

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：贵州金元黔西100MW/200MWh独立共享储能电站

建设单位（盖章）：贵州金元智慧能源有限公司

编制日期：2023年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1687227420000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ysy80n		
建设项目名称	贵州金元黔西100M W /200M W h独立共享储能电站		
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）	贵州金元智慧能源有限公司		
统一社会信用代码	91520000M A 6D J5M 314		
法定代表人（签章）	黄乾礼		
主要负责人（签字）	庄衍震		
直接负责的主管人员（签字）	庄衍震		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州科正环安检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91520115M A 6G U W R B50		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周模勇	201805035520000001	BH 055537	周模勇
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王兰兰	现场勘查、报告编制	BH 042293	王兰兰

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	42
六、生态环境保护措施监督检查清单	54
七、结论	59

一、建设项目基本情况

建设项目名称	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站		
项目代码	2305-520522-60-01-506394		
建设单位联系人	**	联系方式	***
建设地点	贵州省毕节市黔西市文峰街道兴黔社区		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	18000
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）	黔西市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	39000	环保投资（万元）	209
环保投资占比（%）	0.54	施工工期	2023.8-2023.11
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	按《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		

其他 符合 性分 析	1、产业政策符合性分析			
	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 年修订）》中的鼓励类“20、大容量电能储存技术开发与应用”项目，符合国家产业政策。 因此，本项目建设符合国家产业政策。			
	2、与当地规划符合性分析			
	本项目位于贵州省黔西市文峰街道兴黔社区，位于黔西市城镇开发边界范围内，站址不占用生态红线、基本农田、水源保护区、自然保护地等保护区域。站址附近无军事设施、通信电台、飞机场、地下输油管道、不占用地方规划区，本项目符合地方规划。			
	3、选址选线合理性分析			
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）设计的要求，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合情况见表1-1。			
	表 1-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析			
	要求			是否 符合
	设计	总体要求	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。	是
		电磁环境保护	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。	是
			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。	是
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	是
			户外变电工程总体布置应综合考虑声	是

		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。	储能电站四周建设围墙，减少对声环境的影响	
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本期新建储能电站周边声环境敏感目标，主要集中在站外南侧及西侧，主变布置在站区北侧，远离敏感目标，储能电站布局合理，储能电站四周建设围墙，减少对声环境的影响。	是
		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。	新建储能电站将采用低噪声主变设备，经预测，本项目投运后，储能电站对周边的声环境影响能够控制在标准范围内。	是
		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。	新建储能电站位于农村，未在城市规划区1类声环境功能区。	是
		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。	经预测，新建储能电站对周边的声环境影响能够控制在标准范围内。	是
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	是
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	是
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	新建储能电站行期产生的生活污水经化粪池后排入市政污水管网，站内排水为雨污分流制。	是
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网：不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等)，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	新建储能电站站内设化粪池及污水处理设施，生活污水经化粪池后排入市政污水管网。	是
	由上表可知，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。			

4、与“三线一单”符合性分析

4.1 生态保护红线

本项目不涉及生态保护红线范围，本项目路径与自然资源局最新划定生态保护红线成果叠加结果见附图 4。

4.2 环境质量底线

建设项目建设地点位于毕节市黔西市，根据《2022 年毕节市生态环境状况公报》，大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。

根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，本项目储能电站拟建站址监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 类标准限值要求，预测厂界噪声数值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类标准限值要求。

本项目拟建储能电站、敏感目标通过现场监测及类比后工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

本项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，本项目工频电场、工频磁场、昼夜间噪声数值均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求，不会对区域环境质量底线造成冲击。

4.3 资源利用上线

本项目新建储能电站工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量小，不会对区域水资源造成影响。

根据《黔西市人民政府关于满足贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站项目建设用地要求的说明》（附件 6），储能电站地块用地性质为建设用地，本项目建设不会突破区域资源利用上线。

4.4 环境准入负面清单

本项目为储能电站工程，是《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订）》中的鼓励类“20、大容量电能储存技术开发与应用”项目，不在负面清单内，符合国家产业政策。

本项目位于贵州省毕节市黔西市文峰街道，通过将本项目用地界线与毕节市“三线一单”划定成果进行重叠对比分析，本项目用地涉及 1 个管控单元（ZH52052220002

黔西县工业+生活-重点管控单元)。本项目与管控单元涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及管控要求和符合性分析见下表 1-2。

本项目施工期废水、废气、噪声、固废均得到妥善处置,运行期仅涉及少量噪声、电磁环境影响及变电站工作人员生活污水及生活垃圾。根据现状监测及预测结果,运行期噪声、电场强度、磁感应强度可满足相应标准要求,对区域环境影响较小;运营期管理人员生活污水产生量较少,经化粪池后排入市政污水管网。不属于环境负面清单项目。

综上所述,项目的建设符合“三线一单”管控要求。

表1-2 “三线一单”分区管控符合性分析表

“三线一单”环境管控单元-管控要求			本项目内容	符合性
ZH52052220002黔西县工业+生活-重点管控单元	空间布局约束	1 按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 2 除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外,新建有污染物排放的工业项目,应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改(扩建)项目。 3 居住用地与工业用地间应设置生态隔离带,邻近居住用地的地块不宜布置有机废气排放易扰民的项目。	本项目不设排污口,运营期无废气产生,未进入生态保护红线、自然保护区、水源保护区等区域。	符合
	污染物排放管控	1 按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区普适性准入要求执行; 2 完善排水管网建设和配套污水处理厂建设,提高污水收集处理率。 3 新建扩建项目(涉重企业)需等量置换,或者减量置换。 4 加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。 5 贵州黔西西南水泥有限公司应开展超低排放,严格执行《水泥工业大气污染物排放限值》(GB4915-2013)排放标准。 6 贵州黔西中水发电有限公司应开展超低排放,严格执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)排放标准。	本项目不涉及废气排放,无生产废水排放,生活污水排入市政污水管网。非“两高”项目。	符合
	环境风险防控	1 园区应制定环境风险应急预案,按要求开展突发环境事件风险评估。 2 成立应急组织机构,定期开展应急演练,提高区域环境风险防范能力。 3 建设环境应急物资储备库,企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	本项目运营期不涉及废气排放,无生产废水排放。建设单位将编制环境风险应急预案。	符合
	资源开发效率要求	执行毕节市黔西县资源开发利用效率普适性要求。	本项目主要利用土地资源,项目建设前将办理土地预审等手续。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于贵州省黔西市文峰街道兴黔社区，地理位置图见附图 1。	
项目组成及规模	1、工程概况 为减少毕节地区新能源弃电，提高新能源发电利用效率；改善系统响应能力，提高电网供电质量；提高电网运行的安全稳定性；满足新增新能源在电网中储能配置的需求，贵州金元智慧能源有限公司投资建设贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站。项目已办理企业投资项目备案，项目编码：2305-520522-60-01-506394。	
	1.1 建设规模与内容 本项目为新建项目，新建一座储能电站，储能电站内包括两部分建设内容，西部为储能区，东部为升压站。项目总容量为 100MW/200MWh，共包含 30 个 3.454MW/6.708MWh 储能单元；220kV 升压站，主变容量 1×100MVA。 本项目具体建设内容见下表。	
	表2-1 本项目基本情况	
	工程名称	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站
	建设单位	贵州金元智慧能源有限公司
	工程性质	新建
	建设地点	贵州省黔西市文峰街道兴黔社区
	占地面积	18000m ²
	总投资	39000 万元
	投产时间	2023 年 11 月
	主体工程	1、储能系统 项目总容量为100MW/200MWh，共包含30个3.354MW/6.708MWh储能单元。 储能单元：由2个3.354MWh 电池集装箱和一台3354kW（3450kW PCS 降容运行）PCS升压一体机组成，3354kW PCS升压一体机由两台1725kWPCS和一台3450kVA干式变压器组成。 储能电池电芯：3.2V/280Ah磷酸铁锂电芯。 冷却方式：液冷系统。 2 新建一座220kV升压站 (1) 电压等级220/35kV。 (2) 主变压器户外布置，主变容量：1×100MVA，额定电压230±8×1.25%/37kV），本期一次建成。冷却方式：油浸自冷。含油量40t。 (3) 220kV接线：线变组接线，户内GIS布置，出线1回，采用电缆出线； (4) 35kV接线：1段单母线接线，金属铠装移开式开关柜，5回集电线路进线，合计长1.38km，采用电缆进线；

		(5) 35kV无功补偿: $1 \times \pm 20\text{Mvar}$ 。 (6) 35kV 接地变兼站用变成套装置: $37 \pm 2 \times 2.5\%/0.4\text{kV}$, 容量 1MVA。干式, 自然风冷。
辅助工程	综合楼	建筑面积 656m ² , 建设 1 层建筑
	附属用房	包括 GIS 室、35kV 配电室、水泵房等
公用工程	给水系统	市政供水
	排水系统	站区雨水采取有组织方式排放。建筑物屋面雨水通过落水管排至附近雨水井, 地面雨水顺场地坡度 (场地排水坡度不小于 0.3%) 排至站区道路, 经路边雨水口收集后汇入站区雨水管网, 最终排出站外。 项目无生产废水, 生活污水经化粪池 (2m ³)、经化粪池后排入市政污水管网。
环保工程	废水	储能电站有人值班站, 值守人员较少, 生活污水经化粪池后排入市政污水管网。
	固废	设置 40t 主变压器事故油池一座, 容量为最大主变油量 100%考虑。变压器在发生事故时收集泄漏的变压器油, 不外排。
		生活垃圾经垃圾桶收集后定期清运至当地生活垃圾处理系统处理。
		项目设置 90m ² 的危废暂存间, 用于厂区危险废物的暂存。
	噪声	合理进行总平面规划布置, 选用的低噪声设备, 各设备定期检查维护。
	生态	对永久性占地进行生态补偿。对临时占地进行生态恢复。

1.2 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表2-2 储能电站主要技术指标表

序号	项目	技术方案和经济指标
1	储能电站规模	100MW/200MWh
2	电池类型	磷酸铁锂
3	系统效率	88~93%
4	循环次数 (电芯)	≥5000
5	电池安装方式、容量、数量	户外储能一体柜、共30个储能单元
6	PCS储能变流器安装方式、容量	户外布置、容量为358.4kWh
7	运行管理模式	有人值班
8	通信方式	光缆通信
9	站区围墙内占地 (hm ²)	1.8
10	进站道路长度新建/改造(m)	25/—
11	水源方案	市政自来水
12	绿化 (m ²)	2726.3
13	升压站主变规模 (MVA)	1×100MVA
14	化粪池 (m ³)	2m ³
15	综合楼 (m ²)	656m ²
16	事故油池 (m ³)	44.7
17	危废暂存间 (m ²)	90m ²
18	围墙	495m, 高 2.5m 实心
19	工程总投资 (万元)	71673

1.3 储能区建设方案

1.3.1 储能系统方案

本项目电化学储能设备布置采用全集装箱全户外布置方案，设计 30 个 3.354MW/6.708MWh 储能单元。每个储能单元采用一体化设计方案，由 1 台储能变流升压一体机和 2 台储能电池集装箱组成。

