026	占标率 %	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6 $\mu g/m^3$	60 $\mu g/m^3$	60 $\mu g/m^3$	10.00	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10 $\mu g/m^3$	40 $\mu g/m^3$	40 $\mu g/m^3$	25.00	25.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44 $\mu g/m^3$	70 $\mu g/m^3$	60 $\mu g/m^3$	62.86	73.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22.0 $\mu g/m^3$	35 $\mu g/m^3$	30 $\mu g/m^3$	62.86	73.33	达标

生态环境现状

CO	百分之 95 位数 日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4.0mg/m ³	4.0mg/m ³	25.00	25.00	达标
O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	89μg/m ³	160μg/m ³	160μg/m ³	55.63	55.63	达标

从上表可知，2025 年怀化市生态环境局公布的现状监测的常规数据中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 现状值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准要求，项目所在区域为达标区。

（2）水环境质量现状

本项目评价区域内地表水体为均田坪溪，均田坪溪汇入辰水后，在辰溪县城汇入沅江。根据怀化市生态环境局发布的《2025 年怀化市水环境质量年报》，本项目周边省控和国控断面的水质类别如下表所示。

表 3-3 2025 年辰水考核断面水质监测结果一览表

所在河流	断面名称	断面性质	2025 年水质类别	目标控制水质
辰水	龙埠渡口（潭湾）	国控	II	II
	辰水入沅江口	省控	II	II

根据上表可知，2025 年辰水各考核断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，说明辰水辰溪段的水质均良好。

（3）声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境现状，环评期间，委托湖南省湘环环境研究院有限公司在企业厂界四周设点进行噪声监测，具体现状监测情况如下：

①布点选择：在企业厂界四周及敏感点共设 4 个监测点。

②监测时间：监测时间：2026 年 1 月 16 日。

③监测项目及频次：测量：L_{Aeq}。各测点昼、夜各监测 1 次。

④监测方法：监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

⑤监测仪器

表 3-4 监测仪器信息一览表

仪器型号/名称	仪器编号	计量检定/校准证书编号	有效期至
AWA5688 型多功能声级计	00313080	C20257-D063721	2026.4.6

AWA6221B 型声校准器	2009089	Z20257-D430763	2026.3.25
AS8336 型数显式风速计	02589027	Z2025N2-C447633	2026.3.26
8813 型数显温湿度表	(XHY-YQ-52)	Z20251-C446965	2026.3.25

⑥监测结果

噪声现状监测结果见下表：

表 3-5 噪声监测结果一览表

测点序号	监测位置	监测结果（单位 dB（A））	
		昼间	夜间
1	厂界东侧	35.0	34.3
2	厂界南侧	31.5	36.2
3	厂界西侧	34.9	35.3
4	厂界北侧	34.8	39.1

监测结果表明，企业厂界四周边界能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准要求，企业所在地声环境质量现状较好。

（4）电磁环境质量现状

详见电磁环境影响专题评价。

（5）地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“E 电力 35、送输变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”项目，为 IV 类地下水环境影响评价项目，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状监测。

（6）土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为 IV 类土壤环境影响评价项目，根据导则 4.2 要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境质量现状监测。

3.生态环境质量现状

（1）主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》，将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类。《湖南省主体功能区规划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化

	城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区，按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。 辰溪县的功能定位属于国家重点生态功能区，国家重点生态功能区是指生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，以提供生态产品为主体功能，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。 (2) 区域生态功能区规划 本项目位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园内，根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院，2015），本项目所在地属于“武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区”。 该区域以丘陵为主要特征，兼有岗地、台地、山地等，属中亚热带季风湿润气候，以农田生态系统和森林生态系统以及河流生态系统为主，兼有城镇生态系统。红壤丘陵以人工植被为主，植被以灌草丛为主，兼有乔木林，常见植物有油茶、马尾松、杉木等。土壤侵蚀敏感性以中度敏感为主，酸雨敏感性以轻度敏感为主。 4.生态环境现状调查与评价 根据现场勘探及企业提供设计资料，项目选址当前为一片空地，属于产业园区地块，储能电站周边未发现国家和省级保护动植物，本工程不在生态红线区域内，周边主要生态保护目标为农田，区域优势植物为人工栽培作物。 5.项目厂址及周边环境现状 本项目现状用地类型为建设用地，项目东侧为荒地，项目南侧为旱地，西侧为怀化市三源电子有限公司厂房（相距约 25m），北侧为荒地。
--	---

与项目有关原有环境污染和生态		
	本项目地块内现状	本项目地块内现状
		
	项目东侧	项目南侧
		
	项目西侧	项目北侧
	无	

破坏问题

生态环境保护目标

1.地表水环境保护目标

根据现场踏勘，本项目地表水环境保护目标见下表。

表 3-6 地表水环境保护目标

环境要素	保护目标名称	与本项目位置关系	保护级别/要求	用水功能
地表水（河流）	均田坪溪	西侧约 2050m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	农业用水（兼排洪）
	小溪	东侧约 40m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	农业用水（兼排洪）

2.大气环境保护目标

根据选址周围环境特点，本项目主要环境保护目标见下表。

表 3-7 大气主要环境保护目标一览表

保护目标	方位、距离	功能	规模	保护级别
下龙池居民	东，150~480m	居住	120 户，约 360 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 过渡阶段二级标准
	东北，110~500m	居住	30 户，约 60 人	

3.声环境保护目标

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），声环境影响评价范围参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中要求，厂界外 50 米范围。故本次评价确定声环境保护目标为储能电站周围 50m 范围内。

经过实地现场踏勘与地图进行比对，本项目储能电站场界周围 50m 范围内无声环境保护目标。

4.电磁环境保护目标

电磁环境保护目标详见电磁环境影响专题评价。

5.生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内。故本次评价确定生态环境保护目标为储能电站周围 500m 范围内。

	根据现场踏勘及调查,项目储能电站站界外 500m 内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等重要生态敏感区。																																																	
评价标准	1.环境质量标准 (1) 空气环境 本项目所在区域大气环境为二类功能区,项目所在区域环境 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准浓度限值, TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准浓度限值。标准值详见下表。 表 3-8 环境空气质量标准 单位: mg/m³ <table><tr><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准</th></tr><tr><td rowspan="2">可吸入颗粒物 (PM₁₀)</td><td>年平均</td><td>0.06</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.12</td></tr><tr><td rowspan="2">细颗粒物 (PM_{2.5})</td><td>年平均</td><td>0.03</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.06</td></tr><tr><td rowspan="3">二氧化硫 (SO₂)</td><td>年平均</td><td>0.06</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.15</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>0.5</td></tr><tr><td rowspan="3">二氧化氮 (NO₂)</td><td>年平均</td><td>0.04</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.08</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>0.2</td></tr><tr><td rowspan="3">氮氧化物 (NO_x)</td><td>年平均</td><td>0.05</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.1</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>0.25</td></tr><tr><td rowspan="2">一氧化碳 (CO)</td><td>24 小时平均</td><td>4</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">臭氧 (O₃)</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>0.16</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>0.2</td></tr><tr><td rowspan="2">TSP</td><td>年平均</td><td>0.2</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.3</td></tr></table> 备注: 由于本项目环境空气影响仅在施工期,故不考虑 2030 年 12 月 30 日之后的环境空气质量标准。	污染物名称	取值时间	(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.06	24 小时平均	0.12	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	0.03	24 小时平均	0.06	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06	24 小时平均	0.15	小时平均	0.5	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	24 小时平均	0.08	小时平均	0.2	氮氧化物 (NO _x)	年平均	0.05	24 小时平均	0.1	小时平均	0.25	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	小时平均	10	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	0.16	小时平均	0.2	TSP	年平均	0.2	24 小时平均	0.3
	污染物名称	取值时间	(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准																																															
	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.06																																															
		24 小时平均	0.12																																															
	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	0.03																																															
		24 小时平均	0.06																																															
	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06																																															
		24 小时平均	0.15																																															
		小时平均	0.5																																															
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04																																															
24 小时平均		0.08																																																
小时平均		0.2																																																
氮氧化物 (NO _x)	年平均	0.05																																																
	24 小时平均	0.1																																																
	小时平均	0.25																																																
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4																																																
	小时平均	10																																																
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	0.16																																																
	小时平均	0.2																																																
TSP	年平均	0.2																																																
	24 小时平均	0.3																																																
	(2) 地表水标准 根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005),项目所在地地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类																																																	

和II标准，具体标准详见下表。

表 3-9 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	粪大肠菌群
III类	6~9	20	4	1.0	0.2 (湖、库 0.05)	10000 (个/L)
II类	6~9	15	3	0.5	0.1 (湖、库 0.025)	2000 (个/L)

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，具体标准详见下表。

表 3-10 环境噪声限值

类别	昼间（dB）	夜间（dB）
3 类	65	55

(4) 电磁环境

项目所在地电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求，公众暴露控制限值为工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

表 3-11 工频电场、工频磁场评价标准 单位:mg/kg

影响因子	评价标准（频率 50Hz 时公众暴露控制限值）	
工频电场	电磁环境	4000V/m
工频磁场		100 μ T

2. 污染物排放标准

(1) 废水

运营期生活污水经隔油化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区管网排入火马冲工业集中区污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，后排入均田坪溪。

表 3-12 废水排放标准 单位：mg/L、pH 无量纲

标准名称	评价因子及标准限值						
	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准	6-9	500	300	400	/	/	100
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002） 一级 A 标准	6-9	50	10	10	5（8）	0.5	1

(2) 废气

项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准;营运期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表 2 标准。具体标准详见下表。

表 3-13 大气污染物相关排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	≤1.0

表 3-14 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

污染物	排放浓度 mg/m ³
油烟	2.0

(3) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中限值;运营期场界外 1m 处噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,标准限值见下表:

表 3-15 建筑施工噪声排放标准

评价时段	昼间	夜间	执行标准
施工前	70	55	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准

(4) 固体废物

项目一般工业废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。

其他

本项目建成后,COD 排放量为 0.0254t/a,NH₃-N 排放量为 0.0025t/a。生活污水经隔油化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,经园区管网排入火马冲工业集中区污水处理厂深度处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准后排入均田坪溪。无需另行申请 COD、NH₃-N 总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1.产污环节分析

