建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：洪江市黔城 100MW/200MWh 储能项目

建设单位（盖章）：洪江乾能新能源有限公司

编制日期：2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

修改清单

1、完善项目建设的必要性分析，补充完善项目相关支撑性文件。（p11-p12，已补充）

2、核实并细化项目建设内容（细化工程设备参数、明确线路工程走线方式、电池更换年限、完善环保工程）。（p12-p15）

3、完善施工方案，补充营运期工艺流程，优化平面布局合理性分析。（p18-19，p31，p16-p17）

4、完善项目环境现状调查范围及内容，核实环保目标。（p24-p27）

5、细化调查营运期噪声设备，明确制冷方式，根据噪声设备种类、数量、台件、布置方式；核实噪声源强、预测参数、预测结果，补充噪声等声级线图，强化噪声环境影响分析；补充完善电磁环境保护措施。（p35-p40，p52）

6、完善监测计划及环保投资一览表。（p54-p55，p57）

7、完善电磁类比调查并补充类比调查监测报告。（p64-p67，已补充）

8、完善相关附图附件。（已完善）

9. 已补充生态红线查询结果（见附件）已按专家意见修改

孙伟光 [illegible] [illegible]

2023.4.10

打印编号：1680080387000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6n4429
建设项目名称	洪江市黔城100MW/200MWh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）	洪江乾能新能源有限公司
统一社会信用代码	91431281MABY8EA388
法定代表人（签章）	贺显龙
主要负责人（签字）	李少波
直接负责的主管人员（签字）	李少波
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	长沙健宁环保科技有限责任公司
统一社会信用代码	91430102MA4TEJFH3A
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
王海阳	2017035430352013439901000512	BH021446	王海阳

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王海阳	全本	BH021446	王海阳

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....20
四、生态环境影响分析.....28
五、主要生态环境保护措施.....47
六、生态环境保护措施监督检查清单.....57
七、结论.....60
八、电磁环境影响专题评价.....61

附件：

附件 1：委托书
附件 2：项目备案证明
附件 3：营业执照副本
附件 4：弃土协议
附件 5：用地与选址意见书
附件 6：监测质保单及监测报告
附件 7：现场调查照片
附件 8：评审意见
附件 9：洪江市自然资源局意见函
附件 10：洪江市林业局意见函
附件 11：洪江市水利局意见函
附件 12：洪江市人民武装部意见函
附件 13：怀化市生态环境局洪江分局意见函
附件 14：洪江市黔城镇双溪社区居民委员会意见函

附件 15：洪江市新能源战略合作协议

附件 16：怀化院接入系统评审会议纪要

附件 17：类比监测报告

附件 18：项目不涉及生态红线的证明

附件 19：标准函

附图：

附图 1：地理位置图

附图 2：项目现状监测点位图

附图 3：项目平面布置图

附图 4：项目土地利用现状图

附图 5：项目与洪江市工业集中区关系图

附图 6：项目水土保持措施图

附图 7：储能电站接入系统方案图

附图 8：项目评价范围植被类型图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	洪江市黔城 100MW/200MWh 储能项目		
项目代码	2209-431281-04-01-829255		
建设单位联系人	李少波	联系方式	18270715785
建设地点	洪江市黔城镇 220kV 变电站西侧		
地理坐标	**储能电站：**E109°51′31.406″，N27°14′7.238″ **输电线路：**起于 E109°51′31.484″，N27°14′5.422″，止于 E109°51′35.249″，N27°14′4.669″		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积/长度	18229m^2/0.24km
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）部门（选填）	洪江市发展和改革局	项目审批（核准）文号（选填）	20230307
总投资（万元）	44000	环保投资（万元）	380
环保投资占比（%）	0.86	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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，设置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		

<table>
<tr>
<td>其他符合性分析</td>
<td>

一、项目与产业政策的相符性分析

本项目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。

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

表 1-1 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>
<tr><th>序号</th><th>HJ1113-2020 要求</th><th>本工程情况</th><th>是否相符</th></tr>
<tr><td>1</td><td>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。</td><td>本项目尚未开工建设</td><td>是</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。</td><td>本工程线路路径不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>是</td></tr>
<tr><td>3</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>本工程线路路径不涉及集中林区。</td><td>是</td></tr>
<tr><td>4</td><td>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。</td><td>本工程线路路径不涉及自然保护区。</td><td>是</td></tr>
<tr><td>5</td><td>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。</td><td>本工程新建线路采取地下电缆，减少了电磁环境影响。</td><td>是</td></tr>
<tr><td>6</td><td>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。</td><td>本工程不属于市中心地带。</td><td>是</td></tr>
</table>

</td>
</tr>
</table>

7	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	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到最低。	是
8	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、噪声排放符合GB8702、 GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程运行期提出了具体的环境管理与监测计划要求。	是

由上表可知，项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

三、项目与“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

“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。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。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。

本项目位于洪江市黔城220kV变电站西侧，周边无自然保护区、饮用水源保护区、基本农田、公益林等生态保护目标。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）和《怀化市洪江市生态红线区划图》，本项目建设地不属于生态红线区域。 （2）资源利用上线 本项目建成运行后通过内部管理、设备选择和管理、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。本项目为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。 （3）环境质量底线 根据声环境现状监测结果，本工程评价范围内声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。本项目建成后区域声环境质量仍能满足《声环境质量标准》中 2 类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设符合声环境质量要求。同时根据监测结果，项目评价范围内电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 公众暴露控制限值要求。本工程在运行期间不会产生生产废水，采取电磁、噪声污染防治措施后，对周围环境影响可接受。因此，本项目建设符合环境质量底线管控要求。 （4）生态环境准入清单 “环境准入负面清单”是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。 对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止

准入类，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》要求。

根据对比《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)，本项目不属于其中的限制类和禁止类，本项目不在负面清单内，符合规定。

对照《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》（2020.12），本项目位于洪江市黔城镇，不在洪江市工业集中区范围内（项目与洪江市工业集中区的位置关系见附图 5），环境管控单元编码为“ZH43128110003”，单元分类为优先保护单元，主体功能定位为国家级重点生态功能区。本项目不属于“空间布局约束”、“污染物排放管控”、“环境风险防控”及“资源开发效率”要求中提出的管控要求，因此，本项目应为环境准入允许类别，本项目与怀化市生态环境准入清单（2020 年 12 月）相符合性分析详见下表。

表 1-2 项目与怀化市生态环境准入清单（2020 年 12 月）符合性分析一览表

<table>
<tr><td colspan="2">单元编码</td><td>单元分类</td><td>主体功能定位</td><td>相符性</td></tr>
<tr><td colspan="2">ZH43128110003</td><td>优先保护单元</td><td>国家级重点生态功能区</td><td></td></tr>
<tr><td>管控维度</td><td colspan="3">管控要求</td><td>/</td></tr>
<tr><td>空间布局约束</td><td colspan="3">（1.1）省级园区核准范围外部分，参照省级以上园区清单执行。
（1.2）按省级、市级生态环境准入总体清单中相关条文执行。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控</td><td colspan="3">（2.1）到 2020 年，安江、托口、江市、沅河等重点建制镇具备污水收集处理能力，全市建制镇生活污水处理率达到 70%以上。
（2.2）完善生活垃圾处理设施建设、运营和排放监管体系，加强垃圾处理监管能力。开展非正规垃圾堆放点排查整治。禁止直接焚烧和露天堆放生活垃圾。
（2.3）深入开展“散乱污”企业整治专项行动，到 2020 年，基本完成“散乱污”企业及集群综合整治。</td><td>项目营运期无废水、废气产生，固废均妥善处置；符合</td></tr>
<tr><td>环境风险防控</td><td colspan="3">（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。</td><td>符合</td></tr>
</table>

资源开发效率要求	（4.1）强化能源消费总量和强度“双控”考核，2020年单位GDP能耗较2015年下降16%。减少原煤消耗，提高天然气在一次能源消费结构中所占比例。	项目不涉及；符合

综上，项目符合“三线一单”相关要求。

四、项目与《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。

洪江市黔城100MW/200MWh集中式储能电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》。

五、项目与《“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”。

	洪江市黔城 100MW/200MWh 集中式储能电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，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。 **六、项目与《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）相符性分析** 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。 重点任务（三）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 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。

七、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》的相符性分析

表 1-3 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。	本项目在规划过程进行了充分的中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当符合有关法律法规、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。	项目设备符合有关法律法规、国家（行业）标准。	是
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

六、加强电化学储能电站运行维护安全管理 （十一）明确委托责任。在委托运维单位进行电化学储能电站运行维护时，应当明确双方的安全责任，并监督运维单位严格执行运行维护相关的各项法律法规与国家（行业）标准，履行相关安全职责。 （十二）强化日常管理。将电化学储能电站的运行维护纳入企业安全生产日常管理，严格落实安全管理规定。要制定电站运行检修和安全操作规程，定期开展主要设备设施及系统的检查，开展电池系统健康状态的评估和检查。 （十三）规范信息报送。积极配合参与电化学储能电站安全监测信息平台建设，按照有关规定报送电池安全性能、电站安全运行状态、隐患排查治理、风险管控和事故事件等安全生产信息，提升电站信息化管理水平。 （十四）加强人员培训。定期组织电化学储能电站从业人员开展教育培训，不断提升业务技能，确保熟悉电站电池热失控、火灾特性，掌握消防设施及器材操作规程和应急处置流程。电站控制室、电池室等重点部位的工作人员应当通过专业技能培训和考核，具备消防设施及器材操作能力。 （十五）加强退役管理。应当按照电化学储能电站设计寿命、安全运行状况以及有关国家（行业）标准，规范电站、电池的退役管理。	项目运行过程中应加强电化学储能电站运行维护安全管理。	是
七、提升电化学储能电站应急消防处置能力 （十六）落实消防责任。明确电化学储能电站消防安全责任人和消防安全管理人，履行消防安全管理职责，定期进行防火检查、防火巡查和消防设备维护保养，确保消防设施处于正常工作状态。 （十七）开展应急演练。结合电化学储能电站事故特点，组织编制应急专项预案和现场处置方案，配备专业应急处置人员和满足电站事故处置需求的应急救援装备，定期组织开展电解液泄漏处置、电池热失控、火灾等应急演练。 （十八）建立联动机制。加强沟通协调，主动向本地区人民政府应急管理部门、消防救援机构报备电化学储能电站应急预案，做好应急准备，与本地区人民政府有关部门建立消防救援联动机制。	项目拟设置事故池，并编制应急预案。	是