1.3.2 液冷方案

电池液冷方案采用单芯电池容量 280Ah，直流侧 1500V PCS。储能系统分成 30 个 3.354MW/6.708MWh 储能单元，每个单元包含 2 个 3.354MWh 电池集装箱和 1 个 3.45MW PCS 集装箱。单个电池集装箱包含 9 个电池簇，每个电池簇容量为 372.7kWh，单簇串并联方式为 416S1P。

1.3.3 储能电池选择

本项目选用磷酸铁锂电池。

1.3.4 电池

本项目选用电芯：3.2V，280Ah的单体电池，电池单体采用方形铝壳设计，避免电芯表面被机械损坏而导致电芯内部受损的可能性，提高了产品的安全性能。电芯上均安装有一个防爆阀，能确保在极端情况下，比如内部短路、电池过充过放等导致电芯里面迅速聚集大量气体，通过防爆阀排出，可以确保电芯不会爆炸。电池主要参数如下表。

表2-3 电池技术参数

序号	项目	规格
1	电芯类型	3.20V/280Ah
2	系统电池配置	9P416S
3	电池额定容量	3354kWh
4	电池电压范围	1040~1518.4V
5	额定放电倍率	0.5C
6	BMS通讯接口	CAN/RS485
7	BMS通讯协议	CAN/Modbus

1.3.5 电池管理系统（BMS）

电池管理系统（BMS：Battey Management System），适用于使用磷酸铁锂电池作为储能介质的场合。通过对电池储能系统进行分层、分级、统一的管理，根据各层级特性对电池（单体、模组、簇）的电压、电流、温度及SOC（State of Charge）、SOH(State of Health)等运行状态进行实时检测分析，实现检测、控制、保护等有效的管理，确保电池系统安全稳定运行。

本项目电池模组管理单元 BMU，管理电池模组，监测电池电压及温度、模组电压及温度，实施均衡管理。电池簇管理单元 BCMU，管理电池簇中的 BMU，估算电池单体及电池簇 SOC、SOH。实时监测电池簇总电压、总电流、正负母对地绝缘电阻。BMS 主要技术参数见下表。

表 2-4 BMS 主要技术参数

供电电源	DC24V	
电池温度监测	检测精度	±1℃
	检测范围	-40~85℃
电池电压监测	检测精度	±3mV
	检测范围	0~5V
均衡类型	被动均衡	
均衡电流	≤80mA	
通信接口	RJ45	
电流采样范围	以实际设计值为准	
电流采样精度	0.2%FS	
总电压测量范围	0V~1500V	
总电压检测精度	0.2%FS	
SOC 测量精度	5%（1 个月进行一次满充满放）	
绝缘监视	有	
温度检测	至少 5 路外界环境温度检测	
显示屏	10 寸，触摸彩屏	

1.3.6 消防系统

（1）气体灭火系统

针对电气火灾。电池集装箱内部集成悬挂式全氟己酮气体灭火系统，扑灭火灾。整个气体灭火系统设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

（2）火灾报警探测系统

针对储能电池舱、PCS 设备舱的电气和电池火灾，配置不同原理的、灵敏的火灾探测系统，包括可燃气体探测器、感烟探测器、感温探测器，同时增加电气量辅助判据，和气体自动化灭火设备形成联动，及早发现火源、及时扑灭火灾。

（3）消防方案

采用极早期探测报警系统+包级一全氟己酮全淹没灭火系统+舱级一细水雾灭火系统（预留）组合方案。

1.3.7 电气主接线

100MW/200MWh储能系统通过5回储能集电线路接入储能升压站，每回集电线由6个3.348MW储能单元并联组成，每回集电线路经1个上级断路器接入35kV母线。

1.3.8 220kV 升压站

因本项目新建一座220kV升压站。升压站规划建设1台100MVA主变压器。

(1) 电气

①220kV侧接线

220kV侧采用单母线接线方式出线1回接入黔西变220kV线路，采用电缆出线，220kV配电装置采用户内GIS设备布置。

②35kV侧接线

主变 35kV 独立单母线接线方式（不设置分段开关），设储能集电线柜 5 回，站用变 1 回，母线电压互感器 1 回，动态无功补偿装置 1 回，主变进线 1 回，接地变 1 回。35kV 配电装置采用户内布置，采用户内金属铠装移开式关柜。

③35kV动态无功补偿系统

本项目在新建35kV侧母线上拟安装1套动态无功补偿装置，补偿容量均为 $\pm 20\text{Mvar}$ 。

(2) 升压站设备选择

①主变压器

本项目建设1台主变，采用户外布置。主变压器采用三相双绕组有载调压变压器，散热器与主变本体一体式布置，冷却方式为油浸式自冷。

②220kV配电装置

220kV 采用户内 GIS 设备。额定电压：252kV；额定电流：3150A。按照短路电流水平，GIS 设备额定开断电流为 50kA，动稳定电流峰值 125kA。

③35kV配电装置

35kV采用户内金属铠装移开式关柜，本期配置储能集电线路柜5面，主变出线柜1面，站用变柜1面，接地变柜1面，母线PT柜1面，SVG出线柜1面。

2、工程占地和拆迁

(1) 工程占地

根据本项目可研报告及现场勘查，贵州金元黔西储能电站用地面积18000m²，均为永久占地面积，包括升压站、储能区、进站道路、护坡等永久占地，临时设施等临时用地均在征地范围内布置。根据《黔西市自然资源局关于100MW/200MWh独立共享储能电站拟用地情况说明》，本项目拟用地范围属于建

设用地范围，不需申请办理用地预审。正式用地手续正在办理中。

(2) 拆迁

本项目所在区域为建设用地，站址内需拆迁1栋建筑物。

3、土石方

根据本项目可研报告，综合考虑场地填挖方及基槽余方，整体填挖基本平衡。土石方平衡情况见下表。

表 2-5 项目土石方平衡表单位：m³

项目组成	挖方	填方
场地平整	16680	23435
基槽余方	8600	/
松散系数	1.02	/
清表土方	/	2330
合计	25785	25785

4、公用工程

(1) 给水

本项目施工用水、生活用水可由站址附近村寨供给。

本项目储能站劳动定员为10人，根据《贵州省地方标准用水定额》（DB52/T725-2019），每人每天80升的用水标准，每天用水量为0.8m³。绿化面积2726.3m²，绿化用水2.25m³。

(2) 排水

站区排水包括雨水、生活污水，站区排水实行按雨污分流。

①生活污水排水系统

产污系数以0.9计算，生活污水排放量约为0.72m³/d，生活污水经化粪池后排入市政污水管网。

②雨水排水系统

储能电站雨水排水按有组织排放方式设计，并设雨水集中井，统一排至站外后采用自然排水。

(3) 采暖通风

本储能电站各值班室和休息室均采用分体挂壁式空调系统。

总平面及现场布置	1、贵州金元黔西储能电站平面布置 贵州金元黔西储能电站由两部分构成，储能区和升压站。 储能区布置在电站西部，由30套储能单元组成，单个储能锂电池系统集装箱尺寸为2462mm（宽）×6058mm（长）×2896mm（深）。 本项目建设220kV升压站，位于储能区东侧，SVG、35kV配电室、主变、GIS室以西-东方向依次排列布置于站区东北角；备用变和接地兼站用变、回收水池、事故油池以西-东方向依次排列布置于35kV配电室、主变区南侧，综合楼布置于站区东侧南部，水泵房、危废暂存间、化粪池位于综合楼北侧。 详见附图3 储能电站平面布置图。 2 施工现场布置情况 （1）施工营地布设 项目不设施工营地，施工人员租住当地居民房屋。 （2）施工便道 项目区有乡村道路和市政道路通达，项目新建70m进站道路至项目地，不需单独修建施工便道。 （3）材料堆场等 本项目采用商品混凝土，所需砂石料从附近建筑材料市场采购，不单独设置搅拌站、砂石料生产场地，施工机械停放在征地范围内，不设置专门停放场，施工机械、设备损坏运送至机械修理厂修理，现场不设置机械设备修理站。 贵州金元黔西储能电站建设集中在征地范围内，施工人员租住当地民房，施工所需材料均堆放在电站征地范围内，无临时占地。
施工方案	1、施工工艺和方法 本项目储能电站工程施工工艺流程主要包括六个阶段，即施工场地“四通一平”、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。

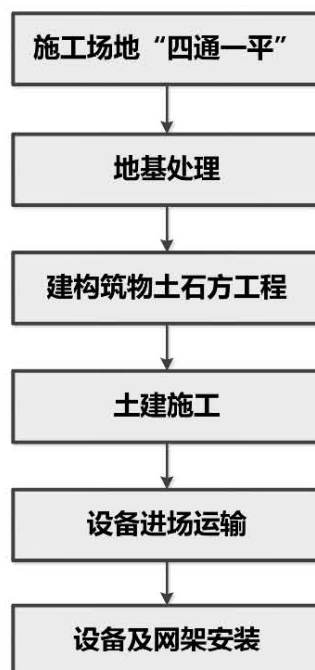


图 2-1 项目储能电站施工工艺流程

(1) 基础工程

储能设备基础采用天然地基上的浅基础，根据施工图纸确定框架、柱、梁、板的混凝土强度等级及其配合比。对于大体积的混凝土应分层浇筑，对于混凝土要特别注意养护，养护时间一般不能低于七昼夜。模板在安装过程中应该牢固，接缝严密，防止渗漏现象；在混凝土达到 70%强度后拆模，保证在拆模时，不能缺角或成片脱落。钢筋搭接在框架柱梁中不能在同一断面，二根钢筋连接采用对焊方式；对于截面较大的柱设双肢或四肢箍。

(2) 电气施工

电气施工须与土建配合，如接地网敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

(3) 集装箱安装

电气设备采用吊车施工安装，吊车需进行可靠接地，需要专人指挥，监护，吊车吊臂需要保持与现场已安装未带电运行设备的安全距离。清除移动过程中存在或可能存在的一切障碍物，如树木，线缆等。项目安装过程中，需要全套的防护工具，高压操作保护（DC），以及带防护的扭矩仪等。

(4) 主变压器安装

主变压器到达现场后，除进行外观和数量检查外，还应检验。

冲撞记录器上的加速度记录不得超过制造厂的规定。变压器本体及附件的安

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状调查

1.1 工程所在区域的主体功能区划

本项目位于贵州省毕节市黔西县文峰街道，根据贵州省主体功能区划分，该区域属于国家级重点开发区域（黔中地区）-以县级行政区为基本单元的重点开发区域(部分乡镇为国家农产品主产区)，该区域的功能定位是：全国重要能源原材料基地、资源深加工基地、以航天航空为重点的装备制造业基地、烟酒工业基地、绿色食品基地和旅游目的地；西南重要的陆路交通枢纽，区域性商贸物流中心和科技创新中心；全省工业化、城镇化的核心区；带动全省发展和支撑全国西部大开发战略的重要增长极。

1.2 工程所在区域的生态功能区划

本项目所在区域属于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—Ⅱ3 黔中深切切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区—Ⅱ3-23 黔西农田保护与石漠化敏感生态功能小区。该区域的保护措施及发展方向为：以农田保护与水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，纠正不合理的土地利用方式，治理石漠化，提高农田抗旱防涝能力。