本项目施工期为 6 个月，主要包括储能电站场地平整、基础开挖、浇筑、建筑（构）物建设、装饰工程、电气设备安装等。

本工程施工期的产污环节参见图 4-1。

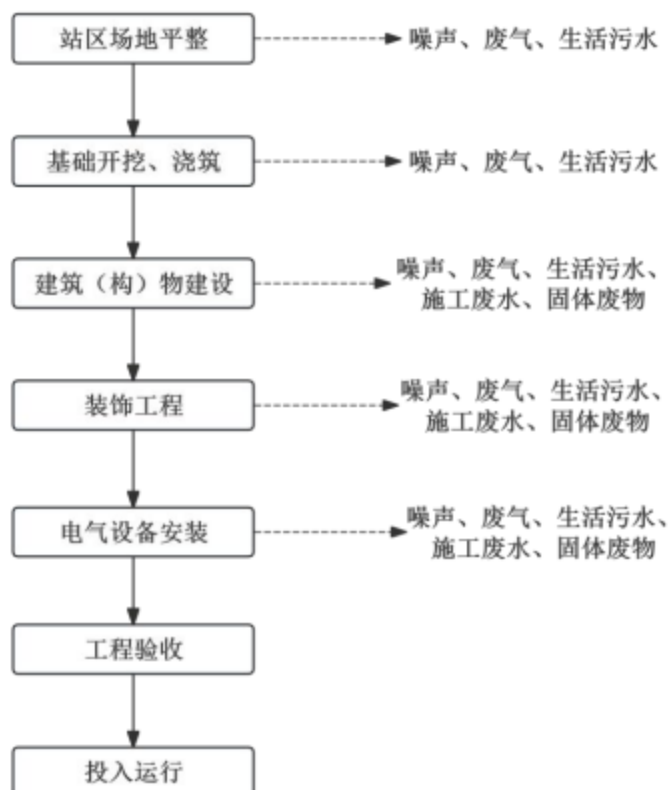


图 4-1 本工程储能站工程施工期的产污节点图

储能电站施工工艺流程简述：

(1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工。

(2) 基础开挖、浇筑

储能电站建筑地基、消防泵站、消防水池、事故油池等开挖及部分工程的混凝土浇筑。

(3) 建筑（构）物建设

主要为建筑物钻孔、现浇砼、砌筑等。

(4) 装饰工程

对建筑物内外进行装修装饰。

(5) 电气设备安装

主变压器、接地变、GIS、储能设施等电气设施安装。

(6) 工程验收、投入运行

工程建成后，对其质量验收，验收合格后，投入使用运行。

2.污染源分析

本项目施工期对环境产生的污染因子如下：

(1) 施工噪声：施工机械产生；

(2) 施工扬尘：储能站场地平整、塔基基础开挖以及设备运输过程中产生；

(3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；

(4) 固体废物：储能站土建施工、杆塔基础施工可能产生的临时土方、施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。

(5) 生态环境：施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

3.施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

(1) 土地利用影响分析

本工程项目储能电站永久占地 18232.00m^2 ，根据本工程特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。

(2) 植被影响分析

本项目储能站位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，站址区域植被为当地常见的物种，工程建设对区域自然植被的影响很小。

(3) 动物影响分析

施工对两栖类、爬行类、鸟类和哺乳动物的直接影响主要表现为施工人员集中活动和工程施工将这些动物驱赶到远离施工现场外的周边生境，一般不会造成动物的死亡。工程区及其周边区域环境现状特征较为一致，而施工活动仅集中评价区内的局部区域，动物便于迁居和存活。施工前的这一地区人类活动较为频繁，多数动物在该区仅记载有分布但未实际见到，因此实际上受施工影响的动物种类和数量均不多，影响程度也较轻。

项目在建设前需对占地范围内的植被进行清除，有林地是动物赖以生存的庇护所和食物来源，在生境被破坏后，鸟、兽将被迫迁往周边的适生环境。

项目建设对项目评价区内常见的哺乳动物、爬行类和两栖类的影响是局部的，影响不大。

鸟类活动能力很强，能够迅速逃离不利环境，项目建设不会造成其灭绝或濒危，但一些突发的噪声会影响其生活，特别在产卵和孵卵期间，会造成较大的影响。项目的建设导致人员密集，由于食物丰富，可能造成项目评价区内啮齿类动物，尤其是小家鼠和社鼠等鼠科动物数量增加。

(4) 水土流失影响

在工程建设期，由于扰动、开挖原地貌，从而使原地表土壤、植被遭到破坏，增加了裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失。项目严格执行水土保持方案所提措施，水土流失的影响可接受。

综上所述，因项目建设造成的生态影响可接受。

4. 废气

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、设备焊接、施工机械和运输车辆尾气、装修废气等。

(1) 施工扬尘

施工期对大气环境影响的主要污染物为扬尘。在项目建设的施工过程中由于平整场地、开挖地基、回填土石方、临时堆土场以及建筑材料的运输、装卸、堆放等，会产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为 TSP、PM₁₀。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中

颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围环境空气质量。据类似工程监测，离施工现场 50m 处，总悬浮微粒日均浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出二级标准 2.8 倍，离现场 200m 处为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 0.6 倍。因此，施工期无组织排放扬尘污染范围主要在 200m 以内。由于项目施工期有限，产生的大气环境影响时段短，随着施工活动的结束产生的大气环境影响也将随之消失，项目严格按《怀化市建设工程扬尘污染防治实施细则》（怀建函〔2021〕7 号）要求设置防尘抑尘方案；施工期间设置不低于 2.5m 的遮挡围墙；对散体物料堆放区、表土堆场采用集中堆存、土工布覆盖措施；运输车辆应采用篷布遮盖、严禁超载；施工区、堆土场表土装卸作业过程中进行洒水降尘；建议使用新能源运输车辆等。通过采取上述措施后施工期产生的大气环境影响可以得到有效地控制，施工扬尘对周围环境的影响不大。

由于拟建工程场址地形平坦，施工区废气排放有一定的扩散条件。工程地区环境空气质量现状良好。只要施工期注意合理安排施工，并每天定期洒水降尘措施，项目的建设在施工期间不会对地区的大气环境造成污染。

（2）设备焊接、施工机械和运输车辆尾气

设备焊接会产出一定量的焊烟，同时施工机械、施工车辆将产生少量的机动车尾气。该项目建设规模小，施工的机械化程度不高，施工机械和施工车辆使用量少，汽车排放的尾气很少，尾气中的 CO 、 NO_x 以及未完全燃烧的 THC （机车排放的总烃），由于排放量不大，经过大气扩散后，对周围环境的影响较小。

（3）装修废气

施工期的室内装修主要为综合楼、辅助用房装修。在装修过程中焊接和粉刷过程中会产生少量装修废气，产生量少，装修时间较短，装修废气随着装修的结束而消失。

综上所述，施工期扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，废气对周边大气环境影响可以接受。

5. 废水

施工期产生的废水主要来自施工人员的生活污水，以及建筑施工废水。

①施工期生活污水排入化粪池，经处理后排至市政污水管网。

②施工单位应对施工生产废水采取集中收集，沉淀处理后用于喷洒抑尘。

③严格施工管理，文明施工，加强对机器设备的维护和保养，防止机械设备发生漏油现象。

④建筑材料应尽量采用仓库堆存，避免雨水冲刷废水产生。

6.声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是各种施工机械设备噪声和物料运输交通噪声，施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。噪声源主要有挖掘机、推土机、载重汽车、砼振捣器、砼搅拌车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工机械的噪声源不同距离声压级见表 4-1。

表 4.1 主要施工设备噪声源不同距离声压级

施工机械设备	声压级/dB (A)	
	距声源 5 m	距声源 10m
挖掘机	82~90	78~86
推土机	83~88	80~85
载重汽车	82~90	76~86
砼振捣器	80~88	75~84
砼搅拌车	85~90	82~84

施工期施工场地噪声对周围环境的影响，采用《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 进行评价，如表 4.2 所示：

表 4.2 施工作业噪声限值表

噪声限值 dB (A)	
昼间	夜间
70	55

工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声大多数属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其几何发散衰减，可近似视为点声源处理。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，无指向性点声源几何发散衰减预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r_i / r_0) - \theta$$

公式： $L_p(r)$ —第 i 个噪声源在预测点处的贡献值；

$L_p(r_0)$ —第 i 个噪声源在 r_0 处的声压级；

θ —噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。本项目储能电站施工场界四周均设置围墙，围墙噪声衰减量取 6.0dB(A)。

噪声叠加公式采取以下公式计算。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{ei}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{ej}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

主要施工机械噪声预测结果见表 4.3。

表 4.3 施工机械噪声预测一览表

施工机械设备	不同预测距离处的噪声贡献值/dB (A)								
	5	10	20	30	50	80	100	150	200
挖掘机	90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
推土机	88	82.0	76.0	72.4	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0
载重汽车	90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
砼振捣器	88	82.0	76.0	72.4	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0
砼搅拌车	90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
无围墙噪声叠加值	96.3	90.3	84.3	80.7	76.3	72.2	70.3	66.8	64.3
有围墙噪声叠加值	90.3	84.3	78.3	74.7	70.3	66.2	64.3	60.8	66.3

由表 4.3 可知，昼间单台施工设备产生的机械噪声在 50m 以外基本可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准要求，多台设备叠加的施工机械噪声经施工厂界围墙隔声后在 80m 以外基本可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准要求。

本项目最近声环境保护目标为东北侧 110m 处的下龙池居民，本项目施工噪声对其影响预测结果见下表。

表 4.4 声环境保护目标噪声预测一览表

声环境保护目标名称	噪声标准 dB (A)		噪声贡献值 dB (A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
下龙池居民	60	50	63.45	/	超标	/

注：夜间禁止施工。

由表 4.4 可知，本项目施工噪声对站址周围居民影响较大，昼间噪声预测值超标。故本工程施工过程中应采取以下措施：

- (1) 工程开工建设前，应做好周边居民施工噪声影响沟通工作；
- (2) 项目开工建设前，应先建围墙再进行其他工程施工；
- (3) 合理布置施工场地，减少高噪声设备集中施工，施工设备尽量远离北东侧布置，高噪声设备尽量布置在站址南侧并尽量入棚；
- (4) 施工车辆进出施工现场、途经居民点，应减速慢行，限制鸣笛；
- (5) 采用低噪声施工设备，并采取隔声、减振措施，控制设备噪声源强加强施工机械的维修管理，保证施工机械处于低噪声的正常工作状态；
- (6) 夜间禁止施工，如需夜间施工，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

由于施工期历时短且是暂时性的，通过合理安排施工时间，选用低噪声设备等措施，施工过程对周围环境影响可接受。

7. 固废

本项目施工期的固体废物主要为少量的施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

(1) 建筑垃圾

施工中应严格建筑垃圾的管理，设置专人负责收集垃圾并分类处理。尽量对建筑垃圾进行综合利用：散落的砂浆、混凝土，可采用冲洗法或化学法回收；凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用；废混凝土块经破碎后也可作为碎石直接用于道路垫层。其他废弃钢筋、水泥包装纸等，可收集集中后出售给废品收购商。

因此，施工期基本对外环境无影响。

(2) 员工生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾产生量为 2kg/d，以有机类废物为主，主要有易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋等，收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由管理人员运至厂区垃圾堆放点。

(3) 固体废弃物防治措施：

为降低或减缓上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供其他项目建设使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，委托渣土公司外运处理。施工建筑垃圾不得随意堆放于项目用地红线外的区域。

施工区设置生活垃圾收运设施（包括垃圾桶等），在施工区设置废料堆放点，实行专人负责清理生活垃圾，维护施工期间的环境卫生。所有垃圾纳入城乡同建共治的范围。

施工方应加强管理，建筑垃圾应及时由区域渣土管理部门调配和处置，不得长时间堆放于施工场地；

在渣土临时堆放处用篷布遮盖，防止因风产生扬尘或因雨水冲刷造成水土流失，给周边居民生活环境造成较大影响。

只要建设单位严格落实上述处理措施，施工中产生的固体废物不会对环境产生不良影响。

8.生态环境

本项目用地为产业园区已平整地面，施工期主要的生态影响为施工时下雨水土流失对周边农田的影响。

(1) 水土流失的影响

本工程的水土流失主要集中在施工期内。本项目基础开挖与回填等将使土壤结构松散，抗侵蚀能力减弱；同时会产生一些临时性的堆土，有可能造成新的水土流失。因此，在项目建设过程中，如不采取有效的水土保持防治措施，将进一步引起新的水土流失，给施工建设期的施工安全带来危害，并影响周边的生态环境。

