

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项

目

建设单位（盖章）：怀化能科新能源有限公司

编制单位：湖南新瑞智环境科技有限责任公司

编制日期：2023 年 4 月

目录

一、建设项目基本情况..... 1

二、建设内容 15

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 27

四、生态环境影响分析..... 34

五、主要生态环境保护措施..... 55

六、生态环境保护措施监督检查清单..... 67

七、结论 69

电磁环境影响专题评价..... 70

附件：

附件1：委托书

附件2：营业执照

附件3：用地情况的说明

附件4：备案文件

附件 5：厂址现存渣土清运说明

附件6：检测报告

附件 7：储能电站电磁环境类比检测报告

附件 8：储能站接入系统内审纪要

附件 9：执行标准函

附件 10：怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目安全预评估结论

附件 11：评审会议纪要

附图：

附图1：项目地理位置示意图

附图2：项目总平面布置图

附图3：项目监测点位布点图

附图4：项目评价范围及环境保护目标图

附图5：本项目与怀化市鹤城区生态红线区划符合性图

附图6：本项目与湖南怀化经济开发区四至范围位置关系图

附图7：项目环保设施及噪声源分布图

附图8：现场勘测照片

打印编号: 1679901499000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	46Jlp8		
建设项目名称	怀化国际陆港经济开发区50MW/100MWh新型储能项目		
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）	怀化能科新能源有限公司		
统一社会信用代码	91431200MAC69UQM02		
法定代表人（签章）	王绪民		
主要负责人（签字）	安林超		
直接负责的主管人员（签字）	安林超		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南新瑞智环境科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91430111MA4RA3TH10		
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
彭韬	2014035430352014430018000691	BH014602	彭韬
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭怡	一、建设项目基本情况；二、建设内容；三、生态环境现状、保护目标及评价标准；四、生态环境影响分析；五、主要生态环境保护措施；六、生态环境保护措施监督检查清单；七、结论	BH032255	郭怡

一、建设项目基本情况

建设项目名称	怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目		
项目代码	2303-431200-04-01-849956		
建设单位联系人	安林超	联系方式	18660097675
建设地点	怀化市国际陆港经济开发区		
地理坐标	E109° 55' 54.366" , N27° 30' 8.526"		
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）	总用地 12991m ² （围墙内用地面积约 8230m ² ，围墙外用地面积 4761m ² ）
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）	湖南怀化经济开发区产业发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	21500	环保投资（万元）	355
环保投资占比（%）	1.65	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	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	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.1 产业政策及规划符合性分析 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（2019 年本）》（2021 修订）中的鼓励类“四、电力——20、大容量电能储存技术开发与应用”项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。 1.2 与“三线一单”符合性分析 “三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。 （1）生态保护红线 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20 号），项目所在地不在怀化市生态保护红线范围内，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合相关要求。 （2）环境质量底线 本项目大气环境、声环境、电磁环境质量现状均能满足相应的标准要求，生态环境现状良好。本项目无废气产生，无生产废水产生，生活污水管网未接通前不排放废水，污水管网接通后进入管网进入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水，噪声经吸声降噪等治理后能够做到达标排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线的要求。
---------	---

	(3) 资源利用上线 本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。本项目新建储能电站属于电力供应项目，储能电站可在负荷高峰期间放电，在负荷低谷期间充电，起到削峰填谷作用，能提供能源利用效率，资源的利用符合国家相关要求，满足资源利用上线要求。 (4) 环境准入负面清单 根据《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（试行）（2016 年 8 月）和《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中提出的环境准入负面清单，项目不属于其中的限制类和禁止类，为允许类，与负面清单相符。 (5) 生态环境准入清单 本项目位于怀化市国际陆港经济开发区，对比《湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录》（（湘发改园区[2022]601号））及湖南怀化经济开发区实际建成区划定范围图，项目位于湖南怀化经济开发区外。根据《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》（2020 年 12 月），本项目属于“ZH43120220001 重点管控单元”，涉及乡镇主要为河西街道，本项目的建设符合该管控单元的环境准入清单要求。具体生态环境准入清单符合性分析见下表。 表 1.2-1 本项目与河西街道重点管控单元管控要求的相符性分析 <table><tr><th>管控维度</th><th>管控要求</th><th>符合性分析</th><th>符合情况</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>(1.1)科学规划产业布局,着力打造“一核两片”现代农业产业格局。“一核”,即重点规划建设以怀化环城线周边为核心集景观休闲农业、乡村旅游和一二三产业融合发展为一体的农旅融合产业。 (1.2) 省级园区核准范围外部分,参照省级以上园区清单执行。 (1.3) 按省级、市级生态环境准入总体清单中</td><td>本项目不在湖南怀化经济开发区建成区,属于电力供应项目,不属于水污染型企业;企业用地为工业用地,周边噪声 100m 范围内无敏感点,30m 范围内</td><td>符合</td></tr></table>	管控维度	管控要求	符合性分析	符合情况	空间布局约束	(1.1)科学规划产业布局,着力打造“一核两片”现代农业产业格局。“一核”,即重点规划建设以怀化环城线周边为核心集景观休闲农业、乡村旅游和一二三产业融合发展为一体的农旅融合产业。 (1.2) 省级园区核准范围外部分,参照省级以上园区清单执行。 (1.3) 按省级、市级生态环境准入总体清单中	本项目不在湖南怀化经济开发区建成区,属于电力供应项目,不属于水污染型企业;企业用地为工业用地,周边噪声 100m 范围内无敏感点,30m 范围内	符合
管控维度	管控要求	符合性分析	符合情况						
空间布局约束	(1.1)科学规划产业布局,着力打造“一核两片”现代农业产业格局。“一核”,即重点规划建设以怀化环城线周边为核心集景观休闲农业、乡村旅游和一二三产业融合发展为一体的农旅融合产业。 (1.2) 省级园区核准范围外部分,参照省级以上园区清单执行。 (1.3) 按省级、市级生态环境准入总体清单中	本项目不在湖南怀化经济开发区建成区,属于电力供应项目,不属于水污染型企业;企业用地为工业用地,周边噪声 100m 范围内无敏感点,30m 范围内	符合						

	相关条文执行。	无电磁环境敏感点									
污染物排放管控	(2.1) 全面推进怀化城区建设施工现场秩序标准化、规范化, 督促怀化城区建筑工地做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个 100%”; 怀化城区主要建筑施工现场安装扬尘监控监测设备。	项目施工期严格执行“六个 100%”要求。	符合								
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级生态环境准入总体清单中与环境风险防控相关条文执行。	不涉及所列限制情况	符合								
资源开发效率要求	(4.1) 推进农村电网改造升级, 调整优化能源生产和消费结构, 科学开发利用水能、风能、太阳能、生物质能等清洁能源及可再生新能源, 提高农户节能意识, 推进农作物秸秆等能源化利用。	项目属于电力供应项目, 可以为电网负荷削峰填谷, 缓解高峰供电压力, 有利于能耗强度降低。	符合								
综上所述, 本项目建设符合“三线一单”要求, 符合《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元(省级以上产业园区除外)生态环境准入清单》的相关要求。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020 的相符性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性见下表。 表 1.3-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020 相符性一览表 <table> <tr> <th>项目</th><th>规范要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>选 址 选 线</td><td> 1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 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。 </td><td> 本项目选址位于怀化市国际陆港经济开发区, 项目地无规划环评; 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区; 不涉及0类声环境功能区和集中林 </td><td>符合</td></tr> </table>				项目	规范要求	本项目情况	符合性	选 址 选 线	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 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。	本项目选址位于怀化市国际陆港经济开发区, 项目地无规划环评; 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区; 不涉及0类声环境功能区和集中林	符合
项目	规范要求	本项目情况	符合性								
选 址 选 线	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 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。	本项目选址位于怀化市国际陆港经济开发区, 项目地无规划环评; 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区; 不涉及0类声环境功能区和集中林	符合								

		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 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	区。本次评价不含输变电线路。	
	设计	总体要求： 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。 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。 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。 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。	本项目可行性研究报告已有环境保护篇章，环保投资预算约 355 万元；项目属于新建项目，不涉及入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；拟设置总容积 30m³（有效容积 25m³）的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。	符合
		电磁环境保护： 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.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少	根据电磁环境影响专题评价，本项目电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要	符合

	电磁环境影响。 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。 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。 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。 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。	求；本次评价不涉及输电线路。	
	声环境保护： 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 GB 12348 和 GB 3096 要求。 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.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。 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 GB 12348 的基础上保留适当裕度。 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型式。 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。	本项目站外无声环境敏感目标，主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在厂区中部及西侧靠山体一侧，项目位于 2 类声环境功能区，2 面环山，周边 100m 内无声环境保护目标，拟采用低噪声设备、消声器、基础减震、建筑隔声等声环境保护措施，站界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。	符合
	生态环境保护： 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。 2.输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山	本项目不涉及自然保护区；本次评价不涉及输电线路。	符合

		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。 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.进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。		
		水环境保护: 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。 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、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等),生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排,外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。 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。	本项目无生产废水产生,用水量较少,污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥,污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。	符合
	施工	总体要求: 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。 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。	本项目将严格执行设计文件、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;项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		声环境保护:	本项目施工期	符合

	1.变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。 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上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。	噪声按照本环评提出的环境保护措施，排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。	
	生态环境保护： 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。 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.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破坏较小的施工工艺。 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。 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。 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。 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。 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。	本项目施工用地为永旧性用地；施工期做好施工场地表土剥离、分类存放和回填利用；不涉及自然保护区；施工道路利用现有道路；加强施工机械的维修和保养，防止油料跑、冒、滴、漏；施工结束后，及时清理施工场地，恢复植被。	符合
	水环境保护： 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。 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。 3.变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区；建筑垃圾运至指定堆放点；施工期临时化粪池进行防渗处理。	符合

		大气环境保护： 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。 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。 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。 4.施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 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/T 393 的规定。	本项目施工期拟采取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，物料堆放 100%覆盖等大气环境保护措施。	符合
		固体废物处置： 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。 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的恢复。	本项目建筑垃圾指定地点堆放，定期转运至指定的建筑垃圾堆放场。生活垃圾委托当地环卫部门进行收集处理；施工占地宜采取隔离保护措施，施工结束后将建筑垃圾及时清除。	符合
	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 GB 8702、GB 12348、GB 8978 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。	本项目已制定了环境监测计划，生活垃圾分类收集后由环卫部门清运；废磷酸铁锂电池直接交由供应商进行回收；本项目不使用铅酸蓄电池；事故废油暂存危废暂存间，交由资质单位处理。按	符合

	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 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
--	---	---	--

1.4 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，为怀化市电网侧储能电站，建设规模为50MW/100MWh。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。

1.5 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 1.5-1 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

国能综通安全〔2022〕37 号要求	本工程情况	是否相符
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。	项目以项目法人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排查工作。	是
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。	是
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	项目设备符合有关法律法规、国家	是