1.3 土地利用类型

本项目评价范围内土地利用类型主要有耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，沿线评价范围内土地利用现状见表 3-1，分布情况见附图 6。

表 3-1 项目评价范围内土地利用现状表

土地类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
01 耕地	24.78	23.77
03 林地	38.30	36.74
04 草地	10.25	9.83
06 工矿仓储用地	7.47	7.15
07 住宅用地	10.42	9.99
08 公共管理与公共服务用地	2.38	2.28
10 交通运输用地	10.15	9.74
11 水域及水利设施用地	0.36	0.35
12 其他土地	0.15	0.14
合计	104.26	100.00

1.4 植被状况

根据遥感影像解译及调查，评价范围内植被低覆盖度占比较大，为 53.43%，主要

植被类型有马尾松、山杨、落叶栎、火棘、荀子等，杂类草草丛有芒、白茅，农作物有水稻、玉米等。

表 3-2 项目评价范围内植被覆盖度表

植被覆盖度 (%)	面积 (公顷)	占比 (%)
0-35 (低覆盖度)	55.71	53.43
35-45 (中低覆盖度)	10.25	9.83
45-60 (中覆盖度)	27.41	26.29
60-75 (中高覆盖度)	4.68	4.49
≥75 (高覆盖度)	6.21	5.96
合计	104.26	100.00

表 3-3 项目评价范围内植被类型表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
针叶林	暖性针叶林	马尾松等	6.56	6.29
阔叶林	阔叶混交林	山杨、油桐、落叶栎等	23.82	22.85
灌丛	藤刺灌丛	火棘、荀子、蔷薇等	7.92	7.60
草丛	杂类草草丛	芒、白茅等	10.25	9.83
栽培植被	农作物	水稻、玉米等	24.78	23.77
非植被地段	道路、居民房屋等建设用地以及水域		30.93	29.67
合计			104.26	100.00

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，站址主要占用三级、四级灌木林地，永久占地均不占用基本农田、生态红线。项目区未发现濒危物种、极小种群、特有种。

1.5 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。

调查区域内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

2、大气环境质量现状

根据毕节市生态环境局《2022年毕节市生态环境状况公报》各区县环境空气质量年度表显示，环境空气中各污染因子浓度值均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求，黔西市属于2022年度环境质量达标区。具体情况详见下表。

表3-4 黔西市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	35	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	70	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	40	达标
CO	95 百分位数	0.8	4000	达标

O ₃ -8h	第 90 百分位数 日最大 8h 平均浓度	118	160	达标
--------------------	--------------------------	-----	-----	----

上表可知，2022年黔西市SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，故项目所在区域为环境空气质量达标区域。

3、水环境质量现状

黔西市县域东、南、西三面环水，河流属乌江水系，水资源径流年总量77亿立方米。境内已建成东风水电站、洪家渡水电站、索风营水电站等大中型水电站。百余个天然湖泊分布在县南部和西南部，被誉为贵州省三大湖群之一。

本项目拟建场址位于贵州省黔西市文峰街道兴黔社区，场址北侧紧邻花都大道，东南侧约1.2km有野纪河流经。

野纪河是长江流域乌江左岸的一级支流，发源于贵州省黔西市金坡乡雨灌河老沟头，河源海拔高程 1759.0m，由北向南流，经附廓水库折向东南穿过黔西市，最后注入乌江。野纪河全流域集水面积 2304km²，主河道河长 106km。

本项目位于野纪河左岸，上下游已建水利工程分别为：附廓水库和沙坝河水库。附廓水库为已建水库，水库位于野纪河源头洪水乡，距黔西市城 14km，水库主要功能为灌溉、供水、防洪，坝址以上集雨面积 87.6 km²，坝址处多年平均流量 1.39m³/s，正常蓄水位1273.8m，总库容 2380 万 m³，正常蓄水位对应库容 1956 万 m³，兴利库容 1660 万 m³，水库灌溉面积 4.1 万亩。设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。

根据《毕节市2022年生态环境状况公报》（毕节市生态环境局，2021年6月5日）野纪河乌渡河水站断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，满足规定类别III类标准。项目区域地表水环境质量较好。

4、声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境现状，2023 年 6 月 16 日~2023 年 6 月 17 日，核工业东北分析测试中心对本项目的声环境现状进行了现状监测。

a) 监测布点：共 7 个声环境现状监测点。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测布点要求：

1、测点位置一般规定

一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。

2、测点位置其他规定

当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1 m、高于围墙 0.5m 以上的位置。当厂界无法测量到声源的实际排放状况时(如声源位于高空、厂界设有声屏障等)，应按测点位置一般规定设置测点，同时在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处另设测点。

3、一般户外

距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m外测量，距地面高度 1.2m以上。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。

4、噪声敏感建筑物户外

距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

本项目储能电站包括储能系统和升压站部分，但均位于一个站界内。本项目在储能电站各厂界设置 4 个监测点和敏感点处设置 1 个监测点，监测布点图见附图 2。各站界各设置一个监测点，保护目标处布点，且设在靠近储能电站一侧，总体上来说本工程监测点位布设完备，具有代表性。

b) 监测项目：连续等效 A 声级。

c) 监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

d) 监测仪器

表 3-5 监测仪器、监测工况及监测天气情况

监测仪器	名 称	多功能声级计	型 号	AWA6228+
	检定证书号	23030604092	有效期	2023. 4. 26-2024. 4. 25
天气状况：阴；温度：（18~27）℃；湿度：（56~60）%RH；风向：南 风速：（1.1~1.3）m/s				

e) 监测时间和频率：昼、夜各测一次。

f) 监测结果：监测结果见表 3-6。

表 3-6 储能电站声环境现状监测数据

点号	监测位置	噪声 dB(A)		标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
S1	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址南侧（拟建围墙外 1m 处）	45	40	60	50
S2	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址东侧（拟建围墙外 1m 处）	44	40	60	50
S3	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址北侧（拟建围墙外 1m 处）	58	47	70	55

	S4	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址西侧（拟建围墙外 1m 处）	46	41	60	50
	S5	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址西侧吴学文家（距储能电站 9m）	44	40	60	50
	S6	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址南侧徐勇家（距储能电站 15m）	43	39	60	50
	S7	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址东侧吴勇家（距储能电站 40m）	44	40	60	50
	表 3-6 监测结果表明：本项目拟建站址东侧、南侧、西侧及敏感目标监测点位昼间噪声监测最大值为 46dB（A），夜间噪声监测最大值为 41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；拟建站址北侧靠近文峰大道，受交通噪声影响，昼间噪声监测值为 58dB（A），夜间噪声监测值为 47dB（A），满足 4a 类标准要求（即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。 5、电磁环境 为了解工程所在区域的电磁环境质量现状，核工业东北分析测试中心对本项目的电磁环境现状水平进行了现状监测。 由电磁环境现状监测结果可知：本项目各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。详见《贵州金元黔西 100MW 共享储能电站电磁环境影响专项评价》。					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场调查，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。					

生态环境
保护
目标

1、评价范围

声环境影响评价范围：储能电站站界外 50m 范围内。

工频电场、工频磁场评价范围：储能电站站界外 40m 范围内。

生态环境评价范围：储能电站站界外 500m 范围内。

2、环境敏感区

经调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。

3、水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目环评调查范围内无重要水源保护区、天然渔场等保护区域。

表 3-7 本项目主要环境保护目标一览表

电磁环境和声环境保护目标						
序号	行政区域	保护目标	最近保护目标方位	与保护目标最近距离	最近保护目标规模、房高、结构	污染因子
1	毕节市黔西市	文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家 1 户	黔西储能电站西侧	约 9m	2 层平顶民房、7m、砖混，4 人	电磁、噪声
2		文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等 5 户	黔西储能电站南侧	约 15m	1-3 层平、尖顶民房、5-10m、砖混，20 人	
3		文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等 2 户	黔西储能电站东侧	约 40m	1-3 层平、尖顶民房、6-10m、砖混，10 人	
生态环境保护目标						
序号	名称	行政区域	位置关系		环境保护要求	
1	动植物	毕节市黔西市	储能电站站界外 500m 范围内动植物。		生态功能不改变	

1、环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

评价标准

(3) 声环境质量标准

《毕节市噪声功能区划分方案编制项目》由贵州分测环境科技有限公司编制中。根据《贵州》本项目位于贵州省黔西市文峰街道，拟建站址北侧距花都大道 10m，拟建站址东、南、西侧及敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，站址北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，具体情况见表 3-9。

表 3-8 环境噪声限值单位：dB（A）

项目	类别	昼间	夜间
站址东、南、西侧及敏感目标	2 类	60	50
站址北侧（距花都大道 10m）	4a 类	70	55

2、工频电场强度、工频磁感应强度评价标准

表 3-9 工频电场强度、工频磁感应强度评价标准

影响因子	评价标准	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁感应强度	100μT	

3、污染物排放标准

(1) 噪声排放标准：

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（施工期），具体见表 3-10。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运行期储能电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2、4a 类标准。

表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(2) 固废：

一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准执行。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

(3) 废水

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

	(4) 废气 施工期：《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。 运行期：本项目无废气排放设施，对周边大气环境影响较小。
其他	总量控制： 本项目为储能电站工程，项目生活污水量很少，排入市政污水管网；项目建成后仅有工频电场、工频磁场、噪声的排放。 因此，本项目不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响分析

1、产污环节分析

储能电站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。储能电站施工大致流程为场地平整、建构筑物建设、电气设备安装以及场地绿化。本项目施工期工序流程见图 4-1。

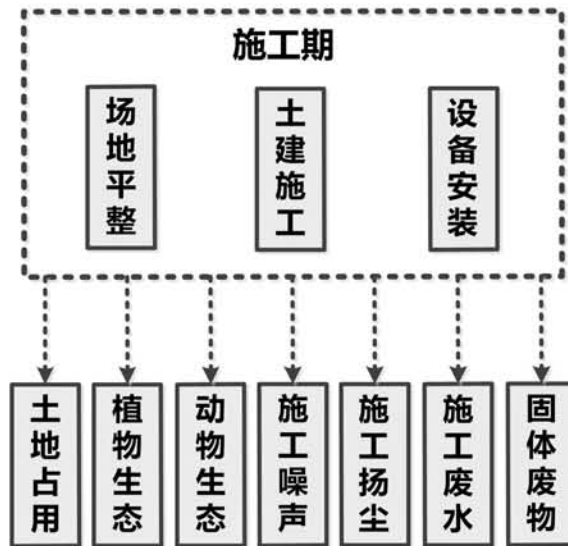


图 4-1 储能电站施工期工艺流程图

2、污染源分析

本项目施工期对环境产生的影响如下：

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

3、施工期各环境要素影响分析

3.1 施工期生态环境影响分析

本项目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。

本项目总用地面积18000m²，均为永久占地。占地类型见表4-1。

表 4-1 本项目占地类型表							
项目	占地性质	占地类型 (hm ²)					
		合计	耕地	林地	草地	交通运输	其他用地
金元黔西储能电站	永久	1.8	0.68	1.01	0.03	/	0.08
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。 ①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、管沟开挖、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。本项目施工占地占用的植被类型主要为杂草、灌木等。本项目占用的植被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，且本项目砍伐量相对较少，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。 ②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，基础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 对两栖动物的影响							

