建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

（报审本）

项目名称：山西辛齐智能技术有限公司
独立储能电站项目

建设单位（盖章）：山西辛齐智能技术有限公司

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部



厂址南侧耕地



厂址西侧乡道



厂址北侧耕地



场地现状



电磁环境敏感点



场地现状

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....29
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....48
四、生态环境影响分析.....55
五、主要生态环境保护措施.....80
六、生态环境保护措施监督检查清单.....106
七、结论.....110
附录
1.电磁环境影响专项评价
2.附件
3.附图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山西辛齐智能技术有限公司独立储能电站项目		
项目代码	2303-140862-89-01-546591		
建设单位联系人	孙艳东	联系方式	13466815737
建设地点	山西省运城市绛县经济开发区新材料产业园5号		
地理坐标	东经 111 度 39 分 14.780 秒，北纬 35 度 35 分 33.398 秒		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射；161 输变电工程；其他	用地（用海） 面积（m^2）/ 长度（km）	26666.67m^2（永久占地26666.67m^2，临时占地0m^2）
建设性质	√新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	√首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	绛县经济开发区管理委员会行政审批局	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	24500	环保投资(万元)	235
环保投资占比%	0.96	施工工期	12个月
是否开工建设	☑否 □是		
专项评价 设置情况	专项评价类别：电磁环境影响专题评价 设置原则：本项目新建220kV升压站，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”中“B.2.1专题评价”，应设电磁环境影响专题评价。		
规划 情况	《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）》		
	绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）		

<table>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评名称：《山西省电力工业“十四五”发展规划(中期调整)环境影响报告书》
审查机关：山西省生态环境厅
审查文件名称：山西省生态环境厅关于《山西省电力工业“十四五”发展规划(中期调整)环境影响报告书》的审查意见
审查文件文号：晋环函〔2024〕501号</td></tr>
<tr><td></td><td>规划环评名称：《绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）环境影响报告书》
审查机关：山西省生态环境厅；
审查文件名称：《山西省生态环境厅关于绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》；文号：晋环函〔2023〕678 号</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、本项目与《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）》符合性分析
《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）》中提到“加快推动新型储能建设。统筹规划建设电化学、压缩空气等新型储能，推动储能设施向电力系统发输配用各环节提供服务。大力推进电源侧新型储能建设，合理布局一批系统友好型新能源电站。探索利用退役火电机组既有厂址和输变电设施建设储能或风光储设施。推动电网侧储能合理化布局，在关键节点布局电网侧储能，提升系统灵活调节能力和安全稳定水平。积极支持用户侧储能多元化发展，探索储能与电动汽车等融合发展新场景。到2025年新型储能装机规模达到600万千瓦。”
本项目为独立储能项目，已纳入山西省2025年第三季度新型储能项目库清单（见附件），属于“十四五”期间规划项目。本项目采用磷酸铁锂电池储能，系统化学储能，项目装机规模100MW/200MWh，本项目的建设可为提高当地电网安全稳定性和供电质量，实现电力的移峰填谷，提升电力系统灵活性，提高新能源利用率，为电网运行提供调峰、调频、备用、需求响应支撑等多种服务。因此，本项目的建设符合《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）》。
表 1.1-1　与《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）》符合性分析
<table>
<tr><td>规划内容</td><td>本项目情况</td><td>符合性</td></tr>
<tr><td>坚持生态优先、保护优先的原则。严格落实</td><td>本项目符合运城市“三线一单”</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	“三区三线”“三线一单”生态环境分区管控意见，结合国土空间规划和自然保护地管理等要求，避让自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感目标。	生态环境分区管控、绛县国土空间规划“三区三线”要求，占地范围无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感目标	
	优化调整电源结构。控制煤电装机总量，采用等容量替代优化布局大容量高参数高效率煤电项目，持续降低发电煤耗，加快提升煤电机组清洁低碳水平。加快淘汰分散燃煤小锅炉，大力推动绿色电力生产，促进新能源和可再生能源发展。扩大风电、光伏等装机规模，提高可再生能源电量比重。	本项目不属于煤电项目，为电化学储能，本项目的建设可满足山西电网调峰需求，提高电网的供电可靠性，减小新能源并网对电网的影响	符合
	科学布局项目站址。坚守生态保护红线，加强电力产供储销全环节环境保护，预防和减轻环境影响。根据自然资源禀赋和负荷空间分布进行电源、变电站布点，正确处理项目站址与农业、其他工业、生态环保、国防设施和人民生活等方面的关系，使项目布局与城市规划相协调。项目位置需满足其进出线的条件，注意节约用地，少拆迁房屋，减少人口迁移，减少土石方量。确保项目工频电场、工频磁场、噪声等对周边环境的影响符合环保的标准要求。	本项目站址不在生态保护红线范围内，在采取响应措施后本项目污染物可做到达标排放和合理处置。本项目站址位于绛县经济开发区，为工业用地，符合开发区规划要求，占地范围 40 亩，可满足进出线要求，本项目不涉及人口迁移房屋拆迁，土石方量较小，场内整体挖填平衡。在采取相关措施后本项目工频电场、工频磁场、噪声可达标排放，对周围环境影响较小	符合
	提升装备环保水平。煤电项目重点发展60万千瓦、100万千瓦级超超临界高效、大容量发电机组，加装除尘、脱硫脱硝、废水处理、隔声消声等装置，降低对周边环境的影响。变电站建筑的型式尽量保证与周围景观协调，设备选型标准可适当提高，以节省材料、降低损耗。变电站内安装变压器用油排蓄、污水处理等系统，减少环境的污染。电力线路建设标准可适度提高，以降低输电线路电磁环境影响，降低电能损耗	本项目综合楼和水泵房为框架结构，其余为预制舱，与周围景观相协调。本项目 220kV 变压器、SVG 等设备选用符合国家标准、电力行业标准最新标准的设备，升压站主变西侧设有事故油池，综合楼南侧设有地埋生活污水处理系统，生活污水经处理后用于绿化，对周围水环境影响较小	符合