由上表可知，项目符合《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）要求。

二、建设内容

地理位置	本项目储能电站规模为 100MW/200MWh，选址位于洪江市黔城镇 220kV 变电站西侧，中心地理坐标：E109°51′31.406″，N27°14′7.238″。输电线路起于储能电站内升压站，止于 220kV 黔城变 110kV 站内 10Y 间隔，地理坐标为 E109°51′31.484″，N27°14′5.422″~E109°51′35.249″，N27°14′4.669″。本项目地理位置示意图如附图 1 所示。
项目组成及规模	**一、项目由来及建设必要性** 为科学促进省内风电、光伏发展，提升电网新能源消纳能力，应对湖南电网日益严峻的新能源消纳问题。“新能源+储能”将不可控的新能源变为可控，是当前破解新能源发展瓶颈的有效措施，也是解决湖南电网电力供需矛盾日益突出、电网峰谷差逐渐增加、电网调峰容量日渐不足等问题的重要举措。 根据《基于源网荷储协调的“十四五”新能源发展策略研究》、《湘发改能源〔2020〕181 号关于发布全省 2020-2021 年度新能源消纳预警结果的通知》、湘发改能源〔2021〕786 号湖南省发展和改革委员会《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》及相关文件，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，十四五期间拟投运风电场均需按装机容量的 15%/2h 配置储能。根据湖南省发改委印发的《关于发布全省 2020-2021 年度新能源消纳预警结果的通知》预警结果显示，湖南省风电消纳形势相对严峻，尤其在南部、西南部存在较大消纳压力，被划分为红色预警区域，其他地区为橙色或黄色区域，无绿色区域。 为了提升湘西湘中地区新能源消纳能力、满足怀化市电网供电需求，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，结合现场踏勘实际情况，洪江乾能新能源有限公司拟在黔城 220kV 变电站站地理位置西侧空地内建设一座 100MW/200MWh 的储能电站以及配套输电线路。该项目于 2023 年 3 月 21 日在洪江市发展和改革局进行了备案，备案编号 20230307。项目建成后将有效缓解湘西湘中大规模新能源外送压力，减轻黔城变主变上网电力，平抑新能源出力波动，参与全省调峰，提高电网供电能力和安全稳定水平；同时有助于促进能源高质

量发展、实现碳达峰碳中和；为新能源规模化开发提供支撑，促进社会资源集约高效利用，推进湖南省“双碳”目标实施进程，具有良好的环境效益及社会效益。因此，建设洪江市黔城 100MW/200MWh 储能项目是十分必要的。

受洪江乾能新能源有限公司委托，长沙健宁环保科技有限责任公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。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目录》（2021 年版），本工程属于五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他，应编制环境影响评价报告表。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《洪江市黔城 100MW/200MWh 储能项目环境影响报告表》。

二、建设内容

本项目储能电站规模为 100MW/200MWh，即最大充电、放电功率为 100MW，最大储能量为 200MWh。拟定场地在洪江市黔城 220kV 变电站西侧，为电化学储能电站，总用地面积为 18229m^2（约 27.34 亩）。储能电站建成后以 1 回 110kV 输电线路接入黔城 220kV 变电站 110kV 母线。本项目主要建设内容包括储能站、110kV 升压站、110kV 线路工程、出线间隔工程、辅助工程等。本项目具体建设内容详见表 2-1。

表 2-1 项目工程内容一览表

序号	工程类型	项目名称	建设内容及规模
1	主体工程	储能站	58个1.725MW/3.45MWh电池舱，29套储能变流器（PCS）舱，总容量为100MW/200MWh。
		升压站	位于站内南侧，110KV全户内升压站，10kV母线升压变至110kV接入黔城220kV变电站的110kV母线上 规模：主变压器2×63MVA，10kV出线12回，110kV出线1回，2×（2×5）Mvar容性无功补偿。
		110kV线路工程	洪江市黔城储能电站（100MW/200MWh）以1回110kV线路接入洪江市黔城220kV变电站的110kV母线上
		出线间隔工程	怀化洪江市黔城变电站100MW/200MWh 储能站110kV 出线1回，接入黔城220kV变电站110kV 10Y间隔。
2	辅助工程	配电装置楼	单层建筑，外形尺寸为 49.4m×24.0m×9.5m（长 x 宽 x 高），布置主变压器室、散热器室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电容器室、二次设备室、工具间等
		消防水池	室内外消防给水由消防水池供应，消防水池有效容积为486m^3，由自来水对水池进行补水，补水时间不超过48h

		避雷针	本站储能集装箱及 PCS 集装箱利用4支35米高避雷针作为防直击雷保护，变电站配电装置楼设置屋顶避雷带
3	公用工程	供水系统	市政供水
		排水系统	采用雨污分流排水方式，雨水由道路边的雨水口收集经汇合后排至西南侧排水沟，管理人员生活污水经站内化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排
		供电系统	站内自供
4	环保工程	废气	食堂油烟经油烟净化器处理后排放
		废水	管理人员生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排
		噪声	选用低噪声设备，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
		生活垃圾	生活垃圾交环卫部门清运处理
		一般固废	磷酸铁锂储能电池使用寿命约为13年，其使用寿命结束后，产生的废旧锂电池交由厂家回收处理，不在站内暂存
		危险固废	直流电源铅酸蓄电池使用寿命约为10年，,当蓄电池需要更换时，将提前通知生产厂家，更换后立即交由有资质单位处置，不在站内暂存
		环境风险防控措施	最大单台主变油量20t。本工程变电站事故油池容积25m^3，能够满足最大单台设备油量的100%的设计要求。 事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后排入站区雨水管。事故排油管道管径为 DN200，材质焊接钢管，连接方式采用焊接。
		生态环境保护	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。水土流失治理。

三、建设规模及主要工程参数

本项目装机容量为 100MW/200MWh，安装 58 个 1.725MW/3.45MWh 电池舱，29 套储能变流器（PCS）舱，储能电池舱经 PCS 交直流转换舱逆变升压后接入升压站（2 台 63MVA 主变压器）10kV 母线，10kV 母线汇流后经升压变后通过 1 回 110kV 线路就近接入黔城 220kV 变电站 110kV 母线。

3.1储能升压站

本项目储能系统按照 100MW/200MWh 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。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。储能升压站主要设备清单见表 2-2。

表 2-2　储能系统主要设备

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
1	储能系统				
1.1	PCS	1725kW	58	台	额定交流功率：1725kW 直流电压范围：580~900V 最大效率：

					99%
1.2	就地升压变	SCB11-3750/10.5kV	29	台	型式：户外箱式、三相、干式、风冷自冷，容量：3750kVA， 额定变比：10.5±2×2.5%/0.4kV，电压阻抗：Ud=6%，额定频率：50Hz，联结组别：Dy11
1.3	电池预制舱	1.725MW/3.45MWh	58	套	标准 40 尺预制舱，舱内配备 1.725MW/3.45MWh 磷酸铁锂电池
2	变流升压系统				
2.1	主变压器	SZ 口-63000/110	2	台	容量 63/63MVA，额定电压 115±8×1.25%/10.5kV
2.2	110kV GIS 组合电器	额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。	1	套	包括SF6 断路器 隔离开关、接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器和主母线
2.3	10kV 开关柜	备额定开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值为 80kA	1	套	包括进线柜、分段隔离柜、电容器柜、站用变柜、馈线柜和母线设备柜
2.4	并联电容器成套装置	装配式，11kV，5000/417kvar	1	套	/
2.5	站用变	10kV 干式站用变，SCB11-2000/10.5	1	套	/

3.2 电气工程

（1）电气接入工程

洪江市黔城储能电站（100MW/200MWh）以 1 回 110kV 线路接入 220kV 黔城变电站的 110kV 母线，新建 110kV 电缆线路长度约为 0.24km。

（2）电气一次

储能电站容量共计 100MW/200MWh，其中 1.725MW/3.45MWh 储能系统单元 58 个。每 2 个 3.45MWh 储能系统单元通过电池屏柜并联形成 6.9MWh 电池单元，经 2 台 1725kW 储能变流器(PCS)接入升压变压器，由 10kV 环网柜汇流后最终接入储能站升压站 10kV 母线。

（3）电气二次

储能电站变电工程为新建常规变电站工程，按相关规程规范要求设计，控制系统采用计算机监控系统方案，按无人值班站设计，由湖南省调和怀化地调监控中心实现远方监视和控制。储能电站构建全站基于 DL/T860 标准的自动化系统，具备遥测、遥信、遥调、遥控等全部的远动功能和时钟同步功能，具有与远方调度中心和监控中心交换信息的能力，并根据其功能定位实现削峰填谷、系统调频、无功支撑

等控制策略。

本工程采用交直流一体化电源系统，将站用交流电源、通信电源、直流电源、UPS 电源系统一体化设计、一体化配置、一体化监控，采用 DL/T860 标准与站内监控系统通信。本工程为大型电化学储能电站，本期考虑交直流系统包含 220 伏直流充电柜 2 面、220 伏直流馈 59 线柜 4 面、通信电源柜 2 面、UPS 电源柜 2 面、事故照明柜 1 面和 500AH 蓄电池 2 组。