	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。抽检选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。	(行业)标准。	
	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,施工过程中定期开展安全检查。	是
	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”。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。	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。	是
1.6 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。 怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能站为电化学储能电站，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》。 1.7 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”。 怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能站为电化学储能电站，本项目的建设可以保证新能源的科学有序发展，缓解市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。 1.8 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。探索利用退役火电机组的既有厂址和输变电设施建设储能或风光储设施。” 怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能站为电化学储能电站，本项目的建设可以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。 1.9 与怀化市“十四五”生态环境保护规划符合性分析 根据《怀化市“十四五”生态环境保护规划》第二节推行绿色低碳生产方式中第二条持续优化能源结构指出：推进清洁能源多元供给，深化“黔电入怀”“西气入怀”合作；大力推进五强溪电站、托口电站、凤滩电站提质扩容，以电网智能化、数字化转型为手段，建设输配衔接、坚强可靠的城乡电网；积极推进风能、太阳能等新能源的高效开发和利用，挖掘能源清洁生产和就近消纳能力，建设湖南清洁能源基地。 本项目属于新型储能电站项目，可以为推广清洁能源电能优化配置提供支撑。因此本项目符合《怀化市“十四五”生态环境保护规划》。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目储能电站规模为 50MW/100MWh，选址位于怀化市国际陆港经济开发区，中心地理坐标：E109° 55′ 54.36618″，N27° 30′ 8.52600″。。具体地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.1 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。 为了提升怀化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，怀化市新能源有限公司拟在怀化市国际陆港经济开发区建设一座 50MW/100MWh 的储能电站以及配套输电线路。该项目于 2023 年 3 月 11 日在湖南怀化经济开发区产业发展局进行了备案。

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，储能电站至接入湾潭 220kV 变电站的线路工程尚处于设计阶段，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。怀化能科新能源有限公司委托湖南新瑞智环境科技有限责任公司（以下简称“我公司”）承担“怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目”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《怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目环境影响报告表》。

2.2 工程概况

2.2.1 储能电站工程

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 12991m²，站区围墙内用地面积约 8230m²，围墙外用地面积 4761m²。拟建储能电站规模为 50MW/100MWh，储能电站场地东西方向最宽为 92.8 米，南北方向最长 96.3 米，站区内共设置 20 个 2.5MW/5MWh 集装箱式电池舱，20 个 PCS 交直流转换一体舱，总容量为 50MW/100MWh；110kV 升压站布置在储能站区西侧，主变规模 1×63MVA，储能电池舱经 PCS 交直流转换舱逆变升压后接入升压变电站 35kV 母线，35kV 母线汇流后经升压变后通过 1 回 110kV 线路就近接入湾塘 220kV 变电站 110kV 母线上。

本工程建设内容见表 2.2-1，主变参数见表 2.2-2。

表2.2-1怀化国际陆港经济开发区50MW/100MWh新型储能项目基本组成

工程名称	怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目	
建设单位	怀化能科新能源有限公司	
工程性质	新建	
建设地点	怀化市国际陆港经济开发区	
占地面积	12991m ²	
总投资	静态投资 21500 万元	
投产时间	2023 年 6 月	
项目	规模	

	主体工程	储能区域	20 个 2.5MW/5MWh 集装箱式电池舱，20 套 2.5MW 变流升压一体机。
		预制舱	35KV 预制舱 1 座
		主变压器	主变规模：1×63MVA；户外式布置
		厂内线路	110kV 出线 1 回；35kV 出线 4 回 容性无功补偿：2×5Mvar
	辅助工程	辅助用房	辅助用房 1F，143m ² ，设置资料室、会议室、值班室
		其他辅助工程	消防水池 400m ³ ，消防泵房 98m ²
		避雷针	本站共设置 4 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	供水系统	园区给水管网
		排水系统	采用雨污分流排水方式，雨水经站内雨水沟收集后外排，本项目污水管网未接通前管理人员生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。
		供电系统	站内自供
	环保措施及设施	废水	本项目运营期无生产废水产生，仅有少量生活污水，污水管网未接通前管理人员生活污水经 30m ³ 化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。
		固废	单台主变压器的油量约 20t，电抗器为干式电抗器，不含油。废事故油属于危险废物，暂存办公区北侧 10m ² 危废暂存间交由资质单位处置。
			废磷酸铁锂电池属于一般固废，其使用寿命结束后，产生的废旧锂电池交由厂家回收利用。检修等过程产生的少量废旧锂电池暂存危废暂存间南侧 10m ² 一般固废暂存间，定期交由厂家回收利用。
			生活垃圾集中收集，交由当地环卫部门处理。
		噪声	合理进行总平面规划布置，大风量风机出口均加设消声器或消声弯头。选用低噪设备，在储能集装箱内设置吸音棉，站区周围种植绿化带及 2.3m 高围墙等进行隔声。
		环境风险防范措施	主变设置了总容积 30m ³ （有效容积 25m ³ ）事故油池一座，容量按单台主变 100%油量考虑，可以容纳 22t 的变压器有，能够完全收纳变压器器的事故排油。厂区大门口靠南侧设置一个 110 ³ m 事故池，收纳消防废水。
	生态环境	生态保护：减少施工占地，避免对植被的破坏；及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。	
表2.2-2 主变参数			
主变压器	项目	参数	数量
	形式	三相双绕组，油浸式有载调压	1 台
	额定电压	115±8×1.25%/36.75kV	

	容量	63/63MVA	
	接线组别	Yn,D11	
	使用条件	户外	
	阻抗电压	Uk%=10.5	
	冷却方式	自然油循环自冷（ONAN）	
	套管 TA	高压中性点	100/5A，5P30/5P30 外绝缘爬电距离不小于 1813mm

2.2.2 储能电站建设方案

1、储能系统配置

本项目储能系统按照 50MW/100MWh 进行配置。储能系统包括储能电池、储能变流器、能量管理系统、电池管理系统等关键设备。

2、储能系统型式

由于本项目兼顾并且参与调峰、调频，跟踪调度指令等多重应用，储能系统推荐采用交流侧储能型式。

3、储能电池选择

目前化学储能技术主要包括铅酸电池、铅炭电池、氧化还原液流电池、钠硫电池、铁锂电池。本工程拟选用磷酸铁锂电池，单舱容量为 2.5MW/5MWh 共 20 个，每舱 16 个电池簇，每簇由 14 个电池箱组成，单个电芯容量不小于 280Ah。

表 2.2-3 电芯基本性能参数

序号	项目	规格
1	类型	磷酸铁锂电池
2	封装形式	方形铝壳
3	标称电压	3.2V
4	标称容量	不小于280Ah（0.5C）
5	工作电压范围	2.8V~3.6V
6	循环次数（成组） ≥80%额定容量	≥6000 次
7	工作温度范围	充电 0~+45℃ 放电 -20~+45℃
8	电池内阻	0.18±0.05m
9	自放电率	月<3.5%

4、储能预制舱基本要求

电池舱采用非步入式，预制舱应配置通风系统、电池温度控制系统、隔

	热系统、阻燃系统、火灾报警及消防联动系统等自动控制和安全保障系统。 预制舱中的走线应全部为内走线，除了锂电池（安装在电池支架上）落地安装外，直流汇流设备根据设备的特点确定安装方式。 预制舱必须具备优异的可维修性和可更换性，方便设备维护、维修和更换。 (1)采用集装箱式房体。电池预制舱防护等级不低于 IP55 且在电池预制舱在寿命期限内(20 年内)具备无限次满载吊装强度。 (2)预制舱喷涂均一颜色。 (3)防水性：箱体顶部不积水、不渗水、不漏水，箱体侧面不进雨，箱体底部不渗水。出厂前进行淋雨试验，试验内容：处于工作状态，门、翻板、窗、孔口关闭，降雨强度为 5mm/min~7mm/min，试验时间为 1h，舱内和舱壁及各孔口内部不应有渗水或漏水。 (4)保温性：预制舱壁板、舱门采取隔热措施处理，在舱内外温差为 55℃的环境条件下，传热系数小于等于 1.5W/（m²·℃）。如因电池冷却方式不同原因，可降低传热系数要求，供货方应提供电池舱高温测试报告。 (5)防腐性：预制舱承载骨架涂覆处理，内外蒙皮采用高耐候钢板。在实际使用环境条件下，预制舱的外观、机械强度、腐蚀程度等确保满足 25 年实际使用的要求。 (6)防火性：预制舱外壳结构、隔热保温材料、内外部装饰材料等全部为阻燃材料，舱体内电池隔室与冷却机组隔室之间隔墙的耐火时间应不小于 1.5h。否则应提供权威机构进行的防火测试报告。 (7)阻沙性：预制舱必须具有阻沙功能，在自然通风状态下通风进风量 ≥20%，阻沙率 ≥99%。 (8)防震：预制舱出厂前须进行吊装、承重、跑车试验，可以保证运输和地震条件下预制舱及其内部设备的机械强度满足要求，不出现变形、功能异常、震动后不运行等故障。 (9)防紫外线：预制舱内外材料的性能应不因长期接受紫外线的照射而发生劣化。 (10) 预制舱需设置泄压口。 5、双向变流器 PCS 选择
--	--

本工程拟采用容量不小于 2750kW 储能变流器，共计 40 台。每台储能变流器包含两个独立模块，每个模块具有 1 路输入，1 路输出，输出电压 AC550V。每台 PCS 接入一台 SCB13-2750/35kV 双绕组升压变压器。

表 2.2-4 储能变流器技术参数表

序号	名称	要求值	备注
1	交流接入方式	三相三线制	
2	交流过载能力	110%	@2500kW @50°C长期运行
		120%	1分钟
3	功率控制精度（输出>20%）	≤5%	
4	最大效率	≥99%	
5	允许环境温度	-30°C~+65°C;	
6	允许相对湿度	0%~95%	无冷凝、无结冰
7	防护等级	IP21	
8	耐用时间	25年	25°C, 24h/日

6、储能系统主要设备材料清单

表 2.2-5 储能变流器技术参数表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
1	箱式储能电池系统	2.5MW/5MWh	20	套	额定容量 100MWh
1.1	锂电池	5MWh	1	套	采用 3.2V 不小于 280Ah 磷酸铁锂电芯，持续放电倍率≤0.5C，含开关盒、BMS 系统等
1.2	电池控制柜	PMD-B1725K	1	台	集成电池簇汇流，保护功能
1.3	电池供电柜		1	台	集成辅助配电功能，含 UPS、24Vdc 电源模块、BSC 等设备
1.4	箱体及附件	(宽×深×高): 12.192m×2.450m×2.896m	1	套	含温控系统、消防系统、电池架、液冷管道及箱内设备间连接线缆等
2	变流升压系统	2500kVA	20	套	额定功率 2500kW，交流输出 35kV/50Hz
2.1	储能变流器	不小于 2500kVA	1	台	单台额定功率不小于 3450kW，交流输出 550V/50Hz，直流输入范围 1000V~1500V，三相三线
2.2	升压变压器	36.75kV/0.55kV， Dy11，3800kVA	1	台	双绕组
2.3	箱体及附件	(宽×高×深): 6.06m×2.450m×2.896m	1	套	户外开放式设计，含设备间连接线缆等
3	协调控制器		1	套	