2、本项目与《山西省电力工业“十四五”发展规划(中期调整)环境影响报告书》及审查意见符合性分析

本项目与《山西省电力工业“十四五”发展规划（中期调整）环境影响报

告书》符合性分析见表1.1-2，与审查意见符合性分析见表1.1-3。

表 1.1-2　与规划环评符合性分析

规划环评内容	本项目情况	符合性
根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中的相关污染治理措施，对标国内外先进煤电机组，在满足超低排放的基础上，强化污染物治理，争取污染物排放达到更低排放水平。 根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”，环评建议规划煤电项目原料运输采用铁路专用线或输煤皮带走廊，减少原料运输对环境空气的污染。	本项目为储能电站，不属于煤电项目	符合
规划实施产生的含油工业废水处理后用于补充辅机冷却水系统；化学废水处理后用于干灰调湿、灰场喷洒及脱硫系统补水；生活污水处理后，用于电厂绿化及厂区洒水等，规划生产废水、生活污水全部综合利用，不外排。工业场地排水设计采用雨污分流，厂区污废水处理站基、酸碱池、油库等进行防渗处理。灰场、渣场应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）选址，并采取防渗、防尘、渗滤液收集和治理等措施防止地下水污染。	本项目雨污分流，雨水经厂内管网汇集，外排出厂，生活污水进入地埋一体化污水处理设备，处理后用于绿化。本项目厂区进行分区防渗，可有效防止地下水污染	符合
积极拓展和延伸固体废物综合利用的产业链，规划环评要求电厂产生的灰渣和脱硫石膏全部综合利用。固废综合利用措施主要有：制作建筑保温材料和建筑砌块、作为水泥的活性混合材、用作道路路基、制作墙体材料等其他建材以及矿井回填等。逐步实现固体废物全部资源化或综合利用，减少堆存的固体废物总量。	本项目不属于火电，无灰渣和脱硫石膏。本项目产生的废电气元件由生产厂家回收，产生的故障废磷酸铁锂电池置于密闭专用容器内，及时交具备锂电池回收能力的企业进行回收利用，废润滑油、废油桶、废棉纱、废变压器油、废铅酸蓄电池、废冷却液暂存危废库内，交有资质单位处置，本项目固废进行了合理处置	符合
电厂的施工建设对自然生态系统影响较小，并且	不涉及	符合