现状调查结果表明，项目四周沿线的两栖类动物主要是栖息于灌丛、草地中。工程占地无水域，仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因项目施工不涉水，不会对水体构成污染，所以本项目对两栖动物影响较小。

c 对爬行动物的影响

施工过程中如基础开挖等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

d 对鸟类的影响

本项目施工期对鸟类的影响主要表现为：a.施工人员的施工活动对鸟类栖息地环境的干扰和破坏；b.施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；c.施工人员对鸟类的捕捉；d.施工中由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。

e 对哺乳类的影响

评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。施工过程中如管沟、基础开挖等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰，施工时的噪声，也将影响野生动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

f 对重点保护野生动物的影响

本次现场调查中，评价范围内未发现贵州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。

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

生施工噪声对环境影响。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ ($H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸)。因此，变电站间隔扩建工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料，并结合工程特点，本项目常见施工设备噪声源声压级见表 4-2。

表 4-2 施工设备噪声源声压级 单位: dB(A)

序号	主要施工设备	声压级 (距声源 5m)
1	液压挖掘机	86
2	推土机	86
3	压路机	85
4	重型运输车	86
5	商砼搅拌车	88
6	混凝土振捣器	84

注：本项目施工所采用设备为中等规模，选用适中的噪声源源强值。

(2) 执行标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求，即昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

本项目储能电站周边声环境保护目标所处的声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 2 类地区。

(3) 声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ — 预测点处的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 — 参考位置距声源的距离；

r — 预测点距声源的距离。

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

式中： L_{eq} — 预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} — 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} — 预测点的背景噪声值，dB。

取最大施工噪声源值距声源 5m 声压级 88dB (A)，假设同时 4 台施工设备同时使用。将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，叠加后的噪声值约为 94dB(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 施工噪声源对储能电站施工场界噪声贡献值（无措施）

距储能电站场界外 距离(m)	5	10	30	50	80	100	120	150	180	200
无措施噪声贡献值 dB(A)	94	89.5	82.3	79.0	75.9	74.5	73.3	71.8	70.7	70

由表上表可知，在无措施的情况下，施工噪声在距离施工设备外 200m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求。本项目施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，依法限制夜间施工，因此，施工场界处昼间噪声排放不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。需采取相关措施：

①施工产噪设备等选用低噪声设备，进行基础减震，可使噪声降低约 15dB(A)。

②通过合理布局，将施工产噪设备距施工场界 5m 以上且分散布置、尽量布置在储能电站北部区域，再通过在施工场地周围先修建 2.5 米高 0.25m 厚围墙阻挡，可使噪声再降低 15dB(A)。

③尽量避免在施工现场的同一地点大量的高噪声设备同时运行，避免噪声局部声压级过高。

④合理安排施工时间，在中午 12:00 至 14:00 及夜间 22:00 至 06:00 禁止施工。

通过上述措施，可使降噪效果达到 30dB(A)左右，采取噪声防治措施后的多台机械设备同时运转的噪声预测值如表 4-4 所示。

表 4-4 施工噪声源对储能电站施工场界噪声贡献值（采取措施）

距储能电站场界外 距离(m)	5	10	30	50	80	100	120	150	180	200
采取措施噪声贡献值dB(A)	58.0	54.0	47.1	43.2	39.4	37.6	36.0	34.2	32.6	31.7

由表上表可知，在采取措施的情况下，施工场界外噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求。依法限制夜间施工。

表 4-5 最大点声源对声环境保护目标预测结果一览表（采取措施后） 单位：dB（A）

保护目标	方位、距离（m）	背景值	预测最大值	叠加值	达标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间
文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家 1 户	黔西储能电站西侧 9m	44	55.1	55.4	达标
文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等 5 户	黔西储能电站南侧 15m	43	52.0	52.5	达标
文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等 2 户	黔西储能电站东侧 40m	44	44.9	47.5	达标

由上表可知，采取措施后，声环境保护目标处昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

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，施工扬尘主要来自输变电工程的基础开挖、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

新建储能电站项目，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，设置冲洗车池对运输车辆进行冲洗等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

3.4 施工期废水环境影响分析

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。

储能电站施工期平均施工人员约 15 人，施工人员用水量约 100L/人·d，

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 1.6m³/d。施工人员生活污水利用当地已有污水处理设施排入市政污水管网。

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，施工废水经隔油沉淀后回用于生产。

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

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理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理则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，储能电站剩余土方用于护坡、道路建设、周边平整使用，无多余弃土产生。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此在填方时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。

施工生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处理。

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。

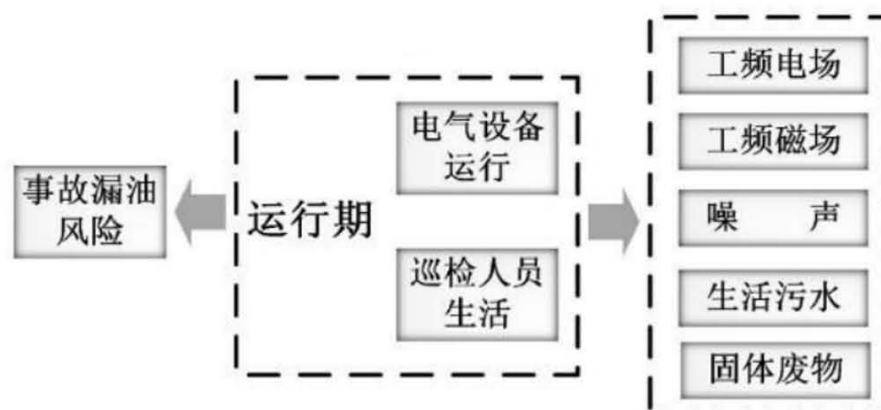
3.6 施工期环境影响小结

由上可知，工程的建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小，对当地动植物的生存环境、附近生物群落的生物量、物种的多样性均影响较小。在采取相应的生态防护和恢复措施后，本项目对生态环境的影响较小。

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

1、运营期工艺

运营期工艺流程见下图。



本项目运营期主要污染因子为工频电场、工频磁场、运行噪声、生活污水、生活垃圾、事故状态下产生的事故废油及更换蓄电池。

2、运营期环境影响分析

2.1 运营期电磁环境影响分析及评价

本项目储能区域仅对电量进行储存，用电高峰经 35kV 电缆集电线路输送至升压站，由升压站送出，所以本项目对电磁环境的影响主要来自升压站。

本项目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：

通过电磁环境影响分析，本项目投运后，评价范围内的电磁环境水平均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

2.2 运营期声环境影响分析及评价

本项目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。220kV 户外式升压站对周围声环境的影响主要是由升压站中的主变压器运行时所产生的噪声。

（1）预测模式及公式

本次环评采用《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。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

D_c ——指向性校正, 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声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (2)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r ——预测点距声源的距离。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (3)$$

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(2) 预测参数

根据《变电站噪声控制技术导则》(DLT1518-2016), 本项目采用的噪声源主变为油浸自冷, 声功率级为 88.5dB(A), 储能区均采用液冷散热、制冷侧采用制冷剂, 无风机等产噪设备, 噪声值较小。

表 4-6 噪声预测参数

序号	噪声源	单台源强 (dB(A))	尺寸	备注
1	220kV 主变压器	≤88.5 (声功率级)	10m×8.5m ×3.5m	1 台, 基座减震, 建筑隔声, 全天运行

(3) 衰减因素选取

- 1) 考虑围墙及配电楼等主要建筑物的阻挡效应。
- 2) 站外按照疏松地面考虑地面吸收衰减。
- 3) 考虑防火墙等构筑物对噪声的反射作用, 同时考虑反射损失。

各衰减因素取值见表 4-7。

表 4-7 噪声衰减参数一览表

序号	项目	参数值
1	地面吸收系数	1
2	地面反射级数	1
3	大气吸收衰减系数	4.1 (dB/km)
4	围墙	尺寸
		长 495m, 高 2.5m, 厚 25cm
		反射损失 (dB)
		2
		吸声系数 α
		0.37
5	综合楼	尺寸
		长 37m, 宽 15.5m, 高 4m
		隔声量 (dB)
		20
6	水泵房	尺寸
		长 12.5m, 宽 7m, 高 3m
		隔声量 (dB)
		20
7	危废间	尺寸
		长 9.5m, 宽 8.3m, 高 3m
		隔声量 (dB)
		20

(4) 预测时段

储能电站为 24 小时连续运行, 噪声源稳定, 昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性, 其对环境噪声的贡献值昼夜相同。

(5) 主变与各厂界及敏感目标距离

主变噪声源与各厂界及敏感目标的距离见表 4-8。

表 4-8 主变压器声源与各厂界及敏感目标的最近距离一览表单位 (m)

序号	设备名称	与厂界的最近距离			
		东侧	南侧	西侧	北侧
1	主变	35	90	92	15
		与敏感目标的距离			
2		文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家 1 户			西南侧 137
3		文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等 5 户			南侧 115
4		文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等 2 户			东南侧 94

(6) 预测结果

根据上述计算模式及参数, 预测计算主变噪声对厂界噪声的贡献值, 噪声结果如下。

储能电站噪声预测结果见表4-9和噪声等声级线图4-3。

表 4-9 本项目储能电站噪声影响预测结果

位置		最大贡献值 (dB (A))
储能电站场界	东侧围墙外 1m	42.5
	南侧围墙外 1m	35.9
	西侧围墙外 1m	36.4
	北侧围墙外 1m	50.4

根据上表可知, 储能电站东侧、南侧、西侧围墙外1m处噪声最大贡献值为 43.5dB (A), 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2

类噪声排放限值要求[昼间60dB（A）、夜间50dB（A）]；储能电站北侧围墙外1m处噪声贡献值为50.4dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类噪声排放限值要求[昼间70dB（A）、夜间55dB（A）]。

表 4-10 变电站声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

声环境保护 目标名称		噪声现状 值/dB(A)		噪声标 准/dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测 值/dB(A)		较现状增 量/dB(A)		超标和达 标情况	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼间	夜间	昼 间	夜间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家1户	1.2	44	40	60	50	40.2	40.2	45.5	43.1	1.5	3.1	达标	达标
	4.2	44	40	60	50	45.5	45.5	47.8	46.6	3.8	6.6	达标	达标
文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等5户	1.2	43	39	60	50	41.3	41.3	45.2	43.3	2.2	4.3	达标	达标
	4.2	43	39	60	50	43.5	43.5	46.3	44.8	3.3	5.9	达标	达标
文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等2户	1.2	44	40	60	50	44.6	44.6	47.3	45.9	3.3	5.9	达标	达标
	4.2	44	40	60	50	49.4	49.4	50.5	49.9	6.5	9.9	达标	达标

声环境保护目标处噪声昼间贡献值为 40.2~49.4dB（A）、夜间贡献值为 40.2~49.4dB（A），昼间预测值为 45.2~50.5dB（A）、夜间预测值为 43.1~49.9dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求。

