

一、建设项目基本情况

建设项目名称	姚安远信 200MW/400MWh 独立共享储能电站项目		
项目代码	2401-532325-04-05-699730		
建设单位联系人	陈杰	联系方式	18287818784
建设地点	云南省楚雄彝族自治州姚安县 220KV 光禄变电站附近		
地理坐标	东经 103°13'50.181"、北纬 25°21'35.739"		
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)	29611m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	姚安县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	60000	环保投资（万元）	135.8
环保投资占比（%）	0.23%	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项 评价 设置 情况	<p>1、根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求，输变电报告表应设电磁环境影响专题评价。</p> <p>2、根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目具体专项评价设置原则及本项目判定情况见下表。</p>		
	表 1-1 专项评价设置原则与本项目判定情况对照表		
	专项评价的类别	设置原则	项目判定情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及	否

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及	否
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
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

本项目为独立电化学储能项目，经查阅《产业结构调整指导目录（2024年修订本）》，本项目属于“鼓励类—电力—新型电力系统技术及装备—电化学储能”，且项目已于2024年1月26日取得了《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号2401-532325-04-05-699730），同意项目建设。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策的要求。

(2) 三线一单符合性分析

2021年8月11日楚雄州人民政府印发了《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）。

全州共划分94个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

1、优先保护单元。共30个，包含生态保护红线和一般生态空间、饮用水源地等，主要分布在哀牢山、金沙江干热河谷以及红河礼社江干热河谷、水源保护区等重点生态功能区域。

2、重点管控单元。共54个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感、弱扩散区等，主要分布在龙川江流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。

3、一般管控单元。共10个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

本项目位于云南省楚雄彝族自治州姚安县220KV光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上，属于“一般管控单元”。

项目与楚政通〔2021〕22号文的符合性分析见表1-1。

表 1-1 项目与“三线一单”文件相符合性分析

类别	文件内容	相符性分析	符合性
生态保护红线	楚雄州生态保护红线执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜區、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态	根据2024年04月26日，姚安县自然资源局出具用地情况查询说明可知，本项目选址未占用生态保护红线。项目也不涉及自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜區、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产	符合

		环境敏感区划入一般生态空间。	种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区等一般生态空间。	
环境 质量 底线	水环境 质量 底线	到 2025 年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质稳定达到水环境功能要求，全面消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	项目区地表水体为项目区东面 335m 处麻地箐，麻地箐向东约 1.5km 处汇入蜻蛉河，根据楚雄州生态环境局姚安分局《姚安县 2023 年环境质量状况公报》可知，蜻蛉河省控断面水质能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准的要求。本项目施工期和运行期实施后，施工期生产生活废污水均处理后回用，无外排污水，运营期无生产废水，生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排，对该区域水环境基本不产生影响，故没有突破水环境质量底线。	符合
	大气 环境 质量 底线	到 2025 年，环境空气质量稳中向好，10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年，环境空气质量全面改善，10 县市城市环境空气质量优于国家一级标准天数逐步提高。	根据楚雄州生态环境局姚安分局《2023 年环境质量质量状况公报》可知，姚安市环境空气质量优良率为 97.5%，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。项目属于独立储能电站，营运过程中不会产生工业废气，对大气环境质量影响较小，不会改变当地大气环境质量底线。	符合
	土壤 环境 风险 防控 底线	到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，强，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	项目为独立储能电站项目，项目的建设不占用基本农田。本工程储能电站内升压站工程在站内设计有贮油坑和事故油池，事故油池有效容积按火力发电厂与升压站设计防火标准（GB50229-2019）中要求设计，根据设计提供资料，新建 1 座事故油池有效容积满足贮存单相变压器最大油量 100%要求，并且事故油池与主变集油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。220kv 升压站油品库、集油坑、事故油池及危废暂存间按相关要求重点防渗，符合土壤环境风险防控	符合

			底线。	
资源利用上线	落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。	项目运营过程中无生产用水，仅有少量生活用水，用水量较小，不属于高耗水项目；项目不占用基本农田、公益林、生态保护红线等土地资源，不会突破当地土地资源利用上线；项目运营过程中使用电等清洁能源，不属于高耗能项目。		符合
生态环境准入清单	严格落实云政发〔2020〕29号文件管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量，提出全州总体管控要求。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了生态环境管控要求，形成全州生态环境准入清单，构建全州生态环境分区管控体系。	项目选址和用地不涉及生态保护红线，自然保护地、饮用水水源保护区、国家公园、森林公园、重要湿地、公益林；项目不属于楚雄州环境管控准入清单中的优先保护单元和重点管控单元；本项目符合国家产业政策，在采取本环评提出的环境保护措施后，符合总量控制、达标排放的管理要求。		符合
各市县一般管控单元	空间布局约束：落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	本工程不涉及总量控制，在采取相应的环境保护措施后，工程运营期产生的主要环境影响能够满足国家相关标准要求。		符合

综上所述，项目符合《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）相关要求。

（3）项目林地占用合理性分析

建设单位已委托听四元云南林业有限责任公司编制完成《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》，项目林地使用将严格按照国家相关法规及国家林业局印发的《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）、《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资发〔2015〕122号）的相关规定进行相关手续办理，项目占用林地是经审核同意，取得相关手续后才能开展建设。

根据《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》结果可知：项目占地不涉及公益林地、不涉及天然林保护工程区和基本草原，项目涉及使用林地主要为乔木林地、其他林地，按森林类别分属于重点商品林地；项目建设不涉及使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等重要生态区域范围内林地，项目占地区内没有国家级、省级、县级重点保护动植物和古

树名木分布。

项目选址不在《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》内，项目建设期间将采取以下措施防止植被破坏：a.严格控制用地范围，不超范围使用林地；b.做好施工人员爱护林木花草保护生物多样性的重要性，做到不乱砍滥伐林木，不随意践踏建设区以外的森林植被，不乱捕滥猎野生动物；c.尽量减少植被破坏，及时恢复植被；d.依法办理使用林地用地手续，缴纳森林植被恢复费（由林业主管部门实施异地造林）等措施，将对林地的影响降到最低。

根据2024年04月25日，姚安县林草局关于姚安县远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目选址意见可知，项目选址不涉及自然保护区和公益林，同意该项目选址，详见附件4。

（4）项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，本项目与长江经济带负面清单的符合性分析如表1-2所示。

表1-2 项目与“长江经济带发展负面清单”符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头和过长江通道	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区的岸线、河段范围	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目所在区域不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线和河段范围	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造	本项目所在区域不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线	符合

	地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	和河段范围	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在区域不涉及利用、占用长江流域河湖岸线	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目所在区域不涉及长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目运营期间不涉及生产性捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为独立储能项目，不属于石油化工和煤化工项目	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为独立储能项目，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为独立储能项目，不涉及石化、现代煤化工等项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年修订本）》，中“鼓励类—电力—新型电力系统技术及装备—电化学储能”，且项目已于2024年1月26日取得了《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号2401-532325-04-05-699730），不涉及两高项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/
<p>综上所述，该项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。</p> <p>（5）与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行），2022年版》的相符性分析</p>			

根据云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行），2022年版》的通知（云发改基础〔2022〕894号），项目与云发改基础〔2022〕894号的符合性分析见表1-3。

表 1-3 项目与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则的符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。责任单位：省交通运输厅等。	项目为储能项目，不属于码头项目及过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。责任单位：省林草局等。	项目为独立储能场，不涉及自然保护区。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。责任单位：省林草局等。	项目不涉及风景名胜区。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。责任单位：省生态环境厅等。	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线	项目不涉及水产种质资源保护区	符合

	和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。责任单位：省农业农村厅、省林草局等。	的岸线和河段，不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。责任单位：省水利厅等。	项目不在长江流域河湖岸线及岸线保护区，不在重要江河湖泊水功能区，不涉及金沙江岸线及干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。责任单位：省发展改革委、省生态环境厅等。	项目不设排污口。	符合
8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。责任单位：省农业农村厅、省水利厅等。	项目为储能项目，不存在生产性捕捞。	符合
9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。责任单位：省工业和信息化厅、省水利厅等。	项目为储能项目，不属于化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。责任单位：省发展改革委、省工业和信息化厅等。	项目为储能项目，不涉及禁止的高污染项目。	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬	项目为储能项目，属于符合产业布局规划的项目。	符合

	迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。责任单位：省工业和信息化厅、省发展改革委等。		
12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。责任单位：省工业和信息化厅、省发展改革委等。	本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。不属于落后产能项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	符合

综上所述，该项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》的相关要求。

（6）与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》（2022年7月施行）提出的“十四五”时期主要目标及要求：①绿色低碳发展水平不断提升。工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降碳取得明显成效，绿色发展水平和资源能源利用效率不断提升，碳排放强度进一步降低，绿色低碳的生产生活方式加快形成。②生态环境质量持续保持优良。主要污染物重点工程减排量进一步减少。水生态环境质量得到全面改善，饮用水安全保障水平持续提升。大气环境质量进一步巩固提升，楚雄市以及其他9市县城市细颗粒物浓度和优良天数比率持续保持现有优良水平。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，土壤和地下水环境风险得到进一步管控，农村生态环境持续明显改善。③生态安全不断夯实。自然生态监管制度进一步健全，生物多样性保护水平巩固提升，典型生态系统和重要物种得到有效保护，生态系统质量和稳定性进一步提升，“两屏两带多点”生态安全屏障更加牢固。④生态环境安全风险有效防范。涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明显增强，核与辐射监管能力持续加强，核安全、环境安全和公众健康持续得到有效保障。⑤生态环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展。生态环境治理体系进一步完善，治

理能力全面提升。生态文明制度改革深入推进，生态文明建设取得新突破。智慧化环境监管能力全面提升，全面建成现代生态环境监测网络，生态环境治理效能得到新提升。

本项目为独立储能项目，属于近零碳排放工程，项目的建设减少云南楚雄彝族自治州姚安县地区内光伏电站弃电量问题，提升新能源消纳能力，同时可以有效提高电力系统安全稳定运行水平；本项目不属于重污染项目，营运期污染物能够得到合理处置对环境的影响小。本项目的建设符合《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》的有关要求。

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

建设项目选址与《输变电建设项目环境保护技术要求（HJ1113-2020）》的符合性分析见下表。

表 1-4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

内容	HJ1113-2020 要求	项目情况	相符性
基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	评价范围内不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	本工程选址时已按照终期出线规模进行规划出线走廊，不涉及自然保护区，饮用水源保护区等敏感区域。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程选址已避开居民区，评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目输电线路工程单独立项，不在本次评价范围。	/
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及	符合
	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。	本项目选址合理，项目节约型用地方式进行设计，已尽量减少项目占地，并已取得姚安县自然资	符合

		源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 532325202400003 号），项目产生的弃土弃渣运往合法弃渣场合法处置。	
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路工程单独立项，不在本次评价范围。	/
	进入自然保护区的输电线路，应严格按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。		
设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初设报告中设置有环境保护专章，在可研和初设阶段中开展了环境保护专项设计和相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建项目，不涉及与该项目有关的原有污染和生态破坏。	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	不涉及	符合
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程储能电站内升压站工程在站内设计有贮油坑和事故油池，事故油池有效容积按《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）中要求设计，根据设计提供资料，新建 1 座事故油池有效容积满足贮存单相变压器最大油量 100%要求，并事故油池与主变集油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。	
电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准求。	本项目采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	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。	储能电站内升压站在设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行了合理布置。	符合
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、	在设备招标时，对主变压器噪声提出要求；通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声可能影响。厂界	符合

	减振等降噪措施，确保厂排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	排放噪声可满足GB12348要求。	
	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。	本工程评价范围内无环境敏感目标，主变压器产生的噪声对周边声环境影响较小。	符合
	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	本工程位于2类声环境功能区，周边无噪声敏感目标，工程在选用变压器时对变压器噪声提出要求，选用低噪主变，通过预测分析，工程建设完成后对周边噪声值贡献较小。	符合
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本工程对变压器采取减振隔声等措施减少噪声影响，且本工程评价范围内无环境敏感目标	符合
水环境保护措施	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。	项目采取了节水措施，雨水和生活污水应采取了分流制。生活污水产生后经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。	符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目根据站内生活污水产生情况设置了隔油池、化粪池、一体化污水处理设备，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。	符合
	换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及换流站	符合
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》中的相关要求。			
(8) 与《电力设施保护条例》符合性分析			
建设项目与《电力设施保护条例》（国务院令第588号）的符合性分析见下表。			
表 1-5 项目与《电力设施保护条例》相符性分析			
序号	国务院令第 588 号要求	项目情况	相符性

1	第二十条 电力设施的建设和保护应尽量避免或减少给国家、集体和个人造成的损失。	本项目建成后能提升新能源消纳能力,同时可以有效提高电力系统安全稳定运行水平,不会给国家、集体和个人造成的损失。	符合
2	第二十二条 公用工程、城市绿化和其他工程在新建、改建或扩建中妨碍电力设施时,或电力设施在新建、改建或扩建中妨碍公用工程、城市绿化和其他工程时,双方有关单位必须按照本条例和国家有关规定协商,就迁移、采取必要的防护设施和补偿等问题达成协议后方可施工。	本项目建设不妨碍公用工程、城市绿化和其他工程	符合
4	第二十四条 新建、改建或扩建电力设施,需要损害农作物,砍伐树木、竹子,或拆迁建筑物及其他设施的,电力建设企业应按照国家有关规定给予一次性补偿。 在依法划定的电力设施保护区内种植的或自然生长的可能危及电力设施安全的树木、竹子,电力企业应依法予以修剪或砍伐。	建设单位已委托昕四元云南林业有限责任公司编制完成《姚安远信 200MW/400MWh 独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》,报告中已经核算了森林植被恢复费,在林地使用前,必须按规定足额缴纳植被恢复费	符合

根据上表可知,项目建设项目与《电力设施保护条例》(国务院令第588号)相符合。

(9) 与《云南省能源局关于加快推进“十四五”规划新能源项目配套接网工程有关工作的通知》(云能源办水电〔2022〕70号) 符合性分析

根据《云南省能源局关于加快推进“十四五”规划新能源项目配套接网工程有关工作的通知》(云能源办水电〔2022〕70号):“按照“能开全开、能快尽快,依法依规、科学有序”的要求,确保顺利完成省“十四五”新能源规划建设目标。加快新能源配套接网工程前期工作和建设,确保未来三年新增5000万千瓦新能源项目全额消纳。” 本项目为独立储能项目,项目的建设利于完成省“十四五”新能源规划的建设目标,减少云南楚雄彝族自治州姚安县地区内光伏电站弃电量问题,提高电力系统安全稳定运行水平,符合《云南省能源局关于加快推进“十四五”规划新能源项目配套接网工程有关工作的通知》(云能源办水电〔2022〕70号)的要求。

(10) 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》“第二十六条国家对长江流域河湖岸线

实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。（2）禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第二十七条 国务院交通运输主管部门会同国务院自然资源、水行政、生态环境、农业农村、林业和草原主管部门在长江流域水生生物重要栖息地科学划定禁止航行区域和限制航行区域。禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内航行的，应当由国务院交通运输主管部门商国务院农业农村主管部门同意，并应当采取必要措施，减少对重要水生生物的干扰。严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。

第二十八条 国家建立长江流域河道采砂规划和许可制度。长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。国务院水行政主管部门有关流域管理机构和长江流域县级以上地方人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。”

项目为独立储能项目，不在长江干支流岸线一公里范围内，运营期无生产废水，生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

（11）《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1号文）

2014年1月6日云南省人民政府发布了《云南省人民政府关于印发云南省主体

功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1号），云南省主体功能区划是根据不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力，划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发布局，云南省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限值开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。其中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、城市饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区水源保护核心区等。

项目位于云南省楚雄市姚安县太平镇，为国家农产品主产区。

符合性分析：本项目为独立储能电站项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年修订本）》，本项目属于“鼓励类—电力—新型电力系统技术及装备—电化学储能”，且项目已于2024年1月26日取得了《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号2401-532325-04-05-699730），项目与《云南省主体功能区划》的要求不冲突。项目在云南省主体功能区规划中的位置见附图8。

（12）与《云南省生态功能区划》的符合性分析

根据云南省的生态环境敏感性、生态系统服务功能分布规律及存在的主要生态问题，2009年9月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》，将云南生态功能分为5个一级区（生态区）、19个二级区（生态亚区）和65个三级区（生态功能区）。

经查询，本项目位于III1-4金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区，该功能区生态特征以山原地貌为主，地处分水岭地带，水系发育不全，水资源相对匮乏，降水量800—1000毫米。地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土；主要生态环境问题森林覆盖率低林种单一，森林质量差；生态环境敏感性为土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱；主要生态服务功能为大流域分水岭地带的水源涵养；保护措施与发展方向为封山育林，发展经济林木，推行清洁生产和循环经济，提高森林质量，加强区域的水源涵养能力。

符合性分析：本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产地等环境敏感区，不占用生态保护红线、公益林及基本农田。项目建设占用的植被类型以林地为主，涉及使用林地主要为乔木林地、其他

林地，按森林类别分属于商品林地。项目所占用植被类型单一，群落结构简单，物种多样性较低，项目区不属于生物多样性富集区域，项目严格执行本环评和《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》中提出的相关措施后，对区域的整体生态服务功能影响不大。因此，项目符合《云南省生态功能区划》，项目在云南省生态功能区划中的位置见附图9。

(13) 与云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）相符性

为进一步加强云南生物多样性保护工作，积极推进生态文明建设，云南省生物多样性保护联席会议组织编制了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》划定了生物多样性保护的6个优先区域，提出了9大保护优先领域和34项行动。2013年2月5日云南省人民政府十二届第二次常务会议审议通过了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》，作为我省未来20年生物多样性资源有效保护和可持续利用的指导性文件。

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030年）》，将云南的滇西北高山峡谷针叶林区域、云南南部边缘热带雨林区域、滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域、滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域、澜沧江中游一哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域、云南高原湿地区域等6个区域划分为一级生物多样性保护优先区域。在综合考量生态系统类型的代表性，生态系统的特有性及其特殊生态功能，物种的特有性、丰富度、珍稀濒危程度、区域代表性、科学研究价值和分布数据的可获得性等基础上，进一步划定了18个二级生物多样性保护优先区，涉及16个州市101个县（区），总面积9.5万km²，占云南国土面积的23.86%，并针对6个优先区域提出了9大保护优先领域和34项行动。

表1-6个一级优先区域和18个二级优先区域一览表

序号	一级优先区域	二级优先区域
1	滇西北高山峡谷针叶林区域	①高黎贡山北段温凉性针叶林区 ②梅里雪山—碧罗雪山寒温性针叶林区 ③云岭山脉寒温性—暖温性针叶林区 ④香格里拉山原寒温性针叶林区
2	云南南部边缘热带雨林区域	①高黎贡山南段中山湿性常绿阔叶林区 ②铜壁关热带雨林区 ③南汀河热带雨林区 ④西双版纳热带雨林区 ⑤红河湿润雨林区
3	滇东南喀斯特东南季风	①滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域

阔叶林区域		
4	滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域	①乌蒙山湿润常绿阔叶林区 ②金沙江下游干热、干暖河谷区
5	澜沧江中游-哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域	①澜沧江中山宽谷常绿阔叶林区 ②无量山中山湿性常绿阔叶林区 ③哀牢山中山湿性常绿阔叶林区
6	云南高原湿地区域	①滇中高原湖泊区 ②滇西北高原湖泊区 ③滇东北高山沼泽化草甸区