随着工程的结束会很快消失。电厂、灰场的选址依托现有资源环境承载能力相对较强的区域点式开发，避开生态保护红线、主体功能区划中的禁止开发区、自然保护地和公益林、保护林地等构建的生态廊道，选址位于生态脆弱区的电厂、灰场必须做好厂区的绿化、硬化工作，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。		
从源头控制污染物入渗，对废水处理系统、灰场等各可能涉及造成土壤污染的设施采取有效的防渗措施，同时在运行中加强管理措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 为了掌握规划项目区域土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，规划项目实施后，应针对电厂及事故灰场实施土壤环境质量跟踪监测。	本项目采取分区防渗，同时配备专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，及时阻止污染物的泄漏	符合

表 1.1-3　与规划环评审查意见符合性分析

审查意见	本项目情况	符合性
推进电力产业高质量发展。坚持绿色发展理念，统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，促进我省资源型经济转型发展、能源革命综合改革试点等战略实施。规划实施项目应符合国家和我省坚决遏制“两高”项目盲目发展等相关政策要求；采用先进适用的技术、工艺和设备，单位发电量水耗、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平，打造“上大压小”百万机组标杆，提升我省大容量、高参数、低污染煤电机组装机比例，提高全省煤电行业发展质量和水平。	本项目为储能电站，该项目不属于两高项目，不是煤电项目，不受煤电装机规模管控、优化煤电布局结构等专项要求限制，本项目的建设可为电网运行提供调峰、调频、备用等多种服务，对推动区域电力高质量发展具有积极意义	符合
优化电力行业空间布局。《规划》实施项目应符合生态环境分区管控要求，优先布局在煤炭资源丰富以及环境质量现状、环境容量、大气扩散条件较好的区域，避让生态保护红线。热电联产项目应符合热电联产规划、供 热规划以及《热电联产管理办法》(发改能源〔2016〕617 号)等相关政策要求。严格落实《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)等相关要求，无有效污染物区域削减措施的煤电项目，不得实施。	本项目为独立储能电站，不属于煤电项目，不适用煤电项目空间布局。本项目符合运城市“三线一单”分区管控要求，符合绛县经济开发区规划，选址符合当地电网运行规划，契合当地电力基础设施建设相关要求	符合

	强化大气污染防治措施。加快现役机组“三改联动”，推进落后机组、小机组淘汰。统筹煤电建设与城镇集中供热需求，合理确定所在区域集中供热热源，加快实施区域散煤替代、散煤清零。新建煤电项目同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，污染物排放应满足《推进煤电行业污染深度治理工作方案》(晋环发〔2024〕1 号)的要求；煤炭等大宗物料中长距离运输采用铁路专用线、厂区内及短途接驳采用新能源车辆、封闭皮带通廊或管状带式输送机等清洁运输方式；煤炭储存采用全封闭式储煤场或筒仓等封闭储煤设施，粉煤灰、脱硫剂等采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式，严控扬尘污染	该项目为储能电站项目，运行期废气仅为少量食堂油烟，不涉及煤电相关大气管控要求符合区域大气污染防治总体要求	符合
	坚持减污降碳协同增效。落实碳中和碳达峰要求，提高煤电机组能效水平，新建煤电机组供电煤耗满足《山西省煤电项目“上大压小”实施方案》(晋政办发〔2022〕44 号)确定的标准要求，严控煤炭消费量，重点区域落实煤炭消费量负增长要求。鼓励煤电企业开展碳捕集及利用，与新能源企业开展实质性联营，完善调峰调频电源补偿，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型	本项目不涉及煤电机组能效管控、煤炭消费增长控制等煤电专项要求。项目建设可为电网运行提供调峰、调频、备用等多种服务，对地区光伏、风电等新能源及可再生能源产业发展具有重要支撑作用，对推进我省能源结构调整、实现减污降碳协同增效具有积极推动作用	符合
	严格落实水资源管理要求。坚持“以水定产、量水而行”，加强项目的取水管理和区域节水。新建机组采用空冷机组，生产用水禁止取用地下水，严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其他废水，坑口电厂鼓励使用煤矿矿井(坑)水。按照“一水多用”的原则，强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，实现新建煤电项目污废水梯级利用、不外排。	本项目无工业生产用水，用水环节为生活用水和绿化用水，用水量较少，本项目供水由开发区管网提供，不涉及地下水开发	符合
	推进固体废物综合利用和安全处置。落实《粉煤灰综合利用管理办法》(国家发展和改革委员会令第 19 号)、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381 号)等有关要求，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集、处理处置和综合	本项目产生的废电气元件由生产厂家回收，产生的故障废磷酸铁锂电池置于密闭专用容器内，及时交具备锂电池回收能力的企业进行回收利用，废润滑油、废	符合