(2) 水土流失预测

水土流失主要时段为施工期，本方案预测时段为施工期和植被恢复期，

施工期半年，如不采取有效的水土保持措施可能水土流失总量为 61.9t，新增水土流失量为 29.7t。具体详见下表：

表 4-5 可能产生的水土流失量表 单位：(t)

预测分风		预测面积 (m ²)		预测时段 (a)		土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)			施工期			自然恢复期			合计		
		施工期	恢复期	施工期	恢复期	原地就	施工期	恢复期	原生量	总量	新增量	原生量	总量	新增量	原生量		新增量
储能电站	站区	1.90	025	05	2	3000	6000	500	28.5	57.0	285	150	25	00	435	59.5	28.5
	进站道路	0.08	0	05	2	3000	6000	500	12	24	12	0.0	0.0	00	12	24	12
	施工生产生活区	0.12	012	0.5	2	3000	6000	500	18	3.6	1.8	72	12	00	9.0	4.8	18
	合计	2.10	037						29.7	59.4	29.7	150	25	00	827	61.9	29.7

(3) 水土保持防治区划分

根据主体工程布局、设计和施工的特点以及本项目的防治责任范围，划分本项目的水土流失防治分区：

一级分区：根据本工程的施工特点及施工单元划分，将本工程的水土流失划分为一个一级区：储能电站工程区。

二级分区：储能电站工程区划分为站区、进站道路、施工生产生活区。

(4) 水土保持措施

主要设置排水沟、挡墙、碎石地坪等工程措施，站外植草护坡、空地种植草皮等工程。施工期设置临时排水、沉沙池等措施。

综上，在采取相应的水土保持措施后，本项目的水土流失可控，对周边环境影响不大。

运营期生态

1.运营期工艺流程

本项目储能电站运营时分为充电模式、放电模式。电网负荷低谷时进行充电，负荷高峰时进行放电，以达到对电网调峰的功能。

(1) 充电模式



图 4-2 储能电站充电模式工艺流程及产污节点图

(2) 放电模式



图 4-3 储能电站放电模式工艺流程及产污节点图

(3) 升压站

运营期升压站工艺流程如下图所示：

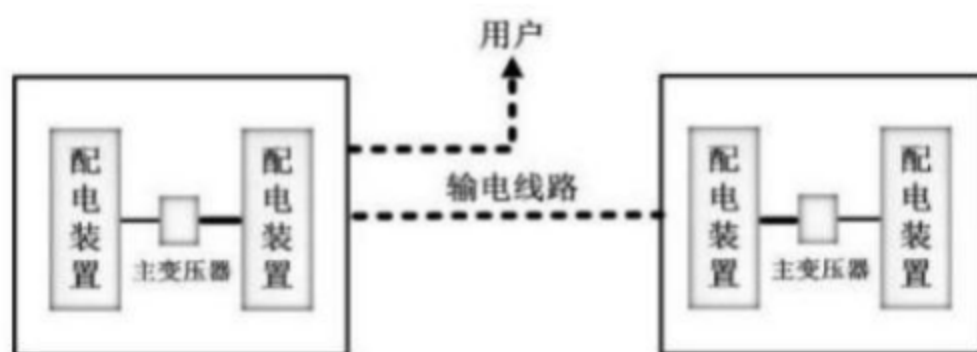


图 4-4 升压站输变电工程工艺流程图

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。

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（Battery Management System, 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/T 36276-2023）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 P_{rcn} 、 P_{rdn} 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，再经过汇流变压器、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，是储能应用技术的最佳选择。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

根据负荷特性分析可知，怀化电网典型日负荷曲线呈现午高峰和晚高峰，一般晚高峰高于午高峰，峰谷差率较大。根据怀化地区负荷特性以及电源特性，丰午方式电力盈余较大，储能电站实现单日两次满功率放电较为困难。建议储能电站每天按“一充一放”考虑。普充电时段为 23:00-07:00，普通月份放电时段为 18:00-23:00；尖峰月份放电时段为 18:00-22:00。全年利用小时数约为 1200h，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。2026 年每月运行模式建议见下表。

山塘驿变现有主变容量 200+200MVA，2024 年最大负荷 163MW，在山塘驿变主变“N-1”情况下，辰溪储能充放电都存在重过载风险。因此，储能电站运行工况需服从电网统一调度。

表 4-6 储能电站月度运行模式建议表

月份	1	2	3	4	5	6
第一次充电	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00
第二次充电						
第一次放电	18:00-22:00	18:00-22:00	18:00-23:00	18:00-23:00	18:00-23:00	18:00-23:00
充放电类型	一充一放			一充一放		

月份	7	8	9	10	11	12
第一次充电	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00	23:00-07:00
第二次充电						
第一次放电	18:00-22:00	18:00-22:00	18:00-23:00	18:00-23:00	18:00-23:00	18:00-23:00
充放电类型	一充一放			一充一放		

④通风散热方案

电池储能系统预制舱内部热量极大，内部设备对温度要求高，舱内除设置工业级储能舱空调外，另设 1 台防爆轴流风机，用于通风换气及火灾灭火后排除消防气体。

PCS 升压变预制舱、二次设备预制舱及配电预制舱内部热量较小，采用自然进风，机械排风的方式消除内部热量，每舱设 2 台防爆轴流风机，平时运行，兼用于排除火灾灭火后消防气体。

(4) 运营期产污环节

本项目运营期主要污染物产生情况见表 4-7。

表 4-7 本项目产排污环节汇总表

类型	污染工序	污染物
废气	/	/
废水	职工生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油
固废	发生事故	废变压器油
	储能系统	废磷酸铁锂电池
	设备维修	废铅酸蓄电池、废电池冷却液、废润滑油、废油桶、含油抹布及手套
	职工生活	生活垃圾
噪声	生产设备	等效连续声级 (Leq)
环境风险	事故状态下	事故废水
电磁环境	升压站	工频电场、工频磁场

2.电磁环境影响分析

详见电磁环境影响专题评价。

3.声环境影响分析

本工程储能电站主要噪声源是站内设备运行时产生的连续电磁性和机械性噪声。110kV 户外式升压变电站对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器和辅助机械设备（如主变压器、风机、水泵等）运行时所产生的噪声。

(1) 噪声源强

本项目运营期噪声源主要为主变压器、储能系统等。

表 4-8 本项目储能电站主要噪声源一览表（室外声源）

序号	声源名称	数量/台	空间相对位置/m			单台设备 1m 处声压级 (dB(A))	声源控制措施	消声量 (dB(A))	运行时段
			X	Y	Z				
1	主变压器	1	99.77	148.07	1	65.00	选用低噪声设备、基础减振、风机外侧采用消声变头进行消音降噪	0	全天
2	电池舱风机 1	1	62.16	119.56	1	65.00		5	
3	电池舱风机 2	1	69.55	117.98	1	65.00		5	
4	电池舱风机 3	1	77.73	116.4	1	65.00		5	
5	电池舱风机 4	1	85.91	114.82	1	65.00		5	
6	电池舱风机 5	1	93.57	113.23	1	65.00		5	
7	电池舱风机 6	1	101.22	111.12	1	65.00		5	
8	电池舱风机 7	1	108.61	109.27	1	65.00		5	
9	电池舱风机 8	1	115.74	108.22	1	65.00		5	
10	电池舱风机 9	1	122.87	106.37	1	65.00		5	
11	电池舱风机 10	1	128.67	105.31	1	65.00		5	
12	电池舱风机 11	1	53.98	91.85	1	65.00		5	
13	电池舱风机 12	1	60.31	90.27	1	65.00		5	
14	电池舱风机 13	1	67.97	87.89	1	65.00		5	
15	电池舱风机 14	1	75.36	86.57	1	65.00		5	
16	电池舱风机 15	1	81.96	84.99	1	65.00		5	
17	电池舱风机 16	1	89.35	83.14	1	65.00		5	
18	电池舱风机 17	1	96.74	80.77	1	65.00		5	
19	电池舱风机 18	1	105.18	78.92	1	65.00		5	
20	电池舱风机 19	1	112.84	77.07	1	65.00		5	
21	电池舱风机 20	1	119.7	76.02	1	65.00		5	
22	电池舱风机 21	1	45.27	58.07	1	65.00		5	
23	电池舱风机 22	1	55.03	56.22	1	65.00		5	
24	电池舱风机 23	1	62.42	54.9	1	65.00		5	
25	电池舱风机 24	1	69.55	53.58	1	65.00		5	
26	电池舱风机 25	1	76.68	51.73	1	65.00		5	
27	电池舱风机 26	1	84.6	50.68	1	65.00		5	
28	电池舱风机 27	1	91.99	49.36	1	65.00		5	
29	电池舱风机 28	1	99.64	47.77	1	65.00		5	
30	电池舱风机 29	1	107.03	45.93	1	65.00		5	
31	电池舱风机 30	1	113.89	44.87	1	65.00		5	
32	电池舱风机 31	1	36.56	23.23	1	65.00		5	
33	电池舱风机 32	1	44.21	21.91	1	65.00		5	

34	电池舱风机 33	1	52.39	20.06	1	65.00	5
35	电池舱风机 34	1	60.84	18.74	1	65.00	5
36	电池舱风机 35	1	67.97	17.42	1	65.00	5
37	电池舱风机 36	1	75.62	15.57	1	65.00	5
38	电池舱风机 37	1	83.28	13.99	1	65.00	5
39	电池舱风机 38	1	91.72	12.41	1	65.00	5
40	电池舱风机 39	1	98.85	11.35	1	65.00	5
41	电池舱风机 40	1	107.82	8.45	1	65.00	5
42	PCS 舱低位风机 1	1	68.76	128.94	1	65.00	5
43	PCS 舱低位风机 2	1	84.33	125.51	1	65.00	5
44	PCS 舱低位风机 3	1	100.96	122.07	1	65.00	5
45	PCS 舱低位风机 4	1	114.42	118.38	1	65.00	5
46	PCS 舱低位风机 5	1	127.62	115.74	1	65.00	5
47	PCS 舱低位风机 6	1	59.26	99.37	1	65.00	5
48	PCS 舱低位风机 8	1	74.57	95.94	1	65.00	5
49	PCS 舱低位风机 8	1	88.82	92.25	1	65.00	5
50	PCS 舱低位风机 9	1	103.6	88.03	1	65.00	5
51	PCS 舱低位风机 10	1	117.85	84.59	1	65.00	5
52	PCS 舱低位风机 11	1	51.87	66.65	1	65.00	5
53	PCS 舱低位风机 12	1	67.7	62.95	1	65.00	5
54	PCS 舱低位风机 13	1	83.28	58.99	1	65.00	5
55	PCS 舱低位风机 14	1	97.26	55.56	1	65.00	5
56	PCS 舱低位风机 15	1	112.57	52.53	1	65.00	5
57	PCS 舱低位风机 16	1	42.63	31.94	1	65.00	5
58	PCS 舱低位风机 17	1	58.47	28.24	1	65.00	5
59	PCS 舱低位风机 17	1	73.51	24.81	1	65.00	5
60	PCS 舱低位风机 19	1	88.55	21.38	1	65.00	5
61	PCS 舱低位风机 20	1	105.71	17.42	1	65.00	5
62	PCS 舱高位风机 21	1	69.54	132.1	3	65.00	5
63	PCS 舱高位风机 22	1	85.24	128.87	3	65.00	5
64	PCS 舱高位风机 23	1	101.67	125.04	3	65.00	5
65	PCS 舱高位风机 24	1	115.26	121.35	3	65.00	5
66	PCS 舱高位风机 25	1	128.39	117.85	3	65.00	5
67	PCS 舱高位风机 26	1	60.1	102.67	3	65.00	5
68	PCS 舱高位风机 27	1	75.54	98.85	3	65.00	5
69	PCS 舱高位风机 28	1	90.19	95.55	3	65.00	5
70	PCS 舱高位风机 29	1	104.57	91.19	3	65.00	5
71	PCS 舱高位风机 30	1	118.83	87.76	3	65.00	5
72	PCS 舱高位风机 31	1	52.45	69.09	3	65.00	5
73	PCS 舱高位风机 32	1	68.41	65.26	3	65.00	5
74	PCS 舱高位风机 33	1	83.79	60.97	3	65.00	5