4	能量管理系统		1	套	
---	--------	--	---	---	--

7、EMS 管理系统

EMS管理系统实现储能系统的实时监控（SCADA）和能量管理等功能。监控功能包括数据采集和处理、控制操作、储能基本单元监控、报警处理、画面生成及显示、在线计算及制表、数据接口、人机联系等。能量管理功能包括能量平衡和自动调度、模式控制等。

8、电气工程

（1）电气主接线

本工程共配置单舱容量为2.5MW/5MWh共20个，储能变流器20台(单台功率不小于2500kW)，2750kVA双绕组升压变20台。

储能单元由电池舱-储能变流器-变压器构成，每个2.5MW/5MWh电池舱接入1台储能变流器（单台功率不小于2500kW），每台变流器接入1台容量为2750kVA双绕组升压变压器，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2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侧采用单母线接线型式，通过1回110kV线路接入220kV湾塘变电站的110kV母线并网；整个储能场地设置升压站1座，升压站具体参数如下：

表 2.2-5 主变压器工程规模表

项目	本期规模	终期规模
主变压器	1×63MVA	1×63MVA
110kV出线	1回	1回
35kV出线	2回	2回
容性无功补偿	2×5Mvar	2×5Mvar

（2）升压站主变压器接入方式

110kV 配电装置进线采用 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线与变压器相连接，35kV 配电装置采用 TMY-125×10 与变压器低压侧相连接。

①升压站无功补偿

容性无功补偿：本期装设 2×5Mvar 自动投切电容器组。电容器装置工

	作电压采取 35kV，电容器中性点采用单星型接线。 ②升压站电气主接线选择 (3) 110kV 接线 本工程本期 110kV 出线 1 回，主变进线 1 回，采用线变组接线。 (4) 35kV 接线 ③110kV 接线均采用线变组接线；35kV 采用单母线接线。 ④升压站中性点接线方式 本站主变压器 110kV 中性点采用变压器中性点经隔离开关直接接地方式，运行时变压器中性点可不接地或直接接地；35kV 侧中性点采用不接地方式。 (5) 电气设备布置 储能场主要由电池组集装箱和 PCS 集装箱组成。 9、储能站部分 储能区域设置1台干式站用变压器，型号为SCB13-2500，两路电源分别引接于升压站35kV母线和站外110kV公网线路，根据站用电负荷计算，考虑备用裕量，站用变容量选择为2500kVA，可满足储能电站用电需求。 10、采暖方案及设备选型 湖南省属于非采暖区，不设采暖系统。 (1) 通风方案及设备选型 ①<u>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。</u> ②<u>PCS升压变预制舱、35KV预制舱热量较小，采用自然进风，机械排风的方式消除内部热量，PCS每舱设2台防爆轴流风机，35KV预制舱设置两台空调。</u> (2) 空调方案及设备选型 ①<u>35KV预制舱内有发热量较大的电气设备。要在夏季最热月高温高湿的环境下达到工作环境的要求，避免事故，必须有足够的空调制冷量，良好的空气调节气流组织及温湿度监控调节。</u> ②<u>在35KV预制舱的空调设计中，主要考虑采用风冷热泵型空调机，空调机自带温湿度监控调节系统。</u>
--	--

③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，每舱设置4台工业级储能舱空调，平时运行，消除热量，满足温湿度要求，单台制冷量为12kW。空调由厂家配套提供。

表 2.2-6 通风设备选型表

序号	名 称	型 号 或 规 格	单 位	数 量	备 注
1	工业级储能舱空调	12kW	台	80	电池舱
2	低噪音轴流风机	3500m ³ /h	台	40	PCS 舱
3	工业级储能舱空调	12kW	台	2	35KV 预制舱

2.3 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

本工程包括站区、进站道路区、施工生产生活区。根据项目可研资料，项目占地面积即永久占地面积为12991m²，其中站区围墙内用地面积约8230m²，站外用地面积约4761m²。占地类型主要为耕地，园地，其他农用地、建设用地。现该地块正在办理招拍挂流程，详见附件3。

(2) 拆迁

本项目所在区域为空地，站址内无需拆迁建筑物。

2.4 土石方

拟建站区现堆放有天凯搅拌站弃土155000m³，由怀化市国际陆港经济开发区综合执法大队负责，送往政府部门指定地点进行处置。根据《怀化国际陆港经济开发区50MW/100MWh新型储能项目水土保持方案》储能站内主要为挖方量为0.92m³，填方量为0.92m³，无弃方产生。

2.5 给排水

本项目用水接入当地市政管网，项目用水主要为生活用水，由于区域目前尚未接通污水管网。因此，污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。

1、给水

本项目用水主要为生活用水，劳动定员6人，年工作300天，不在站区

	内食宿。参照湖南省《用水定额》（DB43/T 388-2020），生活用水定额按45L/人·d计算，则生活用水量约为0.27m³/d、81m³/a。 2、排水 本项目产生的废水主要为生活污水，排污系数取0.8，则生活污水量为0.216m³/d、64.8m³/a，<u>污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。</u> 2.6 劳动定员及工作制度 本项目劳动定员6人，不在站区内食宿，年工作300天，两班轮值。
总平面及现场布置	2.3 平面布置 本储能电站总占地面积12991m²，其中围墙内面积8230m²，围墙外面积4761m²，围墙尺寸73.52m×113.5m。站内全部采用预制舱，设4m宽消防环道，西侧布置升压站及电容组，储能电池舱和PCS舱位于占区东侧采用全预制舱布置，各预制舱成列布置在环形通道内。站区空隙场地采用碎石地坪，项目厂区设4m宽消防环道，转弯半径9.0m，大门入口位于储能站南侧。站区大门采用2.3米高、10米宽电动滑移门，围墙采用2.3米高大砌块实体围墙。生活办公区域位于储能站围墙之外，东侧布置。整个站区布置紧凑合理，工艺流程顺畅，各建筑物间防火间距均满足规程要求，功能分区清晰明确合理。储能电站总平面布置图见附图2。 2.4 施工组织 1、施工用水及施工电源 施工用水：施工临时用水由国际陆港经济开发区供水系统接入。 施工用电：施工电源接国际陆港经济开发区低压供电系统。 （2）建筑材料供应 根据工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买。 2.8.2 施工场地布设 本项目施工场地、施工材料场堆放等利用储能电站征地，不另行征地。<u>工程施工临时生活办公区租用附近房屋，不在厂区内设置施工营地。</u>

施 工 方 案	2.5 施工方案 本项目由怀化市国际陆港经济开发区完成“三通一平”工作交付熟地，施工工艺流程主要包括五个阶段，即地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。本项目施工工艺流程详见图2.5-1。 <pre> graph TD A[地基处理] --> B[建构筑物土石方工程] B --> C[土建施工] C --> D[设备进场运输] D --> E[设备及网架安装] </pre> 图 2.5-1 储能电站施工工艺流程 (1) 地基处理：主要包括软基换填，钻孔灌浆等。 (2) 建构筑物土石方工程：主要包括基础开挖。 (3) 土建施工：主要包括事故油池施工、建筑物混凝土浇筑、内粉、外饰等。 (4) 设备进场运输：主要包括储能电池舱、PCS变流系统、主变压器、网架、电气元件等运输进场。 (5) 设备及网架安装：主要包括储能电池舱、PCS变流系统、主变压器、网架、电气元件以及避雷针等站内设备的安装。
----------------------------	--

其他	2.6 施工时序 储能电站预计 2023 年 4 月开始施工，2023 年 6 月竣工，本项目预计建设周期为 2 个月。
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	怀化国际陆港经济开发区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、大气环境、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。 3.1 生态环境现状调查 怀化市属中亚热带常绿阔叶林区，主要植被类型为常绿阔叶林、针阔混交林、针叶林、灌木地、草地等。常绿阔叶林有壳斗科、樟科、油茶科等，针叶林以松科、杉科为主。据现场调查，本项目评价范围内地形以山地、空地为主，站址现为空地，区域内多为常见的鼠、蛇、麻雀等。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，工程占地规模小于 20km²（包括永久和临时占用陆域和水域）。因此，本项目生态影响评价等级为三级。 经调查，项目区域内未发现国家和省级重点保护动植物物种、珍稀濒危物种，不涉及法定生态保护区域。 工程区域自然环境概况见图 3.1-1。  
---------------	---



图 3.1-1 怀化国际陆港经济开发区储能电站工程周边环境现状

3.2 电磁环境

本项目电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，可得以下结论：

怀化国际陆港经济开发区储能站工程拟建站址四周工频电场强度监测值范围为 1.54~2.36V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.002~0.003 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

3.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门分开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。项目位于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准。本项目位于怀化市国际陆港经济开发区，为了解项目所在区域的环境空气质量，本次评价引用怀化市生态环境局网站公布的《怀化市城市环境空气质量年报》(2022)中的数据及结论。

表 3.3-1 2022 年鹤城区空气环境质量状况 单位： μ g/ m^3 (CO: mg/ m^3)

基本污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
年均值	8	14	45	0.9 (年 95 $\square$ 浓度)	138 (年 90%浓度)	30
评价标准值	60	40	70	4	160	35
超标天数	0	0	0	0	10	8

怀化市鹤城区环境空气中的常规 6 项指标：SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、

PM10 年均值、CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、PM_{2.5} 年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，属于达标区域。

3.4 声环境质量现状

本项目位于怀化市国际陆港经济开发区，按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对拟建站址的声环境进行了现状监测，并将检测结果作为评价依据。

(1) 监测项目

等效连续 A 声级

(2) 检测单位

湖南凯星环保科技有限公司

(3) 监测布点、监测时间、监测频率

监测布点：厂界四周共设置 4 个监测点

监测时间：2023 年 3 月 15 日

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次

(4) 监测方法及测量仪器

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。所用监测仪器型号详见表 3.4-1。

表 3.4-1 噪声监测仪器基本情况

仪器型号	声校准器 AWA6221A
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
检定单位	湖南省计量检测研究院
证书编号	202207210428 0001
有效期至	2022.7.21~ 2023.7.20

(5) 监测结果

监测数据见表 3.4-2。

表 3.4-2 噪声监测结果一览表 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	时段	检测结果	评价标准	是否达标
N1	拟建储能站东侧厂界外 1m	昼间	47.7	60	是

	N2	拟建储能站西侧厂界外 1m		51.3	60	是
	N3	拟建储能站南侧厂界外 1m		50.8	60	是
	N4	拟建储能站北侧厂界外 1m		48.2	60	是
	N1	拟建储能站东侧厂界外 1m	夜间	41.5	50	是
	N2	拟建储能站西侧厂界外 1m		44.7	50	是
	N3	拟建储能站南侧厂界外 1m		44.2	50	是
	N4	拟建储能站北侧厂界外 1m		42.3	50	是
	根据上述结果可见，拟建储能站厂界四周声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。					
	3.5 地表水环境质量现状					
	根据怀化市生态环境局公布的怀化市 2022 年地表水水质状况，市监测断面监测水质均达到 II 类水质标准。					
本项目施工期施工废水经沉淀池处理后回用，施工期生活污水依托周边居民化粪池或天凯搅拌站现有化粪池处理；运营期污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水；初期雨水经导流沟收集后就近外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的标准，本项目地表水环境评价等级为三级 B，可不开展补充监测，故本次环评不对地表水进行监测。						