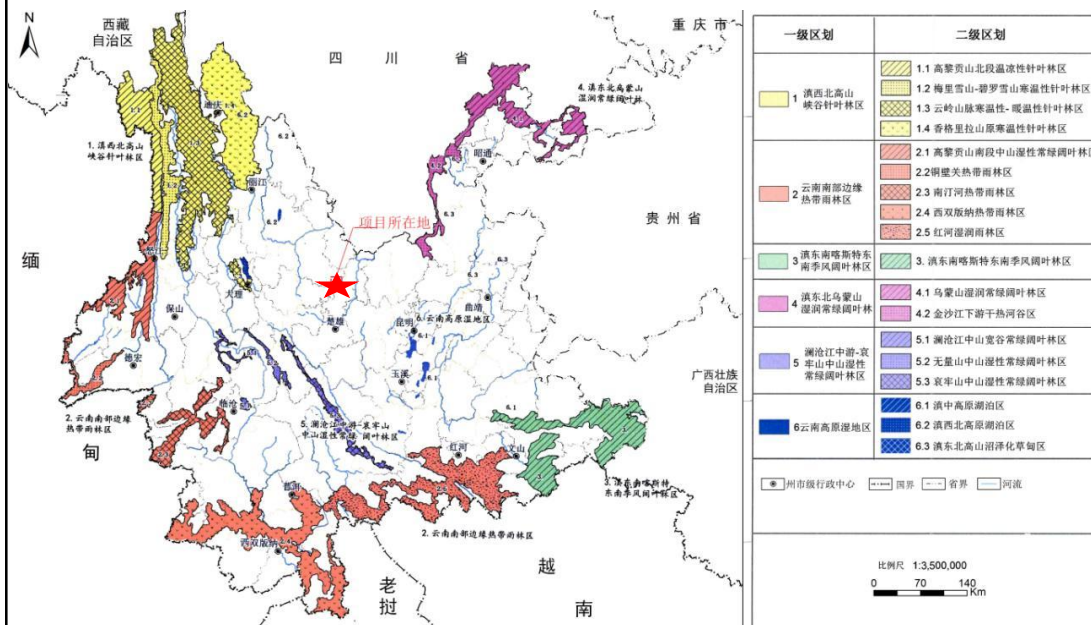


图1-1 项目与云南省生物多样性保护区位置关系图

本项目位于姚安县太平镇摆衣村附近的山坡上，经查询，项目所在地不属于《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》中划定的全省生物多样性保护优先区域范围。因此，项目建设与云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）不冲突。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于云南省楚雄彝族自治州姚安县 220KV 光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上，项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>云南省是新能源大省，省内新能源占比超过40%，风电和光伏项目装机量全国靠前，姚安县电网限电严重，地区消纳不足，2020年刚刚解除红色警戒区域，因此解决电网波动，增加地区消纳是促进十四五新能源装机的重要保障。为保证电网稳定性，减少云南楚雄彝族自治州姚安县地区内光伏电站弃电量问题，拟在云南省楚雄彝族自治州姚安县220KV光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上建设姚安远信200MW/400MWh独立储能示范项目。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，属于名录中“五十五、核与辐射，161、输变电工程”中 500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的应编制报告书；其他（100 千伏以下的除外）应编制报告表，本项目为设有 1 座 220 千伏升压站，属其他类，因此，本项目应编制环境影响报告表。</p> <p>我司受姚安远信新型储能有限公司委托，承担本项目的环评工作。2024年6月，我司环评人员对项目所在地进行了实地踏勘和调查，收集了项目的有关设计资料，开展了相关环境质量现状调查，在此基础上编制了《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目环境影响报告表》，交由建设单位呈报行政主管部门审批。</p> <p>2、工程概况</p> <p>(1) 项目名称：姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目。</p> <p>(2) 建设性质：新建。</p> <p>(3) 建设单位：姚安远信新型储能有限公司</p> <p>(4) 建设地点：云南省楚雄彝族自治州姚安县220KV光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上。</p> <p>(5) 建设规模及内容：</p> <p>本项目为电化学储能电站，采用磷酸铁锂电池，储能站电池系统及功率</p>

变换系统均采用户外集装箱布置方案。项目在同一地块分为三部分，办公综合楼、储能区和升压站。储能区位于储能电站北部，规划容量为200MW/400MWh，配置80套2.5MW/5MWh储能单元，安装容量共计200MW/400MWh。储能单元采用预制舱型式户外布置，包含80套变流升压一体机，每套变流升压一体机对应1套PCS系统。站内配套新建1座220kV升压站，建设220kV主变1台，容量为1×200MVA；220kV配电装置采用户内GIS设备，单母线接线。220kV侧进出线规模：220kV出线最终出线3回，本期建成2回，其中1回至新建220kV光禄变。35kV侧进出线规模：35kV最终出线按储能1回考虑。

储能电站接入到姚安新建220kV光禄变电站220kV间隔，储能站内通过8回35kV集电线路汇集升压至220kV母线，再通过220kV架空线接入到对侧220KV变电站中。

本项目总占地60.30亩，主要建设包括储能电站场区、220kV升压站、间隔工程分项内的电气一次、二次、消防等。建设附属建筑生活楼、辅助用房、储能站及公辅建筑等，及配套建设停车场、绿化、给排水、供配电等工程。目总平面布置图见附图4，基本情况见表2-1。

本次评价只针对储能区及升压站区域建设内容进行评价，220kV送出线路不在本次评价范围内，输电线路另做环境影响评价报告。

本项目组成及规模如下表：

表 2-1 项目组成及规模一览表

工程类别	建设内容		备注
主体工程	储能系统		/
	升压站	主变	/

		22kV 配电装置	220kV 配电装置采用 GIS 组合电器，采用户内布置方式	/
		220kV 接线方式	220kV 出线最终出线 3 回，本期建成 2 回，其中 1 回至新建 220kV 光禄变	出线不在本次评价范围内
		35kV 侧进出线规模	35kV 最终出线按储能 1 回考虑	
		无功补偿	2 台，每台主变补偿 40Mvar 的 SVG 组	/
		电器一次部分	20kV 部分：采用单母分段接线，最终 2 回出线。 35kV 部分：采用单母线分段接线。	/
		电池	采用磷酸铁锂电池，共设置 80 个电池预制舱。	
		交流升压一体机	共设 80 套 PCS 升压一体机，每套储能单元内 PCS 升压一体舱包含两套 PCS 设备，每 1 台电池舱接入 1 台 PCS 设备，共 40 个交流升压舱。	/
		生产楼	1 栋，占地面积为 740m ² ，主要布设电器柜、电气二次设备、通信设备等。	/
	公用工程	综合楼	位于站内北侧。综合楼占地面积为 418.5m ² ，建筑面积约 837m ² ，建设 2 层建筑，内部布置有办公室、会议室、休息间、用餐房间、卫生间和控制室等。	/
		附属用房	包括生活泵房、消防泵房、消防水池、备品备件间等	/
		停车场	占地 126m ² ，共设置车位 7 个	/
		给水系统	由市政供水管网供给	/
		排水系统	建立“雨污分流”系统，项目无生产废水，生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。雨水通过雨水沟渠排至附近雨沟。	/
		供电	施工用电可由附近集镇 10kV 线路引接作为电源	/
		环保工程	废水	生活污水经 1 个 1m ³ 隔油池、1 个 3m ³ 化粪池、1 个处理能力 2m ³ /d 一体化污水处理设备 1 套及配套中水收集池 1 个容积为 3m ³ ，处理达标后回用于站内绿化。
噪声	合理进行总平面规划布置，将主要噪声源主变压器布置在升压站中部位置。选用的低噪声设备，各设备定期检查维护。		/	
固体废物	在升压站北侧设置容积为 25m ³ 主变压器事故油池一座，满足单台主变变		/	

		压器油总容积容量。变压器在发生事故时收集泄漏的变压器油，不外排。事故油池需重点防渗，综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。	
		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	/
		在生产楼西侧设置一间建筑面积为30m ² 的危废暂存间，用于站区内危险废物的暂存。	/
	生态环境	绿化面积约为650m ² 。对永久性占地进行生态补偿（缴纳森林植被恢复费（由林业主管部门实施异地造林）等措施）。采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。	/

表 2-2 工程主要参数表

序号	名称	技术方案和经济指标	备注
1	装机容量	200MW/400MWh	
2	主变规模	220kV 主变 1 台，容量为 1×200MVA	
3	设计使用寿命	20 年	其中第 10 年更换电芯
4	年运行天数	≥350 天	除必要的检修维护时间外的年有效运行天数
	电池簇额定能效	≥93	/
5	储能电站综合效率	≥87%	/
6	储能电池规模	2.5MW/5MWh，80 套	/
7	站用变	设 2 台站用变压器，本期装#1 站用变接于 35kV 段母线上，安装于户外，用 S13-500/38.5，500kVA，Uk=6.5%，D，yn11）。另外安装一台施工电源变选用 S13-500/38.5，500kVA，yn11,Ud=6.5%，），接于站外 10kV 线路，本期兼#2 站用变用。	/
8	控制方式	集中控制	/
9	储能电站总用地面积	29611m ²	/

3、储能电站建设方案

(1) 储能系统方案

本项目方案拟采用的储能单元系统配置：容量为2.5MW/5MW·h储能单元，共80套，每个变流变压器由1台双绕组干式变压器、1台储能变流器组成。

变流器、变压器、高压柜等集成一体化设计，每台PCS直流侧接1个储能电池预制舱储能变流器（PCS）采用一级变换主电路结构，交流侧配置交流开关、接触器、EMI滤波器等，直流输出单元包含：EMI滤波器、预充电电路、直流开关。具体形式如下图所示：

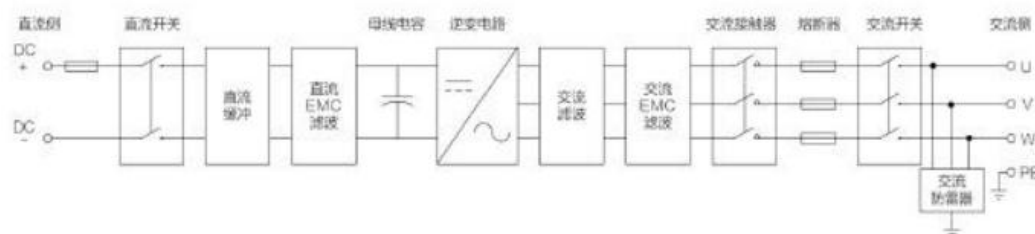


图 2-1 储能变流器电器结构拓扑图

（2）交流变压系统

变流升压一体机采用一体化设计，集成有储能变流器、升压变等。每个变流变压器由1台双绕组干式变压器、1台储能变流器组成。变流器、变压器、高压柜等集成到集装箱内，每台PCS直流侧接1个储能电池预制舱。

（3）储能电池系统

本项目选用磷酸铁锂电池。电池预制舱采用40英尺标准集装箱，电池舱的交流侧放电容量不低于6.9MWh。集装箱钢结构须采用cortenA高耐候钢板，平顶结构，便于码放，厚度不小于2mm。集装箱壳体满足三层防护：底漆采用富锌漆，中间漆为环氧漆，外面漆为丙烯酸漆，底架采用沥青漆。

（4）电气主接线

1) 储能系统接线

本项目储能电池采用磷酸铁锂电池，本期储能电站总容量为200MW/400MW·h，共配置80套预制舱式储能单元。每个储能单元通过1套容量为PCS换流升压一体舱升压至35kV后接入35kV储能进线柜。

2) 升压站接线

主变容量：1×200MVA。

220kV 部分：采用单母分段接线，最终 2 回出线。

35kV 部分：采用单母线分段接线。

4、主要设备清单

本项目主要设备情况见下表：

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
一、储能站					
1	箱式储能系统	额定容量 2.5MW/5MW·h	80	套	本项目选用磷酸铁锂电池。电池预制舱采用 40 英尺标准集装箱，电池舱的交流侧放电容量不低于 6.9MWh。
2	交流升压一体机	/	80	套	共设 80 套 PCS 升压一体机，每套储能单元内 PCS 升压一体舱包含两套 PCS 设备，每 1 台电池舱接入 1 台 PCS 设备
3	交流升压舱	/	40	套	
二、升压站					
1	主变压器	220kV 主变，容量为 1×200MVA，	1	台	三相三绕组组合式、风冷型油浸式有载调压变压器
2	无功补偿装置	/	2	台	/
三、其他					
	直击雷保护	/	4	支	220kV 储能变最终共设 4 支避雷针作防直击雷保护，其中#1~#2 避雷针安装于 220kV 构架上，#3、#4 避雷针为独立避雷针，针高 35 米
	站用变	/	2	台	设 2 台站用变压器，本期安装#1 站用变接于 35kV 段母线上，安装于户外，（选用 S13-500/38.5，500kVA，Uk=6.5%，D，yn11）。另外安装一台施工电源变（选用 S13-500/38.5，500kVA，D,yn11,Ud=6.5%，），接于站外 10kV 线路，本期兼#2 站用变用。
3、工程占地与拆迁					
(1) 工程占地					
工程建设占地面积29611m ² ，均为永久占地29611m ² ，临时设施均在永久占地内布置。按项目组成划分，储能电站占地面积25429m ² ，进场道路4182m ² 。					
表 2-4 工程占地一览表					
序号	项目	单位	数量	占地类型	备注
1	储能电站	25429	m ²	林地	永久占地
2	进场道路	3892	m ²	林地	永久占地
		290	m ²	稀树灌木草丛	永久占地
合计		29611	m ²	/	/
(2) 拆迁					

工程范围内无拆迁和移民安置问题。

4、土石方平衡

本工程总开挖量 94944m^3 （自然方，下同），弃方 70750m^3 。其中：储能电站土石方开挖总量 90432m^3 （其中表土剥离 3200m^3 ），填筑总量 21581m^3 ，弃方总量 72051m^3 ，进站道路挖方量是 1312m^3 ，填方量 2613m^3 ，借方量 1301m^3 。弃土运往合法弃渣场合法处置。

5、公用工程

（1）给水

生活用水采用水车运水的方式供应。

（2）排水

站区排水实行雨污分流。

①生活污水排水系统生活污水主要是少量的食堂废水和职工生活污水，生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。

②雨水排水系统

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，排至附近雨水沟。

（3）采暖通风

各值班室和休息室均采用分体挂壁式空调系统。

（5）主变排油系统

升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，在发生事故或者检修时有可能引起变压器油泄漏。主变排油系统包括主变集油坑、排油检查井、排油管道、事故油池。排油坡度不小于1%，事故油池容量满足最大一台主变油量100%的容积（ 25m^3 ），并在事故油池内做了油水分离措施。当主变压器事故或检修时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池后，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物交由有危废处置资质的单位回收处置

6、工作制度和劳动定员

	<p>项目运营期配置劳动定员3人，均在项目区食宿。采用3班、8小时工作制，年工作365天。每天定期巡检电站，主要负责运行监控、日常保养、故障维修和事故报告等。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.2平面布置</p> <p>站区总平面布置地块整体划分为生活区及生产区：生活区布置综合楼，生产区布置生产楼、主变及室内GIS，生产区其余部分共布置80套储能系统。各电气设备之间通过电缆沟连接，储能站四周设2.2m高砖砌围墙。</p> <p>(1) 储能区</p> <p>储能系统80个储能电池集装箱、80个储能变流升压一体机均布置于户外，每套储能单元内PCS升压一体舱包含两套PCS设备，每1台电池舱接入1台PCS设备，共40个交流升压仓。储能区位于整个站区南侧。</p> <p>(2) 升压站</p> <p>升压站布置于站区内中部，220kV出线间隔及220kV GIS配电装置布置于主变压器东侧，站内设置1台200MVA主变。电气设备预制舱布置于主变压器东侧，无功补偿装置布置于升压站东侧。35kV配电装置布置于主变压器南侧，二次设备等布置在综合楼内，35kV无功补偿装置的隔离开关、电抗器布置在户外。35kV接地变和接地电阻成套装置布置于主变压器旁，事故油池位于主变东北侧。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.3施工方案</p> <p>2.3.1施工总体布置</p> <p>施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、供电供水、堆料场等。</p> <p>1、施工组织设计</p> <p>(1) 施工用水</p> <p>本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水和消防用水等组成，施工用水从场址附近的村庄取水，采用水车运水的方式供应。</p> <p>(2) 施工用电</p> <p>场址附近有农网10kV线路，施工用电可由该10kV线路引接作为电源，</p>

施工紧急备用电源采用柴油发电机供电。

(3) 对外通信

施工现场有中国移动、联通等信号覆盖，对外通信主要采用移动通讯方式。必要时也可采用有线方式。

(4) 混凝土拌和系统

本项目不设混凝土搅拌系统，项目所用的混凝土均为商品混凝土。

(5) 施工三场

(1) 弃渣场

本工程施工期弃渣运往合法弃渣场合法处置，本项目不设置弃渣场。

(2) 取料场

本工程沙石料从外部购买，取土从占地内取用，不设置专门取料场。

(3) 表土堆场

项目施工期短，只有8个月，为了合理利用表土资源，对项目工程区进行表土剥离。表土集中堆存后主要用于后期储能站绿化。

剥离表土区域主要集中在储能站区，根据业主提供资料在储能站内拟建绿化区域内设置表土堆场1处，用于堆存剥离表土，主体构筑物实施完成后及时进行站区绿化，减少表土流失。临时堆放期间采取遮盖防护措施。

表 2-5 临时堆土场规划情况表

序号	项目名称	位置	服务位置	堆土规划		占地类型	周边敏感目标
				占地面积(m ²)	堆土量(m ³)		
1	临时表土堆场	储能站内绿化区域内	储能站内绿化及道路边坡植被恢复	800	4000	林地	表土堆场侧风向916m处上盐井村
2	合计	/	/	800	4000	/	/

(6) 施工营地

本项目施工人员多为当地居民，施工期间居住在周边村庄，项目区内不设置施工营地。

(7) 施工临时道路

项目施工期临时道路依托项目区东面已有的农村道路，本项目不再设置施工道路。

2、施工工艺

本项目施工期土建施工、设备安装等过程中对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废水、施工扬尘、施工固废以及生态影响，工艺流程及产污环节见图 2-2。

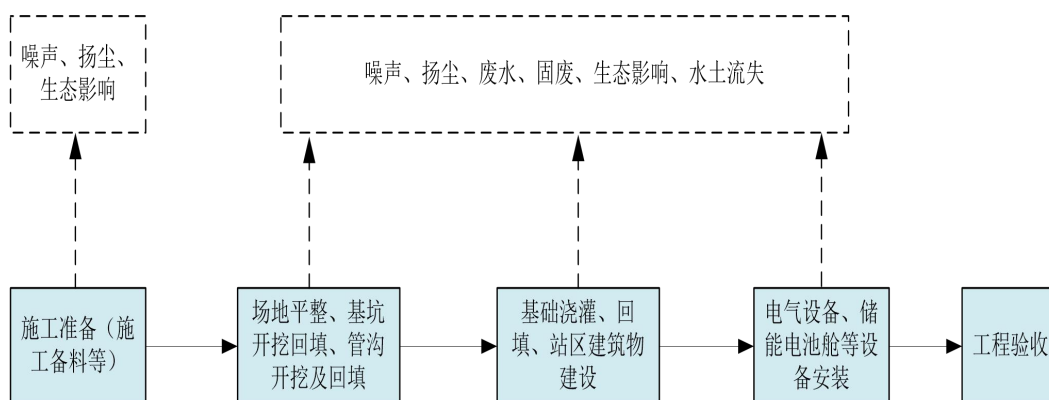


图 2-2 施工工艺流程及产污节点图

施工工艺流程简介：

（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）电池组件安装

本工程电池组件全部采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组

	<p>件安装。</p> <p>电池阵列支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面：各组件应对整齐并成一直线。</p> <p>安装电池组件前，应根据组件参数对每个电池组件进行检查测试，其数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。</p> <p>安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。</p> <p>(5) 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装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。绝缘油必须按国家标准GB50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的规定试验合格后，注入变压器中。工程施工完毕后进行道路、场地平整进行绿化。</p> <p>3、建设周期</p> <p>项目计划建设期为8个月，计划2024年12月至2025年07月施工。</p> <p>4、施工工期及人员</p> <p>高峰期施工人数 30 人。</p>
其他	<p>本项目拟选址位于云南省楚雄彝族自治州姚安县220KV光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上，场址所在地位于姚安县220KV光禄变电站附近便于并网。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区划和生态功能区划情况

1、主体功能区规划

2014年1月6日，云南省人民政府印发《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号文），根据《云南省主体功能区规划》，姚安县功能定位：为国家农产品主产区，为国家农产品主产区，属于限制开发区域。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产地等环境敏感区，不涉及生态保护红线、国家级公益林及基本农田。项目的建设减少云南楚雄彝族自治州姚安县地区内光伏电站弃电量问题，提升新能源消纳能力，同时可以有效提高电力系统安全稳定运行水平。工程建设对促进区域成为全区重要的经济发展中心有积极作用，与所在主体功能区的功能定位和发展方向一致，不存在冲突。因此，工程建设符合《云南省主体功能区规划》。项目在云南省主体功能区规划中的位置，见附图8。

2、生态功能区规划

根据云南省的生态环境敏感性、生态系统服务功能分布规律及存在的主要生态问题，2009年9月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》，将云南生态功能分为5个一级区（生态区）、19个二级区（生态亚区）和65个三级区（生态功能区）。

经查询，本项目位于III1-4金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区，该功能区生态特征以山原地貌为主，地处分水岭地带，水系发育不全，水资源相对匮乏，降水量800—1000毫米。地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土；主要生态环境问题森林覆盖率低林种单一，森林质量差；生态环境敏感性为土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱；主要生态服务功能为大流域分水岭地带的水源涵养；保护措施与发展方向为封山育林，发展经济林木，推行清洁生产和循环经济，提高森林质量，加强区域的水源涵养能力。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产地等环境敏感区，不占用生态保护红线、公益林及基本农田。