75	PCS 舱高位风机 34	1	97.98	57.47	3	65.00		5	
76	PCS 舱高位风机 35	1	112.95	54.18	3	65.00		5	
77	PCS 舱高位风机 36	1	43.8	35.63	3	65.00		5	
78	PCS 舱高位风机 37	1	59.64	31.94	3	66.00		5	
79	PCS 舱高位风机 38	1	74.68	28.24	3	65.00		5	
80	PCS 舱高位风机 39	1	89.33	24.28	3	65.00		5	
81	PCS 舱高位风机 40	1	106.62	20.46	3	65.00		5	
82	35kV 开关室风机 1	1	62.94	155.07	1	60.00		5	
83	35kV 开关室风机 2	1	62.28	152.69	1	65.00		5	
84	35kV 开关室风机 3	1	61.75	150.32	1	65.00		5	
85	35kV 开关室风机 4	1	60.96	148.34	1	65.00		5	
86	二次设备室风机 1	1	66.2	165.16	1	65.00		5	
87	二次设备室风机 2	1	65.61	163.22	1	65.00		5	

表 4-9 本项目储能电站主要噪声源一览表（室内声源）

序号	声源名称	设备数量	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m			
			声功率级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z	东	南	西	北
1	水泵 1	1	70	1	距离衰减、隔声减振措施	49.47	2.11	1.5	5.48	9.43	5.62	2.22
2	水泵 2	1	70	1		48.55	-0.92	1.5	4.85	6.13	5.58	5.40
3	水泵 3	1	70	1		47.76	-3.63	1.5	4.26	3.20	5.47	8.22
4	35kV 变压器	1	65	1		71.32	150.38	1	8.78	6.58	9.09	17.44
5	10kV 变压器	1	65	1		70.33	147.41	1	9.03	3.36	8.96	20.52

(续) 表 4-9 本项目储能电站主要噪声源一览表（室内声源）

室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外声级/dB(A)				建筑物外距离/m
东	南	西	北			东	南	西	北	
55.22	50.51	55.01	63.08	全天	15	32.76	28.64	32.58	38.85	1
56.28	54.25	55.07	55.36		15	33.65	31.94	32.64	32.88	1
57.41	59.90	55.24	51.70		15	34.58	36.54	32.78	29.70	1
46.13	48.64	45.83	40.17		15	24.19	26.41	23.92	18.68	1
45.89	54.48	45.95	38.75		15	23.97	31.21	24.03	17.34	1

注：①表中坐标以储能电站西南侧围墙拐角点为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，Z 轴为离地高度。

②声源源强主要来源于《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）、《6kV~500kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2004）、《环境保护产品技术要求一般用途低噪声轴流通风机》（HJ/T 384-2007）等。

③根据建设单位提供资料，电池舱、升压舱配套风机均符合《环境保护产品技术

要求一般用途低噪声轴流通风机》(HJ/T 384-2007)中要求,规范安装并采用减振垫、消声弯头等措施后,降噪量按 10dB(A)计。

④表中主变压器和各风机空间相对位置为设备中心点的坐标。

(2) 声环境影响分析

本次环评声环境影响预测方法采用《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。预测模式如下:

①室内点声源

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

然后按下列公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②室外声源

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按以下两个公式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按以下公式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$:

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按以下公式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

(4) 噪声预测值计算

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqs}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{eqs} ——项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB(A);

在采取相应降噪措施后, 本项目厂界噪声预测结果与达标分析详见下表:

主网格昼间噪声预测等声级图

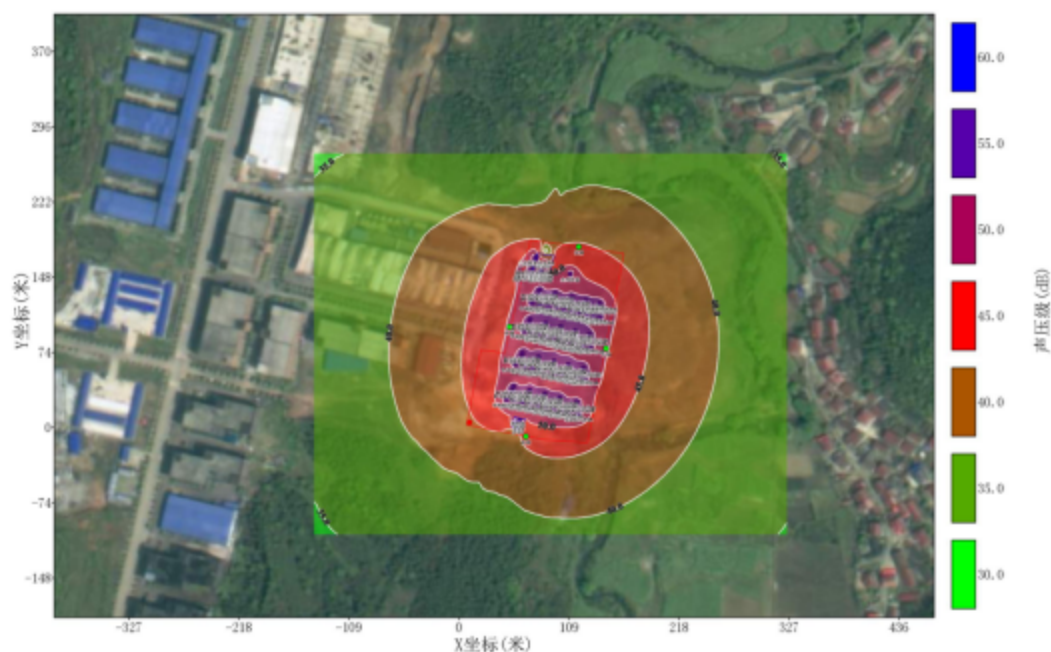


图 4-5 储能电站噪声预测等声级线图

表 4-10 本工程储能站声环境影响预测结果表 单位: dB (A)

序号	预测点	噪声贡献值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	储能站厂界东侧围墙外 1m	50.54	50.54	65	55
2	储能站厂界南侧围墙外 1m	46.46	46.46	65	55
3	储能站厂界西侧围墙外 1m	50.68	50.68	65	55
4	储能站厂界北侧围墙外 1m	45.59	45.59	65	55

综上,本项目在采取了上述降噪措施后再加上距离衰减,经预测,项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值。因此,建设项目正常运行过程中产生的噪声对周围环境影响不大,不会改变区域声环境现状功能。

4.地表水环境影响分析

(1) 源强分析

正常运行工况下,新建储能电站内无生产废水产生。

根据湖南省地方标准《用水定额 第 3 部分:生活、服务业及建筑业》(DB43/T388.3-2025),参考国家机构机关用水定额 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 。储能电站值班人员约 12 人,则本项目生活用水量 $635.1\text{m}^3/\text{a}$ ($1.74\text{m}^3/\text{d}$)。产污系数取 0.8,生活污水产生量约为 $508.08\text{m}^3/\text{a}$ ($1.39\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水中主要污染物是 pH、SS、 BOD_5 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、总磷,生活污水经隔

油化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入火马冲工业集中区污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入均田坪溪。

（2）排入火马冲工业集中区污水处理厂可行性分析

火马冲工业集中区污水处理厂位于 S250 省道西面的郑家坪村，服务范围火马冲镇工业基础产业综合园。污水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+调节池+预处理+A/A/O+二沉池+混凝沉淀池+砂滤碳滤系统+超滤系统+消毒”工艺处理，设计处理规模 10000m³/d，现实际处理规模 5000m³/d，本项目运营期生活污水排放量为 0.96m³/d，火马冲工业集中区污水处理厂尚有足够的容量容纳本项目的生活污水。

综上，本项目运营期生活污水经隔油化粪池处理后由市政管网排入火马冲工业集中区污水处理厂的方案可行。

（3）达标排放情况

本项目生活污水经隔油化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入火马冲工业集中区污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入均田坪溪。

废水各主要污染物种类及产排情况见下表：

表 4-11 生活污水污染物产排情况表

序号	污染源	污染因子	产生量		治理措施	排放量	
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a
1	生活污水	COD	300	0.1524	隔油化粪池	240	0.1219
		BOD ₅	150	0.0762		135	0.0686
		SS	200	0.1016		120	0.0610
		NH ₃ -N	25	0.0127		23.75	0.0121
		TP	3	0.0015		3	0.0015
		动植物油	20	0.0102		15	0.0076

根据上表内容可知，本项目生活污水产生的污染物经隔油化粪池收集处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（4）废水排放口基本情况

项目废水排放口基本情况详见下表：

表 4-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施	排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
----	------	-------	------	--------	-------	-------------	-------

1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、pH、TP	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	自建隔油化粪池	DW001	是	一般排放口
---	------	-----------------------------------	------------------------------	---------	-------	---	-------

表 4-13 废水间接排放基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
DW001	110°13'10.326"	27°52'34.006"	508.08	污水管网	间歇	/	火马冲工业集中区污水处理厂	COD	50
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	5 (8)
								TP	15
								动植物油	100

(5) 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。

项目废水经隔油化粪池处理后经市政污水管网排入火马冲工业集中区污水处理厂处置，项目废水污染排放量按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准进行核算。

表 4-14 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
DW001	COD	50	0.0696	0.0254
	BOD ₅	10	0.0139	0.0051
	SS	10	0.0139	0.0051
	NH ₃ -N	5 (8)	0.0070 (0.0111)	0.0025 (0.0041)
	动植物油	100	0.1392	0.0508
	TP	15	0.0209	0.0076
排放口合计	COD			0.0254
	BOD ₅			0.0051
	SS			0.0051
	NH ₃ -N			0.0025 (0.0041)
	动植物油			0.0508
	TP			0.0076

综上所述，采取措施后，生活污水对周边水环境无明显影响。

5.大气环境影响分析

项目运营期无生产废气。

本项目运营期废气为升压站食堂产生的油烟废气。本项目职工食堂设 1 个灶头，燃料使用液化气。项目运营期劳动定员 12 人，食用油用量平均按 0.03kg/人·d 计，日耗油量为 0.36kg/d（按照全负荷计算），年耗油量为 131.4kg/a。据类比调查，烹调过程中油的平均挥发量为总耗油的 2%，则动植物油的平均挥发量为 0.0072kg/d，年挥发量为 0.0027kg/a。