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场踏勘和调查，本项目储能电站站址现堆放有天凯搅拌站弃土 155000m³，由怀化市国际陆港经济开发区综合执法大队负责清理后交由建设单位使用。本项目为新建项目，区域环境状况较好，因此，本项目无原有环境污染和生态破坏问题。
---------------------	--

生态环境保护目标	3.6 评价等级及范围
	1、电磁环境影响评价工作等级
	根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则-生态环境》

(HJ19-2022), 本项目评价等价及评价范围见下表。

表 3.6-1 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	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本工程 110kV 变电站为户外式, 电磁环境影响评价等级应为二级。

表 3.6-2 本项目评价范围

评价项目	评价范围
	升压站
电磁环境	站界外 30m
声环境	站界外 100m
生态环境	站界围墙外 500m

2、声环境影响评价工作等级

项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区, 且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)], 同时受影响人口数量变化不大, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2021), 本项目声环境影响评价等级为二级。

3、生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度, 评价等级划分为一级、二级和三级。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境, 不涉及自然公园、生态保护红线, 不属于水文要素影响型项目, 工程占地规模小于 20km² (包括永久和临时占用陆域和水域)。因此, 本项目生态影响评价等级为三级。

3.7 环境保护目标

1、电磁环境

项目储能电站站界外 30m 内无电磁环境敏感目标。

2、声环境保护目标

根据现场踏勘及调查, 项目储能电站站界外 100m 内无声环境敏感目标。

3、生态环境保护目标

	根据现场踏勘及调查，项目储能电站站界外 500m 内无生态环境敏感目标。 根据现场踏勘项目南侧天凯搅拌站和项目南侧怀化鑫邦环保有限公司年处理 70 万吨建筑垃圾综合利用项目（在建）共用天凯搅拌站办公楼，位于项目南侧 178m 处；项目东北侧怀化经开区医疗物资储备库项目（在建）办公楼位于项目东北侧 220m 处；两栋办公楼均不在项目评价范围内。本项目与中方县饮用水水源保护区上游，距离下游中方县饮用水水源保护区直线距离有 4.3km，不涉及饮用水水源保护区。
评价标准	3.8 评价标准 根据《怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能项目》执行标准函，执行标准如下： （一）环境质量标准 （1）电磁环境 工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，储能电站厂界四周公众暴露控制限值为工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。 （2）声环境 按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），根据敏感点所在声功能区类别执行相应标准。拟建站址位于怀化市国际陆港经济开发区，属于二类声环境功能区，因此东、南、西、北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 （二）污染物排放标准 （1）工频电、磁场 储能电站厂界四周公众暴露控制限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。 （2）噪声 施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 营运期：东、西、南、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

	(3) 固废 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。 (4) 废水 <u>污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。</u>
其他	总量控制： <u>本项目为输变电工程，项目无生产废水产生，仅有少量生活污水，污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水；项目建成后仅有工频电磁场、噪声的排放。</u> <u>因此，本项目不涉及总量控制指标。</u>

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

本工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。本项目施工期占地主要为储能电站永久占地。储能电站施工大致流程为场地平整、建构物建设、电气设备安装以及场地绿化。工程竣工后进行验收，最后投入运营。本工程施工期工序流程见图 4.1-1。

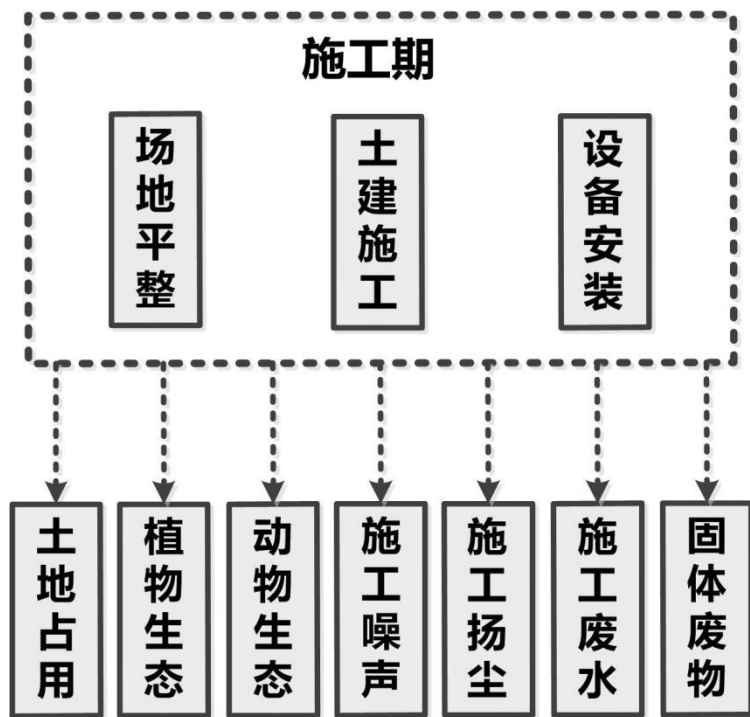


图 4.1-1 储能电站施工期工艺流程图

4.2 施工期污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 生态环境：工程施工占用土地、植被破坏等；
- (2) 施工噪声：施工机械产生；
- (3) 施工扬尘：基础施工以及设备运输过程中产生；
- (4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；
- (5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾。

施工期
生态环境
影响
分析

4.3 施工期各环境要素影响分析

4.3.1 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) 储能电站施工期生态环境影响分析

①土地利用影响分析

本工程占地为永久占地，占地面积为 12991m²，占地类型为林地、耕地、园地等。

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工过程中，土壤植被被破坏，加大土壤暴露程度，都可能造成施工过程中的水土流失。在施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入排水沟，“黄泥水”沉积后将会堵塞排水沟，对周围排水系统产生影响。施工期建设单位通过落实水保方案各项水土保持措施，将极大程度的减轻项目施工对区域生态环境造成的影响。

②对植物资源的影响分析

a 对普通植物资源的影响

施工过程中建筑材料堆放、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。本工程施工地大部分为空地，植被很少，仅北侧有少量植被，且均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植被物种的多样性。

b 对重点保护野生植物的影响

本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

③对动物资源的影响分析

a 对一般野生动物资源的影响

工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方

面，管沟开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

b 对鸟类的影响

本工程场区不位于鸟类秋季迁徙的主要通道，工程建设仅可能对当地留鸟产生一定影响。但本工程规模较小，施工工期较短，对生态环境的影响也相对较小，随着施工结束，工程建设对鸟类的影响也随之消失。

c 对重点保护野生动物的影响

本次现场调查中，评价范围内未发现湖南省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。

综上所述：本项目施工期对生态环境影响较小。

4.3.2 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目储能电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

(2) 噪声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)，本工程储能电站所处的声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 2 类地区，评价范围内无声环境敏感目标。

(3) 声环境影响分析

① 储能电站声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中：LA(r) ——为与声源相距 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀) ——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离，m。

取最大施工噪声源值 85dB(A) 对储能电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见下表。

表 4.3-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距储能电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
设置围墙后噪声贡献值dB(A)	69	59	57	52	44	43	39
施工场界噪声标准dB(A)	昼间70，夜间55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m，阻挡措施隔声效果为 5dB。

由表可知，储能电站施工场界噪声贡献值为 69dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)的要求，但不能满足夜间 55dB(A)的要求。本项目北侧、西侧有山体阻隔，南侧、东侧周边 100m 无敏感点，因此储能电站昼间、夜间施工都不会对周边环境造成影响。

4.3.3 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自储能站工程的基础开挖、土建施工的场地平整等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，本项目的的基础开挖和材料运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

新建输变电工程，施工时由于土方的开挖造成植被破坏与土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当施工期结束，影响亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘

等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3.4 施工期废水环境影响分析

本工程施工污水主要来自施工废水和施工人员的生活污水。

储能电站施工期平均施工人员约 20 人，施工人员不在厂区内食宿，施工人员用水量参照《湖南省用水定额》按 $45\text{L}/\text{人} \cdot \text{a}$ 计算，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ 。储能电站施工人员的少量生活污水依托周边居民或南侧天凯搅拌站现有的化粪池，对周围地表水环境影响较小。

项目施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水经沉砂池后回用，不外排。

在严格落实相应保护措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。

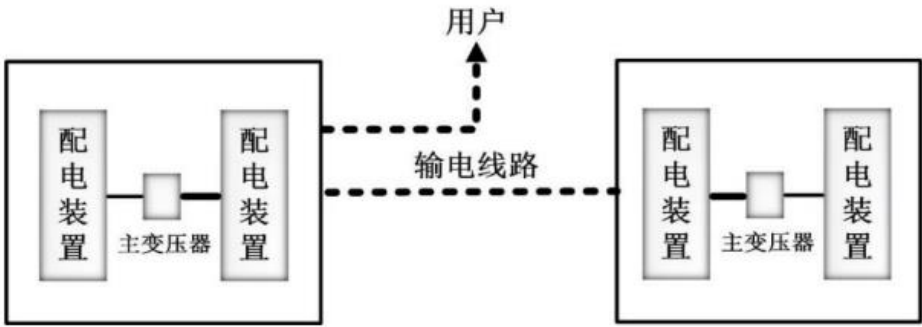
4.3.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据项目水保方案，储能电站项目挖方量 0.92m^3 ，总填方量 0.92m^3 ，无弃方产生。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此环评要求对表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失，填方结束后将表层土回填，以保证使用结束后土壤生态能尽快恢复。施工单位在堆渣前，需剥离渣场表土，并清除树根、草皮等，避免树根、草皮等腐烂后在原地面与堆渣体间形成软弱夹层。

储能电站施工期平均施工人员约 20 人，按人均生活垃圾发生量 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，施工期为 3 个月，则生活垃圾产生量约为 0.9t 。施工生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。建筑垃圾应回收利用，对不能回收利用的应及时清运至建筑垃圾指定倾倒地点。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

	4.3.6 施工期水土流失影响分析 本项目为待建项目，根据对主体工程资料进行分析，本项目在工程建设期间，由于扰动、开挖原地貌，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。将对当地的工农业生产和生态环境产生了影响，其主要危害表现在： （1）扩大侵蚀面积 项目建设扰动地表面积较大，扩大和增加了原占地区域的水土流失面积，影响周边道路运输及区域行洪安全，并给地区经济发展及生态环境建设造成了一定影响。 （2）破坏地表植被，促发土壤侵蚀 项目建设破坏了地表植被，土壤结构亦受到不同程度的损害，土壤抗侵蚀能力减弱。 （3）对周边区域的影响 项目周边区域建设项目、道路、居民点较密集，项目建设过程中一定程度影响了周边道路正常运行。 4.3.7 施工期环境影响小结 综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境影响分析	4.4 运营期工艺 （1）升压站 运营期工艺流程如下：  图4.4-1 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。