本站操作直流系统电压为 220V，直流系统采用单母线分段接线，辐射型供电。全站直流电源蓄电池的容量按 220V 站用直流负荷按照 2 小时供电考虑，48V 通信直流负荷按照 4 小时供电考虑。本站 220V 直流系统选用 2 组 220V、500Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组，单体 2V，每组 104 只，采用支架安装布置于专用的蓄电池室内；充电浮充电设备采用智能高频开关电源装置，充电模块采用 N+1 热备用方式，每套选用 6 个 30A 的充电模块。设置一套微机绝缘监测仪，监视直流母线的电压以及自动检测各支路对地绝缘电阻，发生接地或绝缘下降时能及时自动告警，同时应具备交流窜直流故障的测记和报警功能。站内不设置通信蓄电池组及通信直流充电屏，采用变电站 220V 直流母线上的 DC/DC 装置供电，由 220V 变换为-48V，为通信设备提供电源。直流电源柜由 2 面充电柜、4 面馈线柜、2 面通信电源柜共 8 面柜组成，均布置于二次设备室内。

3.3 110kV 线路工程

本次黔城储能电站新建一回 110kV 线路至 220kV 黔城变电站，线路由黔城储能电站出线后接入 220kV 黔城变 110kV 间隔，电缆长度约 0.24km，其中新建站外电缆沟长 20m、黔城储能站站内电缆沟 100m、新建 220kV 黔城变站内电缆沟 120m，电缆采用 1×1600mm 铜芯电力电缆。项目已于 2023 年 1 月 12 日开展了《湖南怀化洪江黔城 100MW200MWh 储能电站工程接入系统内审会议》，形成了内审纪要（见附件 16）和接入系统方案图（见附图 7）。

3.4 黔城 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

黔城 220kV 变电站现状规模如下：

黔城 220kV 变电站为户外变电站，现有主变容量 2×120MVA，电压等级为 220/110/10kV。110kV 部分为双母线带旁路母线接线，110kV 配电装置布置在变电

	站的南侧，终期出线 12 回，已有 110kV 出线 10 回，备用 110kV 出线 2 回。国网湖南省电力公司于 2019 年以湘电公司函科〔2019〕350 号《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》对黔城 220kV 变电站进行了验收。验收意见指出，该项工程环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收。 本期扩建 110kV 出线间隔 1 个至洪江市黔城变电站 100MW/200MWh 储能电站，利用现有场地 10Y 间隔，为与站外线路电缆沟连接。本期扩建后不影响原站内电气平面布置。黔城 220kV 变电站 110kV 电气主接线现状为双母线带旁路母线接线，本期扩建维持原有接线方式不变。 **四、工作制度** 本项目设计值守人员 5 人，年工作按 365 天计，厂区设置食宿。 **五、给排水** （1）给水 本项目用水主要为生活用水，来自于市政供水管网。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），本项目用水量按小城市城镇居民生活用水通用值 145L/人·d、值班人员 5 人来计算，本项目用水量为 264.63m^3/a。 （2）排水 站区雨水由道路边的雨水口收集经汇合后排至西南侧排水沟。 本项目产生的废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理后，定期清掏，用于周边农田施肥，不外排。
总平面及现场布置	**一、总平面布置** 本站为储能装置和变电站合并的储能电站，围墙内面积 14957m^2，站内升压站设配电装置楼一幢，位于站区南侧，站内设 4.6m 宽消防环道兼做主变运输道路，环绕配电装置楼，转弯半径 15m；储能设备采用全预制舱布置，各预制舱成列布置在站区北侧，大门入口位于站区西南侧；站区大门北侧布置水泵房与警卫室以及地下消防水池，事故油池一座。 变电站采用 2.3 米高、6.0 米宽平开大门，站区采用 2.3 米高大砌块实体围墙。变电站内的给排水管道及道路按远期规模一次建成。主要生产建筑物的外墙距离消

	防环道不小于 5m，建筑物与事故油池间的距离也满足规程规范的要求。站址进站路由站址西南侧水泥路引接，公路型道路，进站道路路面宽度 4.6m。站内路面采用公路型道路，路面宽度 4.6m，转弯半径 15.0m，站内均高出场地 100mm。进站道路及站内道路均采用混凝土路面，按四级厂矿道路标准设计。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 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。站区空隙场地采用碎石地坪。站内功能分区明确合理,布置紧凑，工艺衔接流畅，交通运输方便。 **二、施工场地布置** 本项目施工场地、施工材料场堆放、临时堆土区等利用储能电站征地，不另行征地。临时堆土区拟设置在项目用地西北角，面积约 0.25hm^2，建设单位已与湖南鼎助建筑劳务有限公司签订了弃土协议，弃土由湖南鼎助建筑劳务有限公司消纳处理。 工程施工临时生活办公区租用附近民房，不另行设置施工营地。

施工方案	**一、施工组织** 1、施工组织 （1）施工用水及施工电源 施工临时用水由附近供水系统接入；施工电源接附近低压供电系统。 （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。 **二、施工方案** **1、储能电站及升压站施工** 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，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。 （2）建构筑物施工 采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。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，钢模板浇制基础，设备支架和预制构件在现场组建。采用镀锌螺栓连接或焊接。 （4）给排水管施工 采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组装焊接—下沟—回填—竣工验收。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。 **2、电缆施工**

	电缆沟施工开挖按 1：0.33 进行放坡，电缆沟底层铺设 100mm 厚 C15 级素混凝土垫层，电缆沟内净高 1.5 米，净宽 1.2 米，布置单侧 4X500 电缆支架。 **3、黔城 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工** 220kV 黔城变为户外变电站，110kV 配电装置布置在变电站的南侧，已有 110kV 出线 10 回，即黔双线(1Y)、黔大线(2Y)、黔横线(3Y)、黔百线(4Y)、黔安线(5Y)、黔恒线(6Y)、黔梅线(7Y)、黔托线 (8Y)、黔牵线(9Y)、黔桥线(12Y)，备用 110kV 出线 2 回。 本次扩建的出线间隔布置在变电站 110kV 配电装置 10Y。扩建间隔内的出线构架已上齐，只需新上设备支架；本期新增断路器基础 1 座、隔离开关支架及基础 4 组、电流互感器支架及基础 1 组、线路电压支架及基础 1 组、氧化锌避雷器支架及基础 1 组、端子箱基础 1 个；新增操作小道、恢复因施工破坏的场地绿化、设备基础开挖后的余土外运等。 **三、施工时间** 施工总工期安排为 6 个月。 **四、土石方平衡** 根据项目可研资料知，项目总挖方 30162.24m^3，填方 28680.84m^3，弃方 1481.4m^3，建设单位已与湖南鼎助建筑劳务有限公司签订了弃土协议，弃土由湖南鼎助建筑劳务有限公司消纳处理。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

（1）植被状况

本项目所在区域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。常绿阔叶林壳斗科、樟科、油茶科等，针叶林以松科、杉科为主。本工程评价范围内以山区、丘陵、耕地为主，站址范围内为人工种植的茶树、桃树，项目周边区域植被以松树、杉树、柏树为主，低矮灌木及杂木等较为密集，耕地主要种植水稻和蔬菜。

工程区域调查未发现国家级、省级珍稀保护植物以及名木古树。工程区域自然环境概况见下图。

图 3-1 项目厂址现状

（2）动物资源现状

评价区域内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，以青蛙、蛇、老鼠、杜鹃、乌鸦、斑鸠等为主，还有种类和数量众多的昆虫。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、鲢鱼等。

区内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

二、电磁环境现状

为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，本次评价委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对拟建储能站四周、黔城 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及储能电站东北侧房屋（为狗舍、无人居住）进行了现场监测。

（1）监测因子：工频电场、工频磁场。

（2）监测布点：

拟建储能站四周、东北侧房屋、黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外，共计 6 个监测点。

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

（4）监测仪器：电磁辐射分析仪，设备均在有效检定期内，主要监测设备参数见下表。

表 3-1 电磁环境监测仪器检定情况表

名称	型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600	D-1438/D-1438/I-1438/ZRYS-A-131	P202207152629	2023-7-27

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 2 月 16 日；

气象条件：阴，气温 8.3℃，相对湿度 65%，气压 101.5kPa。

（6）监测结果及评价

电磁环境现状监测结果见下表。

表 3-2 电磁环境现状监测结果

监测点位		工频电场强度（V/m）		工频磁场（μT）	
编号	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
A1	拟建储能电站东厂界外 5m	0.254	4000	0.6479	100
A2	拟建储能电站南厂界外 5m	128.13	4000	0.1075	100
A3	拟建储能电站西厂界外 5m	3.396	4000	0.0196	100
A4	拟建储能电站北厂界外 5m	23.038	4000	0.9216	100
A5	拟建储能电站东北侧房屋	0.29	4000	0.9768	100
A6	黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外 5m	5.298	4000	0.0631	100

从上表可看出，拟建储能站四周、东北侧房屋、黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外各监测点工频电场强度、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值标准要求。

三、声环境质量现状

为充分了解工程涉及区域的声环境现状，本次评价委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对拟建储能站四周、黔城 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及储能电站东北侧房屋（为狗舍、无人居住）进行了现场监测。

（1）监测因子：等效连续 A 声级。

（2）监测布点：

拟建储能站四周、东北侧房屋、黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外，共计 6 个监测点。

（3）监测时间及频率：昼间、夜间各监测一次。

（4）监测仪器和方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。测量仪器为多功能声级计，型号：AWA6228+。

（5）监测结果及评价

声环境现状监测结果下表。

表 3-3 声环境现状监测结果 （单位：dB）

监测点位		检测结果		标准值	
编号	名称	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	拟建储能电站东厂界外 1m	52	43	60	50
N2	拟建储能电站南厂界外 1m	54	42	60	50
N3	拟建储能电站西厂界外 1m	51	42	60	50
N4	拟建储能电站北厂界外 1m	54	45	60	50
N5	拟建储能电站东北侧房屋	55	45	60	50
N6	黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外 1m	54	44	60	50