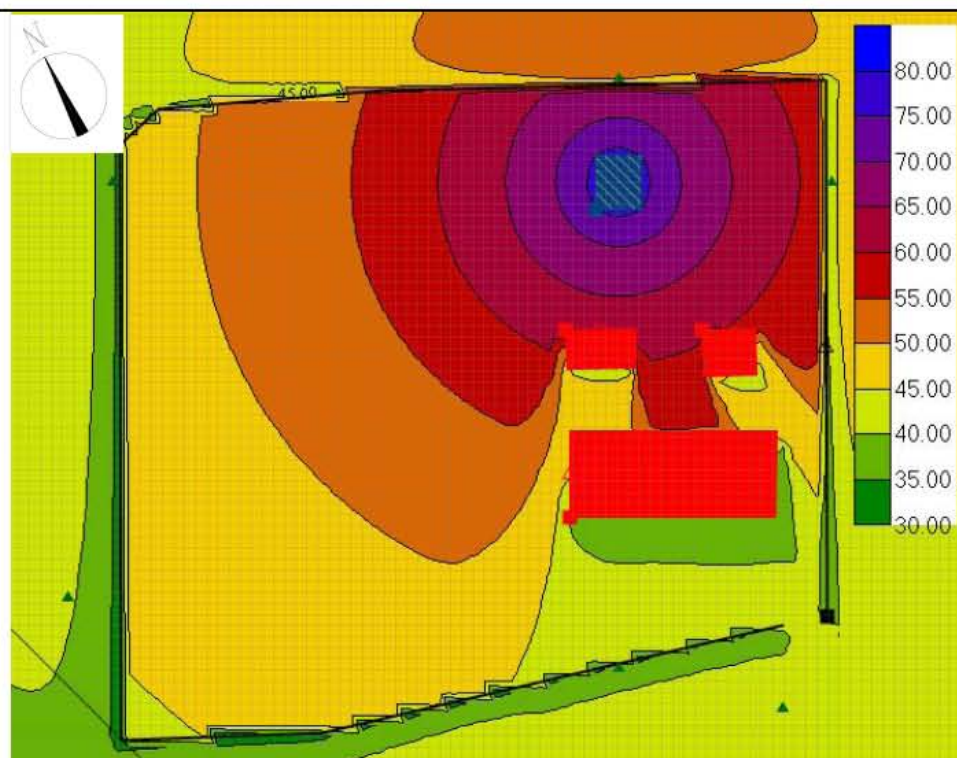


图 4-3 噪声贡献值等声级线图

2.3 运营期水环境影响分析

本项目储能电站为有人值守电站。根据前述分析可知，本项目储能电站运行期间，生活污水产生量约 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池后排入北侧花都大道市政污水管网，最后排入黔西市污水处理厂（第三期），对周边水环境无明显影响。

黔西市污水处理厂（第三期）设计污水处理量 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准，达标后排入贯城河。根据《黔西县县城三期污水处理工程竣工环境保护验收监测报告表》，实际处理量为 $0.9\text{万 m}^3/\text{d}$ ，污水排放口废水监测结果均达标。本项目污水量较少，均为生活污水，与黔西市污水处理厂接收水质相似，通过污水管网排入黔西市污水处理厂不会对其水质水量造成显著影响。

2.4 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为检修时产生的废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件、废弃的铅酸蓄电池、生活垃圾以及事故油。

（1）废弃的磷酸铁锂蓄电池及配件

本项目设备检修时，会产生废弃的磷酸铁锂电池等设备及配件。废弃的磷酸铁锂电池等设备及配件为一般工业固体废物，交由厂家回收。对环境影响较

	小。 （2）生活垃圾 本项目储能电站为有人值守电站，仅检修时有工作人员，工程检修时会产生少量生活垃圾。项目储能电站劳动定员为 10 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾计，则储能电站生活垃圾产生量约 3.65t/a。该部分生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。 （3）废旧蓄电池 储能电站 220kV 升压站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。储能电站内设有二组蓄电池组（每组 104 节），使用年限约 5-8 年。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。储能电站内待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时统一存放在储能站内设置的危废暂存间中，做好暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，交予有资质的单位回收后按照相关要求处理。 （4）事故油 本项目储能电站 220kV 升压站设有 100MVA 变压器，在事故情况下，100MVA 主变压器会产生事故油，其属于危险废物（危废代码：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08）。 废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，委托有资质单位处置。废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理，最终交由厂家回收处置。 升压站内设有危废暂存间，位于升压站内综合楼的西侧，占地面积 90m²，库房按危废贮存采取地面防渗措施，此外，按危废处置与管理要求设置二次污染防治措施，场地可满足《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关要求，该场地危险废物
--	---

实行分类、分区管理、集中处置的原则，并设置有危险废物标牌，满足危险废物的收集暂存要求。

危废暂存间位置合理性：根据本项目平面布置图可知，拟设置的危险废物暂存间位于升压站内综合楼北侧，靠近主变区，项目转运危险废物距离较短、便于转运，相较而言减少了危险废物遗散的风险。同时场区综合楼也位于进出口处，方便对危险废物的监督管理。因此本项目于站区东侧设置的危险废物暂存间位置较为合理。

升压站内设有危废暂存间，位于升压站东侧，占地面积 90m²，本项目产生的危险废物主要为升压站内的废铅酸蓄电池，该电池使用寿命较长，平均约 5~8 年进行更换，因此项目危废暂存间内贮存危险废物主要为因产品质量和不规范操作而导致破损需更换的个别废铅酸蓄电池，因此本项目设置面积为 90m² 的危险废物暂存间可以满足本项目日常危险废物的贮存。

2.5 运营期大气环境影响分析

运行期无产生大气污染物的设施，对周边环境空气质量基本无影响。

2.6 运营期生态环境影响分析

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等环境敏感区及生态保护红线。

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，储能电站不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

3、环境风险分析

（1）储能电站的环境风险

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，变压器油泄漏，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漏，以及消防废水如处置不当可能带来的环境风险等。

本工程主要风险源为变压器，危险物质为变压器油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，381 油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

储能电站内变压器油总量为 40t，Q 值（物质的总量与其临界量比值）为 0.016。Q<1，本项目环境风险潜势为 I，开展简单分析。

经查询《企业突发环境事件风险分级方法(HJ 941-2018)》附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，本工程事故排油属其他类物质及污染物中油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），该种物质曾由于生产安全事故引发了突发环境事件、曾由于交通事故引发了突发环境事件，临界量为 2500 吨。变电站变压器油与临界量的比值为 0.016，小于 1，风险等级为一般环境风险等级“一般-水（Q0）”。

①变压器油泄漏风险

由于冷却或绝缘需要，升压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。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），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 900-249-08。

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，事故油池内的废油及含油废水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，升压站应按最大单台主变油量的 100%容积设置一座总事故油池。本项目升压站事故油池容积 44.7m³（40t），主变油量为 40t（总事故贮油池容量应至少为 44.7m³），能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。

升压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升压站变压器发生事故并失控的

	相关报道。 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。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，这种锂盐具有很强的毒性，人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。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、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。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。 另外建议场内设置一处消防废水收集池，具体规模等参数建议参考突发环境事件应急预案。 根据工程设计资料，在电池柜内部集成带管网的全氟己酮灭火系统（包含管网、选择阀及喷头），管网覆盖柜体及每个电池模组。考虑到火灾事故后现场有部分洒落的电解液，因此本次评价考虑火灾事故后对火灾痕迹的清洗废水的收集，不得直接外排。根据设计资料，本项目最大一次消防用水量为主变压器消防用水量，为 237.6m³，本项目储能电站内设置一座消防水池 250m³，完全能满足要求。建议在平日保持空置状态，同时在场内雨水沟设置切换阀门，在突发环境风险状态下人工将阀门切换至消防废水收集池内，避免消防废水直排进入周边地表水体。 （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《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况，编制突发环境事件应急预案。						
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），本项目与其他的相符性见下表。 表 4-11 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性一览表 <table><tr><td>要求</td><td>与本项目符合性分析</td><td>是否符</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	要求	与本项目符合性分析	是否符			
要求	与本项目符合性分析	是否符					

				合	
	设计	总体要求	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。	本项目事故油池容积按最大单台变压器 100%排油量设置。同时采取防雨、防渗等措施，废油排入事故贮油池后，交由具有资质的单位进行回收；确保油水混合物全部收集、不外排。	是
		电磁环境保护	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。	经分析，在落实环评所提防护措施前提下，本项目敏感目标电磁环境可以达标。	是
			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。	储能电站选址阶段已考虑进出线对周围电磁环境的影响，储能电站出线处无电磁环境敏感目标。	是
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本期建设储能电站噪声源主要为主变，经预测分析，厂界排放噪声满足 GB 12348 要求，环境敏感目标满足 GB 3096 要求。	是
			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。	本期新建储能电站布局合理，储能电站四周建设围墙，减少对声环境的影响	是
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本期新建储能电站周边声环境敏感目标，主要集中在站外南侧及西侧，主变布置在站区北侧，远离敏感目标，储能电站布局合理，储能电站四周建设围墙，减少对声环境的影响。	是
			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。	新建储能电站将采用低噪声主变设备，经预测，本项目投运后，储能电站对周边的声环境影响能够控制在标准范围内。	是
			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。	新建储能电站位于农村，未在城市规划区 1 类声环境功能区。	是
			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。	经预测，新建储能电站对周边的声环境影响能够控制在标准范围内。	是
			生	输变电建设项目在设计过程中应按照	本期评价已按照避让、减缓、

	生态环境 保护	避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	是
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	新建储能电站行期产生的生活污水经化粪池后排入市政污水管网，站内排水为雨污分流制。	是
		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、地理式污水处理装置、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。	新建储能电站站内设化粪池及污水处理设施，生活污水经化粪池后排入市政污水管网。	是
综上所述，本储能电站与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对于储能电站选址的要求相符合。 本项目评价范围不涉及自然保护地、生态红线、饮用水水源保护区等环境敏感区以及0类声功能区。 根据本评价预测结果，本项目建成运行后的工频电场、工频磁场和声环境均满足国家相关标准要求。 因此，本项目建设具有环境合理性。				

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	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）施工产噪设备等选用低噪声设备，进行基础减震。 （2）通过合理布局，将施工产噪设备距施工场界 5m 以上且分散布置、尽量布置在储能电站北部区域，再通过在施工场地周围先修建 2.5 米高 0.25m 厚围墙阻挡。 （3）尽量避免在施工现场的同一地点大量的高噪声设备同时运行，避免噪声局部声压级过高。 （4）合理安排施工时间，在中午 12:00 至 14:00 及夜间 22: 00 至 06: 00 禁止施工。 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《防治城市扬尘污染技术标准》（HJ/T393-2007）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）施工现场封闭施工，符合坚固、稳定、整洁、美观的要求。施工围挡不低于 1.8 米。安排专人负责围挡的保洁、维护，确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应美观规范，设立企业标志、企业名称和工程名称。主要出入口设置“五牌一图”，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染。 （2）施工现场内道路采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须集中堆放并采取覆盖或固化措施，暂不施工的场地，应采用绿色的密目式安全网或者遮阳网进行覆盖。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。气象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染
-------------	---