项目建设占用的植被类型以林地为主，涉及使用林地主要为乔木林地、其他林地，按森林类别分属于重点商品林地。项目所占用植被类型单一，群落结构简单，物种多样性较低，项目区不属于生物多样性富集区域，项目严格执行本环评和《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》中提出的相关措施后，对区域的整体生态服务功能影响不大。因此，项目符合《云南省生态功能区划》，项目在云南省生态功能区划中的位置见附图9。

3.2 环境质量现状

一、生态环境现状

(1) 植被现状

1) 调查时间

本项目植被调查时间为2024年06月22日~24日，我公司组织3名技术人员进行了野外实地调查与资料收集。

2) 调查方法：

调查采用了野外实地调查与资料收集相结合的方法。野外实地调查采取线路调查法、样方调查法为主，辅以问询法进行现场观察与记录。植物种类的调查仅调查维管束植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物），详细记录评价区内分布的植物种类。对现场能确认物种的，记录种名，对现场不能准确确定的物种，采集标本，根据《中国植物志》、《云南植物志》等专著对其鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总。对区内可能出现的珍稀濒危植物和名木古树，根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部，2021年）、《云南省重点保护野生植物名录》（2023年11号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（环境保护部中国科学院，2013年）、《云南省极小种群野生植物保护名录》（云南省林业和草原局，2021版）和国家对名木古树的相关规定，调查记录各种保护植物和名木古树，记录内容包括保护植物的名称、GPS位置、海拔等。

3) 访问调查及资料收集

向姚安县的专业人员详细询问了解当地的林业资源情况、野生植物的种

类组成和资源变动情况。走访群众，了解生物的种类和变动情况。收集评价区历史上曾经进行的生物考察资料和植物记录资料。

4) 调查范围与内容

生态调查范围为项目占地区以及周围 200m。调查内容为调查范围内的植物、植被和珍惜濒危保护植物的分布情况，以及调查评价区内的植被类型及植物物种。

(1) 植被类型

项目区位于云南省姚安县境内，依据云南植被区划，评价区域属于滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区(III1)。根据实地调查，项目评价区内现分布有大面积的云南松林，按《中国植被》、《云南植被》等重要植被专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，拟建评价范围内出现的自然植被可划分为3个植被型、3个植被亚型和3个群落。评价范围植被类型(含人工植被)见下表。

表3.2-1 评价范围植被分类系统

A 自然植被
I常绿阔叶林
(I) 半湿润常绿阔叶林
(1) 滇石栎群落
II暖温性针叶林
(I) 暖温性针叶林
(1) 云南松林
III 稀树灌木草丛
(I) 暖温性稀树灌木草丛
(1) 含云南松、车桑子稀树灌木草丛

1) 评价区群落物种组成、结构特征

①自然植被

I常绿阔叶林

(I) 半湿润常绿阔叶林

半湿润常绿阔叶林是云南省亚热带北部的地带性植被类型，广泛分布于云南滇中高原宽谷盆地四周的低山丘陵上，海拔高度大约为1700~2500m范围，与整个高原截面的起伏高度基本一致，起分布的最低下限延至1500m处。由于长期的人为活动的影响，生态环境影响调查区内未见原始状态的森林，

主要以滇石栎为标志物种并伴生有云南松的次生性半湿润常绿阔叶林，局部地区为栎类萌生林。

(1) 滇石栎群落

该群落零星分布于评价区，该群落类型以滇石栎为优势，并常伴生云南松，群落高度约5m-12m。该群落由于长期受人为干扰，呈现一定的次生性，呈现针阔混交林状态。该种群落类型分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层高度6m。主要植物种类有滇石栎*Lithocarpus dealbatus*、也常见云南松*Pinus yunnanensis*、云南油杉*Keteleeria evelmiana*、锥连栎*Quercus fiancheti*等。灌木层高2m左右：主要种类有车桑子*Dodonaea viscosa*、白刺花*Sophora davidii*、沙针*Osyris lanceolata*、小铁仔*Myrsine afiicana*、马桑*Coriaria nepalensis*、华西小石积*Osteomeles schwerinae*、川梨*Pyrus pashia*、合欢*Albizia julibrissin*、厚皮香*Ternstroemia gymnanthera*、铁仔*Myrsine africana*、清香木*Pistacia weinmannifolia*、青刺尖*Prinsepia utilis*、截叶铁扫帚*Lespedeza cuneata*、珍珠花*Lyonia ovalifolia*等。草本层高0.6m左右：主要种类有白茅*Imperata cylindrica*、刺芒野古草*Arundinella setosa*、*Pteridium aquilinum*、毛轴蕨*Pteridium revolutum*、西南委陵菜*Potentilla fulgens*、鸭跖草*Commelina communis*、西南野古草*Arundinella hookeri*、密毛蕨*Pteridium revolutum*、普通铁线蕨*Adiantum edgeworthii*、千里光*Senecioscandens*、十字薹草*Carex cruciata*、显脉羊耳菊*Duhaldea nervosa*、蔗茅*Erianthus rufipilus*、野青茅*Deyeuxia pyramidalis*、黄背草*Themeda triandra*、金发草*Pogonatherum paniceum*、椭圆悬钩子*Rubus ellipticus*、鬼针草*Bidens pilosa*、紫茎泽兰*Ageratina adenophora*等。





II暖性针叶林

(I) 暖温性针叶林

云南省的暖温性针叶林主要成分为云南松、云南油杉和华山松等，暖温性针叶林在云南主要分布于云南亚热带地区中山以下地区，以滇中高原为主体。分布的主要海拔范围在1500m-2800m，但在一些个别的干热河谷附近地区，如红河河谷、南盘江河谷和金沙江河谷的边缘山地，常见分布海拔1500m以下，甚至1000m左右，暖温性针叶林分布地为中亚热带偏干的气候，年均温约10-17°C，年雨量约700~1200毫米，土壤以红壤为主；与之相应的常绿阔叶林的亚型主要为半湿润常绿阔叶林。

(1) 云南松林

云南松林为云南重要的植被类型之一，广泛分布于滇中高原地区并向四周扩散。在评价区内，云南松林分布面积较大，项目区周边均有分布，是评价区分布面积最广的自然植被类型。云南松林的群落结构很简单，一般分三层，即乔木层、灌木层和草本层。乔木层主要由云南松*Pinus kesiya*组成，乔木层高5-15m左右；以云南松*Pinus yunnanensis*为单优种，也常见云南油杉*Keteleeriaevelmiana*、锥连栎*Quercus fianchetii*、麻栎*Quercus acutissima*、栓皮栎*Quercu.variabilis*等树种。灌木层高1.5m左右：主要种类有车桑子*Dodonaea viscosa*、沙针*Osyris lanceolata*、窄叶火棘*Pyracantha angustifolia*、小叶女贞*Ligustrum quihoui*、黄杨叶子*Cotoneaster buxifolius*、马桑*Coriarianepalensis*、华西小石积*Osteomeles schwerinae*、截叶铁扫帚*Lespedeza cuneata*、川梨*Pyus pashia*、白刺花*Sophora davidii*、厚皮香*Ternstroemia gymnanthera*、圆锥山蚂蝗*Desmodium elegans*、白背枫*Buddleja asiatica*、尖

萼金丝桃 *Hypericum acmosepalum*、羽尊木 *Colebrookea oppositifolia*、铁仔 *Myrsine africana*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、花椒 *Zanthoxylum bungeanum*、水红木 *Viburnum cylindricum*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*等。草本层高1m左右：主要种类有白茅 *Imperata cylindrica*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、黄茅 *Heteropogon contortus*、猪屎豆属一种 *Crotalaria sp.*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、蕨 *Pteridium aquilinum*、毛轴蕨 *Pteridium revolutum*、西南野古草 *Arundinella hookeri*、虎尾草 *Chloris virgata*、荩草 *Arthraxon hispidus*、蔗茅 *Erianthus rufipilus*、野青茅 *Deyeuxia pyramidalis*、西南蕨麻 *Argemone lineata*、黄背草 *Themeda triandra*、戟叶酸模 *Rumex hastatus*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus*等。群落还存在一定的层间植物，如鸡矢藤 *Paederia scandens*、高山薯蓣 *Dioscorea kamoensis*、苦葛 *Pueraria peduncularis*、宿苞豆 *Shuteria involucrata* 土茯苓 *Smilax glabra*、天门冬 *Asparagus cochinchinensis*等。



III 稀树灌木草丛

(I) 暖温性稀树灌木草丛

评价区域稀树灌木草丛广泛分布于云南的中部、西部、北部、西南部、西北部、东北部以及东南部的广大山地上，除了滇南、干热河谷、亚高山和高山以外，广大高原山地均有分布，分布海拔大致在1500-2500m。

(1) 含云南松、车桑子稀树灌木草丛

该群落零星分布于评价区，稀树灌木主要为云南松*Pinus yunnanensis*、车桑子*Dodonaea viscosa*、云南油杉*Keteleeria evelyniana*等。草本层优势种主要为刺芒野古草*Arundinella setosa*、黄背草*Themeda triandra*、黄茅*Heteropogon contortus*、西南野古草*Arundinella hookeri*、白羊草*Bothriochloa ischaemum*等，也常见毛轴*Pteridium revolutum*、菴草*Arthraxon hispidus*、蔗茅*Erianthus rufipilus*、野青茅*Deyeuxia pyramidalis*、西南蕨麻*Argentina lineata*、细柄草*Capillipedium parviflorum*、金发草*Pogonatherum paniceum*、鬼针草*Bidens pilosa*、紫茎泽兰*Ageratina adenophora*等。



②重要保护植物

A、重点保护植物

根据《中国生物多样性红色名录--高等植物卷(2020)》、《国家重点保

护植物名录 2021》（2021）年和《云南省重点保护野生植物名录》（2023）年，结合项目现场野外调查，在评价范围内未发现国家、云南省级重点保护野生植物分布，结合项目现场野外调查，在评价范围内未发现国家、云南省级重点保护野生植物和列入《中国生物多样性红色名录--高等植物卷(2020)》植物的分布。

B、名木古树

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15号）对古树名木的界定，古树指树龄在100年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家I、II、III级，国家I级古树树龄500年以上，国家II级古树300-499年，国家III级古树100-299年。国家级名木不受年龄限制，不分级。根据以上标准，并参考云南省林业厅文件云林保护字(1996)第65号《关于印发云南省古树名木名录的通知》，通过实地踏查，在评价区未调查到名木古树。

C、特有植物

特有植物指分布范围局限于特定地理区域的植物。在云南，通常将特有植物分为狭域特有植物、云南特有植物、中国特有植物三类。总的说来，评价区农耕历史悠久，人为活动频繁，生态环境包括植物、植被的自然性受到显著影响，原生自然植被残存不多，因而特有植物的比例较低。

a 狭域特有植物：指仅分布于该项目评价区，或该项目所在的姚安县，其分布区域很狭窄的物种。外业现场调查中，没有发现狭域特有植物。

b 云南特有植物：云南特有植物指自然分布区域不超出云南省范围的物种。外业现场调查中，没有发现云南特有植物

D、极小种群野生植物

根据2011年国家林业局发布的《全国极小种群野生植物拯救保护工程计划》（2011-2015年）中附表1《极小种群野生植物物种基本情况表》，评价区未调查到全国极小种群野生植物。

根据2023年1月，云南省林业和草原局发布的《云南省极小种群野生植物保护名录》（2022年版），评价区未调查到云南省极小种群野生植物。

③外来入侵植物

按照《云南省外来入侵物种名录（2019版）》（云南省生态环境厅等，2019年）发布的名录统计，评价区记录外来入侵植物主要有紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum*、鬼针草 *Bidens bipinnata*、紫茎泽兰在评价区分布广泛，主要分布在道路边坡等环境中。

（2）陆生野生动物

1）调查时间

本项目植被调查时间为2024年06月22日~24日，我司组织3名技术人员进行了野外实地调查与资料收集。

2）调查方法：

陆生脊椎动物调查采用路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

①样线调查：兽类利用调查路线直接观察，调查时记录评价区内所看到的种类个体和数量，对兽类活动的痕迹，如粪便、足迹、取食痕迹也进行观测纪录，为弥补有的兽类夜间活动不便观测的不足，主要采取访问群众的方法收集资料；鸟类的调查方法主要使用望远镜和相机进行观察和记录；爬行类调查主要根据《中国爬行类图谱》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》等资料对收集的资料进行补充；两栖类采用路线法和样方法夜间在河边和溪流边采用手电照明进行调查与统计。

②访问调查及资料收集：项目组先后向项目所区域的林业工作人员详细咨询了解当地野生动物本底情况，走访了规划区周边的群众，了解野生动物的种类和变动情况。同时，收集姚安县历史上曾进行的生物科学考察资料和动物记录等。

③参考文献：项目所在地的动物资源现状是在现场调查的基础上，同时参考《中国哺乳动物分布》、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》、《兽类博物馆》、《中国鸟类图鉴》、《云南鸟类志（上、下卷）》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》、《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《云南两栖类志》、《中国两栖动物图鉴》、《中国动物志》等文献资料，以及近年发表《云南省爬行动物名录和地理区划更新》（王凯等，2022）、《云南省两栖类物种名录修订》

(袁智勇等, 2022)、《中国生物多样性红色名录--脊椎动物卷(2020)》、《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录(2021)》等相关资料,并结合查阅评价区地方志书中的动物情况得到的综合结论。

3) 调查范围

调查范围主要集中在项目评价范围内区域占地周边300m以内区域,包括受项目施工活动影响范围的林地等。

4) 调查内容

主要调查评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类,国家重点保护野生动物分布,云南省级重点保护野生动物分布情况。

5) 陆生动物现状

① 哺乳类

调查中未发现国家和省级重点保护物种,也未发现仅在当地分布的特有种。区域体型较大的大型哺乳类少见,分布的动物绝大多数为中型、小型动物。此次实地调查仅发现有少量哺乳动物实体及粪便、活动痕迹,未见到个体较大的兽类。评价区哺乳动物主要有小型哺乳类(包括食虫类、树鼩、蝙蝠类和鼠类)和中大型哺乳类(包括食肉类、偶蹄类和兔)。哺乳类动物种类贫乏,略大型的哺乳类由于人类活动频繁,一般都踪迹难觅。在工程影响评价区及邻近地区分布的两栖动物中,无国家级重点保护野生动物,无云南省级重点保护野生动物,也无《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷(2020)》列入的珍稀动物。调查未发现该地区特有种类分布。

② 鸟类

评价区分布的鸟类均为当地常见的鸟类,主要为斑鸠类*Streptopelia spp.*、杜鹃*Cuculus spp.*、黄臀鹌鹑*Pycnonotus xanthorrhous*、麻雀*Passer montanus*等广布种。均为云南地区常见的鸟类,无国家级重点保护野生动物,也无云南省级重点保护野生动物,无《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷(2020)》列入的珍稀动物。调查未发现该地区特有种类分布。总体来看,评价区没有鸟类集中的栖息或繁殖地,更没有重点保护野生鸟类的固定繁殖地,而施工期由于人为活动、施工噪声等会惊吓干扰的鸟类会暂时避绕到影响区外觅食,但由于大部分鸟类活动能力与范围较广,受影响施工影响十分有限。

③爬行类

评价区爬行动物中，最常见的有云南半叶趾虎 *Hemiphyllodactylus yunnanensis*、多疣壁虎 *Gekko japonicus*、云南龙蜥 *Japalura yunnanensis*、蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*，主要分布于山地林下、灌丛等，亦见于干燥空旷的区域。在工程影响评价区及邻近地区分布的两栖动物中，无国家级重点保护野生动物，无云南省级重点保护野生动物，也无《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》列入的珍稀动物。调查未发现该地区特有种类分布。

④两栖类

评价区可见的两栖类动物种类不多，主要是华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*、昭觉林蛙 *Rana chaochiaoensis*、泽蛙 *Rana limnocharis*、滇蛙 *Rana pleuraden* 等由于评价区自然水体较少，因此，两栖类种类和数量均较少。在工程影响评价区及邻近地区分布的两栖动物中，无国家级重点保护野生动物，无云南省级重点保护野生动物，也无《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》列入的珍稀动物。调查未发现该地区特有种类分布。

综上所述，根据《中国生物多样性红色名录--脊椎动物卷(2020)》、《国家重点保护野生动物名录》(2021)和《云南省各州市分布的国家重点保护野生动植物名录》（2021年第3号）结合现场调查明确没有受保护的野生动物种类。

⑤重要物种

I国家级重点保护动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021），在评价区内未调查到国家级保护动物。

II云南省省级重点级保护动物

根据《云南省省级重点保护野生动物名录》（1988），评价区内未调查到云南省保护动物。

III极危、濒危和易危动物

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区域内未发现国家级珍稀濒危及狭域特有物种。

IV特有动物

A狭域特有动物：指仅分布于该项目评价区，或该项目所在的姚安县，其分布区域很狭窄的物种。外业现场调查中，没有发现狭域特有动物。

B云南特有动物：云南特有动物指自然分布区域不超出云南省范围的物种。外业现场调查中，没有发现云南特有动物。

(3) 土地利用现状调查

工程建设占地面积 29611m²。均为永久占地，其中，乔木林地 29321m²、稀树灌木草丛 290m²。按项目组成划分，厂区平台占地面积 6396m²，办公区占地面积 2447m²，生厂区占地面积 16586m²，进场道路 4182m² 项目土地利用类型见下表。

表 3.2-2 项目占地区域土地利用类型一览表 单位-m²

项目区域	商品林地（乔木林）	其他林地	占用类型	合计
厂区平台	6396	/	永久占用	6396
办公区	2447	/	永久占用	2447
生厂区	16586	/	永久占用	16586
进场道路	3892	290	永久占用	4182
合计	29321	290	/	29611

(5) 结论

根据现场踏勘及调查，项目区及周边生物多样性一般，项目区域及周边 300m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。项目区域及周边范围内无国家、省重点保护野生植物及古树名木分布，无国家、省重点保护的野生动物种类分布。

二、大气环境质量现状

评价区域按环境功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据调查可知，2023年姚安县环境空气质量自动监测站，对姚安县环境空气质量实行实时监测，监测点位于国家综合档案馆六楼楼顶，本项目位于监测点南面约16km处。

根据楚雄州生态环境局姚安分局《2023年环境质量质量状况公报》可知，姚安市环境空气质量优良率为97.5%，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。由此，判定项目区域为达标区。

楚雄州生态环境局姚安分局《2023年环境质量质量状况公报》大气环境截图如下：

姚安县2023年环境质量状况

来源：楚雄州生态环境局姚安分局 | 访问量：1660 | 发布时间：2024/2/1 16:33:35

2023年，省、州、县三级环境监测部门对我县城区环境空气质量开展了监测，监测结果按照相关标准规范评价如下：

一、城区环境空气质量状况

我县开展监测的城区环境空气质量点位为县国家综合档案馆六楼楼顶，为省控监测点位，监测项目包含可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）等常规6项、气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度，监测频次为24小时连续自动监测，并实时上传和发布数据。

（一）空气质量优良率情况

2023年，我县环境空气质量优良率为97.5%，比2022年的100%下降2.5个百分点，姚安县2023年城区环境空气质量优良天数统计表见表1。

表1 姚安县城区2023年城区环境空气质量优良天数统计表

本月监测结果								去年同期情况					空气质量同比变化情况	
有效天数	优	良	轻度污染	综合指数	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	优良率(%)	优	良	轻度污染	综合指数		优良率(%)
361	215	137	9	2.23	13	12	10	97.5	273	89	0	2.03	100	变差

备注：综合指数越大，代表空气质量越差，反之越好。

（二）空气质量综合指数

从空气质量综合指数来看，姚安县2023年环境空气质量综合指数为2.23，较上年上升8.3%，空气质量有所下降。2023年城区环境空气质量综合指数详见表2。

表2 姚安县2023年综合指数变化情况统计表

2023年环境空气质量综合指数	2022年环境空气质量综合指数	综合指数变化情况
2.23	2.06	8.3%

（三）监测指标监测结果评价情况

从各监测指标评价结果来看，姚安县2023年可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）4个监测指标年均值及一氧化碳（CO）95百分位数监测结果均为一级，臭氧（O_{3-8h}）90百分位数监测结果为二级，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为一级，达到各监测指标评价均为二级及以上，空气质量达标。2023年姚安县城区环境空气质量监测指标评价结果统计表见表3。