(2) 储能电站

运营期工艺流程如下：

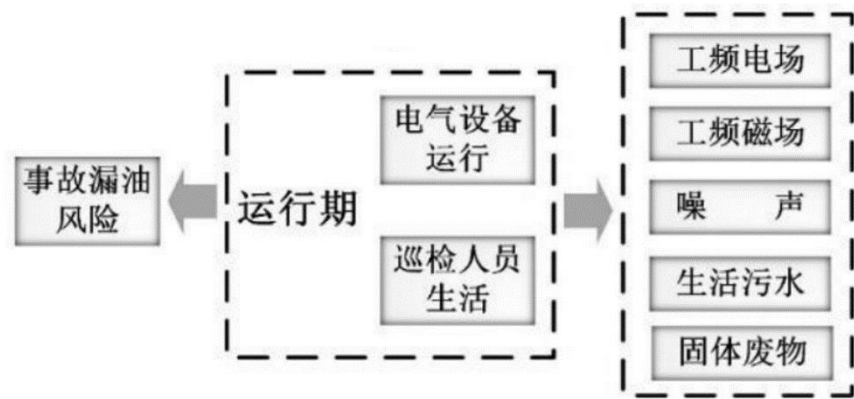


图4.4-2储能电站工艺流程图

①储能电站主要工作原理

电池储能站由储能设备、电气设备、控制保护设备、通风空调设备、消防设备等组成。储能系统的关键部件主要包括储能载体电池系统、功率变换系统（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）四部分。储能载体电池系统是核心部件，用来储存电力。功率变换系统(PCS)是与储能电池组配套，连接于电池与电网之间的实现电能双向转换的装置。电池管理系统(BatteryManagementSystem, BMS)是电池储能系统的核心子系统之一，负责监控电池储能单元内各电池的运行状态，保障储能单元安全可靠运行。

电池系统是储能系统的最主要设备，选择单体容量大的电池类型，可以减少单体电池的串并联数量，减少电池组因串并联所产生的能耗损失；同时选择具有主动平衡方式的BMS设备，可以提升电池管理效率，提高直流侧系统效率，减少电池组因串并联所产生的能耗损失。根据《电力储能用锂离子电池》(GB/T36276-2018)及目前国内主流厂家制造水平，

	本阶段选定的电池模块倍率充放电性能在P_{rcn}、P_{rpn}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，磷酸铁锂电池全名是磷酸铁锂锂离子电池，简称为磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电化学储能站工作原理：在用电低谷期，把富余的电存储起来，在用电高峰期间，再将存储的电输送使用，可起到平稳变电站负荷曲线等作用。具体工作原理和组成如下： 磷酸铁锂电化学储能站由磷酸铁锂储能电池、储能变流器（PCS）、电池管理系统（BMS）、协调控制系统（PMS）、能量管理系统（EMS）、汇流变流器、升压（主）变压器、高压配电装置等组成。充电期间，系统将电能通过主变压器、回流变压器和储能变流器（PCS）将交流电转化为直流电，通过储能电池的充电过程，将电能储存在电解液内。放电期间，通过储能电池的放电过程，将直流电经过储能变流器（PCS）转化为交流电，在经过汇流变压器、主变压器通过高压配电装置将电能输送到电网。 磷酸铁锂晶体中的P-O键稳固，难以分解，即便在高温或过充时也不会出现结构崩塌发热或是形成强氧化性物质，因此拥有良好的安全性；磷酸铁锂为橄榄石结构，材料热稳定性高，不会形成尖锐的结晶，刺穿隔膜，导致内部短路；采用高安全性的六氟磷酸锂电解质，添加了阻燃添加剂和防爆添加剂，不会出现由于电解液而导致的安全故障。 磷酸铁锂具有严格的生产工艺要求及质量检测要求。电池在无尘车间内生产，生产线为全自动产线，对每个工序都进行全程监控并配有追溯系统。质量部门对每批次都需进行抽样检测，而针刺检测是众多测试实验中最为直观验证磷酸铁锂电池安全可靠性的实验。将针直接刺入电池
--	---

壳体，此时电池发生内部短路，而发生内部短路的情况下，磷酸铁锂电池只是冒烟而无明火或爆炸现象。并且，现用于电网的磷酸铁锂储能系统，在电池室均配有消防系统、空调恒温系统等，确保电池在最适宜、最安全的环境中运行。以上种种信息表明，磷酸铁锂电池具有高安全性，是储能应用技术最佳选择。磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用。

③储能站运行模式

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

④通风散热方案

a. 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。

b. PCS 升压变预制舱、35KV 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，。

4.5 运营期环境影响分析

4.5.1 运营期电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：

通过类比分析、模式预测以及定性分析，本工程投运后，储能电站厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

4.5.2 运营期声环境影响分析及评价

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（如制冷空调、风机等）运行时所产生的噪声。

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4—2021)中的室外工业噪声预测模式。

1) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

L_w ——倍频带声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB, 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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

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

式中:

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

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得A声功率级或某点的A声级时，按如下公式近似计算：

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

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

b.空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c.地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）；

3）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

⑤计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为：

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

式中：

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

4) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB(A)。

(2) 预测参数及预测结果

根据建设方提供资料，本工程采用单台主变压器距 1m 处噪声源强约为 65dB(A)，单台制冷量 12kW 的工业级储能舱空调 1m 处噪声源强约为 70dB(A)，PCS 轴流风机 1m 处噪声源强约为 75dB(A)，上述风机均配备了消声器或消声弯头，降噪量约为 10dB(A)，根据设计方案，储能站场地围墙为 2.3m 高。考虑到评价范围内无敏感目标，因此预测点位分别设在场界四周围墙外离地 1.2m 高处。

表 4.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		
1	主变	/	-58.5	-16.6	1.5	主变: 65/1m	基础减振	24h
2	1#电池舱	/	66.2	-16.3	1.5	电池舱工业级空调: 70/1m PCS 舱防爆轴流风机: 75/1m	消声、隔声	24h
3	2#电池舱	/	59.9	-16.3	1.5		消声、隔声	24h
4	3#电池舱	/	53	-16.3	1.5		消声、隔声	24h
5	4#电池舱	/	46.3	-16.6	1.5		消声、隔声	24h
6	5#电池舱	/	39.7	-16.8	1.5		消声、隔声	24h
7	6#电池舱	/	32	-16.8	1.5		消声、隔声	24h

	8	7#电池舱	/	25.4	-16.8	1.5		消声、隔声	24h
	9	8#电池舱	/	18.8	-17.3	1.5		消声、隔声	24h
	10	9#电池舱	/	11.4	-17.3	1.5		消声、隔声	24h
	11	10#电池舱	/	2.1	-18.1	1.5		消声、隔声	24h
	12	11#电池舱	/	65.4	-2.8	1.5		消声、隔声	24h
	13	12#电池舱	/	57.7	-2.5	1.5		消声、隔声	24h
	14	13#电池舱	/	50.6	-4.1	1.5		消声、隔声	24h
	15	14#电池舱	/	44	-4.4	1.5		消声、隔声	24h
	16	15#电池舱		37.9	-5.2	1.5		消声、隔声	24h
	17	16#电池舱	/	31.5	-6.2	1.5		消声、隔声	24h
	18	17#电池舱	/	23.8	-6.8	1.5		消声、隔声	24h
	19	18#电池舱	/	17.7	-7.3	1.5		消声、隔声	24h
	20	19#电池舱	/	10.9	-7.8	1.5		消声、隔声	24h
	21	20#电池舱	/	1.6	-8.6	1.5		消声、隔声	24h
	22	1*PCS 舱	/	66.2	-16.3	1.5		消声、隔声	24h
	23	2*PCS 舱	/	59.9	-16.3	1.5		消声、隔声	24h
	24	3*PCS 舱	/	53	-16.3	1.5		消声、隔声	24h
	25	4*PCS 舱	/	46.3	-16.6	1.5		消声、隔声	24h
	26	5*PCS 舱	/	39.7	-16.8	1.5		消声、隔声	24h
	27	6*PCS 舱	/	32	-16.8	1.5		消声、隔声	24h
	28	7*PCS 舱	/	25.4	-16.8	1.5		消声、隔声	24h
	29	8*PCS 舱	/	18.8	-17.3	1.5		消声、隔声	24h
	30	9*PCS 舱	/	11.4	-17.3	1.5		消声、隔声	24h
	31	10*PCS 舱	/	2.1	-18.1	1.5		消声、隔声	24h
	32	11*PCS 舱	/	-0.8	18.9	1.5		消声、隔声	24h
	33	12*PCS 舱	/	6.9	19.5	1.5		消声、隔声	24h
	34	13*PCS 舱	/	14.6	20	1.5		消声、隔声	24h

35	14*PCS 舱	/	22	20.3	1.5		消声、隔声	24h
36	15*PCS 舱	/	28.6	20.8	1.5		消声、隔声	24h
37	16*PCS 舱	/	35.5	21.1	1.5		消声、隔声	24h
38	17*PCS 舱		41.6	21.6	1.5		消声、隔声	24h
39	18*PCS 舱	/	48.2	21.8	1.5		消声、隔声	24h
40	19*PCS 舱	/	55.9	22.4	1.5		消声、隔声	24h
42	20*PCS 舱	/	63.3	22.9	1.5		消声、隔声	24h
43	35kv 预制舱 1#空调	/	-37.1	-6.2	1.5		消声、隔声	24h
45	35kv 预制舱 2#空调	/	-36.8	-18.4	1.5		消声、隔声	24h

表中坐标以厂界中心(109.931854,27.503139)为坐标原点,正东向为 X 轴正方向,正北向为 Y 轴正方向

表 4.5-2 噪声预测参数

序号	噪声源	单台源强 (dB(A))	数量	降噪措施	降噪处理后单 台设备声压级 (dB(A))
1	110kV 主 变压器	≤65	1 台	基座减震,建筑隔声	≤65
2	储能电池 舱工业级 空调	≤70	储能舱每舱设 置 4 台,合计 80 台	配备消声弯头(降噪量按 10dB(A)计)、绿化及围 墙阻隔	≤60
3	PCS 轴流 风机	≤75	PCS 每舱设置 2 台,合计 40 台	配备消声器(降噪量按 10dB(A)计)绿化及围 墙阻隔	≤65
4	35KV 预 制舱空调	≤70	2 台	消声器降噪(降噪量按 10dB(A)计)	≤60

表 4.5-3 怀化国际陆港经济开发区储能站噪声影响预测结果

位置		时段	最大贡献 值(dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情 况
储能站 厂界	东侧围墙外离地 1.2m 处	昼间	38.4	60	达标
		夜间	38.4	50	达标
	东侧围墙外离地 1.2m 处	昼间	39.3	60	达标
		夜间	39.3	50	达标
	西侧围墙外离地 1.2m 处	昼间	35.0	60	达标
		夜间	35.0	50	达标
	北侧围墙外离地 1.2m 处	昼间	40.3	60	达标
		夜间	40.3	50	达标