天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。

(3) 建筑工程施工现场出入口处必须设置洗车平台，运输土石方的车辆进出工地，需冲洗设备。平台标高必须低于出口路面 50 公分，洗车平台要有完善的排水沟，建有沉淀池，泥水不得直接排入下水道，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。

(4) 施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。施工现场必须使用预拌砂浆，禁止现场搅拌砂浆，石灰等易产生扬尘的材料必须入库、入罐存放。

(5) 建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成扬尘。

(6) 挖掘机、推土机、打桩机等非道路移动机械，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强设备维护保养，按要求配合所在地环保部门完成排污申报登记。

(7) 施工场地内，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，施工场地的水泥堆垛必须加盖篷布，工程脚手架外侧必须使用密闭安全网封闭；施工工地周围应按要求设置硬质密闭围挡，项目建设过程中建筑物外面均安装防尘网，减少建筑物内部扬尘的扩散。

(8) 合理选择建筑材料的运输路线，施工工地进出道路必须进行硬化处理，易产生扬尘的散装物料、渣土和建筑垃圾的运输必须进行密闭式运输；在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟、废浆应当采用密闭式罐车外运。

(9) 工程项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，清除积土、堆物，并同步做好绿化、场地硬化、避免水土流失。

3、施工期水环境保护措施

(1) 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。

(2) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

(6) 施工人员生活污水利用当地已有污水处理设施排入市政污水管网。

(7) 施工场地设置隔油沉淀池，施工生产废水经隔油沉淀池沉淀后全部回用，不外排。隔油沉淀池在施工结束后卫生填埋，进行迹地恢复。

4、施工期固体废物保护措施

(1) 对施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。

(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。

5、施工期生态环境保护措施

(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储能电站施工应在征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

②对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

③施工单位施工过程中若发现保护植物及古树名木应及时上报上级主管部门，施工时不得在保护物种附近使用施工机械等。

④施工前对开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地旁边平缓处和电缆沟一侧，沿线及周边采用草袋土临时挡墙拦挡。施工完毕后进行土地整治；将前期剥离的表土回覆，全面撒播草种。

⑤在施工过程中的临时堆土点和开挖沟槽边坡，采取排水措施，在临时堆放点的周围用草袋装土筑坎进行临时拦挡，表土堆放区顶部用塑料薄膜覆盖，避免雨水直接冲刷表土，做好表土的保护工作，剥离的表土全部用于后期的生态恢复。

⑥施工结束后，对储能电站内空地进行绿化。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响是可控的。

（3）对野生动物的影响

①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。

②采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

6、施工期环境保护设施、措施分析与论证

（1）环境保护设施、措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本项目按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。

（2）本项目经济、技术、生态修复的合理性、可行性、可达性

本项目施工期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

本项目的建设可以保证当地自然环境的健康。可以提高当地的供电可靠性。实现生态、经济和社会效益的和谐统一。

因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少施工污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的。

1、运营期电磁环境保护措施

①将储能电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

②储能电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

③保证储能电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

④对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

2、运营期声环境保护措施

①选用低噪声设备，采取隔声减振措施，储能集装箱内设置吸音棉。

②优化平面布置，将主要噪声源布置在靠近花都大道的北部。

③加强设施的维护和运行管理。

④加强绿化降噪以及定期开展监测等措施。

采取以上措施，可使储能电站运营期间厂界噪满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，储能电站评价范围内的声环境敏感目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

3、运营期水环境保护措施

（1）生活污水

本项目储能电站采用有人值守的运行方式。由于储能电站污水量不大，站内雨水与污水采用分流制。

220kV 储能电站值守人员（10 人）产生的生活污水，经化粪池后排入市政污水管网。

（2）分区防渗措施

根据项目不同区域的实际情况进行分区防控，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及天然包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

重点防渗区：对可能污染地下水的基础全部采用防渗土工膜进行防渗处理；事故油池、主变基础、危废暂存间基础应防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层，或 2mm 聚乙烯，或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

一般防渗区根据污染区的特性、水文地质条件及施工的可操作性，一般防渗区：

化粪池、35kV 接地变兼站用变成套装置、储能区；采取的防渗方案如下：满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗要求。

简单防渗区：主控楼、水泵房、35kV 配电室、GIS 室、SVG、停车区等采用地面硬化即可。

4、运营期固体废物环境保护措施

本项目运营期产生的固体废物主要为检修时产生的废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件、废弃的铅酸蓄电池、生活垃圾以及事故油。废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件交由厂家回收；废弃的铅酸蓄电池（2 组/5-8 年）在危废暂存间（90m²）暂存后交由有资质的单位处理；生活垃圾经储能电站内的垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理；事故油（事故情况下最大 40t）在危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

本项目按《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）要求，设置了对应规格的事故油池，事故油池与主变室采用管道连接，并做好了完备的防渗措施，防止事故和检修造成废油污染。此外，建设单位应定期对事故油池进行检查，保持事故油池在日常状态下为常空，在雨后，立即将事故油池中的雨水排出。

5、运营期大气环境保护措施

本项目运营期储能电站无产生废气设施，对周边大气环境影响较小。

6、运营期生态环境保护措施

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，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，储能电站不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

7、运行期环境保护设施、措施分析与论证

（1）环境保护设施、措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本项目按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。

（2）本项目经济、技术、生态保护的合理性、可行性、可达性

	本项目运营期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。 现阶段，本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。 本项目的建设可以保证当地自然环境的健康。可以提高当地的供电可靠性。实现生态、经济和社会效益的和谐统一。 因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少运营污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。
其他	1、环境管理与监测 1.1 环境管理 1.1.1 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。 1.1.2 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，本项目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）制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。 （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。

1.1.3 运营期环境管理

本项目在运营期宜使用原有环境管理部门。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,监控本项目主要污染源,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) 制定和实施各项环境管理计划。

2) 建立工频电场强度、工频磁感应强度环境监测、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和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件,做好记录、建档工作。技术文件包括:污染源的监测记录技术文件;污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件;导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

4) 定期巡查各项污染治理设施的运行情况,及时处理出现的问题,保证污染治理设施的正常运行。

5) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第31号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)等法规的要求,及时公开环境信息。

6) 环境管理培训与宣传

在项目开工前,建设单位应组织对工程项目有关的主要单位和人员,包括设计单位、监理单位、施工单位、运行单位等,进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传,从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力,减少施工和运行产生的不利环境影响,并能够更好的参与和监督本项目的环保管理,提高人们的环保意识,加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-1。

表 5-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	项目附近的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例; 4.其他有关的国家和地方规定。	发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片,利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定。	定期召开会议、加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流,加强相关法律法规、制定环境保护管理培训,推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录。 6.其他有关的地方管理条例、规定。	定期召开会议,加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传,提高施工人员法律意识;要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围,尽量减少施工占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容,主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施,施工期水土流失防治措施和要求,施工期弃土弃渣等固废处理和处置要求,施工期水源保护区水质影响控制措施和要求等。	召开环境保护工作交底大会,组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

1.2 环境监测

1.2.1 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。

1.2.2 监测点位布设

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。

1.2.3 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 and 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。

1.2.4 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 5-2 环境监测计划

监测内容		监测布点	监测时间	监测方法	监测项目
施工期		施工场界、环境保护目标处	抽测，有居民投诉时增加监测。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行	等效连续声级
运行期	工频电场强度、工频磁感应强度	储能电站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；垂直围墙布置监测断面；环境保护目标处。	本项目完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测，有居民投诉时增加监测。主要设备大检修后	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；环境保护目标处。	与电磁监测同时进行	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行	等效连续声级
	生态环境	储能电站四周的生态恢复情况	竣工环保验收调查时进行	/	生态恢复情况

1.3 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 5-3 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	对周围环境产生的电磁场是否达到国家相关标准要求；事故油池满足最大单台设备油量 100% 要求。	《电磁环境控制限值》
		固废	废弃磷酸铁锂电池及配件	合理处置，不外排
			废铅酸蓄电池	
			生活垃圾	
			事故油	
		废水		生活污水经化粪池后排入市政污水管网。
		噪声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2、4a 类；《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类
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	环保措施落实情况		储能电站站外四周采用当地乡土品种恢复植被。	生态功能不改变
6	污染物排放	工频电场强度、工频磁感应强度	周围工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 4000V/m、100μT 的标准要求。	
		噪声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2、4 类标准要求	

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，估算出本项目环境保护投资见表 5-4。拟建项目总投资 39000 万元，其中环保投资 209 万元，占工程总投资的 0.54%。 表5-4 建设项目环保投资预算一览表			
	序号	类别	治理措施	投资费用(万元)
	1	施工期	施工洒水抑尘	3
			进出口冲洗车池	5
			施工设备低噪声设备、隔声减振	12
			隔油沉淀池	2
			站内、周边、集电线路管沟植被恢复	84
	2	营运期	危废暂存间（90m ² ）	40
			事故油池（40t）	14
			危废委托处置	9
			回收水池	5
			化粪池、排水管	5
	3	环保手续办理	环评、验收、水保等	30
	合计			209

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储能电站施工应在征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ②对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。 ③施工单位施工过程中若发现保护植物及古树名木应及时上报上级主管部门，施工时不得在保护物种附近使用施工机械等。 ④施工前对开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地旁边平缓处和电缆沟一侧，沿线及周边采用草袋土临时挡墙拦挡。施工完毕后进行土地整治；将前期剥离的表土回覆，全面撒播草种。 ⑤在施工过程中的临时堆土点和开挖沟槽边坡，采取排水措施，在临时堆放点的周围用草袋装土筑坎进行临时拦挡，表土堆放区顶部用塑料薄膜覆盖，避免雨水直接冲刷表土，做好表土的保护工作，剥离的表土全部用于后期的生态恢复。 ⑥施工结束后，对升压站及储能区进行绿化。 在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响是可控的。 (3) 对野生动物的影响 ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。 ②采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。	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	(1) 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。 (2) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 弃土弃渣妥善处理。 (3) 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。 (4) 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。 (5) 合理安排工期, 抓紧时间完成施工内容, 避免雨季施工。 (6) 施工人员生活污水利用当地已有污水处理设施排入市政污水管网。 (7) 施工场地设置隔油沉淀池, 施工生产废水经隔油沉淀池沉淀后全部回用, 不外排。隔油沉淀池在施工结束后卫生填埋。	废水全部回用, 不外排	生活污水经化粪池后排入市政污水管网。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工产噪设备等选用低噪声设备, 进行基础减震。 (2) 通过合理布局, 将施工产噪设备距施工场界 5m 以上且分散布置、尽量布置在储能电站北部区域, 再通过再施工场地周围先修建 2.5 米高 0.25m 厚围墙阻挡。 (3) 尽量避免在施工现场的同一地点大量的高噪声设备同时运行, 避免噪声局部声压级过高。 (4) 合理安排施工时间, 在中午 12:00 至 14:00 及夜间 22:00 至 06:00 禁止施工。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的要求	① 选用低噪声设备, 采取隔声减振措施, 储能集装箱内设置吸音棉。 ② 优化平面布置, 将主要噪声源布置在靠近花都大道的北部。 ③ 加强设施的维护和运行管理。 ④ 加强绿化降噪以及定期开展监测等措施。	储能电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2、4 类标准限值要求; 声环境敏感点符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a 类标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工现场封闭施工, 符合坚固、稳定、整洁、美观的要求。施工围挡不低于 1.8 米。安排专人负责围挡的保洁、维护, 确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应美观规范, 设立企业标志、企业名称和工程名称。主要出入口设置“五牌一图”, 在施工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用	对周围大气环境影响较小	本项目运营期储能电站不产生废气。	对大气环境影响较小。