表3 姚安县 2023年城区环境空气质量监测指标评价统计表

单位：CO为mg/m³，其余均为ug/m³。

PM ₁₀		PM _{2.5}		SO ₂		NO ₂		CO 95百分位数		O _{3-8h} 90百分位数	
浓度值	评价结果	浓度值	评价结果	浓度值	评价结果	浓度值	评价结果	浓度值	评价结果	浓度值	评价结果
21	一级	13	一级	10	一级	12	一级	1.0	一级	135	二级

三、地表水环境质量现状

本项目不占用水体，项目区地表水体为项目区东面335m处麻地箐，麻地箐向东约1.5km处汇入蜻蛉河，根据《云南省水功能区划报告（2020-2030）》（2014年版），本项目位于蜻蛉河姚安-大姚开发利用区，2030年水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。麻地箐属于蜻蛉河一级支流，由于《云南省水功能区划报告（2020-2030）》（2014年版）中未

对麻地箐进行水功能区划，因此，麻地箐水环境质量参照蜻蛉河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求，地表水环境质量现状调查应优先采用生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。距离本项目最近的蜻蛉河例行监测断面为姚安太平（省控断面），位于项目区西北侧约 5.2km 处。

根据楚雄州生态环境局姚安分局《姚安县 2023 年环境质量状况公报》可知，蜻蛉河省控断面水质能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准的要求。

楚雄州生态环境局姚安分局《姚安县 2023 年环境质量状况公报》地表水环境截图如下：

姚安县2023年环境质量状况

来源：楚雄州生态环境局姚安分局 | 访问量：1412 | 发布时间：2024/2/1 16:59:31

2023年，省、州、县三级环境监测部门对我县境内的主要地表河流（湖泊）水质、集中式饮用水水源地水质、城区环境空气质量、城区声环境质量、乡镇级饮用水水源地水质、重点污染源等开展了监测，监测结果按照相关标准规范评价如下：

一、河流（湖泊）地表水水质状况

（一）国控、省控断面水质状况

我县共设国控断面1个，省控断面4个，监测频次为每月一次。2023年，渔泡江地索村坡脚、渔泡江新民大桥水质类别为Ⅱ类，水质状况为优；蜻蛉河源头姚安太平断面、红梅水库水质类别为Ⅲ类，水质状况为良；蜻蛉河王家桥水质类别为Ⅳ类，水质状况为轻度污染。水质状况为优（水质类别为优Ⅰ类—Ⅱ类）的断面有2个，占40%，水质状况为良（水质类别为Ⅲ类）的断面有2个、占40%，水质状况为轻度污染（水质类别为Ⅳ类）的断面有1个，占20%。我县2023年国控、省控监测断面水质优良率为80%，各断面水质监测结果见表1。

表1 姚安县2023年国控、省控断面监测结果（年均值）汇总表

序号	断面（点位）信息				监测情况		对比情况		
	断面（点位）名称	所在河流	所在流域	所在乡镇	断面性质	水质类别	水质状况	上年水质类别	同比上年水质变化情况
1	地索村坡脚	渔泡江	长江	左门乡	国控	Ⅱ类	优	Ⅱ类	无明显变化
2	新民大桥	渔泡江		楚雄州大理州交界	省控	Ⅱ类	优	Ⅱ类	无明显变化
3	姚安太平	蜻蛉河		太平镇		Ⅲ类	良好	Ⅲ类	无明显变化
4	红梅水库	湖库（渔泡江）		弥兴镇		Ⅲ类	良好	Ⅲ类	无明显变化
5	王家桥	蜻蛉河		光禄镇		Ⅳ类	轻度污染	Ⅴ类	有所好转

备注：王家桥断面因5月、6月、11月、12月断流，实际参与年均值评价的有款数据是8个月

四、声环境质量现状

本项目位于云南省楚雄彝族自治州姚安县220KV光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上，为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了解项目区声环境质量现状，姚安远信新型储能有限公司于2024年6月24日至06月25日委托云南长源检测技术有限公司，对项目区声环境进行了监测，监测结果如下：

表3.2-3 噪声测结果

检测日期	监测点位	检测时间	测量值 dB (A) 等效声级L _{eq}	标准值 dB (A)	达标情况
2022-08-02	厂界东	昼间	48	60	达标
		夜间	42	50	达标
	厂界南	昼间	47	60	达标
		夜间	40	50	达标
	厂界西	昼间	49	60	达标
		夜间	43	50	达标
	厂界北	昼间	46	60	达标
		夜间	38	50	达标
2022-08-03	厂界东	昼间	47	60	达标
		夜间	39	50	达标
	厂界南	昼间	46	60	达标
		夜间	41	50	达标
	厂界西	昼间	49	60	达标
		夜间	38	50	达标
	厂界北	昼间	48	60	达标
		夜间	41	50	达标

根据上表可知，项目区声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

五、土壤环境质量现状

参照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A，本项目属“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”类，项目类别为“IV类”，参照HJ964-2018中4.2.2规定，可不开展土壤环境质量现状及影响评价

工作。

六、电磁环境

为了解项目拟建电站的电磁环境状况，本次评价委托云南长源检测技术有限公司于2024年6月24日对储能电站站址中心工频电场、工频磁场强度进行了现状监测，具体监测结果详见表3.2-5：

监测点位：储能电站站址中心，共1个监测点位（测量高度距地面1.5m，避开较高的树木、建筑物等遮挡）。

监测项目：工频电场强度、工频磁场强度

监测频次：监测1天，连续监测1次，每次测量时间不小于15S，记录稳定状态的最大值。

监测时间：2024年6月24日；

监测分析及主要仪器：按相关规范执行，详见附件（监测报告）；

监测阶段环境条件如下：

表 3.2-4 监测阶段气象条件

气象参数	2024.06.24 天气：阴检测期间最大风速：昼间 2.4m/s，夜间 2.0m/s
------	---

3.2-5 电磁辐射检测结果表

监测点位置	检测日期	检测时段	检测结果（平均值）	
			工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（ μ T）
储能电站站址中心	2024.06.24	10:12-10:45	0.009	0.004
标准值			4000	100
达标情况			达标	达标

由监测结果可知，站址四周的工频电场强度为0.009V/m，工频磁场强度为0.004 μ T，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电场强度为4000V/m，工频磁感应强度为100 μ T的要求。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，详见电磁环境影响专题评价，在此仅做结论性分析。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属新建项目，根据现场勘查，不存在与项目有关的原有环境污染问题，未发现明显生态破坏情况。																							
生态环境 保护 目标	<p>一、项目环境影响评价范围</p>																							
	<p>根据关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33号），本项目各环境要素评价范围如下表所示。</p>																							
	<p align="center">表 3.3-1 本项目各环境要素环境影响评价范围</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水环境</td> <td>项目占地区~河流下游 2.5km。</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>项目用地红线外延 500m 区域。</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>项目用地红线外延 200m 区域。</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>储能电站站界外 40m 区域。</td> </tr> </tbody> </table>				环境要素	评价范围	地表水环境	项目占地区~河流下游 2.5km。	生态环境	项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。	大气环境	项目用地红线外延 500m 区域。	声环境	项目用地红线外延 200m 区域。	电磁环境	储能电站站界外 40m 区域。								
环境要素	评价范围																							
地表水环境	项目占地区~河流下游 2.5km。																							
生态环境	项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。																							
大气环境	项目用地红线外延 500m 区域。																							
声环境	项目用地红线外延 200m 区域。																							
电磁环境	储能电站站界外 40m 区域。																							
生态环境 保护 目标	<p>二、项目环境保护目标</p>																							
	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），生态环境保护目标仅填写环境保护目标的名称、与建设项目的地理位置关系、规模、主要保护对象和涉及的功能分区等，本项目最近村庄为东面 916m 处上盐井村，本项目 500m 范围内无环境空气敏感目标、200m 范围内无声环境敏感目标。本项目环境保护目标见 3.3-2。</p>																							
	<p align="center">表 3.3-2 项目环境保护目标表</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>与项目位置关系</th> <th>功能区/保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">生态环境</td> <td>陆生植被植物</td> <td>半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛</td> <td>项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。</td> <td rowspan="2">III1-4 金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区</td> </tr> <tr> <td>陆生脊椎动物</td> <td>两栖类、哺乳类、鸟类、爬行类野生动物。</td> <td>项目占地范围及周边 300m 区域</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地表水环境</td> <td>麻地箐</td> <td>/</td> <td>东面 335m</td> <td rowspan="2">《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准</td> </tr> <tr> <td>蜻蛉河</td> <td>/</td> <td>东面 1500m</td> </tr> </tbody> </table>				环境要素	保护对象	保护内容	与项目位置关系	功能区/保护级别	生态环境	陆生植被植物	半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛	项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。	III1-4 金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区	陆生脊椎动物	两栖类、哺乳类、鸟类、爬行类野生动物。	项目占地范围及周边 300m 区域	地表水环境	麻地箐	/	东面 335m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	蜻蛉河	/
环境要素	保护对象	保护内容	与项目位置关系	功能区/保护级别																				
生态环境	陆生植被植物	半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛	项目区及进场道路区用地红线范围内及外延 300m 的区域。	III1-4 金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区																				
	陆生脊椎动物	两栖类、哺乳类、鸟类、爬行类野生动物。	项目占地范围及周边 300m 区域																					
地表水环境	麻地箐	/	东面 335m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准																				
	蜻蛉河	/	东面 1500m																					
评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>环境空气：项目位于云南省楚雄彝族自治州姚安县 220KV 光禄变电站附近太平镇摆衣村附近的山坡上，所在地环境空气属于二类区，环境空气：</p>																							

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 3.3-3 空气质量限值表

名称	浓度限值	日平均浓度限值
SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
	24 小时平均	75μg/m ³

地表水：本项目不占用水体，项目区地表水体为项目区东面 335m 处麻地箐，麻地箐向东约 1.5km 处汇入蜻蛉河，根据《云南省水功能区划报告（2020-2030）》（2014 年版），本项目位于蜻蛉河姚安-大姚开发利用区，2030 年水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。麻地箐属于蜻蛉河一级支流，由于《云南省水功能区划报告（2020-2030）》（2014 年版）中未对麻地箐进行水功能区划，因此，麻地箐水环境质量参照蜻蛉河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。具体标准值见下表：

表 3.3-4 地表水环境质量标准限值（mg/L）

污染物名称	III类标准	污染物名称	III类标准
pH	6~9	溶解氧	≥5
COD	≤20	阴离子表面活性剂	≤0.2
BOD ₅	≤4	高锰酸盐指数	≤6
NH ₃ -N	≤1.0	总磷	≤0.2（湖、库 0.05）
挥发酚	≤0.005	总氮	≤1.0
粪大肠菌群（个/L）	≤10000	/	/

地下水：经现场踏勘，项目所在区域无地下水出露点，项目区域地下水尚未发现过度开采现象，目前评价区域地下水环境质量较好。地下水执行《地

下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体见下表。

表 3.3-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准值表

序号	污染物项目	Ⅲ类
1	pH	6.5~8.5
2	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
3	硫酸盐（mg/L）	≤250
4	氨氮（mg/L）	≤0.5
5	细菌总数（个/mL）	≤100
6	耗氧量（COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤3.0

声环境：本项目运行期主要噪声源为变压器及水泵，项目区所在地为 2 类声环境功能区，故执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，见下表。

表 3.3-6 声环境质量标准限值 Leq [dB(A)]

类别	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50

电磁环境：本项目涉及电磁辐射的工程内容为 220kV 升压站。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，100kV 以下输变电工程属于豁免评价，本项目 220kV 升压站电磁环境质量标准根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求执行，评价标准见表下表：

表 3.3-7 电磁环境公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）
0.025kHz--1.2kHz	200/f	5/f

注：1、频率 f 的取值为 0.05kHz

根据上表本项目运营期电磁环境执行标准确定为工频电场 4000V（4kV）、工频磁场执行 100μT。

二、污染物排放标准

废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，TSP≤1.0mg/m³。

运营期油烟废气执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》小型饮食业单位（基准灶头数≥1，<3），油烟最高允许排放浓度 2mg/m³；油烟净化设施最低去除效率 60%。

废水：施工期设置旱厕，粪便污水经收集后用于区域农地绿化施肥，其他较清洁的洗手废水等经沉淀池收集后回用于施工场地洒水降尘；施工期生产废水设置二级沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

运营期废水主要为生活污水，生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排，严禁设置排污口。回用标准限值见表3.3-8。

表 3.3-8 城市污水再生利用—城市杂用水水质标准

序号	项目指标		城市绿化、道路清扫
1	pH	--	6.0~9.0
2	色（度）	≤	30
3	嗅		无不快感
4	浊度（NTU）	≤	10
5	溶解性总固体（mg/L）	≤	1000（2000） ^a
6	BOD ₅ （mg/L）	≤	10
7	氨氮（mg/L）	≤	8
8	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤	0.5
9	铁（mg/L）	≤	-
10	锰（mg/L）	≤	-
11	溶解氧（mg/L）	≥	2.0
12	总氯（mg/L）	--	1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）		无 ^c

注：“—”表示对此项无要求。

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

噪声：施工期执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放限值》标准限值，见下表。

表 3.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB（A）

时段	昼间	夜间
限值	70	55

运营期执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，见下表。

表 3.3-10 工业企业厂界噪声限值 Leq [dB(A)]

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

固废：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制

	标准》（GB 18597-2023）中的有关要求。
其他	<p>一、废气总量控制指标</p> <p>本项目属于独立储能电站项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不在核发排污许可证的范围，因此，本项目不需纳入排污总量管理。</p> <p>二、废水</p> <p>项目无废水外排，不设废水总量控制指标。</p> <p>三、固废</p> <p>固体废弃物均得到妥善处置，处置率 100%，不设置固废总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期环境影响识别			
	(1) 施工期产污环节			
	<p>本项目的施工包括场内道路的施工、基础的开挖、场地平整、主体构筑物的建设及设备的安装和调试。施工期主要污染源有：施工期机械噪声、扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气、固体废物；施工人员生活废水、生活垃圾等。</p>			
	(2) 施工期污染影响因素			
	项目施工期的污染影响因素如下表所示。			
	表4-1 施工期环境影响因素一览表			
	环境识别	污染源	污染物	产生特性
	废气	地表清理、场地平整、基础开挖、配套设施建设、物料装卸及运输	扬尘（TSP）	间歇，无组织
		施工机械	NO _x 、CO 及 CH _x	间歇，无组织
	废水	施工废水	SS、石油类	间歇
生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	间歇	
固废	场地平整及开挖	土石方	间歇	
	施工人员	生活垃圾	间歇	
	土建	建筑垃圾	间歇	
	设备安装	废弃设备零件	间歇	
噪声	施工机械及车辆	噪声	间歇	
(3) 施工期生态环境影响因素				
<p>根据本工程的特点、施工工艺，分析工程施工阶段对项目周围的生态影响因素。项目施工期生态环境影响因素见下表。</p>				
表4-2 项目施工期生态环境影响因素				
工程建设活动	生态影响因素	影响因子		
土建及土石方工程	永久占用土地、改变土地利用现状功能；破坏地表植被	植被、植物、土地利用、动物		
2、施工期生态环境影响				
(1) 对土地利用的影响				
<p>项目工程占地面积 29611m²，均为永久占地，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），工程主要占地类型为林地（乔木林属商品林地）、稀树灌木草地，其中占用林地 29321m²，占用稀树灌木草地 290m²。按项目组成划</p>				

分，厂区平台占用林地面积 6396m²，办公区占用林地面积 2447m²，生厂区占用林地面积 16586m²，进场道路占地 4182.02m²（其中林地 3892m²、稀树灌木草丛 290m²）。

由于项目的永久占地面积 29611m²，将使评价区被占用的土地利用性质和功能发生改变，被占用的土地，其土地利用功能也将从原来的乔林地（商品林地）、稀树灌木草丛改为建设用地和交通用地，这种改变是永久性的，是不可逆的。将使被占地范围内的土壤理化性质发生改变，破坏原来宜林土壤的结构和肥力，项目的永久占导致该范围内不能或不宜作为耕作、种植土壤。项目占地现状对生态环有一定影响，但通过《姚安远信 200MW/400MWh 独立共享储能电站项目使用林地可行性报告》中森林植被恢复保障措施，依法办理使用林地用地手续，缴纳森林植被恢复费（由林业主管部门实施异地造林）等措施，将对林地的影响降到最低，从整个评价区的总体情况来看，项目占地不会对评价区内的土地利用格局造成显著影响。

（2）水土流失影响分析

1）本项目建设将会产生土石方作业，在建设过程中将破坏原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，植被也受到破坏，极易诱发水土流失。

2）项目基础开挖、回填、碾压等建设活动，对原有坡面排水沟渠造成不同程度的破坏，同时施工裸地面积增加，扰动了原土层和岩层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。施工中包括挖填方边坡等若得不到及时有效的防护治理，在降雨及人为因素作用下产生大量泥沙，泥沙随着水流入下游河道，在流速小的地方，特别是河口和港湾处进行沉积。因此，造成淤积河床，增加含沙量，污染水质等。

3）本项目道路施工若不采取相应的水土保持措施，遇到暴雨或大风都会造成一定的水土流失。

项目建设过程中，建筑物基础等开挖回填将局部扰动原地貌，损坏原有土地，从而对扰动区域造成水土流失影响。土壤流失重点时段为施工期，土壤流失重点区域为整个项目区。为降低项目建设的水土流失影响，项目工程各区域拟采取的水土流失防治措施如下：

根据工程建设特点、施工时序、工程布局、水土流失特点，将工程水土流失防治分为2个防治分区，即I区主体工程防治区、II区施工临时设施防治区。

各防治分区布设防治措施

(1) I区主体工程防治区

本区包括站内储能设备、升压站、站内道路等。主体工程已考虑站区排水工程及绿化。

1) 工程措施

场地填筑之前对占地剥离表土，剥离的表土集中堆置在主体工程区绿化区空地内，后期用于绿化覆土。

2) 植物措施

园林式绿化施工完毕后，后期需实施相应的抚育管理措施。

3) 临时工程

施工期间，在场区周边利用永久排水沟开挖的土质沟槽作为施工期间的临时排水沟，排导施工期间的站区的汇水，排水沟末端设置沉沙池。站区剥离的表土集中堆置在场地一角，表层拍实，坡脚采用填土编织袋围护，为防止风蚀，考虑在堆土表面采用土工布苫盖。

(2) II区施工临时设施防治区

本防治区包括施工临时场地以及临时堆土场。

1) 工程措施

施工临时场地使用前，对其占地剥离表土，剥离的表土集中堆置到场地内一角。施工结束后，对施工迹地实施场地平整和覆土措施，为迹地恢复创造条件。临时堆土场利用结束后，对其实施场地平整措施，为迹地恢复创造条件。

2) 植物措施

施工临时场地和临时堆土场施工结束后，对其采取撒播灌草方式进行迹地恢复，草种选择当地适生草种。植物措施后需实施抚育管理。

(3) 临时措施

为减小周边汇水对施工临时场地和临时堆土场的影响，在场地周边开挖临时土质排水沟，排水沟内壁需夯实。临时排水沟的末端设置沉沙池，施工期间，定期清除沉沙池内堆积物。临时堆土场堆置的表土坡脚采用填土编织袋围护，为防止风蚀，在堆土表面采用土工布苫盖。

在建设单位严格落实本次环评和《水土保持方案报告书》中提出的水土

保持措施的前提下，项目施工期的水土流失影响可接受。

(3) 对植被和植物资源的影响

根据现场调查及查询资料，项目所在评价区内无国家和地方重点保护野生植物分布。项目的建设会使植物生境范围减小，项目实施后，项目区原有的植被会受到一定的影响，受本工程建设影响的植被主要为自然植被，自然植被在工程占地区及周边区域均有分布，主要为暖温性针叶林、半湿润常绿阔叶林、稀树灌木草丛等，根据工程特征和区域生态环境的特点，本项目对植被的影响主要是工程施工期带来的直接影响，项目占地均为永久占地，永久占地影响到的植被将无法恢复，其所受的影响是不可逆的。项目区占用的乔木多为云南松，属于周围环境常见种类，评价区分布广泛，本项目的建设对其影响非常小，项目建设不会使这类植被消失，不会造成植物种类灭绝。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年），《中国植物红皮书-稀有濒危植物（第一册）》（1992年）、《云南省重点保护野生植物名录》（2023）年等资料，评价区内未发现国家级和省级保护植物。拟建项目区内无狭域特有动物和植物，项目建设施工对保护动植物无影响。项目建设期间区域植被覆盖率会下降，根据林勘提出植被恢复措施按照《森林法》第十八条规定，建设项目拟使用林地减少的森林植被面积，建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被。恢复森林植被、植树造林的面积不得少于因使用林地而减少的林地面积，用收取的植被恢复费进行异地造林恢复植被，县林业和草原主管部门负责检查验收，对未达到要求的造林地块按相关规定责令补植或重造，直至检查验收合格，随着林业工程实施后，植被覆盖率会得到恢复。