从上表可以看出各监测点声环境质量现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

四、地表水环境现状

本项目无生产废水外排，生活污水经化粪池收集处理后用作农肥使用，不外排。

为了解项目所在区域的水环境质量现状，本次环评收集了怀化市生态环境局2022年1月发布的2021年怀化市水环境质量年报数据，监测结果见下表。

表 3-4 地表水监测结果统计及评价（摘录）

序号	河流名称	断面所属地	考核县市区	断面名称	断面性质	水质类别		超Ⅲ类标准指标及超标倍数
						本月	上年同期	
27	舞水	新晃县	新晃县	新晃水厂	省控	Ⅱ类	/	
28		新晃县	新晃县	蒋家溪	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
29		芷江县	新晃县	白水滩	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
30		芷江县	芷江县	芷江县水厂	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
31		芷江县	芷江县	岩桥	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
32		鹤城区	芷江县	怀化市二水厂	国控	Ⅱ类	Ⅱ类	
33		鹤城区	鹤城区	池回	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
34		中方县	鹤城区	中方县水厂	国控	Ⅱ类	Ⅱ类	
35		中方县	中方县	竹站	省控	Ⅱ类	Ⅱ类	
36		洪江市	中方县	舞水入河口（黔城二水厂）	国控	Ⅱ类	Ⅱ类	

由上表可知，距项目6.54km最近处地表水体舞水入河口（黔城二水厂）断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准要求。

五、大气环境现状

项目所属区域为二类环境空气功能区，为了解工程所在地的环境空气质量状况，本项目收集了怀化市生态环境局公布的2022年环境空气质量年报中的数据中关于洪江市环境空气监测因子SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$的2021年年平均浓度的数据，具体见下表。

表 3-5 2022年洪江市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m³)	标准值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
CO	年95PER浓度	0.9	4.0	22.5	达标
O_3	年90PER浓度	131	160	81.9	达标

$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标

从上表中数据可知，2022 年洪江市环境空气常规 6 项指标，PM_{10} 年均值、SO_2 年均值、NO_2 年均值、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数、O_3 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）中二级标准要求。

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状多为空地。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

一、评价等级

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），本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，具体判定见下表。

表 3-6 项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	本项目条件	评价等级
交流	110kV	变电站 （储能电站 110kV 升压站）	户内式	三级
		输电线路 （110kV 线路工程）	地下电缆	三级

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 20km^2（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。

二、评价范围

1、电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围为：储能电站站界外 30m 范围内、110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围。

2、声环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响评价范围应按照 HJ 2.4 的相关规定确定。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。”根据 110kV 变电站主要噪声源源强及随距离衰减的情况，对 110kV 变电站噪声衰减至围墙外 50m 时，其噪声贡献值已不会对背景噪声造成叠加影响，且本项目 100m 范围内无声环境保护目标，参考生态类报告表编制规范中报告表声环境调查范围为 50m，因此本报告中，110kV 变电站的声环境评价范围为变电站厂界外 50m。

地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

因此，本项目声环境评价范围确定为：储能电站站界外 50m 范围。

3、生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态影响评价范围为储能电站围墙外 500m 范围内、110kV 地下电缆线路边导线地面投影外两侧

各 300m 内的带状区域。

三、评价因子

本项目为交流输变电工程，工程主要环境影响评价因子见下表。

表 3-7 项目主要环境影响评价因子

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	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq(A)	dB(A)
营运期	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
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq(A)	dB(A)

四、环境保护目标

（1）生态环境保护目标

经收资调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 “自然保护区、世界文化和自然遗产地”等特殊生态敏感区以及“风景名胜区、森林公园、 地质公园、重要湿地”等重要生态敏感区。本工程不涉及生态保护红线。

（2）水环境保护目标

本项目无生产废水外排，生活污水经化粪池收集处理后用作农肥使用，不外排。项目距舞水入河口（黔城二水厂）断面 6.54km，不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。

（3）电磁环境、声环境敏感目标

根据现场踏勘及调查，项目储能电站站界外 50m 范围内无电磁及声环境敏感目标，电缆段两侧 5m 内无电磁环境敏感目标。（储能电站东北侧房屋为狗舍、无人居住，项目建设已取得当地村委会同意，具体见附件 14）

评价标准

一、环境质量标准

1、工频电磁场

本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），50Hz（工频）电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT。

2、声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值标准[昼

	间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。 3、地表水环境 舞水入河口（黔城二水厂）断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。 4、大气环境 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 **二、污染物排放标准** 1、工频电磁场 公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、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)[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区环境噪声排放限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。 3、废气 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模限值。 4、废水 生活污水经化粪池处理后，定期清掏，用于周边农田施肥，不外排。 5、固废 一般工业固废执行《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)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。
其他	本工程为输变电项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析	**一、生态环境影响分析** 本项目建设期对生态环境的影响主要表现在土地占用、施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。 （1）土地占用 本项目占地性质原为山地，建设完成后为建设用地，改变了用地性质。本项目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；泥土转运装卸作业过程中的撒漏，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）植被破坏 根据现场调查，拟建储能电站站址处现为林地，主要植被为松树林等。储能电站的建设将破坏其占地区域内一定的植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经 1～2 年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，储能电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。 （3）野生动物的影响分析 随着工程开工建设，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰周围野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。 因附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。且本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生显著影响。 （4）其他生态环境影响 本项目在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久

措施。

二、废水

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

施工人员租用附近民房，生活污水依托民房现有污水处理系统处理。本项目施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、施工机械和进出车辆的冲洗水，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。

因此施工期废水对周围环境影响较小。

三、废气

施工期期间，废气主要污染物为扬尘和车辆尾气。扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸等过程；车辆尾气来自于车辆及各机械设备。本工程线路施工具有施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响；车辆尾气排放属于面源排放，由于排放高度较低，扩散稀释速度较快，对大气环境的影响较小。

四、噪声

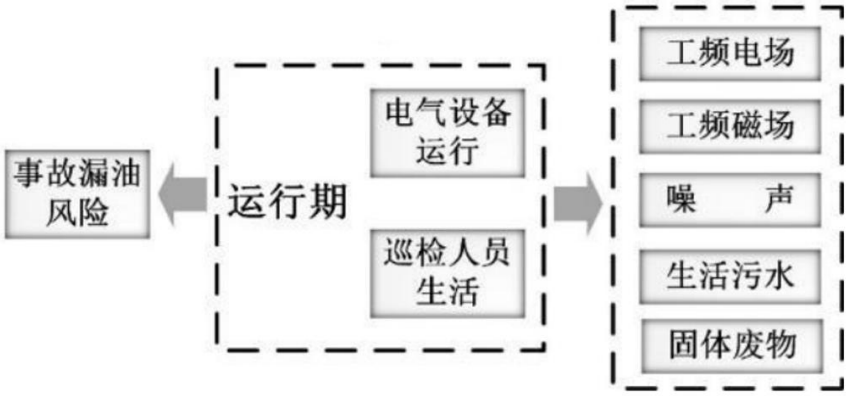
施工期的噪声主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。

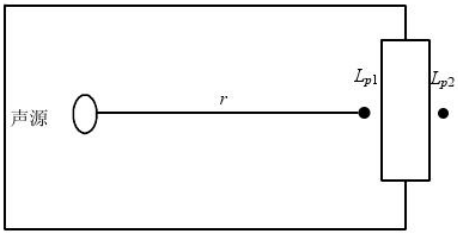
由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，且施工区域距离居民区较远。只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。

五、固体废物

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾、弃土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。

根据项目可研资料知，项目总挖方 30162.24m^3，填方 28680.84m^3，弃方 1481.4m^3，建设单位已与湖南鼎助建筑劳务有限公司签订了弃土协议，弃土由湖南鼎助建筑劳务有限公司消纳处理。建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》的

	相关要求，运送至当地建筑垃圾储运消纳场处置；生活垃圾定点收集，交由环卫部门处置。
运行期环境影响分析	运营期工艺流程见下图。  **图 4-1 储能电站运营期产污节点图** **一、电磁环境影响分析** 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： 通过类比分析及定性分析，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、100μT 的标准限值要求。 **二、噪声** 项目运营期主要噪声源为升压站主变压器和其他辅助设备（如制冷空调、风机等）运行时所产生的噪声。本项目储能电站运营期声环境影响采用 CadnaA 软件仿真建模的方式进行分析。 （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）室内声源等效室外声源



①如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}—为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

Lw—为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，m^2；R=Sa/(1－a)，S 为房间内表面积，a为平均吸声系数；

Q—方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{P1i,}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij,}}\right]$$

式中 $L_{p1i}(T)$—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_{p1ij}—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③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(T_{Li}+6)$$

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；

T_{Li}—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按④中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。

④将室外声级 $L_{p2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 Lw：

$$Lw=L_{p2}(T)+10lgS$$

式中：S—透声面积，m^2。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

2）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=0dB。

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 $L_p(r_o)$，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

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

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：

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

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；

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

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

$$A_{div}=20\,Lg\left(r/r_0\right)$$

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

$$L_{eq}=10\,Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

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

①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：

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

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

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

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）。

（3）预测参数及预测结果

本项目新上主变 2 台，每个主变压器室风机 2 台、共 4 台；10kV 配电装置室风机 1 台；每个蓄电池室风机 1 台、共 2 台；每个电容器室风机 1 台、共 2 台；110kV GIS 室风机 3 台；每个储能电池舱内有 4 台工业级储能舱空调和 2 台防爆轴流风机；每个 PCS 舱内有 2 台防爆轴流风机。

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和防爆轴流风机（3500m^3/h 风量）1m 处噪声源强约为 70dB（A），配电室、蓄电池室、电容器室、GIS 室和主变压器室屋顶低噪声轴流风机 1m 处噪声源强约为 70dB（A），上述风机均配备了消声弯头。