	密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染。 （2）施工现场内道路采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须集中堆放并采取覆盖或固化措施，暂不施工的场地，应采用绿色的密目式安全网或者遮阳网进行覆盖。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。气象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。 （3）建筑工程施工现场出入口处必须设置洗车平台，运输土石方的车辆进出工地，需冲洗设备。平台标高必须低于出口路面 50 公分，洗车平台要有完善的排水沟，建有沉淀池，泥水不得直接排入下水道，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。 （4）施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。施工现场必须使用预拌砂浆，禁止现场搅拌砂浆，石灰等易产生扬尘的材料必须入库、入罐存放。 （5）建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成扬尘。 （6）挖掘机、推土机、打桩机等非道路移动机械，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强设备维护保养，按要求配合所在地环保部门完成排污申报登记。 （7）施工场地内，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，施工场地的水			
--	--	--	--	--

	泥堆垛必须加盖篷布，工程脚手架外侧必须使用密闭安全网封闭；施工工地周围应按要求设置硬质密闭围挡，项目建设过程中建筑物外面均安装防尘网，减少建筑物内部扬尘的扩散。 （8）合理选择建筑材料的运输路线，施工工地进出道路必须进行硬化处理，易产生扬尘的散装物料、渣土和建筑垃圾的运输必须进行密闭式运输；在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟、废浆应当采用密闭式罐车外运。 （9）工程项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，清除积土、堆物、并同步做好绿化、场地硬化、避免水土流失。			
固体废物	（1）对施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。 （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。	对周围环境 影响较小	本项目营运期产生的固体废物主要为检修时产生的废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件、废弃的铅酸蓄电池、生活垃圾以及事故油。废弃磷酸铁锂蓄电池等设备及配件交由厂家回收；废弃的铅酸蓄电池在危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理；生活垃圾经储能电站内的垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理；事故油在危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理；变压器下设置 40t 的事故油池	合理处置，不外排，对周边环境 影响较小
电磁环境	/	/	①将储能电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②储能电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避	符合《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 100μT 标准限值要求。

			免毛刺的出现。 ③保证储能电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。 ④对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教肓，消除他们的畏惧心理。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工频电场强度 工频磁感应强度	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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。
			生态环境	生态恢复情况
其他	/	/	/	/

七、结论

1、工程竣工环境保护验收

贵州金元黔西100MW/200MWh独立共享储能电站符合国家产业政策，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，项目建设和选址选线是可行的。

2、建议

（1）在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（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）加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

（4）从建设期开始应加强宣传工作，文明施工，防止各种意外事故的发生，周围应多树警示牌，对居民进行提醒；合理安排施工时间，避免夜间施工。

（5）工程投入试运行后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及时办理项目环保竣工自主验收手续。

附件：

附件1：委托函；

附件2：黔西市发展和改革局备案证明文件；

附件3：现状监测报告；

附件4：类比监测报告；

附件5：贵州金元威宁300MW600MWh独立共享储能电站等四个项目可行性研究报告评审会议意见及纪要；

附件6：储能电站用地文件。

附图：

附图1：项目地理位置图；

附图2：储能电站周边环境及监测布点图；

附图3：储能电站平面布置图；

附图4：本工程与生态保护红线及永久基本农田位置关系图；

附图5：现场照片；

附图6：本工程土地利用现状图；

附图7：本工程植被类型图；

附图8：本工程植被覆盖度分布图。

贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享 储能电站电磁环境影响专项评价

环评单位：贵州科正环安检测技术有限公司

日期：2023 年 6 月

目 录

1 前言	- 1 -
2 编制依据	- 3 -
3 项目概况	- 5 -
4 电磁环境质量现状监测与评价	- 7 -
5 电磁环境影响评价	- 9 -
6 电磁环境保护措施	- 13 -
7 电磁环境影响评价综合结论	- 14 -

1 前言

1.1 环境评价背景

为助力国家实现“碳达峰、碳中和”目标，构建清洁低碳安全高效的能源体系，各能源集团持续着力推进能源革命，优化能源结构、促进能源清洁利用和节能减排，积极开发新能源建设项目。

2022 年一季度，国内光伏发电新增 1321 万千瓦，与 2021 年同比增长 22.2 %。根据《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》，到 2025 年，贵州省光伏发电装机将达到 3100 万千瓦。整体来看，贵州省局部地区新能源消纳形势严峻，在风能和太阳能资源相对丰富、新能源建成规模较大的贵州省西部地区，现有网架结构已无富余送出通道，而西部地区并非负荷中心，新增新能源电力难以就地消纳。

储能技术的研究和发展一直受到各国能源、交通、电力等部门的重视。储能系统具有能量存储、快速响应、精确功率跟踪等特性，在电网领域应用备受业界关注。储能技术被视为电网运行过程中“采—发—输—配—用—储”六大环节中的重要组成部分。电力系统中引入储能环节后，可以有效地实现需求侧管理，不仅更有效地利用电力设备，降低供电成本，还可以促进新能源的应用，也可作为提高系统运行稳定性、调整频率、补偿负荷波动的一种手段。

近年来，储能产业政策持续出炉，目标集中在可再生能源并网和电网侧，政策红利明显。自《十四五规划纲要》出台，我国各地方政府部门针对储能产业出台的政策层出不穷，储能产业在密集政策的推动下迅速发展。《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》明确指出：充分利用水电及火电的调节能力，合理布局新型储能或抽水蓄能；推进储能多元化应用支撑能源互联网应用示范。

在此背景下，国家电投集团贵州金元股份有限公司拟在贵州省黔西市经开区建设大容量电化学储能电站项目。该项目建成后可以在很大程度上解决地区电网新能源发电的随机性和波动性问题，使间歇性的、低密度的可再生清洁能源得以广泛、有效地利用，满足经济社会发展对优质、安全、可靠供电和高效用电的要求。

综上所述，贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站是十分必要的。

1.2 评价实施过程

2023 年 5 月，受贵州金元智慧能源有限公司委托，我公司承担本项目的环评工作。

本项目环境影响评价工作以《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则》的技术要求，以环保部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和预测评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。在此基础上，根据相关环评规程规范于 2023 年 6 月编制完成本项目环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正本）；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》（2011 年修正本）；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.2 评价等级、评价范围和评价标准

2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目升压站为户外升压站，电磁环境评价等级为二级。

2.2.2 评价范围

工频电场强度、工频磁感应强度：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定储能电站的评价范围为站界外 40m 范围内的区域。电磁环境评价范围见表 2-1。

表 2-1 电磁环境评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	储能电站	站界外 40m 范围内的区域

2.2.3 评价因子

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2.4 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

工频电场强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的以公众暴露电场强度控制限值（4000V/m）作为评价标准。

工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露磁感应强度控制限值（100μT）作为评价标准。

2.3 电磁环境影响和保护目标

2.3.1 主要环境影响因子

根据本项目的运行特征，储能电站只有在运营期才会产生电磁环境影响，影响因素为工频电场强度和工频磁感应强度。

2.3.2 环境敏感区域和保护目标

表 2-2 本项目主要电磁环境保护目标一览表

序号	行政区域	保护目标	最近保护目标方位	与保护目标最近距离	最近保护目标规模、房高、结构
1	毕节市黔西市	文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家 1 户	黔西储能电站西侧	约 9m	2 层平顶民房、7m、砖混
2		文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等 5 户	黔西储能电站南侧	约 15m	1-3 层平、尖顶民房、5-10m、砖混
3		文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等 2 户	黔西储能电站东侧	约 40m	1-3 层平、尖顶民房、6-10m、砖混

3 项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称

贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站。

3.1.2 建设内容及项目组成

本项目新建一座储能电站，项目总容量为 100MW/200MWh，共包含 30 个 3.454MW/6.708MWh 储能单元；储能电站新建 220kV 升压站，主变容量 1×100MVA。

工程组成概况详见表 3-1。

表 3-1 工程的组成概况表

工程名称	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站	
建设单位	贵州金元智慧能源有限公司	
工程性质	新建	
建设地点	贵州省黔西市文峰街道兴黔社区	
占地面积	18000m ²	
总投资	39000 万元	
投产时间	2023 年 11 月	
主体工程	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站	1、储能系统 项目总容量为100MW/200MWh，共包含30个3.354MW/6.708MWh储能单元。 储能单元：由2 个3.354MWh 电池集装箱和一台3354kW（3450kW PCS 降容运行）PCS升压一体机组成，3354kW PCS 升压一体机由两台1725kWPCS 和一台3450kVA 干式变压器组成。 储能电池电芯：3.2V/280Ah 磷酸铁锂电芯。 2 新建一座220kV升压站 (1) 电压等级220/35kV。 (2) 主变压器户外布置，主变容量：1×100MVA，额定电压230±8×1.25%/37kV），本期一次建成。冷却方式：油浸自冷。 (3) 220kV接线：线变组接线，户内GIS布置，出线1回； (4) 35kV接线：1 段单母线接线，金属铠装移开式开关柜，5回集电线路进线； (5) 35kV无功补偿：1×±20Mvar。 (6) 35kV接地变兼站用变成套装置：37±2x2.5%/0.4kV。
辅助工程	综合楼	建筑面积 656m ² ，建设 1 层建筑
	附属用房	包括 GIS 室、35kV 配电室、水泵房等
公用工程	给水系统	市政供水
	排水系统	项目无生产废水，生活污水经化粪池（2m ³ ）、经化粪池后排入市

		政污水管网
环保工程	废水	储能电站有人值班站，值守人员较少，生活污水经化粪池后排入市政污水管网。
	固废	设置 40t 主变压器事故油池一座，容量为最大主变油量 100%考虑。变压器在发生事故时收集泄漏的变压器油，不外排。
		生活垃圾经垃圾桶收集后定期清运至当地生活垃圾处理系统处理。
		项目设置 90m ² 的危废暂存间，用于厂区危险废物的暂存。
	噪声	合理进行总平面规划布置，选用的低噪声设备，各设备定期检查维护。
	生态	对永久性占地进行生态补偿。对临时占地进行生态恢复。

3.2 电磁环境影响因素识别

本项目运行期对电磁环境的主要影响因素有：升压站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度对环境产生的影响。