本次环评要求项目建设过程中要采取以下措施减缓项目建设对植物和植物资源的影响：1) 绿化和防护工程应与主体工程同时设计。2) 加强施工管理和环境宣传，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训，提高施工人员的环保意识。将环境保护要求纳入工程招标中，建设单位应严格按设计进行施工范围的划定，禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地，应按相关规定办理合法手续。3) 施工结束后须清理场地，及时清除施工废料，施工场地应进行绿化，恢复周围环境原貌，不得造成污染和破坏。4) 严格

落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施。5) 项目工程弃方回填时应采用边开挖边在场地低洼地方直接填埋的方式。6) 施工期制定生态环境管理, 通过管理规定和制度化, 禁止施工人员砍伐树木, 禁止到非施工区活动, 施工区严格烟火管理, 以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏, 减轻工程施工对植物的影响。7) 征地范围内地被植物清理时, 应请林业部门参与, 发现珍稀植物, 应采取相应措施妥善保护。8) 严格施工期项目场区烟火管理, 防止森林火灾的发生。9) 根据“适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验, 本项目选择当地适宜性强的灌木有根据“适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验, 本项目选择当地适宜性强的灌木有车桑子, 草种有狗牙根和草木樨等。10) 占用林地区域划定明显的征地范围, 加强施工作业控制, 严禁跨越红线施工。

在建设单位严格落实以上措施的前提下, 项目的建设对当地植物资源的数量及利用方式产生影响较小。

(3) 对保护植物和名木古树的影响

根据野外实地调查, 本项目评价区无珍稀濒危保护植物和古树名木分布, 工程建设对保护植物和古树名木无影响。

(4) 对野生动物的影响

本工程建设对野生动物的影响主要是工程施工期带来的影响, 包括项目占地带来的影响和施工活动带来的影响。在施工期, 工程占地占用原有陆栖脊椎野生动物的栖息生境, 使其栖息和活动场所缩小, 如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境将遭到破坏, 少数动物的生活和繁殖活动将受到一定影响。结果迫使原栖息在该区域的动物迁往其他适宜的生境, 动物种群数量在一段时间内将会有大的波动, 但这一类型的影响不会导致当地物种的灭绝和消失。

评价区范围内的天然植被主要是暖温性针叶林、半湿润常绿阔叶林、稀树灌木草丛, 现场调查时未发现当地分布的特有种类和各级野生保护种类, 物种多样性不丰富, 而且区域内分布的这些动物的活动性较强, 均为区域广泛分布物种, 因此, 本项目建设对区域野生动物的影响较小。施工人员活动的干扰以及施工机械噪声干扰的影响将迫使陆栖脊椎动物迁出受干扰区域,

以避让相应的干扰，随着施工期的结束影响消除，部分陆栖脊椎动物会逐渐回迁。根据该区域陆栖脊椎野生动物的调查结果可知，评价区的陆栖脊椎野生动物以鸟类和小型哺乳类占优势，迁移能力较强，两栖类、爬行类的物种均具有一定的迁移能力，且评价区的陆栖脊椎野生动物的分布区较为广泛。所以，在本项目施工期间，陆栖脊椎动物对于这一类型的干扰能够主动避让，项目施工不会对该区域的陆栖脊椎野生动物多样性产生较大的影响。

除此之外，施工区的粉尘和施工机械尾气可能使一些陆栖脊椎动物暂时迁出施工区，但由于施工区地势相对开阔，气体和噪声的扩散条件较好，对区域环境空气质量影响不会严重。施工人员生活垃圾和餐厨垃圾，可能会引来小型啮齿类和部分鸟类的取食，导致该区域有害哺乳类（啮齿类）种群数量在施工期间出现增长趋势，使区域生态系统平衡受到一定程度的干扰。但总体而言，施工期对野生动物的影响不大。

项目建设过程中要采取以下措施减缓项目建设对野生动物的影响：1）在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏，特别是对树木的砍伐；2）施工中尽可能地减少噪声排放，以减少对动物的惊吓；3）加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，在施工中遇到的幼兽或受伤的兽类，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理；4）在修建场内道路及有关设施时，应尽量减少对留鸟生境的破坏，在施工完成后应对施工造成的地表裸露进行植被恢复，减少施工对鸟类栖息地分割造成的影响；5）在道路路口，设置生态保护宣传牌，禁止在工程区域乱砍乱伐、狩猎，并将保护生态环境列入施工单位的责任书，增强施工人员保护环境、保护野生动物的意识。

在建设单位严格落实以上措施的前提下，项目的建设对当野生动物产生影响是可以接受的。

（5）对景观的影响分析

拟建项目施工期将破坏地表植被，引起水土流失，破坏原有的林地、灌丛等景观；施工机械和施工人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的色彩；临时材料堆场形成突兀、不规则的堆状物，与周围的景观形成反差，同时，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响；工程施工期间，施工机械所产生的噪声、扬尘、废气、工程垃圾等都会对周围的环境造

成污染，给区域景观带来一定的破坏。上述影响均发生在施工期，随着施工期的结束，影响逐渐消失。

(6) 对生态影响的小结

综上所述，项目永久占地会对局部土地利用性质、功能以及土壤理化性质造成一定程度的影响，这也是项目建设不可避免的，项目占地而造成损失的面积占评价区总面积的比例相对较小，局部区域土地利用类型的改变对整个评价区土地利用格局的影响较小；工程占地不会造成区域植被格局及演替方向发生明显变化，不会对区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致当地植物区系的组成、性质以及特点发生根本的改变，也不会导致评价区任何植物物种的消失；评价区的陆栖脊椎野生动物以鸟类和小型哺乳类占优势，迁移能力较强，两栖类、爬行类的物种均具有一定的迁移能力，且评价区的陆栖脊椎野生动物的分布区较为广泛。在本项目施工期间，陆栖脊椎动物对于这一类型的干扰能够主动避让，项目施工不会对该区域的陆栖脊椎野生动物多样性产生较大的影响；随着施工结束以及植被恢复，项目景观冲突得到缓解，生物量以及生产力均得到一定程度的恢复。因此，项目施工建设对区域生态环境的影响不大，在可接受范围内。

3、施工期环境污染影响分析

本项目施工过程中产生的主要污染有：施工扬尘、汽车尾气、生活污水、施工废水、施工机械噪声、建筑及施工生活垃圾以及项目施工工程行为对周边生态环境产生的直接或是间接影响。

(1) 废气

本项目施工过程中产生的废气为施工过程中产生的扬尘，包括车辆运输扬尘、物料堆场产生的扬尘、物料装卸等起尘，以及汽车尾气、食堂油烟废气、施工过程中的焊接废气及装修废气。

①扬尘

扬尘是施工期大气污染物产生的主要来源，对整个施工期而言，主要集中在场地平整、道路施工和土建施工阶段。露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及起风，产生风力扬尘；建材的装卸、堆放和搅拌等过程中，由于外力造成尘粒悬浮而产生动力扬尘，其中以施工及装卸车辆造成的扬尘最

为严重。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。项目施工过程中将会使周围环境中 TSP 浓度有所增加。本工程在施工期应注意施工扬尘的防治问题，在施工阶段要对料堆覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，控制物料堆存的风力扬尘，须制定必要的防治措施，并避免大风等不利天气作业，以减少施工扬尘对周围环境的影响。随着施工结束，施工扬尘也随之消失。

②汽车尾气

运输汽车、挖掘机等施工机械动力源主要为柴油，燃烧尾气的主要污染物为 NO_x、CO、SO₂ 等，会对周围环境空气质量造成一定程度的影响。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。项目涉及汽车均为环保检测合格车辆，合理规划运输路线，汽车尾气经大气稀释后对周围环境产生的影响较小。

(2) 废水

本项目施工过程中产生的废水为员工生活污水及施工废水。

①施工废水

主要为临时混凝土搅拌设备清洗废水，主要污染因子为 SS 和微量石油类，经施工场地内设置的临时排水沟、沉砂池沉淀池处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

②生活污水

由于整个施工过程中，分不同的施工阶段，每个阶段的施工人数也不尽相同，本项目按高峰期施工人员 30 人计，施工人员均不在施工营地内住宿，施工人员生活用水仅有少量洗手用水，施工人员生活用水量按 50L/人.d 计，产生量约为 1.5m³/d，类比生活污水各污染物的产生浓度分别是：SS 为 180mg/L，COD_{Cr} 为 240mg/L，氨氮为 25mg/L，施工营地生活污水拟设置沉淀池处理后，全部回用于施工场地洒水降尘，不外排。

③暴雨径流

雨季地表径流所含污染物主要为 SS 和微量石油类，通过设置临时沉淀池沉淀处理后回用于施工过程或施工现场洒水降尘，多余部分通过雨水沟外排，对周围地表水体影响较小。

(3) 噪声

施工期噪声来源于工程建设中的一切活动。在这些活动中，各种施工机械、汽车运输等作业行为产生的噪声影响尤为明显。施工机械主要有推土机、挖掘机、振动打夯机、压路机、振动器、备用发电机、运输车辆等。

本项目工程施工产生的噪声所具有的特征主要表现在以下几个方面：

①不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械有多有少，有的施工阶段没有高噪音的施工机械，这就使得施工噪声具有偶然性的特点。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声为振动式的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

③对具体的施工行为而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

鉴于施工噪声的复杂性以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本次环评仅根据《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中： L_i 和 L_0 —— R_i 和 R_0 处的设备噪声级。

表 4-3 几种施工机械在不同距离处的噪声预测值

项目	噪声源	源强	噪 声 预 测 值 dB (A)								
			1m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	250m	300m
土石方阶段	挖掘机	86	86	66	60	54	52	46	40	38	36
	多声源叠加值		89	69	63	56	55	49	43	41	39
	搅拌机	80	80	60	54	48	46	40	34	32	30
基础设施阶段	手风钻	81	81	61	55	49	47	41	35	33	31
	振动打夯机	75	75	55	49	43	41	35	29	27	25
	空压机	85	85	65	59	53	51	45	39	37	35
	多声源叠加值		88	68	62	56	54	48	42	40	38
	混凝土插入式振动器	83	83	63	57	51	49	43	37	35	33
主体建设及配套设施	电锯	90	90	70	64	58	56	50	44	42	40

施建设阶段	多声源叠加值		91	71	65	59	57	51	45	43	41
	液压升降小车	75	75	55	49	43	41	35	29	27	25
安装阶段	手工电焊机	65	65	45	39	33	31	25	19	17	15
	砂轮机	88	88	68	62	56	54	48	42	40	38
	木工圆锯机	84	84	64	58	52	50	48	42	36	34
	电钻	82	82	62	56	50	48	42	36	34	32
	切割机	89	89	69	63	57	55	49	43	41	39
	多声源叠加值		93	73	67	61	59	53	47	45	43
	交通运输车辆	自卸式运输车	80	80	60	54	48	46	40	34	32
压路机		81	81	61	55	49	47	41	35	33	31
运水车		75	75	55	49	47	41	35	29	27	25
50T汽车吊		85	85	65	59	53	51	45	39	37	35
多声源叠加值		88	68	62	56	54	48	42	40	38	

根据《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间噪声限值为70dB（A），夜间限值为55dB（A）。由上表可知，施工噪声较高，昼间施工机械距施工场地20m以外，夜间在100m以外可满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

为减少施工噪声对周边声环境影响，施工期拟采取以下声环境保护措施：

①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；

②优化施工布局，避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；

③合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，施工单位严格避开夜间及昼间休息时段施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民；

④合理安排施工场地的布置，对产噪声较大的施工机械尽可能的布置在远离敏感目标的一侧，增加施工机械噪声的衰减距离。

⑤优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛。

项目施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与周边村民建立良好的

社区关系，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

项目实际建设中应考虑距离衰减、山体阻隔、绿化吸附等作用，衰减量一般为 10~20dB (A)，因此，实际上的施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算低；况且，这种噪声影响是短时间的，噪声不产生累积，影响将随工程竣工而消除。不过，值得注意的是，虽然施工场地内没有噪声敏感点分布，但是，如果不注意机械作业时间安排，多种机械同时作业，会对施工现场人员产生一定程度的噪声影响。离项目区边界最近的环境保护目标是上盐井，位于项目东南侧约 916m 处，在 200m 范围之外，在采取以上措施后项目施工噪声对其影响较小。

(4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾及建筑弃土、施工垃圾。

①施工垃圾

施工建筑垃圾主要指建筑修筑、材料运输、基础工程施工期间产生的废弃建筑材料以及材料加工区产生的固体废物，如砂石、石灰、混凝土等。

项目建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分清运至政府部门指定的场所进行处置，采取上述措施后，不会对环境造成污染影响。

②剥离表土

项目区域剥离的表土在规划的临时表土堆场统一堆存。剥离的表土在临时表土堆场内堆存后，用于后期项目区内的绿化覆土，项目内产生的剥离表土不随意堆放，并对项目内的表土临时堆场进行采取土工布遮盖、设置临时拦挡措施后，可有效防止临时表土堆场内的表土流失，对环境影响不大。

③废弃土石方

本工程总开挖量 94944m^3 （自然方，下同），弃方 70750m^3 。其中：储能电站土石方开挖总量 90432m^3 （其中表土剥离 3200m^3 ），填筑总量 21581m^3 ，弃方总量 72051m^3 ，进站道路挖方量是 1312m^3 ，填方量 2613m^3 ，借方量 1301m^3 。弃土运往合法弃渣场合法处置。土石方挖填详见下表：

表 4-4 项目区土石方挖填方明细表

项目分区	项目组成	开挖方 (m ³)	回填方 (m ³)	调出 (m ³)	调入 (m ³)
储能电站	厂区平台	27274	5020	23454 (其中 1301 内部调入 进站道路)	/
	办公区	6225	1430	4795	/
	生厂区	50131	11355	37576	/
	场内道路	6802	576	6226	/
	表土剥离	3200	/	/	
	绿化回填	/	3200	/	
进站道路	进站道路	1312	2613	/	1301(生 产区调 入)
合计		94944	24194	70750	/

④生活垃圾

施工人员现场产生的生活垃圾按 0.5kg/(人·d) 计, 施工人数约 30 人, 则施工期生活垃圾产生量为 15kg/d。生活垃圾由施工单位集中收集后统一运送至最近生活垃圾收集点进行处理处置。

综上, 项目施工期产生的固体废物均得到有效收集, 处置率 100%, 对周围的环境影响较小。

(5) 环境风险

结合项目特点, 项目施工期风险源主要为燃油机械使用的汽柴油, 属于易燃物质, 施工期间不设油库, 施工机械和车辆用油依托周边加油站, 施工现场存储量不大。

本次评价提出以下环境风险防控和应急管理的措施:

- ①项目施工期间加强燃油机械维修保养。
- ②在暂存的汽柴油区设置严禁烟火等禁火标识。
- ③燃油机械加油时进行巡查工作。
- ④制定了严格健全的安全管理制度和相关人员的培训制度, 规范汽柴油运输、使用和储存的过程。
- ⑤在暂存的汽柴油区配备适量的空油桶、消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及消防服、灭火器等消防应急设备。
- ⑥项目施工区内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语, 禁止火源

进入项目内。

⑦施工期运输道路尽量远离周边地表水，加强运输人员管理、培训和教育，安装GPS，避免发生交通施工风险。

⑧加强对项目风险源的日常管理和检查，预防风险事故的发生。

综上所述，本项目施工过程中除了燃油外不使用其他有毒、易燃或易爆物质，施工期环境风险是可控的。

1、运营期工艺流程及产物节点

本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废弃物和环境风险等。

运营期生态环境影响分析

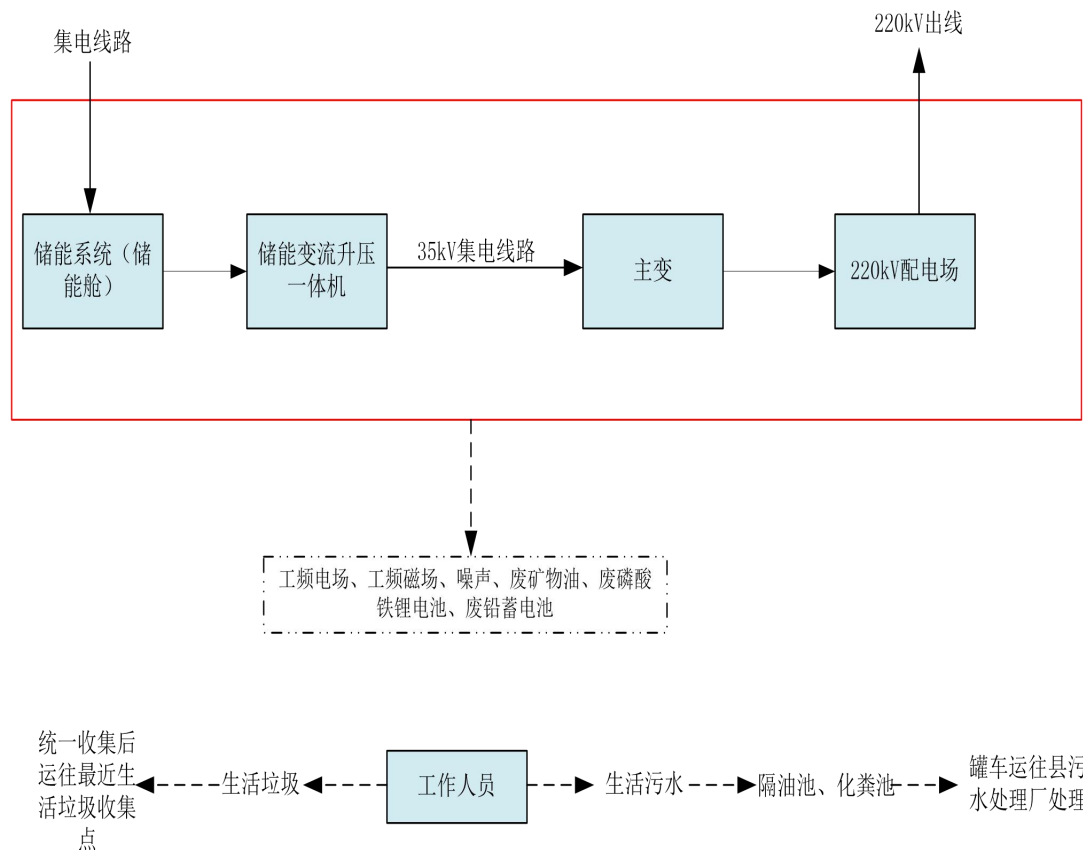


图 4-1 本工程储能电站运行期产污节点图

(1) 储能站主要工作原理

电池储能电站由储能设备、电气设备、控制保护设备、通风空调设备、消防设备等组成。储能系统的关键部件主要包括储能载体电池系统、功率变换系统（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）四部分。储能载体电池系统是核心部件，用来储存电力。功率变换系统（PCS）是与储能电池

组配套，连接于电池与电网之间的实现电能双向转换的装置。电池管理系统（BatteryManagementSystem，BMS）是电池储能系统的核心子系统之一，负责监控电池储能单元内各电池的运行状态，保障储能单元安全可靠运行。电池系统是储能系统的最主要设备，选择单体容量大的电池类型，可以减少单体电池的串并联数量，减少电池组因串并联所产生的能耗损失；同时选择具有主动平衡方式的BMS设备，可以提升电池管理效率，提高直流侧系统效率，减少电池组因串并联所产生的能耗损失。根据《电力储能用锂离子电池》（GB/T36276-2018）及目前国内主流厂家制造水平，本阶段选定的电池模块倍率充放电性能在Pr_{cn}、Pr_{dn}条件下能量效率不低于93%。PCS设备也是储能系统中的重要设备，PCS选型中容量应按照储能系统多种运行工况的最大容量进行选择，拓扑结构应尽量减少并联，减少PCS设备因交直流转换过程中损失的效率。本阶段选定的双向储能变流器（PCS）系统最大转换效率不低于98%。

2、环境影响分析

（1）电磁环境影响分析

本工程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，所以本工程对电磁环境的影响主要来自220kV升压站。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本工程电磁环境评价等级为二级；升压站采用类比监测进行分析，预测和评价升压站投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。具体评价见电磁环境影响评价专题。本项目通过类比建水县南庄并网光伏电站220kV升压站工程的监测数据可知，本项目升压站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的要求。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