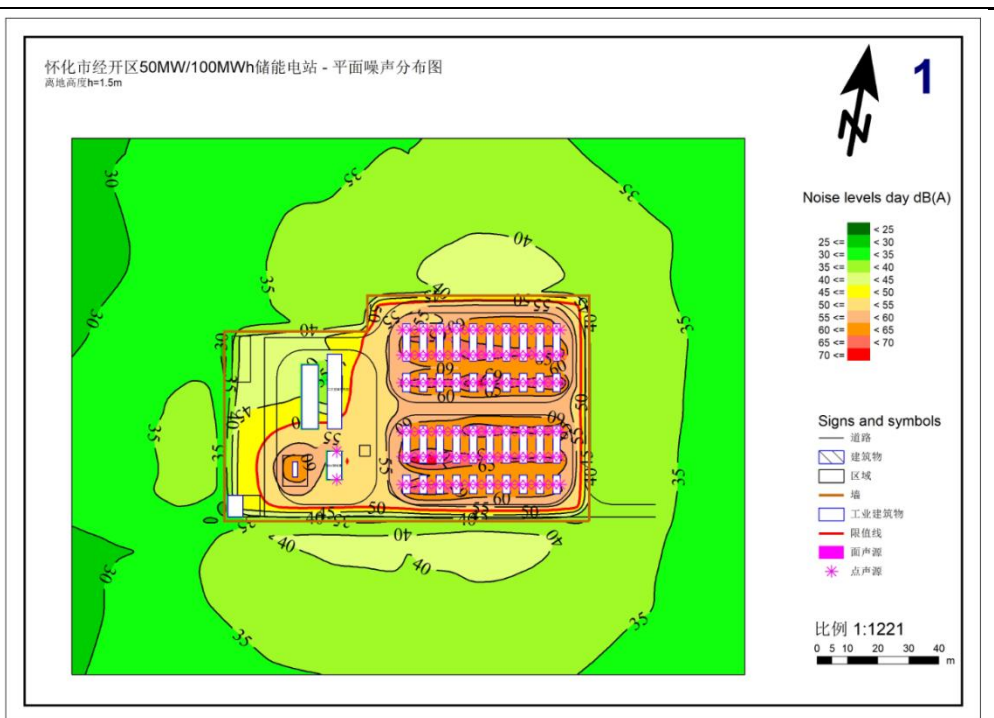


图 4.5-1 噪声影响预测昼夜等声级线图

根据表 4.5-3 可知，储能电站场界外离地 1.2m 处噪声最大贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]噪声排放限值要求。

4.5.3 运营期水环境影响分析

正常运行工况下，新建储能电站内无生产废水产生，储能电站值班人员产生生活污水量约为 64.8m³/a。本项目产生的少量生活污水污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水，采取措施后，生活污水对周边水环境无明显影响。

4.5.4 运营期固体废物环境影响分析

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、生活垃圾。

（1）废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件

本项目储能系统有 20 个 2.5MW/5MWh 磷酸铁锂电池舱，每舱 16 个电池簇，每簇由 14 个电池箱组成，每个电池箱质量约为 2kg，循环寿命 8 年，运营期内计划更换两次电池，则废磷酸铁锂电池产生量约为 8.96t/10a。废磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物，根据《一般固体废

物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其一般工业固体废物代码为442-001-13。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厂区危废暂存间北侧 10m² 一般固废暂存间，定期交由厂家处理，对环境的影响较小。

(2) 事故变压器油

项目单台变压器的油量约为 20t，运营期变压器油一般不更换，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，泄漏量约 20t/次。根据《国家危险废物名录(2021 版)》，该类废物属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，站内设事故油池 1 座约 25m³，能满足单台主变总油量 100%的要求。事故变压器油暂存于办公区南侧 20m² 危废暂存间内，交由有相关资质的单位处理。

(3) 生活垃圾

项目定员 10 人，人均垃圾产生量 0.5kg/d，则垃圾产生量为 1.5t/a。储能电站值守人员产生的少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行定期清运。

表 4.5-4 一般固体废物汇总表

序号	名称	产生量	处理处置方式
1	废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件	8.96t/8a	由供应商回收利用
2	生活垃圾	1.5t/a	收集后由当地环卫部门进行定期清运。

表 4.5-5 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	事故变压器油	HW08	900-220-08	20t/次	检修	液态	含油废物	石油烃	/		交由有资质单位处置

4.5.5 运营期生态环境影响分析

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。

4.6 环境风险分析

1、储能电站的环境风险类型

储能电站可能发生的环境风险主要为变压器油泄露、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 20t，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（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），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。根据《国家危险废物名录》（2021 版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

②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，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。 ③储能电池电解液泄漏风险 一般来说，电池漏液主要是由于上盖或者底槽之间的密封性不好所导致的，另外还有三种原由可能导致电池漏液，分别为安全阀渗漏，接线处渗漏和其他部位渗漏。磷酸铁锂电池电解液主要成分为磷酸乙烯酯、磷酸丙烯酯、磷酸二乙酯、磷酸二甲酯、磷酸甲乙酯等，如处置不
--	---

当可能污染地下水和土壤。

2、风险防范措施

(1) 变压器事故油防范措施

为防止事故、检修时造成废油污染，站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油则交由有危废处理资质的单位进行处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，变电站应按最大主变油量的 100%容积设置一座总事故油池（最大单台主变油量 20t）。本工程变电站事故油池有效容积 25m³，能够容纳 22t 事故油，能够满足最大设备油量的 100%的设计要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

(2) 储能电池电解液泄漏环境风险防范措施

①磷酸铁锂电池布置在集装箱式电池舱内，可有效避免电解液泄漏至外环境；

②加强对储能电池的日常检查，若发生损坏，及时进行检修或更换；

③做好地面防渗，定期检查地面是否有裂纹等情况，发现及时修复；

④电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入专用容器中。大量泄漏可排入事故池由有资质单位进行专项处理。

(3) 储能电池火灾爆炸环境风险防范措施

火灾爆炸导致的电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。储能电池舱内均装设独立的火灾报警系统，并配备自动气体灭火

装置及泡沫灭火器，可有效将火灾控制在局部范围，及时扑灭。大量泄漏可排入事故池，运至废物处理场所处置。

(4) 消防废水收集措施

站区雨水排水系统排水口设人工阀门，储能区发生火灾时立即关闭排水系统阀门，消防废水经站内雨水井、排水沟收集进入 110m³ 事故水池，经鉴定确定性质后，送相应处理厂进行处置。消防用水根据《建筑设计防火规范》要求，用水量按 30L/s、火灾延续用水时间按 1h 计算，一次火灾消防用水量为 108m³。本项目设置有 110m³ 事故水池一座，可以满足消防废水暂存要求。

(2) 应急预案

为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况，建设单位应编制突发环境事件应急预案并备案。

选址 选线 环境 合理性 分析	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性见下表。 表 4.6-1 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相符性一览表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</td><td>本工程选址位置无规划环境影响评价文件</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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</td><td>本项目无废水外排，与中方县饮用水水源保护区直线距离有 4.3km，因此本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、不涉及生态红线等环境敏感区</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>3</td><td>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</td><td>本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>4</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程</td><td>本工程储能电站不涉及 0 类声环境功能区</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>5</td><td>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</td><td>本工程储能电站选址现状用地为空地，减少了土地占用和植被砍伐，根据该项目水土保持报告，本项目施工期无弃方产生。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>6</td><td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境</td><td>本项目不涉及输电线路</td><td>/</td></tr> </table> 综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中对于选址选线的要求相符合。			序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	相符性	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本工程选址位置无规划环境影响评价文件	相符	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	本项目无废水外排，与中方县饮用水水源保护区直线距离有 4.3km，因此本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、不涉及生态红线等环境敏感区	相符	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	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符	4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程储能电站不涉及 0 类声环境功能区	相符	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本工程储能电站选址现状用地为空地，减少了土地占用和植被砍伐，根据该项目水土保持报告，本项目施工期无弃方产生。	相符	6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目不涉及输电线路	/
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	相符性																												
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本工程选址位置无规划环境影响评价文件	相符																												
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	本项目无废水外排，与中方县饮用水水源保护区直线距离有 4.3km，因此本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、不涉及生态红线等环境敏感区	相符																												
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	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符																												
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程储能电站不涉及 0 类声环境功能区	相符																												
5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本工程储能电站选址现状用地为空地，减少了土地占用和植被砍伐，根据该项目水土保持报告，本项目施工期无弃方产生。	相符																												
6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目不涉及输电线路	/																												

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期声环境保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： （1）本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理，并接受环境保护部门的监督管理。 （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）依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。 5.2 施工期环境空气保护措施 为减少扬尘对环境空气及敏感点的影响，项目应根据《《怀化市扬尘污染防治条例》等要求，施工期应加强施工管理，做好清洁文明施工，降低生态破坏。要制定切实可行的水土保持方案，搞好施工期建材的保管、堆存，防止施工期水土流失对环境的影响；严格渣土运输管理，防止运输过程的扬尘污染；应合理布置运输车辆行驶路线，减少机动车尾气的排放。主要治理措施如下： （1）施工及运输的路面进行硬化和高频洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。 （2）施工开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。 （3）基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。 （4）建筑材料堆场以及混凝土搅拌应定点定位设置，避开或保证环保距离与区域内的环境敏感保护目标。堆放场地不得占用周边道路、绿化带，对扰动区域全部做防护处理，使地面不裸露，并进行绿化。 （5）加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工作业，尤其
-------------	---

	是引起地面扰动的作业。 （6）建设单位应将建筑施工扬尘治理纳入日常工程监督管理范畴，将建筑施工扬尘治理内容写入监理规划、细则及监理日志中，加强现场环境监理和管理。施工场内设置专职保洁员。 <u>（7）为有效防治扬尘污染，建设单位必须按照《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，严格落实项目工程施工扬尘治理“6个100%”具体要求（即施工围挡100%设置，冲洗平台及设备100%设置，施工道路应100%硬化，施工场地内裸土、建筑垃圾、散装颗粒材料100%覆盖，100%配备湿法降尘设备，运输车辆100%进行封闭覆盖），防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响。</u> <u>施工期扬尘治理的主要措施是定期洒水降尘。必须按有关规定，施工时应洒水降尘，对重点扬尘点（卸灰、搅拌等）进行局部降尘。在风速大于四级时应停止挖、填方等工程作业，对临时堆放的泥土、易引起扬尘的露天堆放的原材料应采取覆盖措施。在施工路面、施工场点洒水抑尘，施工工地采用全封闭作业，对原材料等堆场严密覆盖，进出工地的各类车辆均经清洗后方上路行驶；在施工现场设置围栏，减少施工扬尘扩散范围。废渣土采用防洒漏车辆运输。同时，路面要及时清扫和维护，保持平整，运输车辆应限速、限载并采取遮盖密闭措施，以最大程度地减少扬尘对大气环境的影响。此外，要与周边居民等敏感点协调好关系，张贴安民告示，处理好可能由扬尘带来的空气污染产生的环保投诉等问题。本环评要求项目夜间停止施工，禁止现场搅拌混凝土，使用商品混凝土。</u> <u>（8）施工结束时，应及时对施工占用场地进行清理，恢复地面道路及植被。</u> <u>建设方在采取上述措施后，预计能减少施工废气对周围环境的影响，且这种影响是暂时的，随着施工结束影响逐渐消失。</u> 5.3 施工期水环境保护措施 （1）施工期间会产生生活污水和施工废水，在施工区域不布设临时污水处理设施，对施工过程中产生的施工废水及生活污水进行处理。生
--	--