利用。提高粉煤灰、脱硫石膏等固废综合利用水平，加强工业固废政策引导、市场消纳、技术创新等保障措施，避免建设永久性粉煤灰堆场。废催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求，严防造成次生环境问题。	油桶、废棉纱、废变压器油、废铅酸蓄电池、废冷却液暂存危废库内，交有资质单位处置，本项目固废进行了合理处置	

3、与《绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）》相符性分析

（1）规划范围

绛县经济开发区总规划面积14.98平方公里。包含：航空装备制造产业园、新材料产业园、大健康产业园、军工装备制造产业园。

航空装备制造产业园：东至010乡道（含），南至西赵村北界北400米，西至007乡道西1575米，北至X846县道北1808米，面积2.41平方公里。

新材料产业园：东至呼北线公路（G241）东1102米，南至孙王村南界，西至031乡道（含），北至Y028乡道（含），面积4.52平方公里。

大健康产业园：东至山西泰鑫源铸业有限公司东76米，南至山西冲压厂南侧南190米，西至纵二路新能源充电站西侧西260米，北至华晋冶金铸造厂北侧，面积7.49平方公里。

军工装备制造产业园：东至红山机械厂东侧，南至红山机械厂南侧，西至039乡道东310米，北至呼北线公路（G241）南365米，面积0.56平方公里。

（2）规划期限

规划期限为2021-2035年，其中近期为2021-2025年，远期为2026-2035年。

（3）发展定位

产业规划依托开发区产业基础和资源优势，通过产业特色化、集群化发展，建设开发区现代新型产业经济体系，构建“3+2”产业体系。“3”即“先进装备制造、化工（医药）和新材料三大主导产业”，“2”即“发展以大健康和节能环保附属产业”。

（4）发展目标

坚持以建设山西省装备制造业基地的目标，大力实施跨越式发展战略，加快传统铸造产业升级改造和技术创新步伐，引导延伸以智慧装备制造为特色的

传统产业，同时加快发展以中药材加工、特色食品加工为主的医药食品和大健康产业，以先进金属材料、无机非金属材料、碳基新材料、新能源材料、生物基新材料、半导体材料等为主的新材料产业。向外延伸扩大生产规模，对内改进提升品质，着力培育新兴产业及废弃物减量化、资源化、循环化的环保节能产业。向外延伸扩大生产规模，对内改进提升品质，着力培育新兴产业，加快基础建设步伐，努力实现大跨越、大发展。

（5）产业布局及结构

布局思路以产业定位为指导，立足产业上下游衔接和企业间协作以及现状企业分布情况，以产业链条延伸为主线，按照同类产业组团布局、协作企业相邻布局的原则进行布局。规划开发区产业空间结构为：一区四园。

“一区”，即绛县经济开发区。“四园”即四个产业园区，分别为航空装备制造产业园、新材料产业园、大健康产业园、军工装备制造产业园。

①先进装备制造业

做强做大先进装备制造业集群，以亚新科、中设华晋、红山机械厂、华晋新材料等企业为龙头，以大健康产业园、军工装备制造产业园和新材料产业园为承载，通过技术创新强化现有产业基础，通过产业链的补链、强链、延链，实现零部件总成、设备组装的纵深发展。如实施锰硅合金及下游装备制造项目、高端数控机床配件项目、合金钢铸件项目等。

②新材料产业

以中科晶电等企业为依托，逐步向新材料片区发展，现有研发基地为支撑，从多晶、单晶上下游产品延伸开发，形成产业链条较为完善的新材料产业基地。结合县域周边资源、产业发展条件，推动新型半导体材料产业、微电子品片、耐磨材料、爆炸性复合材料、锂电池负极材料等产业的完善和延伸，努力在开发区发展先进金属材料、新型化工材料、先进无机非金属材料、前沿新型材料、生物基新材料等为产业链条，满足开发区及市场需求，主要布局在新材料产业园和大健康产业园，如石墨烯新能源电池项目、氢能源燃料电池用柔性石墨项目、全氢产业链条暨氢能电池项目、储能电站项目、高强度聚乙烯项目、中科