根据设计方案，储能电站场地实体围墙约为 2.3m 高，较近两台储能电池舱中间设防火墙，防火墙高于集装箱约 0.5m。不考虑地面及空气吸收系数。本项目声源详细参数见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强：声压级/ 距声源距离/（dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变室轴流风机	/	36	20.2	1.2	70dB(A)/1m	基础减振、消声；降噪量不低于 10dB（A）	换气时
2	2#主变室轴流风机	/	52	20.2	1.2	70dB(A)/1m		
3	10kV 配电装置室风机	/	61.4	31.3	1.2	70dB(A)/1m		
4	1#蓄电池室风机	/	28	15	1.2	70dB(A)/1m		
5	2#蓄电池室风机	/	28	18	1.2	70dB(A)/1m		
6	1#电容器室风机	/	28	22.3	1.2	70dB(A)/1m		
7	2#电容器室风机	/	28	28	1.2	70dB(A)/1m		
8	110kV GIS 室风机	/	71.5	20.3	1.2	70dB(A)/1m		
9	1#储能电池舱	/	21	132	2.9	70dB(A)/1m		
10	2#储能电池舱	/	23.2	132	2.9	70dB(A)/1m		
11	3#储能电池舱	/	30.5	132	2.9	70dB(A)/1m		
12	4#储能电池舱	/	32.7	132	2.9	70dB(A)/1m		
13	5#储能电池舱	/	40	132	2.9	70dB(A)/1m		
14	6#储能电池舱	/	42.2	132	2.9	70dB(A)/1m		
15	7#储能电池舱	/	49.5	132	2.9	70dB(A)/1m		
16	8#储能电池舱	/	51.7	132	2.9	70dB(A)/1m		
17	9#储能电池舱	/	59	132	2.9	70dB(A)/1m		
18	10#储能电池舱	/	61.2	132	2.9	70dB(A)/1m		
19	11#储能电池舱	/	68.5	132	2.9	70dB(A)/1m		
20	12#储能电池舱	/	70.7	132	2.9	70dB(A)/1m		
21	13#储能电池舱	/	78	132	2.9	70dB(A)/1m		
22	14#储能电池舱	/	80.2	132	2.9	70dB(A)/1m		
23	15#储能电池舱	/	21	97	2.9	70dB(A)/1m		
24	16#储能电池舱	/	23.2	97	2.9	70dB(A)/1m		
25	17#储能电池舱	/	30.5	97	2.9	70dB(A)/1m		
26	18#储能电池舱	/	32.7	97	2.9	70dB(A)/1m		
27	19#储能电池舱	/	40	97	2.9	70dB(A)/1m		
28	20#储能电池舱	/	42.2	97	2.9	70dB(A)/1m		
29	21#储能电池舱	/	49.5	97	2.9	70dB(A)/1m		
30	22#储能电池舱	/	51.7	97	2.9	70dB(A)/1m		
31	23#储能电池舱	/	59	97	2.9	70dB(A)/1m		
32	24#储能电池舱	/	61.2	97	2.9	70dB(A)/1m		
33	25#储能电池舱	/	68.5	97	2.9	70dB(A)/1m		
34	26#储能电池舱	/	70.7	97	2.9	70dB(A)/1m		
35	27#储能电池舱	/	21	62	2.9	70dB(A)/1m		

	36	28#储能电池舱	/	23.2	62	2.9	70dB(A)/1m			
	37	29#储能电池舱	/	30.5	62	2.9	70dB(A)/1m			
	38	30#储能电池舱	/	32.7	62	2.9	70dB(A)/1m			
	39	31#储能电池舱	/	40	62	2.9	70dB(A)/1m			
	40	32#储能电池舱	/	42.2	62	2.9	70dB(A)/1m			
	41	33#储能电池舱	/	49.5	62	2.9	70dB(A)/1m			
	42	34#储能电池舱	/	51.7	62	2.9	70dB(A)/1m			
	43	35#储能电池舱	/	59	62	2.9	70dB(A)/1m			
	44	36#储能电池舱	/	61.2	62	2.9	70dB(A)/1m			
	45	37#储能电池舱	/	68.5	62	2.9	70dB(A)/1m			
	46	38#储能电池舱	/	70.7	62	2.9	70dB(A)/1m			
	47	39#储能电池舱	/	96	0	2.9	70dB(A)/1m			
	48	40#储能电池舱	/	96	3.6	2.9	70dB(A)/1m			
	49	41#储能电池舱	/	96	9.5	2.9	70dB(A)/1m			
	50	42#储能电池舱	/	96	13.1	2.9	70dB(A)/1m			
	51	43#储能电池舱	/	96	19	2.9	70dB(A)/1m			
	52	44#储能电池舱	/	96	22.6	2.9	70dB(A)/1m			
	53	45#储能电池舱	/	96	28.5	2.9	70dB(A)/1m			
	54	46#储能电池舱	/	96	32.1	2.9	70dB(A)/1m			
	55	47#储能电池舱	/	96	38	2.9	70dB(A)/1m			
	56	48#储能电池舱	/	96	41.6	2.9	70dB(A)/1m			
	57	49#储能电池舱	/	96	54.5	2.9	70dB(A)/1m			
	58	50#储能电池舱	/	96	58.1	2.9	70dB(A)/1m			
	59	51#储能电池舱	/	96	64	2.9	70dB(A)/1m			
	60	52#储能电池舱	/	96	67.6	2.9	70dB(A)/1m			
	61	53#储能电池舱	/	96	73.5	2.9	70dB(A)/1m			
	62	54#储能电池舱	/	96	77.1	2.9	70dB(A)/1m			
	63	55#储能电池舱	/	96	83	2.9	70dB(A)/1m			
	64	56#储能电池舱	/	96	86.6	2.9	70dB(A)/1m			
	65	57#储能电池舱	/	96	92.5	2.9	70dB(A)/1m			
	66	58#储能电池舱	/	96	96.1	2.9	70dB(A)/1m			
	67	#1 PCS 舱	/	22.1	122	2.9	70dB(A)/1m			
	68	#2 PCS 舱	/	31.6	122	2.9	70dB(A)/1m			
	69	#3 PCS 舱	/	41.1	122	2.9	70dB(A)/1m			
	70	#4 PCS 舱	/	50.6	122	2.9	70dB(A)/1m			
	71	#5 PCS 舱	/	60.1	122	2.9	70dB(A)/1m			
	72	#6 PCS 舱	/	69.6	122	2.9	70dB(A)/1m			
	73	#7 PCS 舱	/	79.1	122	2.9	70dB(A)/1m			
	74	#8 PCS 舱	/	22.1	87	2.9	70dB(A)/1m			
	75	#9 PCS 舱	/	31.6	87	2.9	70dB(A)/1m			
	76	#10 PCS 舱	/	41.1	87	2.9	70dB(A)/1m			
	77	#11 PCS 舱	/	50.6	87	2.9	70dB(A)/1m			
	78	#12 PCS 舱	/	60.1	87	2.9	70dB(A)/1m			
	79	#13 PCS 舱	/	69.6	87	2.9	70dB(A)/1m			
	80	#14 PCS 舱	/	22.1	52	2.9	70dB(A)/1m			
	81	#15 PCS 舱	/	31.6	52	2.9	70dB(A)/1m			
	82	#16 PCS 舱	/	41.1	52	2.9	70dB(A)/1m			
	83	#17 PCS 舱	/	50.6	52	2.9	70dB(A)/1m			

84	#18 PCS 舱	/	60.1	52	2.9	70dB(A)/1m		
85	#19 PCS 舱	/	69.6	52	2.9	70dB(A)/1m		
86	#20 PCS 舱	/	90.5	1.8	2.9	70dB(A)/1m		
87	#21 PCS 舱	/	90.5	11.3	2.9	70dB(A)/1m		
88	#22 PCS 舱	/	90.5	20.8	2.9	70dB(A)/1m		
89	#23 PCS 舱	/	90.5	30.3	2.9	70dB(A)/1m		
90	#24 PCS 舱	/	90.5	39.5	2.9	70dB(A)/1m		
91	#25 PCS 舱	/	90.5	49	2.9	70dB(A)/1m		
92	#26 PCS 舱	/	90.5	58.5	2.9	70dB(A)/1m		
93	#27 PCS 舱	/	90.5	68	2.9	70dB(A)/1m		
94	#28 PCS 舱	/	90.5	77.5	2.9	70dB(A)/1m		
95	#29 PCS 舱	/	90.5	87	2.9	70dB(A)/1m		

表 4-2 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强：声压级/ 距声源距离/（dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	主变室	1#主变压器	/	65dB(A)/1m	低噪声设备、基础减振；降噪量不低于7dB（A）	50	15	2	5	64.1	全时段	15	43.1	1m
		2#主变压器	/	65dB(A)/1m		46	15	2						

注：声源空间相对位置的相对坐标系对应储能电站西南角的坐标（X，Y，Z）为（0，0，0），单位 m，沿南侧围墙向东为 X 轴正向，沿西侧围墙向北为 Y 轴正向。

本项目预测参数见下表。

表 4-3 噪声预测参数

序号	噪声源	单台源强（dB（A））	数量	降噪措施
1	110kV 主变压器	<65	2 台	基座减震，建筑隔声
2	储能电池舱工业级空调	<70	每舱设置 4 台，合计 232 台	绿化及围墙阻隔
3	储能舱轴流风机	<70	每舱设置 2 台，合计 116 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔
4	PCS 轴流风机	<70	PCS 每舱设置 2	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔

			台，合计 58 台	
5	主变室轴流风机	<70	4 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔
6	GIS 室轴流风机	<70	3 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔
7	电容器室轴流风机	<70	2 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔
8	蓄电池室轴流风机	<70	2 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔
9	10kV 配电装置室轴流风机	<70	1 台	配备消声弯头、绿化及围墙阻隔

本项目厂界围墙外 1m、地面 1.5m 处预测结果见下表。

表 4-4 各测点预测结果一览表　　单位：dB（A）

测点位置		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
最大贡献值	昼间	45.9	48.6	42.3	46.5
	夜间	45.9	48.6	42.3	46.5
（GB12348-2008）2 标准	昼间	60	60	60	60
	夜间	50	50	50	50
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