拟建食堂油烟净化器风量为 500m³/h，根据实际情况，油烟净化器按照每天使用 4 个小时计算，则油烟每日产生浓度为 0.15mg/m³，选购油烟净化器去除率为 85%，经净化后的食堂烟气排放浓度为 0.0005mg/m³，油烟排放量为 0.0004kg/a。油烟处理效率及排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 标准。处理后的油烟废气引至楼顶排放，对周边大气环境影响较小。

6.固废环境影响分析

（1）源强分析

本工程运营期产生的固体废物主要为储能电站废旧磷酸铁锂蓄电池等设备及配件、事故变压器油、废润滑油、含油抹布及手套、废油桶、生活垃圾。

①生活垃圾

项目建成投运后工作人员 12 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量 6kg/d（2.19t/a），运营期由于生活垃圾产生量小，可在储能站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由环卫部门统一收集处置。

②废磷酸铁锂电池

本项目储能系统选用废磷酸铁锂电池，一般使用寿命 25 年，到期后集体更换。本项目储能系统共设置 40 个电池舱，每舱共由 12 个电池簇组成，每个电池簇由 4 个磷酸铁锂电池模块串联而成，每个磷酸铁锂电池模块质量约为 660kg。则计算使用 25 年后集体更换废磷酸铁锂电池 1267.2t，对照《国家危险废物名录》（2025 版），废磷酸铁锂电池不属于危险废物。废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理

与污染防治要求。当磷酸铁锂电池全部需要更换时，将提前通知供应商，不暂存，直接由供应商进行回收，在平时检修过程中产生的少量废磷酸铁锂电池暂存在一般固废间，定期交由厂家处理，对环境的影响较小。

③事故变压器油

变压器运行稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。只有当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，若变压器油产生泄漏，主变压器下方按最大一台主变压器的油量（主变用油量为 30t，约 33.71m³）设一座事故油池，有效容积 35m³。集油池采取防渗措施，当发生事故时变压器油排入集油池。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于危险废物，危险类别为 HW08 类（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，交由有相应危废资质的单位处置。

④废铅蓄电池

升压站及箱变采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源；升压站内设置有两组单体 220V、400Ah 阀控式铅酸免维护蓄电池，每组 104 只，每只重约 8kg，约 8~10 年更换一次（更换一次约 1.6t）。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（TC）。升压站内蓄电池待使用期满，暂存于危废暂存间内，交由有资质单位进行回收处置。

⑤废润滑油

项目生产设备保养检修时会产生一定量的废润滑油，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知：废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。根据建设单位提供资料，项目废润滑油产生量约为 0.2t/a，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑥废油桶

项目设备保养检修时会产生废油桶，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知：废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08。根据建设单位提供资料，项目废油桶产生量约为 0.05t/a，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑦含油抹布及手套

含油抹布及手套按照国家危险废物名录，废弃的含油抹布及手套的豁免条件为未分类收集，豁免内容为全过程不按危险废物管理，但不改变其危险废物的属性。且根据生活垃圾分类要求和固废管理要求，不得故意将此类废物混入生活垃圾。根据类比同类型项目，废含油抹布及手套产生量约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，[废含油抹布属于危险废物（HW49 900-041-49）](#)，站内危废暂存间暂存后，委托有资质的单位安全处置。

⑨废冷却液

本项目磷酸铁锂电池舱使用 50%乙二醇水溶液作为冷却液，一般使用寿命 5 年，到期后更换。本项目储能系统共设置 40 个电池舱，每个电池舱配有冷却液质量约为 100kg。则计算使用 5 年后更换废冷却液 4t，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，[废冷却液属于危险废物（HW06 900-402-06）](#)，站内危废暂存间暂存后，委托有资质的单位安全处置。

项目固废产生量情况一览表见下表。

表 4-15 本项目固体废物产生情况汇总表

产生环节	名称	固废属性	类别及编码	有害成分	物理性状	危险特性	贮存方式	贮存场所名称	产生量	利用处置方式和去向
员工活动	生活垃圾	生活垃圾	900-99-9-99	/	固体	/	桶装	垃圾桶	3.65t/a	定期交由环卫
电池更换	废磷酸铁锂电池	一般固废	/	/	固体	/	/	一般固废暂存间	1267.2t/25 年	厂家回收
事故泄漏	事故废变压器油	危险废物	HW08 900-220-08	油类	液态	T, I	桶装	危废暂存间	20t/次	委托有资质单位处置
电池更换	废铅蓄电池		HW31 900-052-31	电池	固态	T, C	托盘		1.6t/8 次	
设备维修	废润滑油		HW08 900-214-08	油类	液态	T, I	桶装		0.2t/a	
设备维修	含油抹布及手套		HW49 900-041-49	油类	固体	T/In	袋装		0.01t/a	
设备维修	废油桶		HW08 900-249-08	油类	固体	T	/		0.05t/a	

冷却液更换	废冷却液		HW06 900-402-06	含有机溶剂废物	液态	T, L, R	桶装		4t/5次	
-------	------	--	--------------------	---------	----	---------	----	--	-------	--

(2) 危废建设要求

本项目在升压站内设有一间面积约 44.82m²的危废暂存间，容量为 60t，危险废物暂存间应采取地面防渗措施，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰ 厘米/秒。此外，按危废处置与管理要求设置二次污染防治措施，场地应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求，满足防渗漏、防雨、防晒等要求，场地危险废物应实行分类、分区管理、集中处置的原则，并设置有危险废物标牌。装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。本项目竣工环保验收前建设单位应与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议。

7.生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区及生态红线。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，储能电站建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，储能电站将不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

8.环境风险分析

(1) 环境风险等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目使用的重点关注危险物质如下表所示，Q 值计算如下：

表 4-16 风险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物料名称	临界量 Q（t）	最大存放/在线量 q（t）	q _n /Q _n
1	油类物质（变压器油）	2500	20	0.008
2	废润滑油	2500	0.2	0.00008
3	健康危险急性毒性物质	50	1.66	0.0332

	(危险废物)			
4	健康危险急性毒性物质 (50%乙二醇水溶液)	50	4	0.08
Q 值小计				0.12128

注：危险废物临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中健康危险急性毒性物质(类别 2, 类别 3), 取值 50;

由上表可知, 经计算, 项目 $Q=0.12128 < 1$, 本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 1 评价工作等级划分可知, 本项目评价工作只需简单分析。

(2) 环境风险识别

本工程环境风险主要为主变运行过程中变压器发生事故时引起的变压器油外泄、相关电气故障引发的火灾、储能电池发生爆炸、储能电池电解液泄漏。变压器油是电气绝缘用油的一种, 有绝缘、冷却、散热等作用, 主变压器出现事故时会产生漏油现象, 由事故油池收集。

(3) 环境风险分析

储能电站可能发生的环境风险主要为变压器油泄漏、储能磷酸铁锂电池火灾爆炸以及储能电池电解液泄漏等。

①变压器油泄漏风险

本项目变压器的油量约为 30t, 运营期变压器油一般不更换。由于冷却或绝缘需要, 变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油, 这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内, 一般无需更换, 也不会外泄对环境造成危害。但在设备发生事故并失控时, 可能发生泄漏污染环境, 造成环境风险。

参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019), 站内应设置事故油池, 变压器发生泄油事故时, 将溢流的变压器油贮存, 减少环境污染。设计规程要求, 事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的 100%, 事故油池应有油水分离的功能。在事故并失控情况下, 泄漏的变压器油经收集后交由有资质的单位进行处置。储能电站主变最大泄漏量为 30t, 主变油密度约为 0.89t/m^3 , 因此主变事故最大泄漏量体积约为 33.71m^3 , 本项目设置 35m^3 事故油池可以满足主变最大事故排油需求。

一旦发生事故, 事故油及油污水经事故油池收集后, 由有资质单位处

理处置不外排。事故油池采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

②火灾事件

本项目储能系统采用磷酸铁锂电池，当磷酸铁锂电池由于电池的生热速率远高于散热速率，且热量大量累积而未及时散发出去使得系统变热从而使得系统温度过高从而引发火灾同时其他电气设备故障过热也可能会引发火灾，当储能系统区发生火灾时，首先采用电池舱内的气体固定灭火设施，当火势无法控制时，为了防止火势蔓延至相邻电池舱，本项目相邻电池舱中间设置挡火墙，且设置室外消火栓进行冲水灭火，储能系统区事故消防废水经储能系统区排水沟收集于应急事故池，消防废水收集后，由有资质单位进行处理。储能电站相关电气设备区均配备报警、监控、消防设施，同时储能电站配备有消防水池及消防泵房，一旦发生火灾，报警装置就会启动，站内人员采取相应消防措施，扑灭火源点，一般情况下不会造成大的影响。

应急事故池容积核算：

参照《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》（中石化建标[2016]43号），核算拟建项目事故废水所需有效容积。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量， m^3 ；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

具体取值如下：

V_1 ：本项目 $V_1 = 23\text{m}^3$ ，即主变压器油的泄漏量。

V_2 ：本项目建筑物火灾危险分类为综合配电室为丁类、电池舱、PCS 舱为丙类，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及

《消防给水系统技术规范》(GB50974-2014)可知,假设厂区内同一时间的火灾次数1处,厂区室外消防栓设计流量取值20L/s,火灾延续时间取2h,则事故应急灭火过程中消耗消防水量约为144m³,则V₂=144m³。

V₃:考虑事故状态下中有变压器油收集;V₃取35m³。

V₄:事故状况下无必须进入事故收集系统的生产废水,按0计算。

V₅:事故状况下还必须进入事故水池的降雨量按照下式计算。

$$V_5 = 10q \cdot f$$

$$q = \frac{q_n}{n}$$

q—降雨强度,按平均日降雨量,mm;

q_n—一年平均降雨量,mm;

n—一年平均降雨日数;

f—必须进入消防水池水收集系统的雨水汇水面积,取1.5ha;

辰溪县常年平均降雨量1328.4mm,年平均降雨天数为145天,则q为9.16,则V₅≈137m³。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 23 + 144 - 35 + 0 + 137 = 269\text{m}^3。$$

储能系统区设置1座490m³消防水池,储能系统区事故消防废水经储能系统区排水沟收集于消防水池,消防水池容积可完全收集,事故消防废水收集后,由有资质单位进行处理。

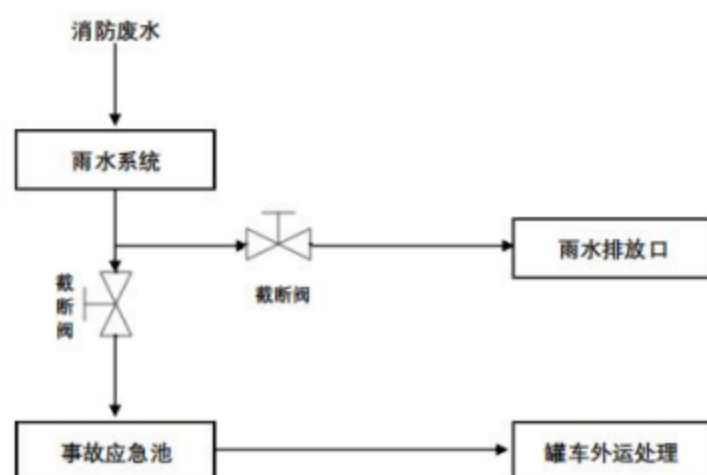


图 4-6 事故状态下消防废水收集与外部水体的切断措施示意图

③储能电池爆炸风险

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

a.水份含量过高。

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

b.内部短路

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

c.上部胶未隔开正极耳及隔膜

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

d.高温胶纸包住负极耳

在负极耳点焊时，热量传导到负极耳上，假如高温胶纸未贴好，负极耳上的热量就会烧坏隔膜，造成内部短路，引起爆炸。

近年来偶有国外储能电站爆炸事故的报道，国内行业协会也表示要从全球储能项目中暴露出来的安全风险中不断总结经验，优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系的建设，避免安全事故发生从而引发的环境风险事故。

爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成分主要有高氯酸锂、氟锂盐、六氟磷酸锂等，用高氯酸锂制成的电池低温效果不好，有爆炸的危险。用含氟锂盐制成的电池性能好，无爆炸危险，适用性强。用六氟磷酸锂制成的电池，除了电池性能好，无爆炸危险，适用性强，将来废弃电池的处理工作相对简单，对生态环境友好。

	电解液有挥发性气味，对人体危害最大的是其中的锂盐，六氟磷酸锂，这种锂盐附着在人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。因此要加强防范，防止事故发生。 ④储能电池电解液泄漏风险 （4）储能电池电解液泄漏 根据《电化学储能电站环境影响评价导则》（GB/T42318-2023），储能设备在安装、使用和服务期满后拆除过程中，均有可能发生故障、破损和电解液泄漏等事故。本项目采用集成式储能设备，每个储能设备包括多个一体化的电池模组，配套电池管理系统（BMS）进行管理，严格监控各个电池模组的电流、电压和温度，一旦发现异常，立即使用阻燃防爆箱对异常电池模组进行封存处理。站区内不进行电池模板、电解液和备品备件的储存，故障电池模组由设备厂家进行整体更换。 在落实以上措施的前提下，储能区发生电解液泄漏事故的可能性较小。 同时针对可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，配备环境应急物资，并定期演练。 综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目环境风险可防可控。
选址选线环境合理性分析	项目位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园内，占地面积 18232.00m²，为永久占地。根据辰溪县自然资源局关于辰溪县100MW/200MWh 共享储能电站项目用地的初审意见（详见附件 8），项目用地性质属于建设用地。本工程已征求辰溪县自然资源局、辰溪县林业局、辰溪县水利局、辰溪县文化旅游广电体育局、辰溪县人民武装部、怀化市生态环境局辰溪分局、辰溪产业开发区管理委员会等部门意见，均无异议。 本项目建成后运营期无废水、废气外排，采取相应的噪声防治措施后，各厂界噪声贡献值能够满足《工业企业噪声厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）中 3 类标准；工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，

固体废物均得到妥善处置，因此本项目运营期对周围环境影响可以接受。

综上所述，本项目选址符合相关用地规划的要求，项目建成后对周围环境影响可以接受。因此，本项目选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1.生态环境保护措施 本项目建设位置不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊及重要的生态敏感区，也不涉及生态保护红线范围，且项目所在地位于工业园内，因此，施工期不会对周边生态环境造成太大影响，随着施工期结束之后，会在短期恢复。 但在项目南侧、东侧和北侧分布有农田，施工期的水土流失可能会对农田造成影响，本次评价提出，需严格按照水保方案中提出的保护措施，施工期在南侧、北侧、东侧设置截排水沟、临时沉沙池等保护措施。确保施工期的水土流失不会对周边农田造成影响。 2.声环境保护措施 (1) 施工场地周围应先建设围墙。 (2) 施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。 (3) 储能电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。 (4) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。 在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境敏感目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。 3.施工扬尘保护措施 (1) 严格执行建筑施工扬尘污染防治“8 个 100%”抑尘措施（施工现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车型道路 100%硬底化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施，保证车辆清洁上路；易起尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖。超过 48 小时的易起尘裸露黄土要使用防尘网（布）进行覆盖，超过 3 个月不施工的裸露黄土应当进行绿化、铺装或
-------------	---

者覆盖；渣土实施 100%密闭运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒黑烟作业）

（2）施工现场围挡高度符合《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）要求，围挡应连续、密闭、坚固、稳定、整洁、美观。围挡高度不应低于 1.5 米，喷雾设备间距不宜小于 3 米，不应大于 4 米。

（3）施工现场出入口、场内道路、作业区、加工场、生活区、办公区等地面必须进行硬化；非作业面裸土必须绿化或严密覆盖，作业面裸土在作业完成后应立即进行严密覆盖。覆盖所用防尘网采用密目网时目数不应小于 2000 目/cm²，采用遮阳网时不应少于 6 针。

（4）施工现场主出入口处应设置车辆自动冲洗设施及排水沟槽、沉淀池等设施且能够有效使用；机动车辆（运输车辆）必须除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所（施工现场）。

（5）施工现场污水必须有组织排放，设置沉淀池，污水应尽可能循环使用，少数不能循环使用的应经处理达标后方可排放。泥浆、污水未经沉淀严禁直接排入河道或下水道内，泥浆不得外漏。

（6）施工机具、建筑材料应堆放有序，标识清晰；易产生扬尘的散体建筑材料必须密闭存放，场内运输不得产生扬尘；切割作业等应采取防尘措施。

（7）施工现场未在 48 小时内清运完毕的渣土，必须集中堆放，并采取围挡、严密遮盖等防尘措施。

（8）建筑垃圾应及时清运。建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应放在工地设置的临时密闭堆场存放。

（9）施工作业环境要整洁干净，应设置洒水或雾化降尘设施，安排专人定时洒水降尘；硬化后的地面，不得有浮土、积灰，大风天气不应有可见的扬尘浮灰；严禁现场焚烧沥青、塑料、油毡、橡胶、垃圾等各类物品。

（10）启动Ⅲ级（黄色）或以上重污染天气预警或气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运等易产生扬尘的作业。

	(11) 建设工程应按规定使用商品混凝土和预拌砂浆。 (12) 施工现场要设立扬尘污染防治公示牌，公布责任单位、责任人和监督举报电话，自觉接受社会监督。 通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。 4.固废保护措施 (1) 储能电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。 (2) 施工过程中产生的施工废料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。 (3) 储能电站施工产生的建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。 5.水环境保护措施 施工阶段对周围水环境产生影响的因素主要来自施工人员的生活污水、混凝土保养水、地面冲洗水及设备清洗水，其中以生活污水中的污染物数量最高，施工过程中桩基作业施工时还将产生部分泥浆废水，产生量与地下水位及施工方式不同而不同，建议将这些泥浆废水经临时沉淀池沉淀后回用于场地内洒水降尘，不外排。 施工期间的混凝土保养水、地面冲洗水和设备冲洗水，其排水量视其工程的规模大小和工程的进度以及天气状况有所差别，施工期间产生的此类废水禁止外排，必须经过自然沉淀或者加药沉淀处理后回用。 施工期间所产生的废水经过以上措施后对周围水环境基本无影响。
运营期生态环境保护措施	1.电磁环境保护措施 本工程电磁环境保护措施详见电磁环境影响专题评价。 2.声环境保护措施 运营期噪声主要来自储能电站内设备运行噪声，为减小噪声对周围环境的影响，本评价提出的噪声污染防治措施如下： (1) 设备选型时，选择低噪声主变压器。 (2) 储能系统电池舱风机：选用低噪声设备，电池舱中间设置防火

墙，电池舱底部安装减振装置，电池舱风机加装消声弯头，风扇口安装隔声罩。

(3) 储能系统电池舱液冷系统压缩机：选用低噪声设备，位于封闭电池舱内，电池舱中间设置防火墙，电池舱底部安装减振装置。

(4) 储能系统储能变流升压一体机风机：选用低噪声设备，加装消声弯头、风扇口安装隔声罩。

(5) 项目四周设置实体围墙，利用围墙的阻挡作用，降低噪声。

(6) 加强设备的运行管理，保证变压器、储能系统等运行良好；定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声。

3.地表水环境保护措施

本储能电站采用少人值守的运行方式，本项目无工业废水的产生，储能站内产生少量生活污水经隔油化粪池处理后通过市政污水管网排入火马冲工业集中区污水处理厂处理，对周边水环境无明显影响。

4.大气环境保护措施

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟，油烟经油烟净化器处理后引至屋顶达标排放。

5.固体废物处置措施

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 2.19t/a，集中收集于垃圾桶内后由当地环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固废

本项目一般固体废物主要为废磷酸铁锂电池，厂区内部不设置临时储存点，如遇检修更换，则直接由设备厂家回收。

(3) 危险废物

本项目危险废物为废铅酸蓄电池、废变压器油、废润滑油、废油桶、废含油抹布及手套，建设单位应建立严格的固体废物管理制度，设专人管理，必须采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，危险废物处置委托有相应危险废物处置资质的单位进行回

收处置，危废暂存间不得擅自倾倒、堆放危险废物。并按照国家有关危险废物申报登记、转移联单等管理制度的要求，按规定进行危险废物的申报、转移、委托处置等。

①危险废物临时贮存管理措施、

厂内对危险废物进行临时贮存，危险废物临时贮存期间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，临时贮存点环境管理要求如下：

a. 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

b. 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

c. 贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

d. 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

②危废暂存间建设要求

本项目在厂区内设置 1 座 44.82m²危废暂存间，设置情况如下表所示：

表 5-1 本项目危险废物贮存情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	贮存方式	位置	占地面积 m ²	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废润滑油	HW08	900-214-08	0.2	密封桶装	位于厂区内南侧	44.82	60t	1年
		铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1.6t/8a	托盘				
		含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01	袋装				
		废油桶	HW08	900-249-08	0.05	防渗托盘				
		废冷却液	HW06	900-402-06	4t/5a	密封桶装				

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，结合项目具体情况，确定本项目危废暂存间建设要求如下：

a. 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。

b. 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。

c.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。

d.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。

e.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、泄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。

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

③危险废物运输要求

a.危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

b.承载危险废物的车辆须有明显的标志，载有危险废物的车辆在公路上行驶时，须持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

c.组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.风险保护措施

（1）变压器油外泄防范措施

变压器本体为全密封油浸式变压器，密封性较好，水汽难以入侵。为防止变压器故障漏油，本工程为变压器配置事故油坑和事故油池。

主变压器下方设置事故集油坑，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，主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（有效容积为 35m^3 ）内。事故油池收集后的废变压器油交由有资质的单位处置。

事故油池底部及四周均为钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30P6 防渗漏材料，并在池壁表面铺设厚约 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，油池设置钢格栅，钢格栅上铺设鹅卵石，并定期检查，如发现裂缝及时修补，需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

（2）火灾防范措施

①储能电站主要电气房间 35kV 配电间、二次设备间和主控室等配置一定数量和规格的干粉灭火器，同时配备感温感烟探测装置及手动报警器。

②110MVA 主变区附近设置推车式灭火器、消防沙箱和相应的消防沙铲等辅助灭火设施。

③选用阻燃或铜芯耐火电缆，在电缆通（沟、隧）道中的下列部位，设置防火墙（防火墙），防火墙紧靠两侧不少于 1m 区段所有电缆上应施加防火涂料、包带或设置挡火板等措施。