纳米材料项目、华晋新材料锰硅合金项目等。

③化工（医药）和大健康产业

重点发展化工(医药)产业和大健康产业，生产化学原料药、生物制剂、中医药、新型医药产品、食品加工等为重点，抗生素、中成药等产品特色明显的生物医药产业体系，瞄准医药前沿，发展生物医药产业，如医药中间体、医药原料、中药提纯、中药制剂等。在中焱恒生物、丕康药业、弘瑞药业、浩之大生物科技基础上，提高生物医药中间体、化学原料药供给能力和主导原料药深加工水平，发展专利仿制药和新药创制，加快新型生物药研制，做强经典中成药及功能食品、中药日化等高附加值产品，发展壮大医药化工和大健康产业集群，打造国内领先医药化工和大健康产业研发、创新、服务基地，主要布局在大健康产业园。

④节能环保产业

按照新型工业化和资源循环综合利用要求，在“资源一产品一再生资源”的封闭式流程，实现产业区、企业之间的原料、中间产品、副产品和废弃物的互供共享，以大势行锌业、恒晖环保、建鼎新型建材、康源废旧汽车拆解等固废资源综合利用企业为主导，打造固废综合利用循环园区。推动新型建材资源综合利用、高炉灰再生资源综合利用、废水治理资源综合利用等项目的落地，着力打造节能环保产业集群。节能环保相关产业项目在大健康产业园和新材料产业园布局。

根据绛县经济开发区规划，各产业园产业布局见下表。

表 1.1-4　绛县经济开发区产业布局定位

序号	产业园	布局的主要产业类型
1	新材料产业园	金属新材料及下游装备制造业、碳基新材料、新能源材料、节能环保
2	大健康产业园	化工（医药）、先进装备制造业、新材料、大健康、节能环保
3	军工装备制造产业园	先进装备制造业
4	航空装备制造产业园	近期为发展备用地，远期发展通用航空机场及配套设施

本项目为储能电站，站址位于新材料产业园，本项目的建设可对当地电网

进行调峰、调频，有利于提高当地电网安全稳定性和供电质量，符合绛县开发区发展定位和产业布局。

（6）土地利用规划

开发区范围内共计 14.98 平方公里，其中建设用地总面积 9.8481 平方公里，非建设用地面积 5.1361 平方公里（其中水域 0.2441 平方公里，农林用地 4.8377 平方公里，其它非建设用地 0.0543 平方公里）。

本项目位于绛县开发区新材料产业园，根据土地出让合同及绛县经济开发区用地规划图，本项目占地为工业用地，符合园区土地利用规划。

（7）园区基础设施建设情况

①给水工程

开发区现水源为里册水库，远期水源为引黄水。各产业园分别采用城镇统一给水系统供给，分别建设各产业园区供水厂，据调查，目前新材料产业园已建设完善的供水管网，本项目西侧道路已敷设供水管网，供水管网管径 DN300，可正常供水至本项目场区。

②排水工程

开发区规划排水体制采用雨污分流制，雨水管道沿园区道路支状布置，就近排入开发区雨水主干管或开发区排洪渠中。目前本项目站址西侧道路敷设雨水管网，场内雨水经雨水暗沟进入站址西侧道路雨水管网。

新材料产业园规划建设生活污水处理厂，收集处理冯村、长杆村、安峪等周边村庄的生活污水，处理规模 600m^3/d，处理工艺“预处理+改良型 Bardenpho+二沉池+混合池+深床滤池+紫外线消毒”，该污水处理站于 2022 年 2 月 10 日取得环评批复绛审管审〔2022〕14 号，现已投入运营。根据调研，本项目站址所在区域未建设污水管网，本项目生活污水排入站内地埋式一体化污水处理设备，处理达标后用于绿化，不外排。

③供热工程

新材料产业园规划采用山西江河生物质能发电有限公司供热，供热公司建设有 2×75t/h 中温中压循环流化床秸秆锅炉配一台 25MW 纯凝汽轮发电机

组、1 台 130 吨高温超高压生物质锅炉配 1 台 30mw 西门子抽凝机组、一台备压供热机组，该公司已取得环保手续，环评批复晋环函〔2007〕462 号，排污许可证编号 91140826772516023F001P，验收批复运环函〔2012〕550 号、晋环函〔2013〕473 号。