活污水依托周边居民或天开搅拌站现有化粪池处理后对周围地表水环境影响较小；施工废水经沉砂池处理后回用于场区路面浇洒和绿化，不外排。

（2）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水妥善处理，不外排。

（3）落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

（4）施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

（5）严格控制在施工现场拌制混凝土，选择购买商品混凝土和预拌混凝土。

（6）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

经采取上述措施后，工程施工产生的废（污）水对周边水环境影响较小。

5.4 施工期固体废物保护措施

施工固体废物主要为开挖过程中产生的土石方及施工人员的生活垃圾。本工程开挖为避免对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的挖方的临时统一堆放，并及时回填，使工程建设产生的垃圾处于可控状态，对周边环境构成影响降到最低。根据建设单位提供的水保方案，本项目无弃方产生。施工机械设备不在场地内维修，因此不会产生废油等危险废物。施工人员产生的少量生活垃圾定期由环卫部门收集处理。因此，工程建设产生的固体废物对周边环境影响较小。

5.5 施工期生态环境保护措施

1、施工期动植物生态保护措施

为切实减小项目占地对周边生态环境的影响，本评价提出以下补充和优化环境保护措施：

（1）项目用地控制在场地红线范围内，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物进行杀害；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地。

	<u>(2) 施工期间应严格根据施工规范施工，严禁扩大施工范围，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏，加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林行为。</u> <u>(3) 施工前对表层土进行剥离，可以用于后期植被恢复覆土。在项目东侧设置专门的表土临时堆置区，并对表土进行保护，表土与基坑回填土应分开堆放；剥离的表土、基础开挖的土方临时堆放在用地范围内，采用防尘网临时覆盖。</u> <u>(4) 施工弃渣及建筑垃圾必须全部清除，不得随意堆放；施工结束后对施工区空地进行了植被恢复，进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。</u> <u>(5) 施工期应设置保护动物宣传栏，宣传野生动物保护法规，加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类等伤害野生动物的行为。</u> <u>(6) 施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰，以免惊扰动物，影响其生存。</u> <u>2、水土流失保护措施</u> <u>水土保持施工组织设计与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程建设创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则；临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行植被恢复；</u> <u>主体工程具有水土保持功能防护措施的实施，按照主体工程施工组织设计进行。</u> <u>(1) 储能电站基础施工前需剥离表土，暂时堆放在临时堆土区，基础施工结束后用于覆土绿化。施工结束后对站区裸露地表覆土绿化，进行土地整治。</u>
--	---

	<u>(2) 用地范围内考虑设置临时堆土区、施工材料堆放区，分别用于堆放剥的表土和建筑物开挖土方已经施工材料放置。施工期间临时堆土采用编织布遮盖，施工完成后采取生态恢复措施，种植当地常见植物。</u> <u>(3) 电站场地平整总体挖、填土方量基本平衡的原则，挖高填低，就地取土，进行平整。在施工场地四周、临时堆土区及施工材料堆放区四周设置临时排水沟，在排水沟末端设置沉沙池。强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入。一般来说，在采取合理有效的水土保持措施后，水土流失量将为不采取任何水土保持措施情况下大大减少。因此，在项目施工期以及工程完工后都必须采取较为完备合理的水土保持措施，以极大降低项目施工造成的水土流失量。</u> 5.6 小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，且随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境保护措施	5.7 运营期电磁环境保护措施 本项目电磁环境影响详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论： 根据定性分析，本工程投运后储能电站电磁环境保护目标的工频电场强度、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、100μT 的标准限值要求。 5.8 运营期声环境保护措施 <u>储能电站运行期间的噪声主要来自站内的主变、空调主机及风机，主要采取选用低噪声设备、安装消声器或消声弯头、实体围墙阻隔等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应的排放标准，对外环境的影响可控。</u> <u>项目周边 100m 范围内无环境敏感目标，项目区合理布置，运行期加强储能站内主变及大风量风机等高噪声设备的维护保养，项目营运期噪声对周边环境的影响较小。</u> 5.9 运营期水环境保护措施

	项目运营期不产生工业废水，主要为少量的生活污水。<u>污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水。</u> <u>本项目西北侧有大片的林地，项目年生活污水产生量仅 64.8m³，每三个月清掏一次，一次的清掏量约为 16.2m³，根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2020）可知，鹤城区属于灌溉分区中 I 区湘西及湘西北山区，枯水期取其灌溉保证率为 90%，则林地灌溉定额均参照苗木，取 94m³/667m²·a，项目一次清掏量 116m³ 林地就可以消纳，项目西北侧有几十亩林地，完全可以浇灌林地做农肥。要求建设单位雨季不得浇灌林地，项目在办公区拟建一个 20m³ 化粪池，可以容纳至少 3 个月的生活污水，因此可以做到雨季生活污水不外排。</u> 5.10 运营期固体废物环境保护措施 （1）本工程储能电站工作人员产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。 （2）本项目 8 年更换一次磷酸铁锂电池，每次更换产生的废锂电池约为 8.96t，属于一般固废。产生后由厂家直接回收处置，不在站内暂存，不会对周围环境造成影响。 （3）项目单台变压器的油量约为 20t，运营期变压器油一般不更换，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，该类废物属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，站内设事故油池 1 座约 25m³，能满足单台主变总油量 100%的要求。事故变压器油等废油污染物暂存于水泵房东侧 20m² 危废暂存间内，交由有相关资质的单位处理；废旧磷酸铁锂储能电池交由厂家回收处理，对环境影响较小。 设置一座面积为 20m² 砖混结构的危废暂存间，其暂存能力满足本项目危险废物的贮存要求。危废间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设： <u>A 项目危废设有专门的危险废物临时储存间，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，</u>
--	---

	<u>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。</u> <u>C 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵被泄漏的围堰、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。</u> <u>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。</u> 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 贮存设施应采风技术和管理措施防止无关人员进入。 此外，委托的危废处置单位应根据湖南省生态环境厅公布的具备危险废物处置资质的单位名单，按照就近选择的原则进行选取。 <u>项目生产过程中产生的一般固废储运设施应按如下原则进行设计及管理：</u> <u>A 产品（半成品）贮存区、一般工业固废贮存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采取必要的防渗（地面进行防渗处理，防渗层渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$分类分区暂存）、防风、防雨、防晒措施，并采取相应的防尘措施。</u> <u>B 按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求设置环境保护图形标志。</u> <u>C 严格按照转运计划清运厂内堆存的一般生产性固废，建议企业积极开展固废综合利用的相关工作，通过综合利用增加企业经济附加值。</u> 5.11 运营期生态环境保护措施 结合项目水土保持工程设计，做好植被恢复工作，主要是项目周边
--	--

	进行乔灌木绿化。
其他	5.12 环境管理与监测 5.12.1 环境管理 1、环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 本工程设兼职环境监理人员 1 人，施工期负责监督检查承包商就施工区环保措施的实施情况及质量，并接受有关部门的监督和管理；营运期负责储能电站的环境管理工作，检查营运期环保措施，确保环保设施的正常运行。一旦发生环境纠纷应及时向地方环保部门申报，并采取相应的控制措施。 2、施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 （5）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 （6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

	(7) 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。 3、运营期环境管理 本工程在运营期应设置环境管理机构。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。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为： (1) 制订和实施各项环境管理计划。 (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。 (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。 (4) 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。 (5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 5.12.2 环境监测 1、环境监测任务 (1) 制定监测计划，监测工程运行期环境要素及评价因子的变化。 (2) 对工程突发性环境事件进行跟踪监测调查。 2、监测点位布置 监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。储能电站可根据总平面布置，在其厂界四周设置监测点。 3、监测技术要求 (1) 监测范围应与工程影响区域相符。 (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。 (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。 (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
--	--

(5) 应对监测提出质量保证要求。

4、环境监测计划

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划见下表。

表 5.12-1 环境监测计划

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	储能电站	1、厂界四周均匀布设监测点，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。	工程竣工环境保护验收监测一次，运行过程中每两年监测一次	工频电场强度、工频磁感应强度
	噪声	储能电站	厂界四周均匀布设监测点位。	1季度监测1次	昼夜等效连续声级

5.13 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见下表。

表 5.13-1 工程竣工验收一览表

序号	验收对象		验收内容	验收要求
1	相关资料、手续		项目相关环境保护档案是否齐全。	/
2	环保设施落实情况	电磁环境	变电站周围工频电场、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准的要求。	《电磁环境控制限值》
		噪声	所有大风量风机出口均设置消声器或消声弯头，降噪量不小于 10dB（A），围墙高 2.3m	/
		固废	废弃磷酸铁锂电池及配件（一般固废）	合理处置，不外排
		生活垃圾	收集后由当地环卫部门定期清运。	
		事故油（危废）	变压器处设置总容积 30m ³ （有效容积 25m ³ ）的事故油池，事故油暂存办公区北侧 10m ² 危废暂存间交由有资质的单位处理	

			废水	20m ³ 化粪池，位于危废暂存间北侧	污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞
	3	环境保护设施安装质量		环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。	/
	4	环境保护设施正常运转条件		各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。	/
	5	污 染 物 排 放	工频电场、工频磁感应强度	公众暴露控制限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。	
			噪声	厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。	