噪声预测等声值线图如下：

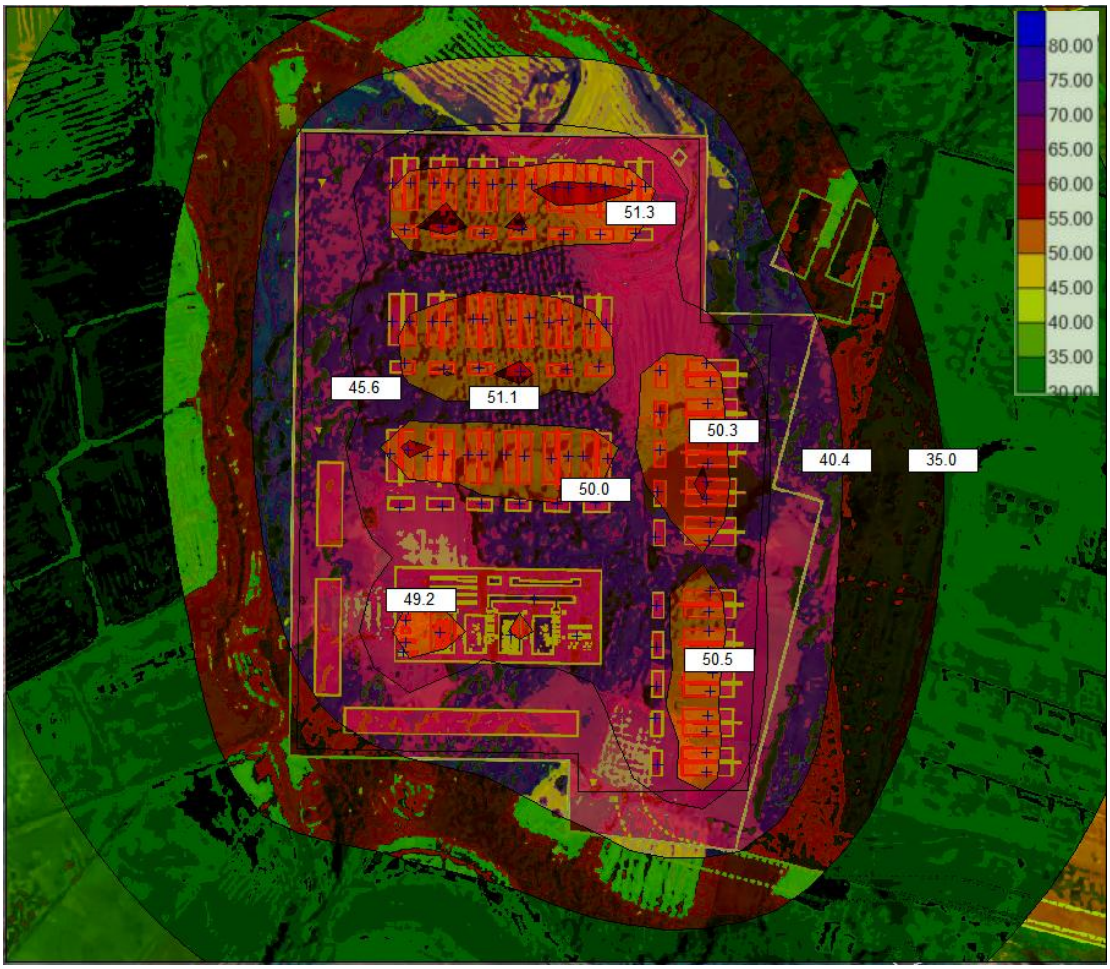


图 4-2 噪声影响预测等声值线图

根据上表可知，本项目厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

三、废水

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少量生活污水。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），本项目用水量按小城市城镇居民生活用水通用值 145L/人·d、值班人员 5 人来计算，本项目用水量为 264.63m^3/a，污水量约为 211.71m^3/a（按用水量 80%计算）。本项目产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，用于周边农田施肥，不外排，对周边水环境无明显影响。

四、废气

本项目运营期产生的大气污染物主要是食堂油烟。本项目废气主要为厨房产生的油烟，厨房就餐人数按 5 人/d 计，厨房食用日平均耗油系数以 30g/人计，则消耗食用油量约 0.15kg/d。烹饪过程油的挥发损失率约 3%，由此可估算出项目厨房油烟产生量约 0.0045kg/d。厨房拟设置 1 个基准灶头，基准灶头废气排放量按照 2000m^3/h 计算，厨房灶具运行时间按 2h/d 计，总产生油烟废气约 4000m^3/d，则油烟产生浓度约为 1.125mg/m^3。油烟由油烟净化器处理后经通风管道引至屋顶排放，净化效率按 60%计，排放浓度为 0.45mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模限值（2.0mg/m^3）。

五、固废

（1）生活垃圾

生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，劳动定员 5 人，则本项目运营期生活垃圾产生量为 0.913t/a。经站内生活垃圾收集装置收集后委托环卫部门清运处理。

（2）一般固体废物

储能电站产生的一般固体废物主要是废磷酸铁锂电池。本项目储能系统共有 58 套 1.725MW/3.45MWh 箱式储能电池系统，计划使用寿命 13 年，每套磷酸铁锂电池质量约为 1.2t，则更换时产生的废磷酸铁锂电池约 69.6t。根据《废电池污染防治技术政策》，磷酸铁锂储能电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小，废旧磷酸铁锂储能电池的收集、贮存、处置执行一般工业固体废物的相关管

理要求。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），其一般工业固体废物代码为 442-999-13。当磷酸铁锂电池需要更换时，将提前通知供应商，不暂存，直接由供应商进行回收处理。

（3）危险废物

储能电站日常运行中产生危险固体废物主要为铅酸蓄电池。

本工程储能电站内设有 2 组 220V、500Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组（单体 2V，每组 104 只），铅酸蓄电池浮充寿命计划为 10 年左右，退役的铅酸蓄电池属于危险废物。每块电池的重量约为 36kg，则更换时产生的废旧铅蓄电池重量约 7.5t。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。当蓄电池需要更换时，将提前通知供应商，更换后立即交予有资质的单位按照相关要求处理，不在站内暂存。目前建设单位正在接洽相关资质单位，环评要求在项目办理排污许可证时或产生排污情况之前需确定好处置单位并与其签订危废处置协议。

六、生态影响

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。

七、环境风险

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

（1）雷电或短路风险分析及防范措施

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路及储能电站设备过电流或过电压。在储能电站内设置了完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行的范围，自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故元件断电，因此，储能

电站不存在事故时的运行工况。经定期检查可有效降低事故发生的概率。

（2）防火风险分析及防范措施

由于电流增大或（和）电阻增大使变压器局部温度升高，达到了变压器油的着火点，引燃变压器油造成火灾，产生大量的二氧化硫、氮氧化物等废气。

工程在变压器设有油面温度计等温度检测和控制装置，在线监测油温变化，同时按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消防栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。多年运行数据表明，变压器故障发生火灾及油泄漏的概率是非常小的。

（3）变压器油泄漏分析及防范措施

变压器外壳内装有一定量的变压器油用于冷却，在设备检修或者发生事故时，有可能造成变压器油泄漏，泄漏的变压器油会对环境造成污染。

变压器事故油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录》（2021 年），变压器事故油属危险废物，废物类别 HW08。废油临时贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 ）要求设置事故油池，并对其进行防渗处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条要求："户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。"本项目拟设置主变压器事故排油池 1 座，收集事故时变压器的事故排油，事故后，及时清除油池内的事故油。变压器的油量约为 20t，电抗器为干式电抗器，不含油，不设事故排油系统，事故油池容量按单台主变压器 100%油量设计，设置有效容量为 25m^3 的事故排油池。

事故状态下产生的废油属于危险废物（HW08，HW900-220-08），在发生事故时，变压器内的油流入贮油坑和事故油池，可防止对外界环境造成污染。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理。同时，为防止事故油对土壤及地下水造成污染，事故油池及集油管道的防渗措施参

照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，池体基础采取双层防渗结构，结构必须满足：天然材料衬层（压实土）经机械压实后的渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s，厚度≥0.5m；上方人工合成衬层可采用渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s的人工合成材料（如HDPE材料或防渗系数达到要求的混凝土），厚度≥2mm；下人工合成衬层可采用渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s的人工合成材料，厚度≥1mm。混凝土的抗渗等级为P6。

通过采取上述措施，当变压器漏油时，可以将影响阻断在项目厂区内，不会对地表水及土壤造成影响。

多年运行数据表明，变压器故障发生油泄漏的概率是非常小，公司未发生因变压器损坏而导致的变压器油泄漏问题。

（4）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的的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险的，这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。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，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当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

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.过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 4.5V 以上时，电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成爆炸。

e.外部短路

外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全坏，造成内部短路，因而爆炸。

以上就是磷酸铁锂电池爆炸起火的几个主要原因，如果我们采取正确的使用方式，可有效的避免的锂电池爆炸的几率。近年来偶有国内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露和消防废水。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，日本和美国已禁止使用。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，这种锂盐人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。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，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，用其它惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。消防废水收集至槽车外运处置。

根据工程设计资料，项目安装防爆通风设备，电池组间、电池架间做好隔热防护，防止热失控连锁反应，为冷却控制争取时间，同时箱体内应有完善的可燃气体侦测和通讯设备，便于远程掌握箱体内信息。项目在电池舱内设置气体灭火系统作为电池舱的灭火方式。每个电池舱作为一个防护区考虑，按全淹没灭火系

	统设计，设置一套七氟丙烷气体灭火系统，灭火管道敷设于电池舱过道顶部，间隔分布喷头，使气体喷放更快速和均匀。 **（5）储能电池电解液泄露分析** 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。 电站中储能电池设漏液收集装置，电解液若发生意外泄露，不应该直接外排，应作为危险废物回收处理。 **（6）应急预案** 为预防运行期储能电站的环境事故风险，按照《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部 部令 2015 年第 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）》（环发〔2015〕4 号）和《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》（湘环发〔2013〕20 号）等相关要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。 针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施可将风险事故降到较低的水平。本次评价要求定期对储能电站进行巡检，发现问题时应及时处理，确保自动保护系统、消防系统等风险防范措施均能够正常运行。

选址选线环境合理性分析

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

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 4-5　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

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	本工程区域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	本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	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杂草、空地，减少了土地占用和植被砍伐	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	本项目输电线路范围内无集中林区	相符

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。

（2）与地区规划相符性分析

本项目在选址阶段，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相关要求，充分征求所涉地区地方政府、自然资源等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，已取得工程所在地自然资源局、林业局等部门对选址的原则同意意见，已办理建设项目用地预审与选址意见书，与工程所在区域的相关规划不冲突。相关政府意见文件（见附件 9-13）内容详见表 4-6。