经调研，本项目所在区域未建设供热管网，本项目冬季办公区采暖使用空调和电暖器。

（8）与开发区规划相符性分析

本项目位于绛县经济开发区新材料产业园，储能电站项目属于新材料产业园规划产业，本项目符合开发区发展定位和新材料产业园产业布局，本项目占地为工业用地，符合开发区土地利用规划。

4、与《绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见的符合性

（1）与规划环评主要结论相符性分析

表 1.1-5　与规划环评主要结论相符性分析

项目	规划环评主要结论	本项目情况
大气环境影响减缓对策和措施	优化产业结构和布局。开发区产业结构要立足清洁化、循环型的要求，通过完善循环经济链条，拓展延伸下游产业链条向高精尖方向发展，控制铸造、现代煤化工、涂装工业生产规模，对现有铸造工业进行升级改造，着力装备制造等下游产业，提高资源能源利效率，降低能源消耗强度。提高园区项目环境准入门槛，提高入区企业技术装备、资源能源消耗和污染物治理水平，从源头降低资源能源消耗，减少污染物排放。 从布局方面，应合理调整工业布局。重点大气污染源应远离居民点，尽量布置在常年主导风向的下风向。同时，规划建设项目须根据大气环境防护距离、环境风险防护距离及时作出相应调整。开发区应积极引进能够与现有产业形成循环经济与综合利用关系的项目，鼓励发展高新技术产业，按生态工业园区要求布置开发区产业。	本项目位于绛县经济开发区新材料产业园，符合开发区产业结构和布局，本项目的建设可对当地电网进行调峰、调频，有利于提高当地电网安全稳定性和供电质量，不属于铸造、煤化工、涂装行业。本项目运营期废气仅为少量食堂废气，对周围大气环境影响较小，本项目各项污染物采取措施后可做到达标排放或合理处置，污染治理水平较高，满足入区企业要求
	推进能源结构调整。合理配置能源结构，推广使用清洁能源。严禁新建燃煤锅炉。严格落实企业节能	本项目能源消耗主要为电能，不涉及工业炉窑，根据

		降耗措施，新建高耗能项目单位产品(产值)能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。加快开发区内集中供热工程和供热管线及周边村镇的供热管线建设，实现开发区及周边村庄集中供热。	《山西省“两高”项目重点管理范围（2026 年版）》本项目不属于高耗能、高排放项目。厂址所在区域无集中供热管网，本项目采暖使用空调、电暖器
		加强监督管理，有效控制排污。健全环境监测监控网络。强化重点污染源自动监控体系建设，纳入重点排污单位名录的企业安装烟气排放自动监控设施，并与生态环境主管部门联网。对落户企业进行“三同时”监督。对能耗和污染物排放量相对较大的企业安装废气在线自动监控系统，对治理设施进行有效监控。控制挥发性有机物污染。强化开发区统一管理。树立行业标杆，制定综合整治方案，引导区内企业整体升级。建立健全档案管理制度，明确企业 VOCs 源谱，识别特征污染物，载明企业废气收集与治理设施建设情况、重污染天气应急预案、企业违法处罚等环保信息。鼓励开展监测、排查、环保设施建设运营等一体化服务。建立开发区 VOCs 排放清单。选取有组织排放集中、条件具备的重点监控企业作为试点，安装在线监测设施，并与环保部门联网。排放量大、排放点位分散的企业，厂界安装 VOCs 环境监测设施。	本项目不在重点排污单位名录内，不需设自动监测系统
		严格落实工业无组织排放管控要求。对易产生扬尘的粉状、粒状物料密闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭输送方式运输；块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设有洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。生产工艺产尘点(装置)应加盖封闭，设置集气罩并配备除尘设施:生产现场和料场路面应实施硬化，出口处配备车轮和车身清洗装置。	不涉及
	水环境影响减缓对策和措施	提高开发区项目的准入标准，严格控制高耗水、重污染企业的进入。单位工业增加值新鲜水耗、工业用水重复利用率、中水回用率应满足《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)的要求。 强化入区企业和开发区层面的雨污分流、清污分流管网建设，加大各类废水的收集率，为节约水资源，	本项目用水环节为生活用水和绿化用水，不属于高耗水、高污染项目。本项目雨污分流，雨水经厂内雨水管网外排出厂，生活污水排入地埋污水处理设备处理后