（2）大气环境影响分析

本项目营运期厨房采用液化石油气和电，属于清洁能源，燃烧后对环境空气影响小。项目职工3人，设1个灶头（废气量为3000m³/h），根据类比其它项目，居民每天消耗动植物油量按30g/人·d计（一日三餐），耗油量为0.09kg/d。烹饪油烟挥发率为3%，油烟废气产生量为0.0027kg/d。油烟废气经家庭式抽油

烟机抽至屋顶排放，项目处于农村区域，环境容量较大，且周围环境较空旷，油烟废气经空气扩散后对周围环境影响较小。

(3) 水环境影响分析

(1) 废水产生量

本项目运营期站内工作人员为3人，根据《云南省地方标准用水定额》(DB53/T168-2019)，生活用水量按100L/d·人计算，则用水量为0.3m³/d，生活污水产生系数为0.8，则生活污水产生量为0.24m³/d (87.6m³/a)，生活污水主要污染因子为COD_{Cr} (200mg/L)、BOD₅ (150mg/L)、NH₃-N (40mg/L)、SS (200mg/L)；储能电站厨房餐饮用水按每人每餐20L计，则用水量为0.06m³/d，厨房污水产生系数为0.8，则餐饮废水产生量为0.048m³/d (17.52m³/a)，主要污染因子为COD_{Cr} (300mg/L)、BOD₅ (250mg/L)、NH₃-N (10mg/L)、SS (250mg/L)、动植物油 (100mg/L)。

(2) 废水处置可行性分析

项目运行期产生的废水主要为生活污水，为确保生活污水经过项目污水处理系统处理后能够达标排放，建设单位应委托具有资质的单位承担项目污水处理系统的设计及建设，由于建设单位尚未提出污水处理系统建设方案，本环评建议采用 MBR 工艺处理。污水处理工艺流程入下图：

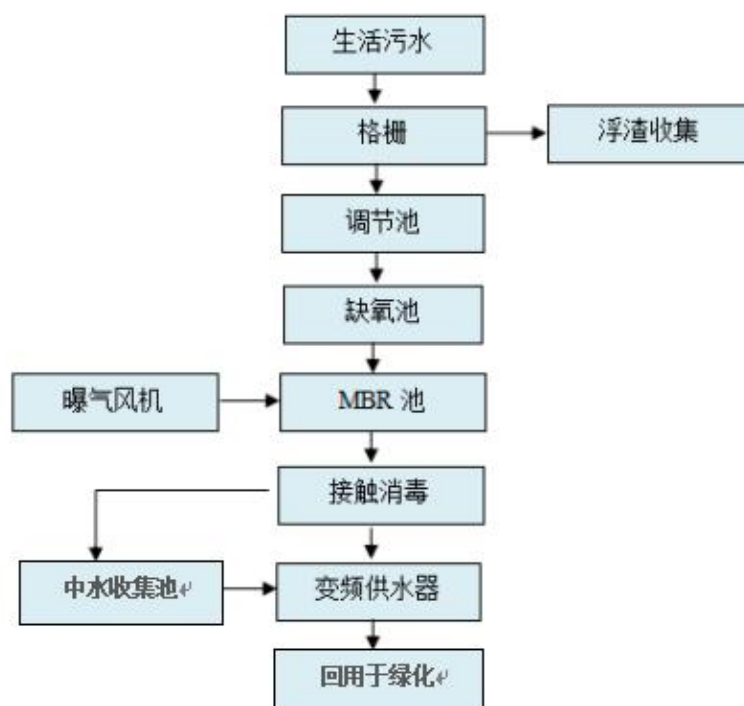


图 4-2 污水处理站工艺流程示意图

5) 处理效果的可达性分析:

周期循环活性污泥法, 类比同类项目, 采取采用 MBR 工艺处理后污水处理厂进出水水质如表 4-5。

表 4-5 污水处理站进出水水质 单位: (mg/L)

项目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	pH
进水	310.5	178.2	150	6.5~8.5
出水	<50	<15	<30	6.0~8.5
去除率	>85.7%	>94%	>86%	——

MBR 为生物处理及膜处理相结合的处理工艺, 根据《MBR 的脱氮除磷工艺研究》(水科学与工程技术, 2008 年第 1 期) 中对 MBR 工艺的研究发现, 此工艺对城市生活污水中 COD_{cr} 的去除率大于 95%、BOD₅ 的去除率大于 95%、NH₃-N 的去除率大于 95%、TP 的去除率大于 90%、SS 去除率大于 97%。综合分析, 本项目生活污水经活性污泥法及 MBR 工艺处理后, 出水水质如表 4-6。

表 4-6 本环评建议污水处理工艺的出水水质 单位: (mg/L)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS
进水	6.5~8.5	300	200	150
MBR 法	6.0~8.5	<50	<15	<30
MBR 去除率	——	>95%	>95%	>97%
出水	6.0~8.5	<2.5	<0.75	<0.9
绿化用水标准	-	-	10	-

通过对相似污水处理工艺的类比分析, 本项目生活污水经 MBR 工艺处理后, 生活污水中主要污染物浓度均可达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水标准。

5) 项目废(污)水不外排可行性分析

项目区有约 650m²绿化区, 晴天时每天需要绿化用水 1.95m³, 生活污水产生量为 0.24m³/d, 仅占绿化用水量的 12.3%, 且项目设置了 3m³中水收集池, 雨天可收集 10 天以上中水, 保证雨天项目污水不外排。本项目生活污水经自建的污水处理站处理后, 回用于厂区绿化不外排是可行的。

综上, 项目区生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理, 处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫标准后, 全部回用于站内绿化, 不外排, 对周边水环境影响较小。

(4) 声环境影响分析

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用HJ 2.4中工业声环境影响预测计算模式。本工程储能电站包含一座升压站和储能区，因此，本项目储能电站采用理论计算方法评价噪声环境影响。

(2) 噪声源

本想运行期间的噪声主要来自升压站区域主变压器、储能变流升压一体机（含轴流风机）和水泵房水泵；因此本评价进行升压站声环境影响预测时，考虑主变、储能变流升压一体机（含轴流风机）和水泵噪声源强。本工程变压器冷却方式采用油浸自冷方式，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）变电站主变压器1m处声压级为65.2dB（A），主变声源类型为面声源；本项目无功补偿为配置2组电容器（带电抗器），参考《35kV~220kV变电站无功补偿设计技术规定》中7.3并联电抗器噪声源强不应超过62dB(A)，本项目保守按照62dB(A)进行预测；设计单位提供的资料，储能变流升压一体机1m处的声源等效声级控制在65dB（A），位于集装箱内点声源；水泵为室内点声源，水泵1m处声源等效声级为70dB（A）。

(3) 噪声理论预测

预测按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测模式进行。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021），任何形状的声源，只要声波波长远远大于声源几何尺寸，该声源可视为点声源。根据该主变尺寸，将主变声源按面源预测。其余均为点声源预测。无指向性点源发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (\text{式1})$$

式中：L_p(r) — 预测点的噪声A声压级（dB）；

L_p(r₀) — 参照基准点的噪声A声压级（dB）；

r — 预测点到噪声源的距离（m）；

r₀ — 参照点到噪声源的距离（m）；

面声源的几何发散衰减：一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为W，各面积元噪声

的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。图4-3给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量

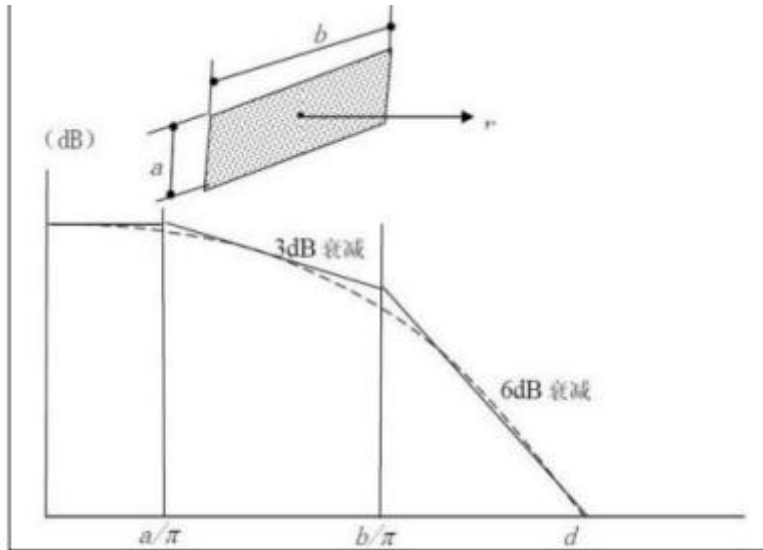


图 4-3 长方形面声源中心轴线上的衰减特性
屏障引起的衰减（ A_{bar} ）：

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图4-4所示，S、O、P三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

a) 首先计算图4-5所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减按公式（4.2-13）计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \dots \dots \dots \text{(式 2)}$$

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right] \dots\dots\dots (式3)$$

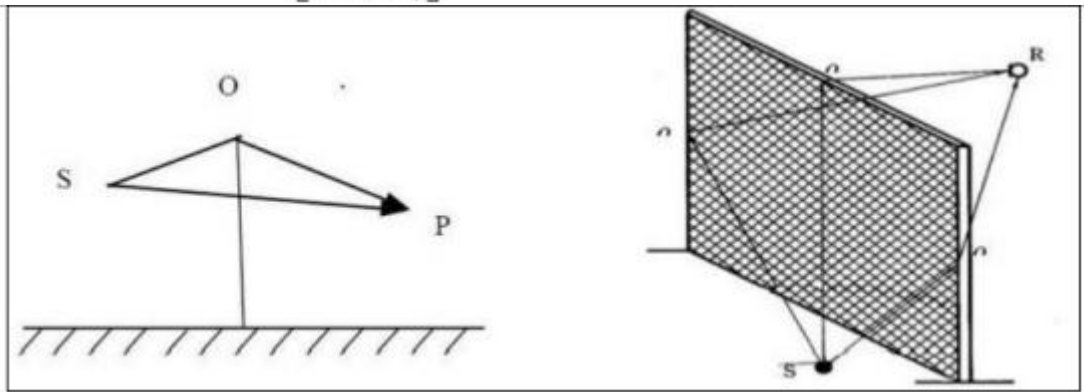


图 4-4 无限长声屏障示意图

图 4-5 在有限长声屏障上不同的传播路径

根据相关文献《变电站噪声人体主管感受及其声调控方法研究》，主变压器可采用多个面声源建模预测，包括平行于地面的一个面声源以及四个侧面的垂直面声源（见下图），S1为平行地面的面声源，S2-S4分别为四个侧面的垂直面声源。

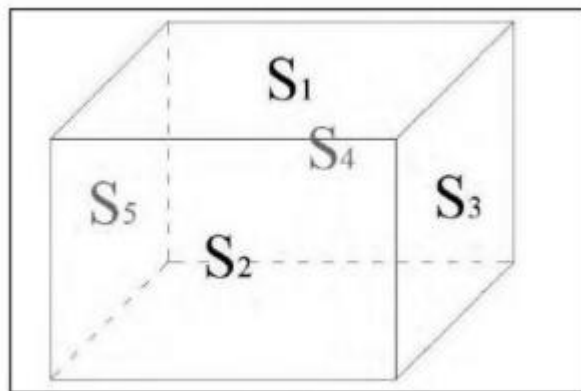
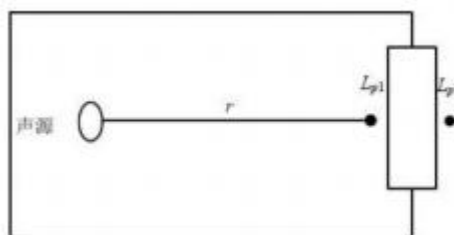


图4-6 声源模型B示意图

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中关于声源的描述：一个面积源可以分为若干面积分区，而每一个分区用处于中心位置的点声源表示。

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；

L_w —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：

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

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：

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

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

TL_i —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 L_w ：

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

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 L_w ，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 $L_p(r)$ 可按公式计算:

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

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 $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

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

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

预测点的A声级 $L_A(r)$, 可利用8个倍频带的声压级按如下计算:

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

式中:

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

M_i ——i倍频带A计权网络修正值, dB。

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

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

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

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

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

b.空气吸收引起的衰减量:

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

式中: a——空气吸收系数, km/dB。

c.地面效应引起的衰减量:

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

式中: r——声源到预测点的距离, m;

hm——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

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

式中:

L_{eq} ——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:

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

式中:

t_i —在T时间内i声源工作时间, s;
 t_j —在T时间内j声源工作时间, s;
 T—计算等效声级的时间, h;
 N—室外声源个数, M等效室外声源个数。

4) 噪声叠加值计算

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

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

L_{eqb} ——预测点的背值, dB(A)。

(4) 预测参数

根据相关资料, 本噪声预测相关参数选取见表4-7。

表4-7储能电站噪声预测各参数一览表

声源	主变	电容器组	水泵	变流升压一体舱
声源类型	组合面声源	点声源	室内点声源	室内点声源
声源个数	1个	2个	1个	40个
声源尺寸	11×14×3.5	/	/	/
声压级	65.2dB(A)	65dB(A)	70dB(A)	65dB(A)
围墙高度/材料/厚度	2.5m/砖混墙/240mm, 吸声量为 10dB			
建筑物配电装置楼吸声和反射作用	各建筑物外墙吸声量为 10dB, 最大反射次数为 1。			

表 4-8 各声源距厂界最近距离 单位: m

声源	东侧厂界 (m)	南侧厂界 (m)	西侧厂界 (m)	北侧厂界 (m)
主变	75	175	62	73
水泵	75	52	35	229
电容器组	84	16	55	196
变流升压一体机	27	20	123	38

(5) 预测结果

本工程预测结果见表 4-9。

表 4-9 储能电站厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	点名称	最大值			噪声时段	贡献值	背景值	预测值	评价标准	达标情况
		X 坐标	Y 坐标	离地高度						

如下：

①主变设备选型时，选择低噪声主变，运行期间加强各项电气设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；

②做好变压器基础减震降噪措施；

③定期对站内电气设备进行检修，保证主变等设备运行良好。

(6) 声环境影响评价结论

通过《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模式预测方法进行分析，本项目共享储能电站建成投运后，站址厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，对外环境影响较小。

4、固体废物影响分析

本项目固体废物主要为储能电站工作人员产生的生活垃圾、储能系统产生的废旧磷酸铁锂电池、升压站运行产生的废铅酸蓄电池以及变压器检修维修时产生的少量废变压器油。

(1) 一般固体废物

1) 生活垃圾

项目运营期生活垃圾主要来自员工产生的生活垃圾，生活垃圾产生量按照每人 0.5kg/d，则生活垃圾产生量为 1.5kg/d，0.55t/a。站内设置有垃圾收集桶，垃圾收集后运至最近垃圾收集点统一处理处置，垃圾得到妥善处理，对周围环境影响不大。

2) 化粪池污泥

生活废水处理过程中产生少量的污泥，约 0.1t/a，污泥中无特殊的污染物，自行清掏后用于绿化施肥，对环境的影响不大。

3) 废电气元件

本项目升压站、储能站检修产生的废旧电气元件，主要以铝、铜、铁等一般金属为主，由建设单位回收后外售废品回收机构。

4) 储能系统产生的磷酸铁锂电池

参考国内同类工程，磷酸铁锂储能电池储能系统使用寿命约为15年，其使用寿命结束后，产生的废旧锂电池交由厂家回收利用。根据《废电池污染防治

技术政策》，锂离子电池一般不含有毒有害成分，废弃的锂电池属于一般固体废物，不属于危险废物，交由厂家回收处理，对环境影响较小。

（2）危险废物

1) 废铅蓄电池

本项目升压站内设置有铅酸蓄电池组，铅酸蓄电池作为直流系统备用电源设备在升压站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。升压站蓄电池主要采用铅酸蓄电池，蓄电池使用寿命约10年，即10年更换1次，每次更换量约0.5t。废铅蓄电池为危险废物，废物类别为HW31含铅废物，废物代码为900-052-31，危险特性为（T，C），在日常检修过程中产生的废旧或损坏的铅酸蓄电池较少，废旧铅酸蓄电池集中收集后，贴好标识暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位定期清运处置，并做好转运台账记录。

根据《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）要求：废铅蓄电池收集点暂存时间不应超过90天，重量应不超过3吨。

2) 废矿物油

本项目运营过程中产生的废矿物油包括：事故变压器油以及检修废油。属于《国家危险废物名录》2021版HW08废矿物油与含矿物油废物中“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”（废物代码900-220-08）。

事故变压器油：本工程储能电站变流升压一体机变压器采用干式变压器，无变压器油；事故油主要为升压站区域的主变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油。在发生事故或检修时有可能引起变压器油泄漏时，会排出其外壳的冷却油。项目升压站设有1台200MVA的变压器，本项目在变压器四周设置了排油槽，站内设置了事故油池（25m³），事故油经排油槽排入事故油池。根据设计单位提供资料，项目主变存油量为20t，变压器油密度为895kg/m³，则主变的存油量容积为22.3m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中6.7.8要求“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的标准要求。”因此，事故油池能可容纳主变100%的泄露油量，满足设计标准要求。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。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，最终交由有危废处理资质的单位进行处置。

检修废油：根据业主提供资料可知，升压站主变压器在投入运行后的第5年和以后一般5~10年进行一次大修维护。对油箱、套管、散热器、冷却器、油泵等检修时会产生少量变压器油及含油废物。常规约5年进行一次检修维护，每次检修维护产生少量变压器油，产生量约0.5t，产生的变压器油经专用收集桶收集后，暂存于危废暂存间，交由资质单位清运处理。

更换变压器油：变压器油一般使用周期较长，无具体更换时间规定，根据变压器油的检测规范，运行中的变压器油每过一段时间就要进行油质分析的检测，根据检测分析的结果或运行状态考虑是否需要更换变压器油，变压器油达到更换要求后提前告知相关危废处置单位跟换时间，跟换的废变压器油直接交由相关资质单位清运处理。

综上所述，本项目产生的固废经妥善处理、处置后，对周围环境影响不大，所采取的治理措施是可行的。但固体废物综合利用、处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免产生二次污染。建设单位在生产过程中必须做好固废的暂存工作，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。在运输过程注意运输安全，途中不得沿路抛洒，并在堆放场所树立明显的标志牌。

（3）固体废物管理要求

1）一般固废环境管理要求

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、施工，做到防渗漏、防雨淋、防散失处理，避免对环境造成二次污染。

2）危险废物环境管理要求

本工程运营期产生的危险废物暂存于危废暂存间。在运营过程中，危险废物应严格按照《危险废物管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，同时危险废物的记录和货单

需保留3年。定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换;建立危险废物贮存的台账制度,应有危险废物出入库交接记录,执行危险废物转移联单制度。

危险废物暂存相关要求:

(1) 危险废物贮存容器

- a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- c.装载危险废物的容器必须完好无损。
- d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。
- e.液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。

(2) 危险废物贮存间的设计原则

- a.地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。
- b.必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- c.设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- d.用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙。

e.应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

f.不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。

(3) 危险废物的堆放

a.基础必须防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b.堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

c.衬里放在一个基础或底座上。

d.衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

e.衬里材料与堆放危险废物相容。

f.在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

g.应设计建造径流疏导系统,保证能防止25a一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

h.危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集25a一遇的暴雨24h降水量。

i.危险废物堆要防风、防雨、防晒。

j.产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

k.不相容的危险废物不能堆放在一起。

l.总贮存量不超过300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于30mm的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（4）危险废物贮存设施的运行与管理

a.从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

b.危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

c.不得接收未粘贴符合相关规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

d.盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

e.每个堆间应留有搬运通道。

f.不得将不相容的废物混合或合并存放。

h.危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3a。

i.必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

j.泄漏液、清洗液、浸出液必须符合GB 8978的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足GB16297和GB14554的要求。

危险废物转移相关要求：

（1）危险废物转移应当遵循就近原则。

（2）应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废

物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定。

(3) 应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

(4) 应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。建设方必须将其产生的危险废物交给持有该种危险废物的《危险废物经营许可证》的单位进行运输、利用、处理，严禁擅自倾倒、排放或交未经认证的取得经营资格的单位进行处理、处置，并加强对危险废物的管理，做好危废出、入库登记。在日常管理中，应设置专人加强对危废暂存区的管理，出现问题及时解决，避免形成二次污染，对工作人员应进行专业培训，熟知各项固废知识。