表 4-6 本项目相关政府部门意见一览表

序号	单位名称	意见	相符性

1	洪江市自然资源局	项目初步选址在洪江市国道 209 黔城 220KV 变电站旁，项目用地面积为约 30 亩，拟建设规模为电网侧储能 100MW/200NWh,土地性质为工业用地。	/
2	洪江市林业局	项目选址范围内无一级国家公益林。不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、其他自然公园等生态敏感区域，项目选址符合相关文件对林地的管理要求，我局原则同意该项目的选址范围。	/
3	洪江市水利局	一、该项目属于国家鼓励的清洁能源开发项目，符合国家产业政策。我局原则同意该项目选址，同意申报。二、项目立项后，请依法办理水土保持方案审批、取水许可审批等事项。项目建设过程中，应按报批的水土保持方案落实水土保持措施，缴纳水土保持补偿费，接受我局监督检查。	已办理水保手续
4	洪江市人民武装部	经查，贵公司在洪江市的项目建设规划区内无军事设施，原则上同意该项目建设施工。请贵公司在项目施工建设中注意保护军事设施，施工中如发现国防光缆等军事设施必须避让，并立即报告市人武部军事科(龙参 07452782294)。	/
5	怀化市生态环境局洪江市分局	经核实，洪江乾能新能源有限公司洪江市黔城 100MW/200MWh 电网侧储能项目选址符合有关规划，场址范围内不涉及生态环境敏感区等方面的制约因素，我分局原则同意项目备案申报，项目建设前需按规定办理环评手续。	正在办理环评手续

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**一、 生态保护措施** 施工期主要生态影响为挖填方，会对附近原生地貌造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土；若施工弃土及建筑垃圾不及时合理处置，可能会导致土壤侵蚀与水土流失，使土壤生产力下降和生物量损失。因此，为切实减小项目占地对周边生态环境的影响，需采取以下环境保护措施： （1）土地占用防护措施 建议以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，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尽量采取回填、场地平整等方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地平整和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。 （2）植被保护措施 1）文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 2）施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。 （3）野生动物保护措施 1）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。 2）施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；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行为；施工结束后应及时对施工扰动区域进行生态功能恢复。 3）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环境的干扰。 据现场勘察情况，本项目评价范围仅有蛙类、蛇等少量常见小型陆生脊椎动

物分布；通过采取上述措施后，对野生动物影响较小。

（4）水土保持措施

施工方式适应现场变化地形的需要，避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量；根据地质地貌、基础受力等情况，优先使用承受力大、施工运输方便、小埋深的原状土基，尽可能减少开挖量；施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免在雨天施工；土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天， 应及时作好施工区的临时防护，如采取临时挡护和覆盖措施。对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方应优先用于回填。

根据本项目特点和防治措施布局原则，水土保持防治分区由主体工程区（包括建构筑物区和道路广场及管线区）、边坡及未利区、临时堆土区 3 个防治区和相应的工程措施、植物措施、临时措施构成综合防治措施体系，具体详见下图。

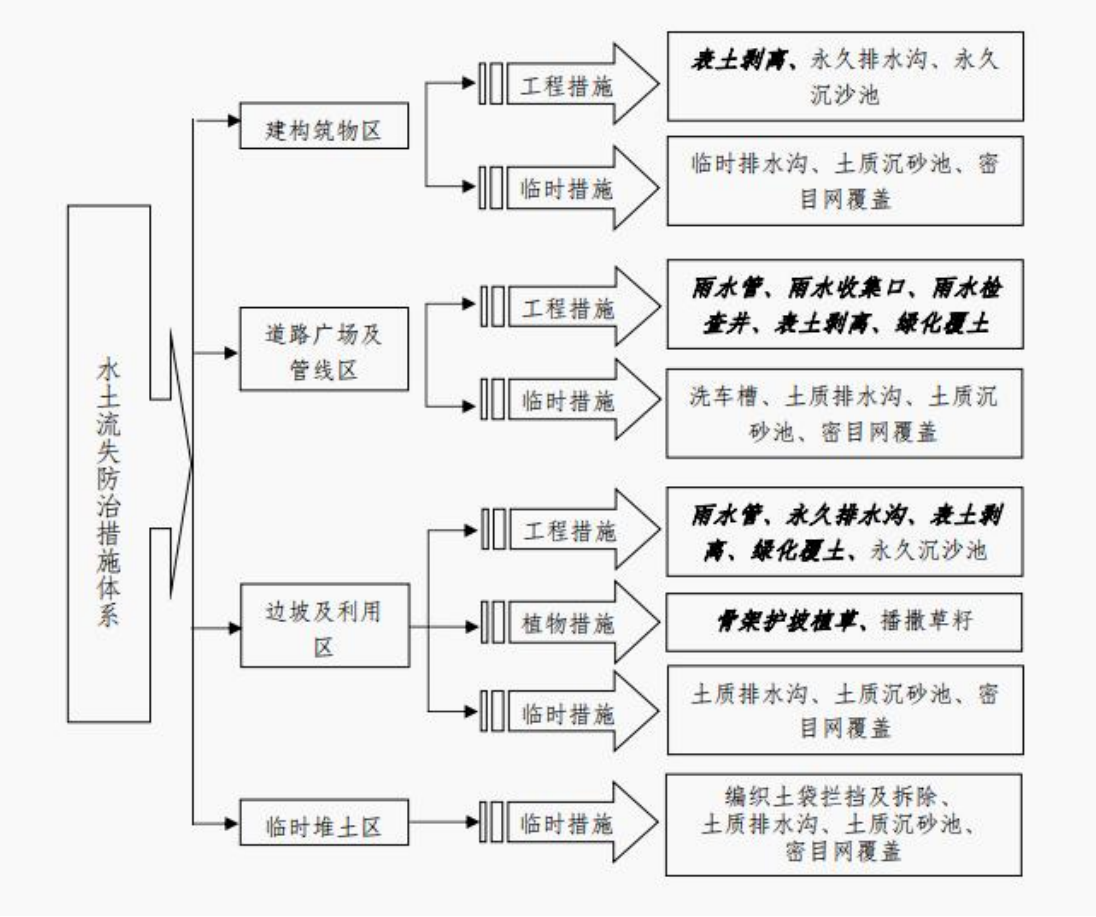


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

二、水环境保护措施

①在施工区域布设沉淀池，施工废水经沉淀后回用。施工人员租用附近民房，生活污水依托民房现有污水处理系统处理。

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、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，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，严格控制在征地范围内，不得随意扩大。

⑤采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土，减少施工废水的产生。

⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。

在采取上述环保措施的基础上，施工废水不会对环境产生显著不良影响。

三、大气环境保护措施

为减少扬尘对环境空气及敏感点的影响，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蓬布，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。

（7）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）

（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。

施工对大气环境的影响是暂时的，施工完成后影响也随即消失，通过加强施工管理，文明施工，并采取相应的措施治理和控制后，可将施工期对环境的影响降到最低程度。

四、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工程在施工时，将主要噪声源布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间和午间休息时施工，如必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意并及时告知周边民众。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工， 防止机械噪声的超标。

③制定科学的施工计划，合理安排。在靠近噪声敏感点方位，采取有效的隔声、吸声措施，设置临时隔声屏障，降低施工噪声对周边敏感点的影响。

④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响。

在采取上述噪声防治措施后项目施工噪声对环境影响较小，施工噪声影响随

	着施工活动的结束而消失。 **五、固体废物** ①项目总挖方 30162.24m³，填方 28680.84m³，弃方 1481.4m³，建设单位已与湖南鼎助建筑劳务有限公司签订了弃土协议，弃土由湖南鼎助建筑劳务有限公司消纳处理。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 通过采取上述措施后，工程建设产生的固体废物对周边环境影响很小。
运营期生态环境保护措施	**一、电磁环境** 项目采取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等措施减少电磁环境影响。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：通过类比分析及定性分析，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、100μT 的标准限值要求。 **二、声环境** 储能电站运行期间的噪声主要来自站内的主变及风机，采取选用低噪声设备、安装消声弯头、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）2 类标准要求，对外环境的影响可控。 **三、水环境** 项目运营期不产生工业废水，主要为少量的生活污水。 生活污水经化粪池处理后，定期清掏，用于周边农田施肥，不外排，对周边水环境无明显影响。 **四、环境空气** 本项目运营期废气主要为厨房油烟，经净化效率不低于 60%的油烟净化器

处理后经排气管道至屋顶排放。

五、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废铅酸蓄电池等

（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 13 年更换一次磷酸铁锂电池，每次更换产生的废锂电池约为 69.6t，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）本项目 220V 直流系统选用 2 组 220V、500Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组，单体 2V，每组 104 只，采用支架安装布置于专用的蓄电池室内。铅酸蓄电池更换频率为 10 年，退役的铅酸蓄电池属于危险废物。每块电池的重量约为 36kg，则更换时产生的废旧铅蓄电池重量约 7.5t。当蓄电池需要更换时，将提前通知生产供应商，更换后立即交予有资质的单位按照相关要求处理，不在站内暂存。

六、生态环境

本项目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、饮用水水源保护区等环境敏感区。工程建设主要的生态影响集中在施工期，工程建成后，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，工程将不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

七、环境管理与监测计划

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。

（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、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环境，合理组织施工，不得随意占用多余土地。

6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（3） 运行期环境管理

本工程在运行期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）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

（4）公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应建立公众沟通协调应对机制，加强科普宣传和群众沟通。

2、环境监测

（1）环境监测任务

1）制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

2）对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

（2） 监测点位布设

储能电站厂界、110kV 地下电缆及存在投诉纠纷的点位。

（3）监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要为工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表。

表 5-1　环境监测计划一览表

监测因子	监测布点	监测方法	检测时间
工频电场、工频磁场	储能电站厂界、110kV 地下电缆及存在投诉纠纷的点位	按《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。	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间每两年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测
噪声		按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	与电磁监测同时进行