4 电磁环境质量现状监测与评价

4.1 电磁环境现状监测

核工业东北分析测试中心对本项目所在区域的工频电场、工频磁场进行了监测，掌握了该地区的工频电场、工频磁场现状。

监测布点：布设 7 个监测点位。

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）对变电站（开关站、串补站）监测布点要求：

监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

本项目储能电站包括储能系统和升压站部分，但均位于一个站界内。本项目在储能电站各厂界设置 4 个监测点和保护目标处各设置 1 个监测点，监测布点图见附图 2。各站界各设置一个监测点，保护目标处布点，且设在靠近储能电站一侧，总体上来说本工程监测点位布设完备，具有代表性。

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

4.2 监测分析方法及监测仪器

4.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013。

4.2.2 监测仪器

监测单位技术人员 2023 年 6 月 16 日~2023 年 6 月 17 日对本项目的电磁环境现状水平进行了现状监测，本项目电磁环境现状监测仪器、监测工况及监测日期天气状况见表 4-1。

表 4-1 监测仪器、监测工况及天气状况

监测仪器	名 称	电磁辐射测量仪	型 号	NBM550/EHP50F
	检定证书号	XDdj2023-01796	校准日期	2023.04.03
天气状况：多云；温度：(20~29)℃；湿度：(53~56)%RH；风向：北 风速：(1.0~1.2)m/s				

4.3 电磁环境质量现状监测与评价

4.3.1 工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测

本项目储能电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4-2。

表 4-2 本项目电磁环境现状监测

序号	监测位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址南侧 (拟建围墙外 1m 处)	1.234	0.0622
D2	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址东侧 (拟建围墙外 1m 处)	6.791	0.0362
D3	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址北侧 (拟建围墙外 1m 处)	2.685	0.0224
D4	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址西侧 (拟建围墙外 1m 处)	1.019	0.0181
D5	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址西侧 吴学文家 (距储能电站 9m)	3.559	0.0343
D6	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址南侧 徐勇家 (距储能电站 15m)	5.612	0.0682
D7	贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站站址东侧 吴勇家 (距储能电站 40m)	3.782	0.2081

由表 4-2 可知，由电磁环境现状监测结果可知：拟建站址四周工频电场强度最大值为 6.791V/m，工频磁感应强度最大值为 0.0622 μT；敏感目标工频电场强度最大值为 5.612V/m，工频磁感应强度最大值为 0.2081μT。

本项目监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。

5 电磁环境影响评价

5.1 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目储能电站采用类比监测方法。

5.2 电磁环境影响预测评价

由于储能电站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此储能电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算。

5.2.1 类比工程选择

本项目 220kV 储能电站建设 1×100MVA 主变，采用户外布置，本环评选取已运行的，220kV 鑫能风光储能电站（3×100MVA）作类比进行电磁辐射环境影响预测与评价。

2022 年 11 月 14 日，武汉智汇元环境检测有限公司进行了监测。

220kV 鑫能风光储能电站与本项目的类比参数比较见表 5-1，监测时工况及天气状况见表 5-2。

表 5-1 本项目与类比工程相关参数对照表

主要技术指标	220kV 储能电站（本项目）	220kV 鑫能风光储能电站
电压等级	220kV	220kV
布置方式	主变户外布置、主变位于升压站东北部（远离环境保护目标）	主变户外布置、主变位于升压站中部
出线方式	电缆出线	架空出线
主变容量	1×100MVA	3×100MVA
主变与站界最近距	15m	20m
是否设置围墙	是	是
配电装置方式	户内布置	户外布置
220kV 出线回数	1 回	1 回
占地面积	站内占地面积 18000m ²	站内占地面积 5280m ²
地理位置	贵州省毕节市黔西市	湖北省天门市净潭乡
环境条件	气候湿润	气候湿润

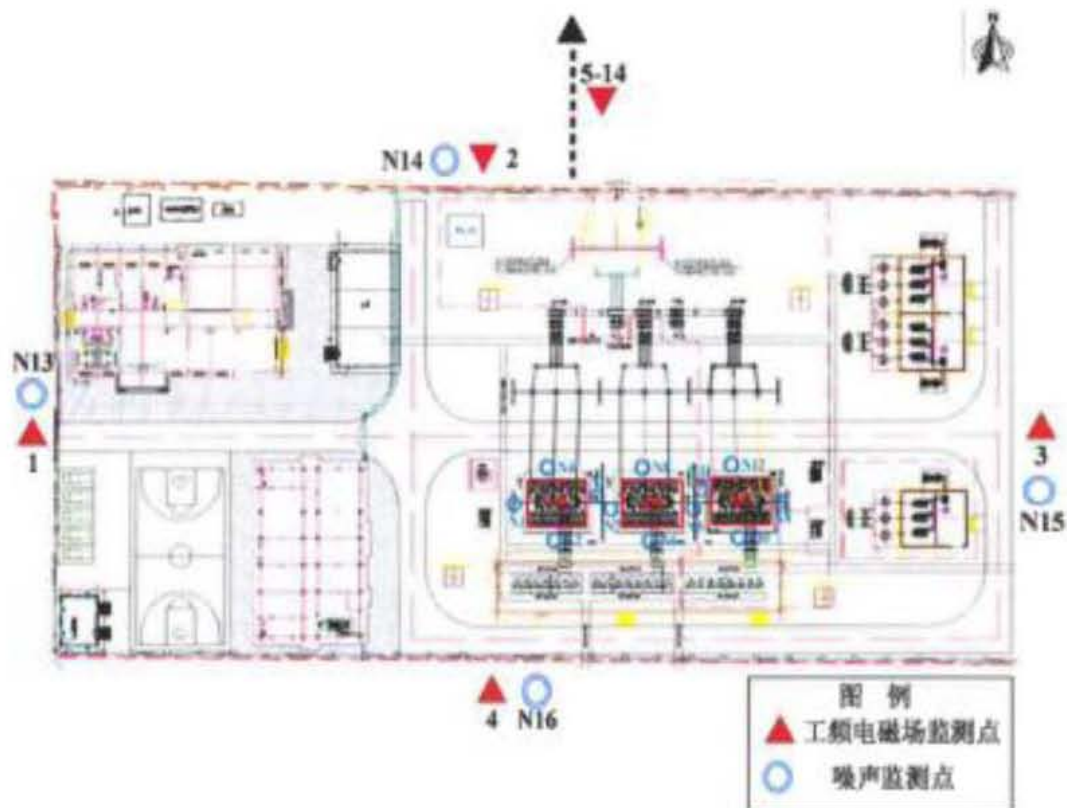


图 5-1 220kV 鑫能风光储能电站平面布置图

表 5-2 220kV 鑫能风光储能电站监测工况及天气情况

名称	运行负荷			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	224.31	214.6	85.3	3.4
2#主变	226.24	218.3	88.5	3.6
3#主变	218.07	209.5	83.2	3.1
天气状况：晴；温度：（1-6）℃；湿度：（45-57）%RH；风速：（1.0-1.2）m/s				

5.2.2 类比工程选择合理性分析

根据已运行的 220kV 鑫能风光储能电站的有关资料，正常运行时，对环境产生的电磁影响主要来自主变压器及配电装置等。其对环境的影响主要在于主变容量、电压等级和布置形式。220kV 鑫能风光储能电站与本项目储能电站均为主变户外布置，220kV 鑫能风光储能电站主变布置在站区中心，本项目储能电站主变布置在站区北侧，远离敏感目标；两个升压站电压等级相同，站址环境相差不大，单台主变容量与本项目储能电站一致。类比变电站主变总容量较本项目储能电站内主变更大，对环境影响更不利；类比变电站配电装置方式户外布置，较本项目户内布置对环境影响更不利。所以保守类比选用 220kV 鑫能风光储能电站

作为类比站是可行的。

5.2.3 类比监测

①监测项目

监测项目为工频电场强度、工频磁感应强度。

②监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场强度、工频磁感应强度的监测点为围墙外 5m 处。衰减断面监测垂直于围墙的方向布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处位置。

③监测结果

变电站类比监测结果列于表 5-3。

表 5-3 220kV 鑫能风光储能电站工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果

序号	监测点		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 鑫能风光储能电站				
1	220kV 鑫能风光储能电站厂界	西侧（大门）5m 处	7.23	0.0324
2		北侧 5m 处	114.56	0.2031
3		东侧 5m 处	24.55	0.0125
4		南侧 5m 处	6.97	0.0304
5	220kV 鑫能风光储能电站北侧	距围墙 5m 处	117.59	0.2043
6		距围墙 10m 处	90.63	0.0752
7		距围墙 15m 处	61.43	0.0593
8		距围墙 20m 处	31.22	0.0432
9		距围墙 25m 处	27.48	0.0395
10		距围墙 30m 处	19.33	0.3451
11		距围墙 35m 处	12.27	0.3125
12		距围墙 40m 处	9.35	0.2439
13		距围墙 45m 处	5.67	0.0104
14		距围墙 50m 处	5.13	0.0091

由表 5-3 可知，变电站四周工频电场强度为 6.97~114.56V/m，工频磁感应强度为 0.0125~0.2031μT；220kV 鑫能风光储能电站电磁监测断面监测点处工频电场强度为 5.13~117.59V/m，工频磁感应强度为 0.0091~0.2043μT，工频电场强度总体而言随着距离的增大而呈现出不断减小的趋势，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。

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

5.3 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

储能电站敏感目标采用类比变电站四周监测最大值进行电磁环境影响分析，本项目评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度见表 5-4。

表 5-4 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	名称	与本项目最近距离	最近房屋楼层	工频电场强度预测值 (V/m)	工频磁感应强度预测值 (μ T)
1	文峰街道兴黔社区茶林组吴学文家 1 户	黔西储能电站西侧约 9m	2 层平顶民房、7m、砖混	114.56	0.2031
2	文峰街道兴黔社区茶林组徐勇家等 5 户	黔西储能电站南侧约 15m	1-3 层平、尖顶民房、5-10m、砖混	114.56	0.2031
3	文峰街道兴黔社区茶林组吴勇等 2 户	黔西储能电站东侧约 40m	1-3 层平、尖顶民房、6-10m、砖混	114.56	0.2031

本项目评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度预测最大值为 114.56V/m，工频磁感应强度预测最大值为 0.2031 μ T；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

6 电磁环境保护措施

①将升压站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

②升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

③保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

④对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

7 电磁环境影响评价综合结论

7.1 本项目主要建设内容

本项目新建一座储能电站，项目总容量为 100MW/200MWh，共包含 30 个 3.454MW/6.708MWh 储能单元；储能电站新建 220kV 升压站，主变容量 $1 \times 100\text{MVA}$ 。

7.2 环境质量现状评价结论

通过环境质量现状监测和调查分析，评价区域内工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 μT 的要求。

7.3 环境影响预测评价结论

通过类比，储能电站工频电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 标准限值要求。

7.4 专题小结

本项目技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。

贵州金元智慧能源有限公司关于 贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能 电站环境影响评价委托函

贵州科正环安检测技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的要求，经我公司招标确定，由贵公司承担我公司“贵州金元黔西 100MW/200MWh 独立共享储能电站”的环境影响评价工作，编制环境影响报告表。该报告应结合本工程实际情况，严格执行国家有关输变电建设项目环境保护管理的规定，符合环境评价导则及标准。

特此委托



贵州金元智慧能源有限公司

2023 年 5 月 30 日