综上所述，本项目产生的各类固废均可得到有效的处理及处置，对周边环境影响较小。

6、地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

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。

①重点防渗：事故油池、主变集油坑按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面和裙角采用2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 进行重点防渗；

②一般防渗：污水处理设施、储能区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行一般防渗；

③简单防渗：储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。拟建项目具体防渗情况见下表：

表 4-10 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	事故油池、主变集油坑	按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗
	危险废物暂存间	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面和裙角采用 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$
一般防渗区	污水处理设施、储能区	按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗
简单防渗区	储能站内综合楼、生产楼、道路等	一般地面硬化
备注	厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	

项目建设过程中采取防渗措施可有效防止风险物质下渗进入地下水，通过加强定期检查消除污染隐患；发现有污染物泄漏或渗漏，及时修补。因此，本项目的建设运行对地下水影响可控。

7、土壤环境影响

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目类别为IV类项目，因此不需开展土壤环境影响评价。

环评要求，对项目区进行分区防渗。项目采取了严格的防渗措施，可以有效防止跑、冒、滴、漏对厂区土壤环境造成的不利影响，本项目对土壤环境影响较小。

8、环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

（1）环境风险识别

本工程升压站内危险废物有变压器油和危废间暂存的废旧蓄电池，废旧蓄电池更换后仅在站内临时存放，不在站内拆解、破碎。本项目储能电站的环境风险主要为升压站运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；储能电池突发火灾爆炸风险。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）环境风险分析主要对变压器、高压电抗器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。

危险物质及风险源分布情况：

表 4-11 项目涉及的危险物质情况一览表

名称	形态	最大贮存量/t	贮存位置
变压器油	液态	23.5	变压器内
废矿物油	液态	0.5	危废暂存间内

项目涉及危险物质的理化性质如下表所示。

表 4-12 废机油基本性质一览表

废机油	废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物
	废物代码	900-214-08
	危险特征	T, I
	危险特性	和矿物油性质类似，废矿油含有多种有毒性物质。如果废矿油内的有毒物质通过人体和动物的表皮渗透到血液中，并在体内积累，会导致各种细胞丧失正常功能，是公认的致癌和致突变化合物。其毒性可经呼吸道、消化道、皮肤进入人体。主要引起消化道和中枢神经系统损害。大剂量食入矿物油而引发的急性中毒表现为恶心、呕吐、头晕、视物模糊、易激动、步态不稳、细微震颤等。一般日常食用多位呕吐、腹泻症状。慢性中毒则可导致神经衰弱综合症及植物神经功能紊乱，轻者出现头晕、头疼、记忆力下降、失眠多梦、心悸、乏力等，有眼睑、舌、手指震颤，有些患者甚至会有癔病样发作；重者可出现表情淡漠、反应迟钝、傻笑、智力下降等类似精神分裂的症状。

表 4-13 变压器油理化性质一览表

名称	理化性质
变压器油	外观与性状：稍有粘稠半透明液体； 相对密度（水=1）：0.86~0.895； 相对蒸气密度（空气=1）：1.4； 闪点（℃）：≥135；溶解性：不溶于水。 火灾类别：丙类，可燃液体。

急性毒性：大鼠吸入 LC50：300000mg/m³（5 个月）；小鼠吸入 LC50：300000mg/m³（5 个月）。

（2）变压器油泄漏环境风险分析

变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，升压站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设鹅卵石层），集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；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的鹅卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。变压器油收集处置流程为：



图 4-6 事故油处理流程

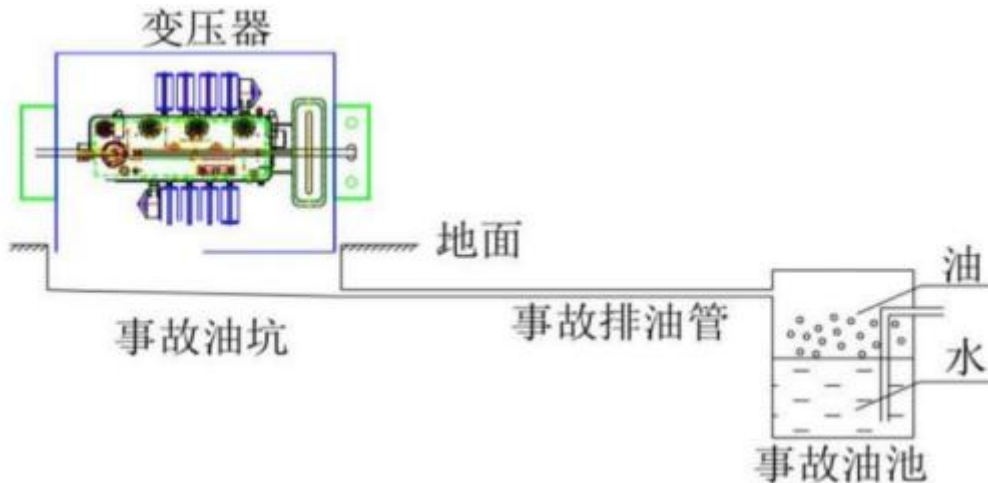


图 4-7 事故油排油示意图

防范措施：

①变压器建在储油坑上方，冷却油只在事故时排放。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8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。”的标准要求。根据可研资料，本工程升压站内设置一座有效容积为25m³的事故油池，事故油池容积满足单台主变压器油总容积（22.3m³）容量，并具备油水分离功能。升压站事故油池及储油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计；设施底部必须高于地下水高水位。同时加强升压站场地内用油管理，制定环境风险防范措施和应急预案，严防升压站漏油事故影响区域水体。

②项目区采取分区防渗措施

重点防渗：事故油池、主变集油坑按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面和裙角采用2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 进行重点防渗；

一般防渗：污水处理设施、储能区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行一般防渗；

简单防渗：储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。

③站区设置了监控系统，站内设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。因此，可及时发现问题，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。

（3）储能电池爆炸风险

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火现场的。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，在实际运行过程中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的安全风险中不断总结经验，优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系的建设，避免安全事故发生从而引发的环境风险事故。

爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成分主要有高氯酸锂、氟锂盐、六氟磷酸锂等，用高氯酸锂制成的电池低温效果不好，有爆炸的危险，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，其中对人体危害最大的是其中的锂盐，如果人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。电解液泄漏应迅速撤离泄漏污

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：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。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。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。

本项目储能电站的电气安全、消防配置严格按照相关要求。同时储能电站内安装了消防烟雾报警器、温度报警器。电池内短路通过电池电压、温度等指标的异常变化提前预警，及时止损，也可以提前预警解决导致内短路的前期微故障，起到防患于未然的目的。

(2) 应急预案

为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》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。

(4) 环境风险分析结论

本项目不存在重大风险源，主要风险事故为泄漏和火灾爆炸。根据上述对项目环境风险分析，按照各项风险事故的防范措施进行落实，规范操作，即可将事故风险降低到最小。因此，本环评认为该项目在加强管理，落实风险防范措施的前提下，项目环境风险是可以接受的。

一、环境制约因素影响分析

经查询核实项目选址区域不涉及生态保护红线、自然保护区、国家公园、风景名胜区、文物古迹、湿地保护区、饮用水水源保护区、集中式饮用水水源地、生物多样性保护区域、特殊生态环境及特有物种保护区域、鸟类迁徙重要通道及其栖息地等生态敏感区域。根据姚安县自然资源局出具的“关于《姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目》用地情况查询说明”（附件5）：项目选址范围内不占用基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。根据姚安县林业和草原局“关于姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目选址意见”，项目范围涉及天然乔木林，项目选址不涉及自然保护区和公益林，同意项目选址（附件4）。根据姚安县水务局“关于姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目的选址意见”（附件5），项目选址不涉及河道、水库管理和保护范围，不涉及水源保护地范围，同意该项目选址。根据姚安县文化和旅游局“关于姚安远信200MW/400MWh独立共享储能电站项目预先地块（含进场道路）规划区域内不可移动文物查询的回复意见”（附件8），项目该规划区域内没有已公布的文物保护单位，无地上不可移动文物。根据姚安县交通运输局“关于姚安远信200MW/400MWh独立共享储能示范项目规划选址意见的函”（附件9）项目拟建设施用地范围符合《中华人民共和国公路法》、《公路安全保护条例》规定。于2024年07月12日已取得姚安县自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（附件10），同意项目建设。项目站址区域工频电场、工频磁场和噪声等国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。

二、表土堆场选址合理性分析

项目设置临时表土堆场1个位于项目区内拟建绿化区域内，不新增临时用地，不占用生态红线，也不涉及自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区等一般生态空间。表土堆场位于上盐井村西北侧990m处，环评要求在堆土场周边布设土袋挡墙，采取防尘布覆盖，对周边村庄影响较小。从环境保护角度看，表土堆场的选址总体可行。

三、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性

根据前文表1-5分析可知，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》

(HJ1113-2020)中相关要求相符合。

综上，项目建设不存在环境制约因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关要求，项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>(1) 植物与植被保护措施</p> <p>1) 绿化和防护工程应与主体工程同时设计。</p> <p>2) 加强施工管理和环境宣传,对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训,提高施工人员的环保意识。将环境保护要求纳入工程招标中,建设单位应严格按设计进行施工范围的划定,禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地,应按相关规定办理合法手续。</p> <p>3) 施工结束后须清理场地,及时清除施工废料,施工场地应进行绿化,恢复周围环境原貌,不得造成污染和破坏。</p> <p>4) 严格落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施。</p> <p>5) 项目工程弃方回填时应采用边开挖边在场地低洼地方直接填埋的方式。</p> <p>7) 施工期制定生态环境管理,通过管理规定和制度化,禁止施工人员砍伐树木,禁止到非施工区活动,施工区严格烟火管理,以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏,减轻工程施工对植物的影响。</p> <p>8) 征地范围内地被植物清理时,应请林业部门参与,发现珍稀植物,应采取相应措施妥善保护。</p> <p>9) 严格施工期项目场区烟火管理,防止森林火灾的发生。</p> <p>10) 根据”适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验,本项目选择当地适宜性强的灌木有根据”适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验,本项目选择当地适宜性强的灌木有车桑子,草种有狗牙根和草木樨等。</p> <p>11) 占用林地区域划定明显的征地范围,加强施工作业控制,严禁跨越红线施工。</p> <p>12) 根据林勘提出植被恢复措施按照《森林法》第十八条规定,建设项目拟使用林地减少的森林植被面积,建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费,由林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林,恢</p>
-------------	---

复森林植被。恢复森林植被、植树造林的面积不得少于因使用林地而减少的林地面积，用收取的植被恢复费进行异地造林恢复植被，县林业和草原主管部门负责检查验收，对未达到要求的造林地块按相关规定责令补植或重造，直至检查验收合格，随着林业工程实施后，植被覆盖率会得到恢复。

(2) 野生动物保护措施

1) 在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏，特别是对树木的砍伐；

2) 施工中尽可能地减少噪声排放，以减少对动物的惊吓；

3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，在施工中遇到的幼兽或受伤的兽类，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理；

4) 在修建场内道路及有关设施时，应尽量减少对留鸟生境的破坏，在施工完成后应对施工造成的地表裸露进行植被恢复，减少施工对鸟类栖息地分割造成的影响；

5) 在道路路口，设置生态保护宣传牌，禁止在工程区域乱砍乱伐、狩猎，并将保护生态环境列入施工单位的责任书，增强施工人员保护环境、保护野生动物的意识。

(3) 水土流失防治措施

根据工程建设特点、施工时序、工程布局、水土流失特点，将工程水土流失防治分为2个防治分区，即I区主体工程防治区、II区施工临时设施防治区。

各防治分区布设防治措施

(1) I区主体工程防治区

本区包括站内储能设备、升压站、站内道路等。主体工程已考虑站区排水工程及绿化。

1) 工程措施

场地填筑之前对占地剥离表土，剥离的表土集中堆置在主体工程区绿化区空地内，后期用于绿化覆土。

2) 植物措施

园林式绿化施工完毕后，后期需实施相应的抚育管理措施。

3) 临时工程

施工期间,在场区周边利用永久排水沟开挖的土质沟槽作为施工期间的临时排水沟,排导施工期间的站区的汇水,排水沟末端设置沉沙池。站区剥离的表土集中堆置在场地一角,表层拍实,坡脚采用填土编织袋围护,为防止风蚀,考虑在堆土表面采用土工布苫盖。

(2) II区施工临时设施防治区

本防治区包括施工临时场地以及临时堆土场。

1) 工程措施

施工临时场地使用前,对其占地剥离表土,剥离的表土集中堆置到场地内一角。施工结束后,对施工迹地实施场地平整和覆土措施,为迹地恢复创造条件。临时堆土场利用结束后,对其实施场地平整措施,为迹地恢复创造条件。

2) 植物措施

施工临时场地和临时堆土场施工结束后,对其采取撒播灌草方式进行迹地恢复,草种选择当地适生草种。植物措施后需实施抚育管理。

(3) 临时措施

为减小周边汇水对施工临时场地和临时堆土场的影响,在场地周边开挖临时土质排水沟,排水沟内壁需夯实。临时排水沟的末端设置沉沙池,施工期间,定期清除沉沙池内堆积物。临时堆土场堆置的表土坡脚采用填土编织袋围护,为防止风蚀,在堆土表面采用土工布苫盖。

2、大气环境保护措施

针对施工扬尘,本工程施工期间应采取的治理措施如下:

①制定施工扬尘污染防治和文明施工方案,根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书,实施扬尘防治全过程管理,责任到每个施工工序。

②分段进行施工,尽量缩小施工范围,夜间不施工。

③开挖过程中,洒水使作业保持一定的湿度:对施工场地内松散、干涸的表土,也应经常洒水防治粉尘;回填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止粉尘飞扬。

④加强路面维护及施工运输车辆的运输管理,尽可能防止运输的物料

泼洒，运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路。

⑤配备洒水车，对各施工场地经常洒水，一般每天可洒水 4~5 次。

⑥各施工段应设置相应的环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及车辆、轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染；对一些质轻、易飞扬的施工材料，如水泥等的堆放场地，应采取防止扬尘措施，如设简易堆放棚等，避免风吹损失和二次污染。

⑦施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作，施工期环保管理人员对措施执行情况及效果进行巡查，发现环境污染、投诉和纠纷等问题，及时上报并妥善和合理解决。

⑧对于装运含尘物料的运输车辆应该加盖蓬布或密闭，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落，以避免因为道路颠簸和大风天气起尘而对沿途的大气环境造成影响。

经采取以上扬尘污染防治措施后，施工场界扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求。

3、地表水环境保护措施

①施工废水经临时沉淀池沉淀处理后，回用于施工过程、车辆清洗和场地洒水抑尘，不外排。

②施工过程中，必须严格按照有关设计及规范规定。施工过程中产生的表土不乱堆乱倒，做到文明施工，避免将泥渣直接排入地表水体中。

③合理安排工期，避免在雨天进行土方作业。

④确保排水设施和沉淀设施连续、通畅，发现堵塞或损坏，应当立即疏通或修复。

⑤项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

⑥施工场地材料堆场四周设置挡墙，防止散料被雨水冲刷流失到河中；施工材料中如化学建材等不得堆放在地表水体附近，并加设土工布围

挡，防止被雨水冲刷进入河中。

⑦施工场地散落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入河道，污染水体。

⑧加强施工期环境监理，因工程施工导致短期内污染物增幅较大，影响到水质监测断面水质达标的，需积极调整施工时间，施工方案、在监测断面上方增设围堰等多种方式，将项目施工对出境断面水质影响降到最低。

根据调查，本工程所在河段及下游无饮用水源保护区和集中式饮用水源取水口存在，在施工过程中，经采取以上措施后，项目施工对周边水体影响小。

4、声环境保护措施

为减少施工噪声对周边声环境影响，施工期拟采取以下声环境保护措施：

①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；

②优化施工布局，避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；

③合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，施工单位严格避开夜间及昼间休息时段施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民；

④合理安排施工场地的布置，对产噪声较大的施工机械尽可能的布置在远离敏感目标的一侧，增加施工机械噪声的衰减距离。

⑤优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛。

项目施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与周边村民建立良好的社区关系，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进

	<p>行积极治理。</p> <p>5、固体废弃物处理措施</p> <p>①要求对临时表土堆场周边设置截排水沟和防护拦挡等措施。</p> <p>②建筑垃圾能回收利用的回收利用,不能回收利用的运送至当地合法的建筑垃圾消纳场进行规范处置。</p> <p>③生活垃圾以及废包装物等收集后当地委托环卫部门清运处理。</p> <p>④旱厕定期委托周围农户定期清掏。</p> <p>⑤危险废物集中收集后委托有资质的单位统一处理。</p>
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>①对储能电站内及四周加强植被的抚育和管护；</p> <p>②强化对站内工作人员的生态保护意识教育,加强管理,禁止滥采滥伐和捕猎野生动物,避免因此导致的周边自然植被破坏和野生动物的影响。</p> <p>2、电磁环境影响防治措施</p> <p>(1) 按照《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》的要求,变电站围墙外延伸3米所形成的区域为安全防护距离,项目升压站应严格按照《云南省电力设施保护条例》的要求进行保护。</p> <p>(2) 变电站内电气设备应采取集中布置方式,在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施,如保证导体和电气设备之间的电气安全距离,选用具有低辐射、抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置,选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等,将可以有效的降低电磁环境影响。</p> <p>(3) 合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等),以减少高电位梯度点引起的放电;使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电,尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>(4) 对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽,密封机箱的孔、口、门缝的连接处;控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区,以便于运行和检修人员接近。</p>

(5) 在危险区域设立相应的警示标志，并做好警示宣传工作，醒目位置设置安全警示图文标志。本工程升压站运行期产生的工频电场、工频磁场将能满足相应评价标准的要求，已采取了以下防范措施：

①电气设备已安装接地装置，升压站内平行跨越的相序排列比避免相同布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度；

②金属构件做到表面光滑，避免毛刺出线；

③所有设备导电元件接触部位均已连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

3、声环境影响防治措施

①主变设备选型时，选择低噪声主变，运行期间加强各项电气设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；

②做好变压器基础减震降噪措施；

③定期对站内电气设备进行检修，保证主变等设备运行良好。

4、水环境影响防治措施

本项目采用雨污分流系统，建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，排至附近雨水沟。生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。

5、地下水及土壤环境影响防治措施分区防渗措施：

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。

①重点防渗：事故油池、主变集油坑按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面和裙角采用2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 进行重点防渗；

②一般防渗：污水处理设施、储能区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行一般防渗；

③简单防渗：储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。

6、大气环境影响防治措施

储能电站综合楼食堂油烟废气经家庭式抽油烟机抽至屋顶排放，项目处于农村区域，环境容量较大，且周围环境较空旷，油烟废气经空气扩散后对周围环境影响较小。

7、固体废弃物影响防治措施

储能电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，定期清运至垃圾集中收集点交由环卫部门统一处理。化粪池产生的污泥清掏后用于绿化施肥。储能系统产生的磷酸铁锂电池属于一般工业固废，充电次数达到后交由厂家统一更换回收处理。废变压器油、废旧蓄电池等危险废物更换后经危废暂存间收集后，委托具有相关处理资质单位进行清运处理。建设单位须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

8、风险防范措施

①升压站区域内事故油池有效容积按单台最大主变100%油量设计，有效降低升压站事故油外泄的风险。事故油池的建设严格按照设计要求施工，落实防渗措施，防止事故油渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能，做好防渗措施，事故油池建设完毕需对底部和内壁整体刷防腐漆。

②要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流、无积水确保事故油池处于应急状态。

③主变压器事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由厂家回收处理。同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，