（4）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。

八、 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次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。本次建设项目正式投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，竣工环境保护验收一览表见下表。

表5-2　项目竣工环境保护验收一览表

序号	类别	验收内容	验收标准
1	噪声防治	1）选用低噪声设备； 2）轴流式离心风机配备消声弯头； 3）项目厂界设置绿化吸声带、场界四周设	噪声排放达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

			置围墙隔声（围墙高度不低于 2.3m）	准。
	2	固体废物暂存和处置	1）铅酸蓄电池委托有资质单位处置； 2）废磷酸铁锂储能电池由厂家回收； 3）生活垃圾交由环卫部门统一处理	分类处置
	3	大气防治	食堂油烟经净化效率不低于 60%的油烟净化器处理后引至楼顶排放	排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模
	3	电磁辐射	工频电场、工频磁场强度	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）的要求
	4	废水	员工生活废水经化粪池处理后用于周边农田施肥	不外排
	5	风险防范	设置一座事故油池（25m^3）同时进行重点防渗	满足事故油应急贮存需要，同时保证事故油不会泄露
			应急预案	编制突发环境事件应急预案
	6	生态恢复	变电站和线路周围植被恢复、绿化	与周围环境协调一致
	7	环境保护设施安装质量	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。
	8	环境保护设施正常运转条件	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。
其他	无			

<table>
<tr><td>环保投资</td><td>

项目总投资44000万元，其中环保投资380万元，占工程总投资的0.86%。本工程环保投资估算详见下表。

表 5-3　本项目环保投资一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>阶段</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>洒水抑尘、四周围挡、临时堆土苫盖等</td><td>15</td></tr>
<tr><td>进出口冲洗池、沉淀池</td><td>15</td></tr>
<tr><td>隔声减振</td><td>10</td></tr>
<tr><td>生态恢复</td><td>50</td></tr>
<tr><td>固废处理</td><td>30</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2</td><td rowspan="9">运营期</td><td>事故油池</td><td>30</td></tr>
<tr><td>化粪池</td><td>5</td></tr>
<tr><td>油烟机</td><td>10</td></tr>
<tr><td>消声弯头、变压器减震垫等</td><td>120</td></tr>
<tr><td>固废处理</td><td>15</td></tr>
<tr><td>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）</td><td>20</td></tr>
<tr><td>防渗</td><td>30</td></tr>
<tr><td>环境管理费用（含监测、宣传教育、应急培训等）</td><td>15</td></tr>
<tr><td>绿化</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>380</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

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）土地占用 在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内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。 （2）植被破坏 1）文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 2 施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。	生态影响可接受	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工废水经沉淀池沉淀后用于洒水降尘。 （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。 （3）施工人员租用附近民房，生活污水依托民房现有污水处理系统处理。 （4）落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 （5）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。 （6）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。	不外排	生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排	不外排
地下水及土壤环境	施工完成后及时做好迹地清理工作，避免对地下水及土壤造成影响	环境影响可接受	/	/

声环境	（1）本环评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，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	选用低噪声设备；采取减震、消声、实体围墙阻隔等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	（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）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （4）施工场地及附近道路定时洒水，减少或避免产生扬尘。 （5）施工场地严格执行施工工地100%围挡、物料堆放 100%覆盖等要求。	落实施工扬尘防治措施	食堂油烟经油烟净化器处理后排放	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
固体废物	弃土由弃土处理公司消纳处理。建筑垃圾运送至当地建筑垃圾储运消纳场处置；生活垃圾定点收集，交由环卫部门处置。	落实施工期固废污染防治措施	生活垃圾定期清运；废铅蓄电池由有资质单位处置；废旧储能锂电池由厂家回收处理	落实固废污染防治措施
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	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 公众曝露控制限值要求

环境风险	/	/	主变发生事故时，事故油排入25m^{3}事故油池后交由有资质单位处置，事故油池重点防渗处理	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	/	/	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间每两年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本工程符合国家产业政策，选址合理，在建设和运行中采取一定的预防和减缓污染措施后，对环境的影响较小。

因此，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

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

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，具体判定见下表。

表 8.1-1 项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	本项目条件	评价等级
交流	110kV	变电站 （储能电站 110kV 升压站）	户内式	三级
		输电线路 （110kV 线路工程）	地下电缆	三级

8.1.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围为：储能电站站界外 30m 范围内、110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围。

8.1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702－2014），工频电场强度的控制限值为 4000V/m，工频磁场强度的控制限值为 100μT。

8.1.5 环境敏感目标

经现场勘查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、居民房等保护目标。

8.2 电磁环境质量现状

为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，本次评价委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对拟建储能站四周、黔城 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及东北侧房屋（为狗舍，无人居住）进行了现场监测。

（1）监测因子：工频电场、工频磁场。

（2）监测布点：

拟建储能站四周、东北侧房屋、黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外，共计 6 个监测点。

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

（4）监测仪器：电磁辐射分析仪，设备均在有效检定期内，主要监测设备参数见下表。

表 8.2-1 电磁环境监测仪器检定情况表

名称	型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600	D-1438/D-1438/I-1438/ZRYS-A-131	P202207152629	2023-7-27

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 2 月 16 日；

气象条件：阴，气温 8.3℃，相对湿度 65%，气压 101.5kPa。

（6）监测结果及评价

电磁环境现状监测结果见下表。

表 8.2-2 电磁环境现状监测结果

监测点位		工频电场强度（V/m）		工频磁场（μT）	
编号	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
A1	拟建储能电站东厂界外 5m	0.254	4000	0.6479	100
A2	拟建储能电站南厂界外 5m	128.13	4000	0.1075	100
A3	拟建储能电站西厂界外 5m	3.396	4000	0.0196	100
A4	拟建储能电站北厂界外 5m	23.038	4000	0.9216	100
A5	拟建储能电站东北侧房屋	0.29	4000	0.9768	100
A6	黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外 5m	5.298	4000	0.0631	100

从上表可看出，拟建储能站四周、东北侧房屋、黔城 220kV 变电站出线间隔西面围墙外各监测点工频电场强度、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级时，地下电缆电磁环境影响评价采用定性分析的方式；变电站电磁环境影响评价工作等级为三级时，变电站电磁环境影响评价可采用类比分析或定性分析的方式。

8.3.1 变电站电磁环境影响评价

8.3.1.1 评价方法

本工程储能电站的110kV升压站采用类比监测法进行分析评价。

8.3.1.2 类比对象选择原则

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 100μT 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.1.3 类比对象的可比性分析

（1）类比对象

目前，湖南省内已投运的储能电站中暂无户内式升压站，其他风电场及光伏电站等的升压站中虽存在少量户内式升压站，但考虑到主变容量、主变台数等因素，与本项目升压站无可比性。因升压站与变电站工作原理、主要带电设备等均相同，因此本项目升

压站选择相似的变电站作为类比对象。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，本项目选择湖南长沙上大垅 110kV 变电站作为类比对象。

（2）类比对象可比性分析

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。本工程选择湖南长沙上大垅 110kV 变电站作为类比对象，本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见下表。

表 8.3-1　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	上大垅 110kV 变电站	类比可行性
电压等级（kV）	110	110	相同
布置形式	户内式	户内式	相同
主变容量（MVA）	2×63	3×63	本项目优
110kV 出线	1 回	2 回	本项目优
出线型式	电缆	电缆	相同
区域环境	城郊	城区	/

经分析可知，本项目升压站的布置形式、电压等级、单台主变容量与类比对象上大垅 110kV 变电站相同，主变数量、出线回数均小于上大垅 110kV 变电站。因此，采用上大垅变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

8.3.1.4 类比监测

（1）监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

（2）监测内容

工频电场强度、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 8.3-2。

表 8.3-2 监测所用仪器一览表

监测仪	SEM-600/LF-04 工频电磁场仪	VT210 多功能测量仪

检定单位	中国计量科学研究院	广州计量检测技术研究院
证书编号	XDdj2021-12140	RSL202021951
检定有效期限至	2022 年 5 月 13 日	2021 年 9 月 22 日

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2021 年 7 月 9 日；

气象条件：晴，温度：34.2℃~35.6℃，湿度：48.5~52.7%RH。

（6）监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8.3-3。

表 8.3-3 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电流 I(A)	电压 U(kV)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
上大垅 110kV 变电站	#1 主变	65.4	117.5	11.2	2.7
	#2 主变	83.6	115.1	17.1	3.7
	#3 主变	52.9	115.3	10.3	2.4

（7）监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点以及变电站围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 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

变电站类比监测结果见表 8.3-4。

表 8.3-4 上大垅 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

监测点位	工频电场（V/m）	工频磁场(μT)
变电站东侧厂界	5.6	0.085
变电站南侧厂界	5.1	0.043
变电站西侧厂界	5.4	0.107
变电站北侧厂界	5.9	0.071
西侧围墙外 5m	5.6	0.085
西侧围墙外 10m	4.7	0.074
西侧围墙外 15m	4.7	0.068
西侧围墙外 20m	4.3	0.053
西侧围墙外 25m	4.0	0.049
西侧围墙外 30m	3.6	0.038
西侧围墙外 35m	3.2	0.031
西侧围墙外 40m	2.5	0.027
西侧围墙外 45m	1.8	0.021

西侧围墙外 50m	1.7	0.021

8.3.1.5 类比监测结果分析

由监测结果可知，在运的上大垅 110kV 变电站围墙外工频电场强度为 1.7～5.9V/m，均小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.021～0.107μT，均小于 100μT 的标准限值。

8.3.1.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，上大垅 110kV 变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映黔城储能电站 110kV 升压站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。由类比监测结果可知，黔城储能电站本期规模运行期周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

8.3.2 电缆线路定性分析

本工程地下电缆段位于黔城 220kV 变电站和拟建储能站之间，电缆段评价范围内无电磁环境敏感目标，根据以往对多个 110kV 输电线路电缆的电磁环境监测，地下电缆对周边电磁环境的影响很小，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

8.5 电磁环境影响评价结论

通过类比分析及定性分析，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、100μT 的标准限值要求。