④储能电站室外设置消火栓及消防水带并配置直流、水雾两用水枪。当发生火灾时，打开消火栓灭火，然后启动消防水泵，消防水泵从消防水池抽水送至消防给水管网进行灭火。工程采用装配式箱泵一体化消防泵站，地上式布置，消防水池有效容积为 490m³。根据消防给水系统所需的流量、压力，全站设置 2 台电动消防水泵（1 用 1 备），1 套全自动气压消防稳压装置（2 泵 1 罐）。

⑤电池舱采用全氟己酮气体自动灭火系统，同时配置可燃气体探测系统，当监测到可燃气体时进行消防预警及通风启动；PCS 舱配置烟感探头，进行火灾报警。电缆防火采取封、堵、隔等防火措施，在配电装置的电缆进出口、电缆沟出墙等处用防火堵料封堵严密。储能集装箱区域配置手提式干粉灭火器、砂箱、消防铲、消防斧、消防铅桶等。全站设有火灾自动报警及控制系统，以便尽早发现并扑灭早期火灾。

⑥储能系统区设置排水沟，并设置 1 座 490m³ 应急事故池，当储能系统区发生火灾采用气体固定灭火设施火势仍无法控制时，采用室外消防栓进行灭火，灭火后消防废水经储能系统区排水沟收集于应急事故池，委托

	有资质单位进行处理，应急事故池底部及四周均为钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30P6 防渗漏材料，并在池壁表面铺设厚约 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，并定期检查，如发现裂缝及时修补，需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 ⑦组织开展消防宣传教育，增强职工的消防安全意识。 （3）储能系统电池爆炸防范措施 ①选用高适用性、安全性能的磷酸铁锂电池。 ②储能系统安装防爆通风设备，电池组间、电池架间做好隔热防护，防止热失控连锁反应。 ③储能系统电池舱内安装可燃气体侦测和通讯设备，用于远程掌握箱体信息。 ④电池舱内安装灭火系统，并在周边配置沙箱。 （4）储能系统电解液泄漏防范措施 ①加强储能系统电池日常维护，保证电池上盖、底槽、安全阀、接线处等部位的密封性。 ②当发现电解液泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断火源。应急处理人员需佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。 ③小量泄漏：用惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，并用防爆泵转移至专用收集器内，交由资质单位处置。 （5）应急预案 建设单位应制定事故状况下的应急预案和应急措施，一旦发生火灾爆炸、变压器油、电解液泄漏事故应及时对周围人员进行疏散，同时利用厂内消防设施进行扑救，并应及时与消防、环保等部门取得联系，多方配合尽量将事故损失降到最低。 辰溪储能电站项目位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，本项目环境应急预案与《辰溪县产业开发区突发环境事件应急预案》相衔接，增加突发环境事故的救援能力。在突发环境事件事态较严重
--	--

	（对应预案中的一级响应）需要启动外部应急预案时，将由政府部门负责具体处置工作。 企业预案和其它预案的衔接的方式可以分为常态和非常态两种方式，具体又分别有多种形式，可以供不同组织机构编制应急预案时参考，从而可以在一定程度上增强应急预案的科学性、针对性、实效性和可操作性。 根据《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》（湘环发〔2024〕49号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等技术规范要求，建设单位应成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算；开展环境风险评估和应急资源调查，风险评估应包括分析各类事故演化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。应急资源调查包括企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况；编制环境应急预案，预案应体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容，重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向生态环境主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式；评审和演练环境应急预案；签署并发布环境应急预案。针对预案实施情况，至少每3年对预案进行一次回顾性评估，及时进行修订，于预案签署发布之日起20个工作日内，向所在地生态环境主管部门备案。 7.地下水及土壤防范措施 本项目生产过程中涉及变压器油等，企业采取相应的防渗等防治措施后，可杜绝正常情况下对地下水和土壤的影响途径，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体的防治措施如下。 （1）重点防渗区防渗措施 重点防渗区：本项目重点防渗区主要为主变区、生活污水处理设施、
--	--

	事故油池、消防水池、危废暂存间等，需要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$。 (2) 一般防渗区防渗措施 一般防渗区：本项目一般防渗区主要为储能电站其他区域等。一般防渗区地面上层铺 10~15cm 的防渗水泥进行硬化，通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。 (3) 简单防渗区防渗措施 简单防渗区：本项目简单防渗区主要为办公区域，该区域只要做一般地面硬化即可。 综上，由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水和土壤的影响的各项途径均进行有效预防；在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，避免污染地下水和土壤。因此，采取以上措施后正常状态下，厂区的地表与地下水的联系基本被切断，污染物不会规模性渗入地下水。本项目不会对区域地下水和土壤环境产生明显影响，无需开展例行监测。
其他	1.环境管理 (1) 施工期环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 ①施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。 ②建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。 ③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。

④在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

⑤提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

（2）运营期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运营主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，其主要工作内容如下：

①制定和实施各项环境管理计划。

②组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

③建立环境管理和环境监测技术文件。

④检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

⑤参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

2.环保标志牌

固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家的有关规定进行建设，按照原国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置相应的图形标志牌。

图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单执行、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 5-2，环境保护图形符号见表 5-3。

表 5-2 环境保护图形标志的形状及颜色。

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
------	----	------	------

警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 5-3 环境保护图形符号一览表				
序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向外排放
2			噪声源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

3.排污许可

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于五十、其他行业 108---除 1-107 外的其他行业，属于豁免管理，不需申请排污许可。

4.环境监测计划

本项目营运后应对环境要素及评价因子进行持续监测。监测计划如下表。

表 5-4 项目运行期间监测计划要求一览表				
监测内容	监测布点	监测时间	监测项目	执行标准
工频电场、工频磁场	储能站厂界四周，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；垂直进出线围墙布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处	正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每 2 年监测一次	工频电场、工频磁场	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值
噪声	储能站厂界四周	正式投产后第	等效连	声排放标准》

		一年结合竣工验收监测一次，此后每年监测一次	续 A 声级	(GB12348-2008) 中 3 类标准
--	--	-----------------------	--------	------------------------

5.竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

- (1) 实际工程内容及变动情况。
- (2) 环境保护目标基本情况及变动情况
- (3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- (4) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (5) 环境管理与监测计划落实情况。
- (6) 环境保护投资落实情况。

表 5-5 建设项目“三同时”验收一览表

类别	验收内容	验收标准	建设进度
电磁环境	主变采用室外布置、距离防护等方式，配电装置户内设置，电缆进线线路采用地理式	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众暴露控制限值 (工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100μT) 的要求	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行
废水	生活污水隔油化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	
废气	油烟净化器	营运期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	
噪声	选用低噪声设备，同时采取绿化吸声、围墙隔声等措施	噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	
固废	废润滑油、废油桶、废含油手套抹布、废变压器油委托有资质单位处置，废锂电池由厂家回收，生活垃圾交由环卫部门统一处理	得到有效的处置，不会对外环境造成影响	
其他	设置一座事故油池 (有效容积大于 35m ³) 进行重点防渗	满足事故油应急贮存需要，同时保证事故油不会泄漏	
	变电站周围植被恢复、绿化	与周围环境协调一致	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强施工人员的环境保护教育,提高施工人员和相关管理人员的环保意识。 (2) 设置护坡、截排水沟、临时沉沙池等,减少水土流失。	施工过程中未对周边环境造成破坏,并采取了遮盖、围挡、排水系统等水土保持措施	加强储能站绿化	项目运营过程中,原有陆生生态系统不得发生显著功能性改变。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 储能电站新建工程施工期租用民房,利用已有的生活污水处理设施进行处理。 (2) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。 (3) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施,尽量避开雨季土石方作业。	对地表水环境影响较小	生活污水经隔油化粪池处理后由市政污水管网排入火马冲工业集中区污水处理厂处理。	达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 要求施工单位文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作,并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 储能电站施工时,应在施工场地周边设置围墙或围栏以减小施工噪声影响。 (4) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容,限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。	施工期间场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准	(1) 优先选用符合环保要求的低噪声设备; (2) 采用全户外储能电站,采用吸音墙及防火隔音大门,有效阻隔噪声源与外界的距离; (3) 投运后搞好设备检查维护,减少各设备舱噪声及断路器操作时瞬间操作噪声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放限值
振动	/	/	/	/

大气环境	(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 (3) 车辆运输储能电站施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 (4) 加强材料转运与使用的管理合理装卸，规范操作。 (5) 储能电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 (6) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 (7) 施工场地严格执行“10个100%”措施。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放限值	食堂油烟经油烟净化装置处理后楼顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 表2标准
固体废物	(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施(防雨、防扬尘等)。 (2) 本工程储能电站基础开挖工作产生的土方应收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。主变等建构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边借边弃。	/	(1) 营运期储能电站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门处置，不得随意丢弃。 (2) 废磷酸铁锂电池及电解液由厂家回收处理。 (3) 储能电站内危废及时交由有资质单位处理，暂存在危废暂存间内，严禁随意丢弃。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设。	合理处置，不对外环境造成影响
电磁环境	/	/	设置安全警示标志与加强宣传，做好变电站电磁防护与屏蔽措施；做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000 V/m 和 100μT 公众曝露控制限值

环境风险	/	/	设置能容纳最大主变油量 100% 泄漏的事故油池、消防物资、储能系统区设置排水沟及应急事故池。	1 个有效容积 35 m ³ 主变压器事故油池、消防物资、储能系统区排水沟及 1 座有效容积 490 m ³ 消防水池。事故废水收集后委托有资质单位处置。
环境监测	/	/	电磁环境在正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每四年监测一次；声环境在正式投产后第一年结合竣工验收监测一次，此后每年监测一次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的要求，《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
其他	/	/	(1) 建立工频电场、工频磁感应强度、噪声监测、生态环境现状数据档案。 (2) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。 (3) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查	满足环境保护管理要求

七、结论

综上分析，辰溪储能电站项目选址符合环境要求，符合国家产业政策，且符合生态环境分区管控等相关要求，具有较大的社会、环境等综合效益。项目污染物在达标排放情况下对周围环境影响较小，区域环境质量能维持现状，通过对本工程的环境影响评价，本工程在确保达到设计要求，并且严格落实提出各项环保措施建议前提下，项目的建设从环境保护角度是可行的。

辰溪储能电站项目 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目由来及评价对象

为了提升辰溪地区新能源消纳能力、满足怀化电网供电需求，提高电网调峰能力，提升电压质量和电网安全稳定水平，推动储能产业发展，怀化长峡启能新能源有限公司拟在湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园建设一座100MW/200MWh的储能电站。该项目于2025年4月23日在辰溪县发展和改革局进行了备案（辰发改能备〔2025〕15号）。

怀化长峡启能新能源有限公司委托湖南溁喻环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“辰溪储能电站项目”的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），需对本项目升压站运营期的电磁环境影响进行专题评价。

接受委托后，我公司组织专业人员对项目区域进行了实地踏勘、电磁环境质量现状监测，并根据委托方提供的工程相关基础资料编制了《辰溪储能电站项目电磁环境影响评价专题报告》。

本次环境影响评价仅包含储能电站以及配套的升压站（电磁环境影响评价详见电磁环境影响专题评价），储能电站至220kV山塘驿变线路工程尚处于设计阶段，送出线路不在本次环境影响评价范围内，后续将另行开展环境影响评价。

1.2 评价目的

为切实做好项目的环境保护工作，使项目建设与环境保护协调发展，控制项目电磁环境影响、避害扬利、保障公众健康，为审批部门提供科学依据。

1.3 编制依据

（1）环境保护法规、条例和文件

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日执行）；

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《建设项目环境保护管理条例》（2017年07月16日修订，2017年10月1日执行）；