环保投资	根据拟建工程周围环境状况及本次评价提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出本工程环境保护投资见表 5.13-2。 拟建项目静态总投资 21500 万元，其中环保投资 355 万元，占工程总投资的 1.65%。 表5.13-2建设项目环保投资预算一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>时段</th><th>项目</th><th>治理措施</th><th>投资费用(万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">施工期</td><td>扬尘治理</td><td>洒水抑尘、四周围挡、临时堆土苫盖等</td><td>20</td></tr> <tr> <td>生态恢复</td><td>为植被恢复提供基土</td><td>5</td></tr> <tr> <td>废水处理</td><td>冲洗车池、沉砂池</td><td>20</td></tr> <tr> <td>噪声处理</td><td>临时围挡、隔声减振</td><td>30</td></tr> <tr> <td>固废处理</td><td>生活垃圾、建筑垃圾处理</td><td>20</td></tr> <tr> <td rowspan="7">2</td><td rowspan="7">营运期</td><td>电磁防治</td><td>对储能站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置</td><td>10</td></tr> <tr> <td>噪声处理</td><td>储能电站的升压站采用户外式布置，选用低噪的油浸自冷主变；风机出口设置消声器或消声弯头；厂界四周设置实体围墙 2.3m 高</td><td>200</td></tr> <tr> <td>废水处理</td><td>化粪池 20m³</td><td>10</td></tr> <tr> <td>固废</td><td>办公区最北侧 10m² 危废暂存间，危废暂存间南侧 10m² 一般固废暂存间</td><td>10</td></tr> <tr> <td>生态恢复措施</td><td>围墙边坡植草绿化，周边植被恢复</td><td>15</td></tr> <tr> <td>风险防范措施</td><td>总容积 30m³（有效容积 25m³）事故油池，110m² 事故池并按规定采取防渗防漏措施</td><td>15</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>355</td></tr> </table>				序号	时段	项目	治理措施	投资费用(万元)	1	施工期	扬尘治理	洒水抑尘、四周围挡、临时堆土苫盖等	20	生态恢复	为植被恢复提供基土	5	废水处理	冲洗车池、沉砂池	20	噪声处理	临时围挡、隔声减振	30	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾处理	20	2	营运期	电磁防治	对储能站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置	10	噪声处理	储能电站的升压站采用户外式布置，选用低噪的油浸自冷主变；风机出口设置消声器或消声弯头；厂界四周设置实体围墙 2.3m 高	200	废水处理	化粪池 20m ³	10	固废	办公区最北侧 10m ² 危废暂存间，危废暂存间南侧 10m ² 一般固废暂存间	10	生态恢复措施	围墙边坡植草绿化，周边植被恢复	15	风险防范措施	总容积 30m ³ （有效容积 25m ³ ）事故油池，110m ² 事故池并按规定采取防渗防漏措施	15	合计		355
序号	时段	项目	治理措施	投资费用(万元)																																													
1	施工期	扬尘治理	洒水抑尘、四周围挡、临时堆土苫盖等	20																																													
		生态恢复	为植被恢复提供基土	5																																													
		废水处理	冲洗车池、沉砂池	20																																													
		噪声处理	临时围挡、隔声减振	30																																													
		固废处理	生活垃圾、建筑垃圾处理	20																																													
2	营运期	电磁防治	对储能站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置	10																																													
		噪声处理	储能电站的升压站采用户外式布置，选用低噪的油浸自冷主变；风机出口设置消声器或消声弯头；厂界四周设置实体围墙 2.3m 高	200																																													
		废水处理	化粪池 20m ³	10																																													
		固废	办公区最北侧 10m ² 危废暂存间，危废暂存间南侧 10m ² 一般固废暂存间	10																																													
		生态恢复措施	围墙边坡植草绿化，周边植被恢复	15																																													
		风险防范措施	总容积 30m ³ （有效容积 25m ³ ）事故油池，110m ² 事故池并按规定采取防渗防漏措施	15																																													
		合计		355																																													

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	按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。	工程完工后，建筑垃圾清理完毕，周边地表按土地使用功能恢复完毕	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水	施工废水经沉砂池处理全部回用，不外排，施工生活污水依托周边居民或天凯搅拌站现有化粪池处理	/	/
	营运期生活污水	/	生活污水经 20m ³ 化粪池处理，污水管网未接通前生活污水经化粪池处理后定期清掏做农肥，污水管网接通后接入管网排入怀化市第二污水处理厂处理达标后排入舞水	不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	文明施工、采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备、合理安排施工时间，避免午休和夜间施工	储能电站施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的要求	选用低噪声设备；风机出口加装消声器或消声弯头；设置高 2.3m 实体围墙阻隔	厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工区域附近的道路洒水，保	对周围大气环境影响较小	/	/

	持湿润，减少或避免产生扬尘； 设置施工围挡			
固体废物	储能电站表土妥善堆存，回用于绿化。建筑垃圾由施工方定期运送到主管部门指定的建筑垃圾清运场所；生活垃圾由环卫部门收集	对周围环境影响较小	生活垃圾定期清运，储能电站主变事故油暂存办公区北侧 10m ² 危废暂存间由有资质单位回收处置，检修废旧储能锂电池暂存危废暂存间南侧 10m ² 一般固废暂存间，交由厂家回收。	合理处置，不外排，对周边环境影响较小
电磁环境	/	/	对储能站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）厂界工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μT 标准限值要求。
环境风险	/	/	<u>主变发生事故时，事故油排入总容积 30m³（有效容积 25m³）事故油池后交由有资质单位处置，消防废水排入厂区大门口南侧 110m² 事故池，事故油池及事故池重点防渗处理</u>	事故池、事故油池设防渗措施，容量满足相应要求，环境风险可控
环境监测	/	/	工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。
			噪声	按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求执行
其他	/	/	/	/

七、结论

7.1 结论

综上所述，怀化国际陆港经济开发区50MW/100MWh新型储能项目符合国家产业政策，选址合理。在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，项目施工期及营运期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对生态环境的影响较小。因此，从环境保护的角度分析，项目建设和选址是可行的。

7.2 建议

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的要求，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备，夜间不得施工，应严格按照相关规范及设计要求进行施工。

（3）运行期间加强电气设备维护，对存在缺陷的电气设备及时维修或更换，尽可能地降低设备产生的工频电磁场和噪声。

（4）加强环境管理，保证各项环保投资和措施落实。

电磁环境影响专题评价

湖南新瑞智环境科技有限责任公司

2023 年 4 月

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容主要有：站区内共设置 20 个 2.5MW/5MWh 集装箱式电池舱，20 个 PCS 交直流转换一体舱，总容量为 50MW/100MWh；110kV 升压站布置在储能站区东南侧，主变规模 1×63MVA，储能电池舱经 PCS 交直流转换舱逆变升压后接入升压变电站 35kV 母线，35kV 母线汇流后经升压变后通过 1 回 110kV 线路就近接入湾塘 220kV 变电站 110kV 母线上。

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.3 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，即频率 50Hz 的工频电场强度限值为 4000V/m、工频磁感应强度限值为 100μT。

1.4 评价工作等级

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	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

同时根据工程相关资料及现场调查，确定本次评价等级，详见下表。

表 3 本工程评价工作等级

分类	电压等级	工程	本项目条件	评价等级	预测方法
交流	110kV	变电站	户外式	二级	类比分析

综合考虑，本工程电磁环境影响评价等级应为二级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中表 3，本工程电磁

环境影响评价范围判定依据见下表。

表4 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
交流	110kV	站界外30m
	220~330kV	站界外40m
	500kV及以上	站界外50m
直流	±100kV及以上	站界外50m

本项目最高电压等级为交流 110kV，主变为户外式。根据上表判断可知，本储能电站工程评价范围：站界外 30m 范围区域内。

1.6 电磁环境保护目标

本工程电磁环境保护目标为评价范围内居住、办公等人类活动场所。据现场踏勘及调查，项目储能电站站界外 30m 内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状

为了解工程所在区域的电磁环境现状，评价单位委托湖南凯星环保科技有

限公司对工程所在地区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各布设一个电磁环境质量现状监测点。

2.3 质量控制措施

本次监测根据湖南凯星环保科技有限公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，仪器使用前经过校准或检验。监测人员均经过考核并持有合格证书。监测报告实行二级审核制度。

2.4 监测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法（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NF-5035低频电磁辐射分析仪。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 5 电磁环境监测仪器检定情况表

仪器型号	低频电磁辐射分析仪 NF-5035
生产厂家	深圳市国测电子有限公司
检定单位	广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202202112
有效期至	2022.7.20~2023.7.19

2.5 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 6 监测时间及环境条件一览表

序号	监测时间	气温℃	湿度%	风速	天气
1	2023 年 3 月 15 日	12~23	42%-57%	0.8~1.5m/s	多云

2.6 监测结果

监测结果详见下表。

表 7 本工程周边电磁环境现场监测结果

监测序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	拟建储能站距西面厂界外 5m	2.36	0.003
2	拟建储能站距北面厂界外 5m	2.17	0.002
3	拟建储能站距东面厂界外 5m	1.54	0.002
4	拟建储能站距南面厂界外 5m	2.28	0.003

2.7 评价

从上表可看出，储能站围墙外四周的工频电场强度监测值范围为 1.54~2.36V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.002~0.003 μ T，均能够满足《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 μ T 的限值标准要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 储能电站电磁环境影响分析与评价

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《电磁辐射环境保护管理办法》电磁辐射建设项目和设备名录中可知,电压在 100 千伏以下的送、变电系统处于豁免水平,可免于电磁辐射环境保护管理。因项目储能系统侧电压等级为 35kV,其小于 100kV,因此其电磁环境影响较小。本部分不考虑储能系统本身的电磁环境影响,仅考虑储能电站中的升压站的影响。

3.1.1 评价方法

本工程储能电站的 110kV 升压站采用类比法进行分析评价。

3.1.2 类比对象选择的原则

电磁场理论:

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

(2) 工频电场和工频磁场随距离衰减很快,即随距离的平方和三次方衰减,是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

根据以上理论,工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离,并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关;工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站(升压站)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。

对于变电站(升压站)围墙外的工频电场,要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同,此时就可以认为具有可比性;同样对于变电站外的工频磁场,也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是,工频电场的类比条件相对容易实现,因为变电站主设备和母线电压是基

本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站（升压站）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。

3.1.3 类比对象

根据上述类比原则以及本项目的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本项目选择湖南华电永州宁远鲁观风电场 110kV 升压站作为类比对象。

3.1.4 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。

由表 8 分析可知，本项目升压站的布置形式、电压等级、主变数量、出线数量与类比对象鲁观风电场 110kV 升压站相同，主变总容量小于鲁观风电场 110kV 升压站。

因此，采用鲁观风电场 110kV 升压站作为本项目升压站的类比对象是可行的。

表 8 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

变电站名称 项目	本项目升压站	鲁观风电场 110kV 升压站	类比可行性
电压等级（kV）	110	110	电压等级相同
布置形式	户外式	户外式	布置方式相同
主变容量（MVA）	1×63	（120+45）	本项目主变容量小
110kV 出线	1 回	1 回	相同
所在地区	怀化市国际陆港经济开发区	永州市宁远县	/
区域环境	山地	山地	相似

3.1.5 类比监测数据

（1）监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

（2）监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

(3) 监测内容

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 9。

表 9 监测仪器参数一览表

监测仪	NBM-550/EHP-50F
证书编号	J202106074232-04-0001
出厂编号	210WY80227/H-0542
检定有效期至	2023年7月27日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 10 月 9 日；

气象条件：阴，温度：7.6~16.7℃，相对湿度：51.4~72.8%RH。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 10。

表 10 监测期间运行工况

升压站名称	设备名称	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
鲁观风电场 110kV 升压站	1 号主变	-85.41	10.51
	2 号主变	-22.18	-0.76

(7) 监测布点

升压站厂界：在升压站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点以及升压站西侧围墙外 5m、10m、15m、20m 处各布 1 个监测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

(8) 监测结果

升压站类比监测结果见表 11。

表 11 升压站监测结果表

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场(μT)
升压站北厂界外 5m	5.6	0.172
升压站东厂界外 5m	839.1	0.975
升压站南厂界外 5m	48.5	0.202
升压站西厂界外 5m	7.7	0.075
距升压站西厂界外 10m	4.5	0.052
距升压站西厂界外 15m	3.6	0.048

距升压站西厂界外 20m	2.9	0.042
--------------	-----	-------

(9) 类比监测结果分析

由监测结果可知，鲁观风电场 110kV 升压站厂界工频电场强度最大值为 839.1V/m，小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 0.975 μ T，小于 100 μ T 的标准限值。

(10) 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，鲁观风电场 110kV 升压站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本项目升压站投运后产生的电磁环境水平；由类比监测结果可知，怀化国际陆港经济开发区 50MW/100MWh 新型储能站 110kV 升压站本期规模运行时，厂界的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

4 电磁环境影响评价结论

通过类比分析，本工程投运后，储能电站厂界四周及各电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

综上所述，本项目是可行的。