	<p>实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>④站区设置监控系统，站内设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。及时发现问题，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。</p>																																								
其他	<p>一、环境管理与监测计划</p> <p>1、环境管理计划</p> <p>(1) 设计阶段：设计部门应将环境影响报告提出的环保措施落实在施工设计中。</p> <p>(2) 招标阶段：承包商在投标中应有环保内容（内容以原施工组织设计中已设计的、已批复的环评报告中的措施等），中标后的合同中应有实施保证措施的条款。</p> <p>(3) 施工阶段：工程监理机构应将环境保护的相关内容纳入到工程监理计划中。施工单位应按照本报告提出的环境保护措施和招标文件中规定的环境保护措施实施，接受工程建设单位和监理单位的监督和管理。</p> <p>(4) 营运阶段：项目的环境保护工作由建设单位负责监督，负责日常的环境管理、落实相关的环境管理制度。</p> <p>项目施工期、运营期环境管理内容如下所示：</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 建设施工期环境管理一览表</p> <table border="1" data-bbox="331 1283 1348 1948"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>工程名称</th> <th>工程内容</th> <th>责任人</th> <th>监管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>水土保持工程</td> <td>工程措施、生物措施和施工临时工程</td> <td>业主/施工单位</td> <td>水务</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>水环境保护工程</td> <td>生产废水通过临时沉淀池处理后循环利用，生活清洗用水经沉淀池处理后用于洒水降尘。</td> <td>业主/施工单位</td> <td>环保</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>大气环境保护措施</td> <td>施工场地不时洒水，运输车辆，施工机械检查</td> <td>业主/施工单位</td> <td>环保</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>生活垃圾处理</td> <td>临时收集设施(收集池或收集桶)</td> <td>业主/施工单位</td> <td>环保</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>施工期环境监测</td> <td>按施工期监测计划进行监测</td> <td>业主</td> <td>环保</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>环境监理、管理</td> <td>对工程质量进行监督管理。施工区域控制，施工人员行为教育，生态保护宣传</td> <td>业主/监理</td> <td>环保</td> </tr> <tr> <td>七</td> <td>“三同时”验收</td> <td>植被恢复</td> <td>业主/环保</td> <td>环保</td> </tr> </tbody> </table>	序号	工程名称	工程内容	责任人	监管	一	水土保持工程	工程措施、生物措施和施工临时工程	业主/施工单位	水务	二	水环境保护工程	生产废水通过临时沉淀池处理后循环利用，生活清洗用水经沉淀池处理后用于洒水降尘。	业主/施工单位	环保	三	大气环境保护措施	施工场地不时洒水，运输车辆，施工机械检查	业主/施工单位	环保	四	生活垃圾处理	临时收集设施(收集池或收集桶)	业主/施工单位	环保	五	施工期环境监测	按施工期监测计划进行监测	业主	环保	六	环境监理、管理	对工程质量进行监督管理。施工区域控制，施工人员行为教育，生态保护宣传	业主/监理	环保	七	“三同时”验收	植被恢复	业主/环保	环保
序号	工程名称	工程内容	责任人	监管																																					
一	水土保持工程	工程措施、生物措施和施工临时工程	业主/施工单位	水务																																					
二	水环境保护工程	生产废水通过临时沉淀池处理后循环利用，生活清洗用水经沉淀池处理后用于洒水降尘。	业主/施工单位	环保																																					
三	大气环境保护措施	施工场地不时洒水，运输车辆，施工机械检查	业主/施工单位	环保																																					
四	生活垃圾处理	临时收集设施(收集池或收集桶)	业主/施工单位	环保																																					
五	施工期环境监测	按施工期监测计划进行监测	业主	环保																																					
六	环境监理、管理	对工程质量进行监督管理。施工区域控制，施工人员行为教育，生态保护宣传	业主/监理	环保																																					
七	“三同时”验收	植被恢复	业主/环保	环保																																					

表 5-2 建设运营期环境管理一览表

序号	工程名称	环保措施要求	执行单位	监管
1	水土保持工程	工程措施、生物措施和临时措施	建设单位	水务
2	生活污水处理	生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部回用于站内绿化，不外排。	建设单位	环保
3	废变压器油	委托有资质单位清运处置	建设单位	环保
4	绿化	植被覆盖、林草成活情况	建设单位	环保
5	环境保护制度	制度制定、设施情况，运行人员行为教育，生态保护宣传	建设单位	环保

2.环境监理计划

环境监理机构由工程建设单位在具有相应资质的单位中招标确定，因目前还无环保监理的专项资质，因此本工程的环保监理人员建议由业主在招标设计文件中明确确定由 1 人专职或兼职负责场区的环境保护监理工作。

监理工程师应遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签定的工程承包合同中有关的环保条款。主要职责为：

- (1) 编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；
- (2) 对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染；
- (3) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境事件；
- (4) 全面检查施工单位负责的施工迹地的处理、恢复情况等；
- (5) 负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据大气、噪声等监测结果，对工程施工与管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；
- (6) 在日常工作中作好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

便于建设项目施工期的环境管理，现将建设项目施工期环境监理计划列于下表。

表 5-3 环境监理计划一览表

分类	对象	监理内容	要求	检查时间
大气环境	扬尘、机械尾	洒水降尘	排放	定期检查

	气			
水环境	废水	污水处理设施	绿化	定期检查
噪声	机械设备噪声	选择低噪设备	厂界达标	适时监督
固废	固体废弃物	统一收集处理	100%处理	适时监督

3.环境监测计划

环境监测是环境保护管理的”眼睛”，是环境保护管理的基本手段和信息基础。在工程施工期和运行期间，通过监测各种污染源和环境因素，应用监测得到的反馈信息，反映施工期和运行期实际产生的环境影响，及时发现问题，及时修正环境保护设计中措施的不足。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)要求，排污单位为掌握本单位的污染物排放情况及其对周边环境质量的影响等情况，应按照相关法律和技术规范，组织开展环境监测活动。环境监测活动可委托有资质的单位进行也可以自行监测，依据环境管理的需要，对污染源和环境质量进行监控。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目监测计划如下表。运营期环境监测计划表如下：

表 5-4 竣工环境监测计划一览表

分类	监测点位	检测指标	监测频次	执行标准
工频电场、工频电磁感应强度	厂界四周均匀布设监测点，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；垂直进出线围墙布置监测断面，以5m间隔布置测点，测至40m处。	工频电场、工频磁感应强度。	竣工环境保护验收1次，其余每四年监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
噪声	四至厂界	等效A声级	每年1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类

二、环保竣工验收

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 5-5 竣工验收一览表

类别	污染源/污染物	主要措施	验收要求	
废气	施工期粉尘	施工场地定期洒水、材料堆存采用土工布覆盖,减少大风天气作业量,配备洒水车 2 台,雾炮若干。	/	
	食堂油烟	食堂设置有油烟净化设施,食堂油烟经 1 个油烟机抽吸至楼顶排放。	/	
废水	生活污水	隔油池1座,容积为0.5m ³	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫标准	
		化粪池1座,容积为3m ³		
		一体化污水处理设备1套,处理能力为2m ³ /d;中水收集池1个容积为3m ³		
噪声	设备运行噪声	选用低噪声设备、基础减振、建筑物隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类	
固废	一般固废	生活垃圾	站内设置有垃圾收集桶,垃圾收集后运至最近垃圾收集点统一处理处置	收集处置率100%
		化粪池污泥	清掏后用于绿化施肥	
		废弃的磷酸铁锂电池	交由厂家回收处理	
	危险废物	废铅蓄电池	废旧铅酸蓄电池集中收集后,贴好标识暂存于危险废物暂存间内,委托有资质单位定期清运处置	
		事故变压器油	经密封储存罐收集后存于危废暂存间,委托有资质单位清运处置。	
		检修废机油	用专用收集桶收集后,暂存于危废暂存间内,委托有资质单位清运处置。	
		更换变压器油	变压器油达到更换要求后提前告知相关危废处置单位跟换时间,跟换的废变压器油直接交由相关资质单位清运处理。	
风险	变压器泄露油	本项目在变压器四周设置了排油槽,站内设置了事故油池(25m ³),事故油经排油槽排入事故油池。	/	
	分区防渗	①事故油池、主变集油坑、危废暂存间须进行防渗处理,按重点防渗区进行建设,防渗技术要求为:2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s;		

		②污水处理设施、储能区进行防渗处理，按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； ③储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。	
生态	植被恢复、覆土绿化	管理区覆土绿化；建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被。	

工程总投资 60000 万元，环保投资约 135.8 万元，占总投资的 0.23%。

环保投资明细见下表：

表 5-6 项目环保投资一览表

序号	污染因子		环保措施	数量	投资
施 工 期	废气	施工扬尘	施工场地定期洒水、材料堆存采用土工布覆盖，减少大风天气作业量，配备洒水车 2 台，雾炮若干	/	10
		废水	生活污水	沉淀池	2 座
	设备清洗废水		设置沉淀池	3 座	1.0
	噪声	施工噪声	合理安排施工等	/	/
	固废	建筑垃圾	能回收利用利用，不能利用的运往城建部门指定地点堆存。	/	/
		生活垃圾	设置垃圾桶，交环卫部门统一处置	若干	3
		弃土	运往合法弃渣场合理处置		30
小计					44.5
运 营 期	废气	职工厨房	家用式抽油烟机	1 套	0.5
	废水	生活污水	隔油池 1 座，容积为 0.5m^3	1 个	0.5
			化粪池 1 座，容积为 3m^3	1 个	0.8
			一体化污水处理设备 1 套，处理能力为 $2\text{m}^3/\text{d}$	1 套	5
			中水收集池 1 个容积为 3m^3	1 个	1.5
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备、建筑墙体降噪，基础减震措施	/	25
	固废	生活垃圾	设置垃圾桶	若干	1
		一般固废	一般固废暂存间 5m^2	1 间	1
危险废物		危废暂存间 10m^2	1 间	10	
变压器泄露油		本项目在变压器四周设置了排油槽，站内设置了事故油池（ 25m^3 ），事故油经排油槽排入事故油池。	20 个	13	
	分区防渗	①事故油池、主变集油坑、危废暂存间须进行防渗处理，按重点防渗区进行建设，防渗技术要求为：2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；	/	25	

			②污水处理设施、储能区进行防渗处理，按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； ③储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。		
	生态	植被破坏	管理区覆土绿化；建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被。	/	计入总投资
	合计		--		135.8

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	<p>(1) 植物与植被保护措施</p> <p>1) 绿化和防护工程应与主体工程同时设计。</p> <p>2) 加强施工管理和环境宣传, 对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训, 提高施工人员的环保意识。将环境保护要求纳入工程招标中, 建设单位应严格按设计进行施工范围的划定, 禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地, 应按相关规定办理合法手续。</p> <p>3) 施工结束后须清理场地, 及时清除施工废料, 施工场地应进行绿化, 恢复周围环境原貌, 不得造成污染和破坏。</p> <p>4) 严格落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施。</p> <p>5) 项目工程弃方回填时应采用边开挖边在场地低洼地方直接填埋的方式。</p> <p>7) 施工期制定生态环境管理, 通过管理规定和制度化, 禁止施工人员砍伐树木, 禁止到非施工区活动, 施工区严格烟火管理, 以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏, 减轻工程施工对植物的影响。</p> <p>8) 征地范围内地被植物清理时, 应请林业部门参与, 发现珍稀植物, 应采取相应措施妥善保护。</p> <p>9) 严格施工期项目场区烟火管理, 防止森林火灾的发生。</p> <p>10) 根据”适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验, 本项目选择当地适宜性强的灌木有根据”适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的水土保持绿化经验, 本项目选择当地适宜性强的灌木有车桑子, 草种有狗牙根和草木樨等。</p> <p>(2) 林地保护措施</p> <p>1) 占用林地区域划定明显的征地范围, 加强施工作业控制, 严</p>	<p>施工期的各项陆生生态环境保护措施按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。施工结束后对储能电站四周进行清理并采取复垦或植被恢复等措施。</p>	<p>①对储能电站内及四周加强植被的抚育和管护;</p> <p>②强化对站内工作人员的生态保护意识教育, 加强管理, 禁止滥采滥伐和捕猎野生动物, 避免因此导致的周边自然植被破坏和野生动物的影响。</p>	<p>落实本环评提出的生态保护措施</p>

	<p>禁跨越红线施工。</p> <p>2) 根据林勘提出植被恢复措施按照《森林法》第十八条规定, 建设项目拟使用林地减少的森林植被面积, 建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费, 由林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林, 恢复森林植被。恢复森林植被、植树造林的面积不得少于因使用林地而减少的林地面积, 用收取的植被恢复费进行异地造林恢复植被, 县林业和草原主管部门负责检查验收, 对未达到要求的造林地块按相关规定责令补植或重造, 直至检查验收合格, 随着林业工程实施后, 植被覆盖率会得到恢复。</p> <p>(3) 野生动物保护措施</p> <p>1) 在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏, 特别是对树木的砍伐;</p> <p>2) 施工中尽可能地减少噪声排放, 以减少对动物的惊吓;</p> <p>3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育, 在施工中遇到的幼兽或受伤的兽类, 应交给林业局的专业人员, 不得擅自处理;</p> <p>4) 在修建场内道路及有关设施时, 应尽量减少对留鸟生境的破坏, 在施工完成后应对施工造成的地表裸露进行植被恢复, 减少施工对鸟类栖息地分割造成的影响;</p> <p>5) 在道路路口, 设置生态保护宣传牌, 禁止在工程区域乱砍乱伐、狩猎, 并将保护生态环境列入施工单位的责任书, 增强施工人员保护环境、保护野生动物的意识。</p>			
地表水环境	<p>①施工废水经临时沉淀池沉淀处理后, 回用于施工过程、车辆清洗和场地洒水抑尘, 不外排。</p> <p>②施工过程中, 必须严格按照有关设计及规范规定。施工过程中产生的表土不乱堆乱倒, 做到文明施工, 避免将泥渣直接排入地表水体中。</p> <p>③合理安排工期, 避免在雨天进行土方作业。</p> <p>④确保排水设施和沉淀设施连续、通畅, 发现堵塞或损坏, 应当立即疏通或修复。</p> <p>⑤项目应加强管理, 做好机械的日常维护保养, 杜绝跑、冒、滴、漏现象。</p>	施工废水不外排	<p>本项目采用雨污分流系统, 建筑物屋面雨水采用雨水斗收集, 通过雨水立管引至地面, 排至附近雨水沟。生活污水经过隔油池、化粪池、一体化污水处理设备处理, 处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫标准后, 全部回用于站内绿化, 不外排。</p>	废水不外排

	<p>⑥施工场地材料堆场四周设置挡墙，防止散料被雨水冲刷流失到河中；施工材料中如化学建材等不得堆放在地表水体附近，并加设土工布围挡，防止被雨水冲刷进入河中。</p> <p>⑦施工场地散落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入河道，污染水体。</p> <p>⑧加强施工期环境监理，因工程施工导致短期内污染物增幅较大，影响到水质监测断面水质达标的，需积极调整施工时间，施工方案、在监测断面上方增设围堰等多种方式，将项目施工对出境断面水质影响降到最低。</p>			
地下水	/	/	<p>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。</p> <p>①重点防渗：事故油池、主变集油坑按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行防渗；危废暂存间接《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面和裙角采用2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 进行重点防渗；</p> <p>②一般防渗：污水处理设施、储能区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求，采用等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗材料进行一般防渗；</p> <p>③简单防渗：储能站内综合楼、生产楼、道路等进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。</p>	落实本环评提出的分区防渗措施
声环境	①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；	噪声满足《建筑施工场界环	①主变设备选型时，选择低噪声主变，运行期间加强各项电气设备的运行管理，减	厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂

	<p>②优化施工布局，避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；</p> <p>③合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，施工单位严格避开夜间及昼间休息时段施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民；</p> <p>④合理安排施工场地的布置，对产噪声较大的施工机械尽可能的布置在远离敏感目标的一侧，增加施工机械噪声的衰减距离。</p> <p>⑤优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛。</p>	境噪声排放标准》的要求	<p>少因设备陈旧产生的噪声；</p> <p>②做好变压器基础减震降噪措施；</p> <p>③定期对站内电气设备进行检修，保证主变等设备运行良好。</p>	界环境噪声排放标准》2类标准
大气环境	<p>①制定施工扬尘污染防治和文明施工方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。</p> <p>②分段进行施工，尽量缩小施工范围，夜间不施工。</p> <p>③开挖过程中，洒水使作业保持一定的湿度：对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>④加强路面维护及施工运输车辆的运输管理，尽可能防止运输的物料泼洒，运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路。</p> <p>⑤配备洒水车，对各施工场地经常洒水，一般每天可洒水 4~5 次。</p> <p>⑥各施工段应设置相应的环境保护管理人员，其职责是指导和现场管理施工现场的工程弃土、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及车辆、轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染；对一些质轻、易飞扬的施工材料，如水泥等的堆放场地，应采取防止扬尘措施，如设简易堆放棚等，避免风吹损失和二次污染。</p> <p>⑦施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作，施工期环保管理人员对措施执行情况及效果进行巡查，发现环境污染、投诉和纠纷等问题，及时上报并妥善和合理解决。</p> <p>⑧对于装运含尘物料的运输车辆应该加盖篷布或密闭，严格控</p>	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，TSP≤1.0mg/m ³	储能电站综合楼食堂油烟废气经家庭式抽油烟机抽至屋顶排放，项目处于农村区域，环境容量较大，且周围环境较空旷，油烟废气经空气扩散后对周围环境影响较小。	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》小型饮食业单位（基准灶头数≥1，<3），油烟最高允许排放浓度 2mg/m ³

	制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落，以避免因为道路颠簸和大风天气起尘而对沿途的大气环境造成影响。			
固体废物	<p>①要求对临时表土堆场周边设置截排水沟和防护拦挡等措施。</p> <p>②建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至当地合法的建筑垃圾消纳场进行规范处置。</p> <p>③生活垃圾以及废包装物等收集后当地委托环卫部门清运处理。</p> <p>④旱厕定期委托周围农户定期清掏。</p> <p>⑤危险废物集中收集后委托有资质的单位统一处理。</p>	固体废物收集处置率 100%	<p>储能电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，定期清运至垃圾集中收集点交由环卫部门统一处理。化粪池污泥清掏后用于绿化施肥。储能系统产生的磷酸铁锂电池属于一般工业固废，充电次数达到后交由厂家统一更换回收处理。废变压器油、废旧蓄电池等危险废物更换后经危废暂存间收集后，委托具有相关处理资质单位进行清运处理。</p>	<p>固体废物收集处置率 100%；</p> <p>危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关标准要求</p>
环境风险	<p>①项目施工期间加强燃油机械维修保养。</p> <p>②在暂存的汽柴油区设置严禁烟火等禁火标识。</p> <p>③燃油机械加油时进行巡查工作。</p> <p>④制定了严格健全的安全生产制度和相关人员的培训制度，规范汽柴油运输、使用和储存的过程。</p> <p>⑤在暂存的汽柴油区配备适量的空油桶、消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及消防服、灭火器等消防应急设备。</p> <p>⑥项目施工区内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语，禁止火源进入项目内。</p> <p>⑦施工期运输道路尽量远离周边地表水，加强运输人员管理、培训和教育，安装GPS，避免发生交通施工风险。</p> <p>⑧加强对项目风险源的日常管理和检查，预防风险事故的发生。</p>	达到标准要求	<p>①升压站区域内事故油池有效容积按单台最大主变100%油量设计，有效降低升压站事故油外泄的风险。事故油池的建设严格按照设计要求施工，落实防渗措施，防止事故油渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能，做好防渗措施，事故油池建设完毕需对底部和内壁整体刷防腐漆。</p> <p>②要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流、无积水确保事故油池处于应急状态。</p> <p>③主变压器事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由厂家回收处理。同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p>	达到标准要求

			④站区设置监控系统，站内设一套巡视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。及时发现问题，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。	
电磁影响	/	/	<p>(1) 按照《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》的要求，变电站围墙外延伸 3 米所形成的区域为安全防护距离，项目升压站应严格按照《云南省电力设施保护条例》的要求进行保护。</p> <p>(2) 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。</p> <p>(3) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>(4) 对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近。</p> <p>(5) 在危险区域设立相应的警示标志，并做好警示宣传工作，醒目位置设置安全警示图文标志。本工程升压站运行期产生的工频电场、工频磁场将能满足相应评价标准的要求，</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、频磁场 100μT 标准要求</p>

			<p>已采取了以下防范措施：</p> <p>①电气设备已安装接地装置，升压站内平行跨越的相序排列比避免相同布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度；</p> <p>②金属构件做到表面光滑，避免毛刺出线；</p> <p>③所有设备导电元件接触部位均已连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p>	
环境监测	/	/	厂界噪声监测	厂界噪声达 B12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类要求
	/	/	<p>废水</p> <p>(1) 监测点位：</p> <p>(2) 监测因子：pH、色度、嗅、溶解性总固体、BOD5、氨氮、溶解氧、阴离子表面活性剂、总氯等</p> <p>(3) 监测频次：1次/年</p>	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后，全部作为开关站绿化及洒水降尘水回用，不外排。
其他	/			

七、结论

综上所述，本项目符合国家现行产业政策要求，选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和遗产地、饮用水水源保护区、自然公园、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区，不占用稳定耕地，选址合理，平面布置合理；项目建设具有较明显的经济环境综合效益；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，项目建设对所在区域的环境影响较小，只要建设单位严格遵守环境保护“三同时”管理制度，切实落实本评价提出的各项环境保护措施，加强环境管理，认真对待和解决生态环境保护问题，对污染物做到达标排放，从环保角度上分析，拟建项目的建设运营是可行的。