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

⑤《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）；

⑥《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）；

⑦《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》（2017年5月31日起施行）。

（2）相关的标准和技术导则

①《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

②《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

③《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；

④《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；

⑤《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.4 建设内容

（1）地理位置

本项目选址位于湖南省怀化市辰溪县火马冲镇工业基础产业综合园，中心地理坐标：东经110°13'15.134"，北纬27°52'35.531"，项目地理位置详见附图1。

（2）建设规模

本项目储能电站和升压站总用地面积约18231.58m²，建筑面积1248.09m²。站内建（构）筑物包括：配电装置室一栋、辅助用房一栋、危废间一栋、水泵房及消防水池一栋。储能电站规模为100MW/200MWh，采用1500V集中技术，共计4回35kV储能汇流线路，每回35kV储能汇流线路供带25MW/50MWh；全站共20个5MW/10MWh构网型储能单元，每个构网型储能单元由1台5MW变流升压舱和2台5MWh电池舱组成。

1.5 评价因子

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

1.6 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，110kV升压站

评价等级详见下表。

表 1.6-1 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本项目升压站为户外式布置，电磁环境影响评价等级为二级。

1.7 评价范围

本项目不涉及线路工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 升压站工程评价范围为场界外 30m 范围区域内。

表 1.7-1 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

1.8 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：100 μ T。

1.9 环境保护目标

电磁环境保护目标为电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目评价范围内电磁环境保护目标主要为工厂厂房，具体如下表。

表 1.9-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环保目标名称	与储能站围墙距离	建筑物楼层、高度（m）	功能	建筑功能、数量
1	怀化市中三源电子有限公司厂房	25m	1层、平顶，8m	生产	工厂、1栋

2 电磁环境质量现状评价

为了解工程所在区域的电磁环境现状，特委托湖南省湘环环境研究院有限公司对升压站的电磁环境质量现状进行了现场检测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场:储能电站站址外四周以及敏感点距地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测布点

按照《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)并结合现场情况进行布点。

本项目在储能电站厂界四周、电磁环境敏感目标处各布设一个电磁环境质量现状监测点。

2.3 检测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行监测。工频电场强度和工频磁感应强度测量仪器为 SEM-600 型电磁辐射测量仪。所有测试仪器均检定合格且在有效期内。监测设备参数见下表。

表 2.3-1 电磁环境检测仪器检定情况表

设备名称	设备型号	校准证书编号	校准有效期至
低频电磁场探头电磁辐射分析仪	SEM-600 型电磁辐射测量仪	2025F33-10-5860077001	2026.4.26

2.4 监测时间频次

监测频次:每个监测点监测一次;

监测时间及环境条件见下表:

表 2.4-1 监测时间及气象参数

检测日期	天气	相对湿度%	温度℃
2026 年 1 月 16 日	阴	63.0-73.8	14.8-23.6

2.5 监测结果

表 2.5-1 本工程周边电磁环境现场检测结果

序号	测点位置	检测高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	储能电站东厂界 5m 处	1.5m	0.354	0.0186
2	储能电站南厂界 5m 处	1.5m	0.208	0.0175
3	储能电站西厂界 5m 处	1.5m	3.348	0.0345
4	储能电站北厂界 5m 处	1.5m	0.570	0.0196
5	怀化市三源电子有限公司厂房	1.5m	7.178	0.1256

拟建储能电站站址四周及敏感点的工频电场强度监测值范围 0.208—7.178V

/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0175-0.1256 μ T，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露工频电场强度控制限值 4000V/m、公众曝露工频磁感应强度控制限值 100 μ T 的限值标准。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

本项目升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，本次评价采用类比法对本工程中的升压站的电磁环境影响进行预测和评价。

3.2 类比对象

(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。

对于储能电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于储能电站围墙外的工频磁场，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，因为储能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。

根据以往对诸多储能电站的电磁环境的类比监测结果，储能电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“8.1.1 类比监测及评价 8.1.1.1 选择类比对象”，类比对象的建设规模、电压等级、容量、平面布置、占地面积、架线形式等应与本项目类似。本评价选择“华能丰城生态综合利用光伏示范基地一期项目湖塘乡渔光互补配套储能电站工程”中湖塘乡 110kV 储能电站作为类比站，进行电磁环境影响预测与评价。

3.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布置型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。本工程变电站与类比变电站类比条件情况见下表：

表 3.3-1 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

主要指标	本项目	湖塘乡 11kV 储能站（类比站）	类比可行性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
本期主变规模	1×110MVA	1×120MVA	类比工程主变规模更大，电磁环境影响更大，类比可行
平面布置	主变及配电装置户外布置，矩形布置，主变位于站址北侧，110kV 位于站址北侧	主变及配电装置户外布置，站址矩形布置，主变位于站址中部，110kV 出线间隔位于站址西北侧	基本一致
母线形式	单母线	单母线	一致
占地面积	18231.58m ²	7076m ²	类比工程占地面积更小，围墙外电磁环境影响更大，类比可行
主变布置方式	户外布置	户外布置	一致
架线型式	架空出线	架空出线	一致
出线回数	1回（架空）	1回（架空）	一致
背景状况	城郊	乡村地区	基本一致

注：本项目类比数据来源于“赣州市宁都县赣州国投新能源公司独立储能试点示范项目”，该项目电磁环境影响类比数据同为湖塘乡 11kV 储能站，该项目受理公示网站：<https://spj.ganzhou.gov.cn/gzxxzsp/c105673/202510/b4933055e5394998aac3996e963a8e55.shtml>。

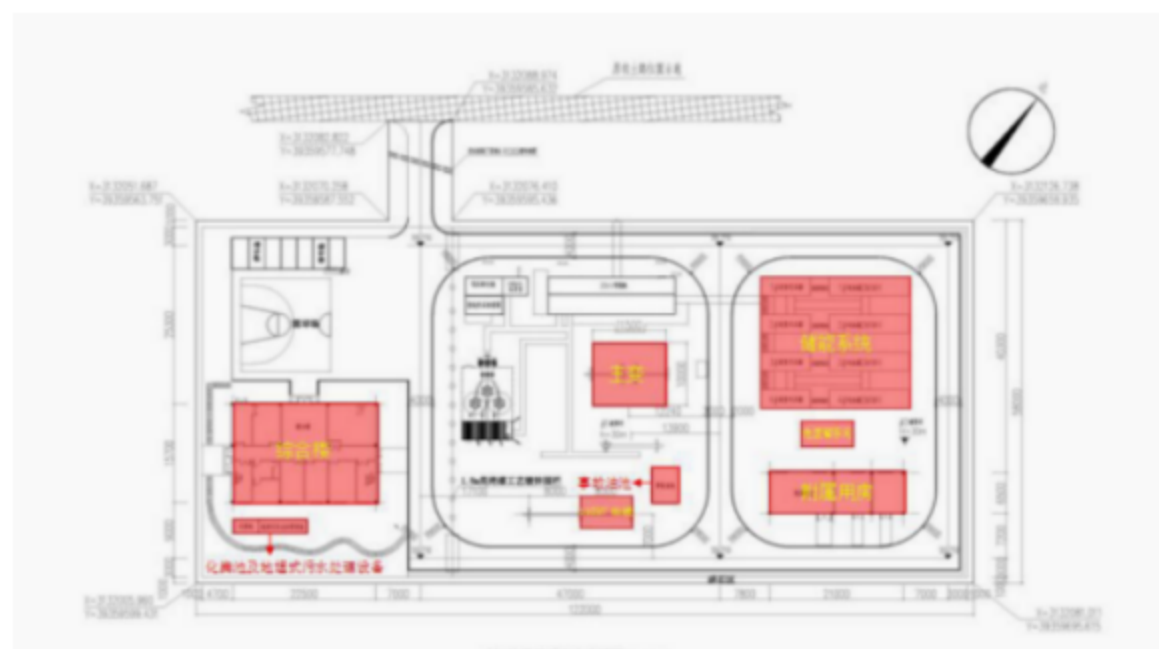


图 3.3-1 类比站电气总平面布置图

由表 3.3-1 可见，类比工程湖塘乡 110kV 储能电站的电压等级、母线形式、架线型式、出线回数、电气形式等均与本项目储能电站一致，总平面布置及环境条件基本一致，类比工程主变规模略大于本项目，占地面积小于本项目，理论上类比工程湖塘乡 110kV 储能电站的电磁环境影响要比本项目储能电站大。因此，基于保守原则，以湖塘乡 110kV 储能电站作类比具有一定的可类比性，用以类比本项目储能电站的电磁环境影响是可行的。

3.4 类比监测时间、气象条件及运行工况

(1) 监测时间及气象条件

类比工程监测时间为 2022 年 6 月 13 日，天气晴，温度 19~25℃，相对湿度 43%~47%，监测单位为核工业二七〇研究所。

(2) 类比监测工况

类比变电站监测时运行工况见下表。

表 3.4-1 监测期间运行工况

项目	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q
主变	113.09	87.51	15.85	-1.59
110kV 湖王线	113.09	87.39	14.98	-1.73

(3) 监测结果

变电站类比监测结果见下表。

表 3.4-2 类比工程运行期周围工频电磁场监测结果

点位描述	工频电场 V/m	工频磁场 μT
储能电站西北侧站界外 5m	7.57	0.358
储能电站西南侧站界外 5m	6.29	0.355
储能电站东北侧站界外 5m	3.57	0.214
储能电站东南侧站界外 5m	76.79	0.456
储能电站东南侧站界外 10m	90.89	0.482
储能电站东南侧站界外 15m	79.01	0.439
储能电站东南侧站界外 20m	49.66	0.347
储能电站东南侧站界外 25m	22.87	0.306



图 3.4-1 类比储能电站围墙外工频电磁场随距离变化趋势图

由监测结果可知，类比工程湖塘乡 110kV 储能电站厂界监测点处的工频电场强度为 3.57~76.79V/m，工频磁感应强度为 0.214~0.456 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求；储能电站东南侧衰减断面的工频电场强度监测值范围为 2.87~90.89V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.306~0.482 μT ，均小于 4000V/m、100 μT 的控制限值要求，且随着距离增加而逐渐减小。

(4) 类比监测结果分析

由监测结果可知，在运行的“湖塘乡 110kV 储能电站”厂界监测点处的工频电场强度为 3.57~76.79V/m，工频磁感应强度为 0.214~0.456 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求。

(5) 环境敏感目标电磁环境影响预测评价

本项目评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，距离储能电站围墙约 25m，类比湖塘乡 110kV 储能电站衰减断面 25m 处的监测数据，工频电场强度为 22.87V/h，工频磁感应强度为 0.306uT，可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100T 的标准限值要求，表明本项目建成运营后，对周围电磁环境敏感目标影响不大。

(6) 电磁环境保护措施

①配套的 110kV 升压站及储能单元近高压危险区域设置安全警示标志与加强宣传，储能电站应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登等安全注意事项，以避免居民发生意外。同时加强对储能电站周围居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

②选用低电磁干扰的主变压器，做好储能电站电磁防护与屏蔽措施。

③开展运营期电磁环境监测和管理工作的，切实减少对周围环境的电磁影响。

4 电磁环境专题小结

通过类比分析，本工程投运后，升压站周边的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。对周边环境影响不大。