		实现水的处理和回用提供条件，做到分质利用。规划入区企业产生的含污染废水收集率达 100%，处理率达 100%。入区企业内部及开发区排水体制均采取清污分流、雨污分流。企业内部分别设置污水管网和雨水管网，分别收集各类污废水，尽可能实现企业内部分质回用。开发区应做好分质供水、优水优用、一水多用以及水资源的梯级利用工作，切实做到中水用于生产。入区企业应按照清污分流、雨污分流的原则建立完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集和处理。为保证污水处理厂的正常运行，应严格控制各企业接管废水须达污水处理厂接管标准。入区企业内部应设置合理规模的事故池，用于收集事故废水和初期雨水，确保事故情况下污水不外排。开发区应加大水污染防治设施的投资力度，加快污水处理厂及其相关配套设施的建设。污水处理厂出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水体标准。	用于绿化
	声环境减缓对策和措施	严格按照功能区划，合理规划功能区布局。明确声功能分区，并进行分类管理，按照规划进行合理布局，保证各功能区声环境质量的达标。加强交通噪声管理。加强企业厂界噪声达标管理，区内所有企业必须严格执行项目环境影响评价规定的噪声防治措施，入区企业应尽量选用低噪声设备及工艺，对高噪声设备采用安装减振装置、吸声（消声）设备，设置隔声罩等控制措施，有效降低噪声。	本项目采用低噪设备，设减振基础，变压器采用优质硅钢片，设置隔声罩，集装箱采用双层隔音箱体，优化平面布局，加强厂区绿化，加强设备维护保养，采取以上措施后本项目厂界噪声可达标排放
	固体废物影响减缓对策和措施	为防止开发区固废处置不当造成的环境污染，规划要求生活垃圾和一般固体废物合理处置率达到 100%，危险废物安全处置率达到 100%的固体处置目标。并要求在开发区产生危险废物的项目设置暂存间，危险废物处置主要考虑综合利用、厂家回收和外送处置等措施进行合理处置:对一般工业固体废物进行合理处置;开发区应设置相应的环卫机构，在建设中配套完善生活垃圾储运设施，根据需要设置垃圾中转站，购置垃圾运输车辆，定期送绛县生活垃圾填埋场。	生活垃圾由环卫部门统一处置，废电气元件由生产厂家回收。故障废磷酸铁锂电池及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用。少量污水处理设施污泥干化后送指定地点填埋。废润滑油、废油桶、废棉纱、废变压器油、废铅蓄电池、废冷却液密封收集后储存于危废贮存库定期交有资质单位处置，本项目固废进行了合理处置

土壤环境影响减缓对策和措施	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要强化对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施:需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。开发区生态环境管理机构应对开发区内的重点单位进行现场检查。被检查单位应当予以配合，如实反映情况，提供必要的资料。	本项目厂区采取分区防渗，正常工况下不会对土壤造成污染

（2）本项目与《绛县经济开发区控制性详细规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（晋环函〔2023〕678 号）的相符性分析

表 1.1-6　与规划环评审查意见的相符性分析

审查意见	本项目情况	符合性
(一)坚持高水平保护，推动高质量发展。《规划》应贯彻生态文明建设战略，坚持保护优先、预防为主，坚持以资源、环境承载力为基础，突出绿色发展理念，着力推进区域经济转型、绿色发展，优先培育发展先进装备制造、新型化工(医药)、新材料等新兴产业；加快开发区现有产业、传统产业改造升级，落实清洁生产要求、提升污染治理水平，推动开发区传统产业向清洁化、循环化低碳化发展，促进开发区生态环境高水平保护与经济高质量发展	本项目为储能电站项目，本项目的建设可对当地电网进行调峰、调频，有利于提高当地电网安全稳定性和供电质量，符合园区规划、产业布局和发展定位，本项目废水、废气、噪声、固废、电磁辐射等采取相关措施后可达标排放或合理处置，满足现行污染治理要求，对区域生态环境影响较小	符合
（二）优化产业布局，完善空间布局约束。严格落实生态环境分区管控要求，进一步做好与国土空间规划的衔接，对城镇开发边界外的区域按照国土空间规划要求实施开发利用。严格落实《市场准入负面清单(2022 年版)》有关要求，禁止不符合主体功能区建设要求的各类开发活动:对不符合规划产业布局要求的现有企业，逐步调整、规范、有序退出，新引进项目要严格按照规划产业布局。全面落实黄河流域生态保护和高质量发展相关规定，对开发区内涉及的里册峪、磨里峪河道水岸线以外 50 米范围划为生态功能保护区，严禁在涑水河岸外扩 1 公里范围内新建“两高”项目、化工项目	本项目位于新材料产业园，符合开发区用地规划、产业规划，符合运城市生态环境分区管控要求，本项目位于城镇开发边界内，符合绛县国土空间规划要求。本项目距离里磨里峪河 2.8km，相距较远，本项目不属于两高项目、化工项目	符合
(三)落实区域削减，改善大气环境质量。提高入区企业技术装备、资源能源消耗和污染治理	本项目采用可靠成熟储能工艺及设备，本项目运行过程将用电	符合

		水平，从源头降低资源能源消耗，减少污染物排放。根据资源环境承载力，严格落实区域污染物削减方案。完善开发区集中供热、集中供气、物流清洁运输等基础措施加强区域颗粒物和臭氧污染的协同治理，强化医药等产业VOCs全过程控制等措施；合理优化能源结构，推广使用清洁能源，推动减污降碳协同增效。按照区域污染物消减方案实施进度，优化规划项目建设规模和建设时序，确保实现区域环境质量改善目标	低峰期富余电量进行储存，用电高峰期时进行放电，实现电网削峰填谷，促进周边区域新能源消纳，有效减少弃风弃光。本项目无总量控制指标，不涉及区域削减，本项目对区域环境质量影响较小	
		(四)严格用排水管理，确保区域水环境安全。坚守资源利用上线，应按照“分质供水、优水优用、一水多用以及水资源的梯级利用”的原则，落实各项节水措施，提高开发区水循环利用率，优化用水结构、提高用水效率。实施园区雨污分流、污水治理设施建设，加快实施大健康产业园区工业污水处理厂和新材料园区污水处理站建设，积极落实配套污水收集、中水回用管网建设，实现大健康产业园、新材料产业园工业生产废水零排放、航空装备制造、军工装备制造产业园生产、生活废水全部回用	本项目排水体制为雨污分流，雨水经厂内雨水管网排出厂外，生活污水排入地埋污水处理设施处理后用于绿化，无废水外排，对区域水环境质量影响较小	符合
		(五)强化土壤污染防控，保障地下水环境安全。加强土壤环境综合治理，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等对于关停淘汰企业的遗留场地，落实拆除活动污染防治措施。强化地下水污染协同防治。严格工业生产、物料堆存、危废暂存以及化工(医药)装置区、污水处理厂等重点区域防渗措施，设置地下水监测井和土壤跟踪监测点，开展地下水、土壤环境污染跟踪监控保护区域地下水和土壤环境安全	本项目厂区采取分区防渗，危废库、污水处理区、主变区、事故油池进行重点防渗，配电室、水泵房、储能区域、SVG装置区进行一般防渗，其他区域简单防渗，正常工况下，本项目潜在污染源均达到设计要求，防渗性能完好，不会对地下水和土壤环境造成影响	符合
		(六)加强区域声环境管理，严格固体废物处置要求。严格落实声环境功能区环境准入，合理布局工业企业与居住生活区。入区企业应优先选用低噪设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响。加强开发区内交通噪声管理，有效控制噪声污染。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实行固体废物分类收集和综合利用，减	本项目厂界50m范围内声环境无敏感点。本项目设备选用低噪音设备、采取隔声、减振、优化布局、绿化等措施，厂界噪声达标排放。生活垃圾由环卫部门统一处置，废电气元件由生产厂家回收。故障废磷酸铁锂电池及时	符合

	少固体废物产生量。完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，确保安全处置。	交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用。少量污水处理设施污泥干化后送指定地点填埋。废润滑油、废油桶、废棉纱、废变压器油、废铅蓄电池、废冷却液密封收集后储存于危废贮存库定期交有资质单位处置，本项目固废进行了合理处置	
	(七)建立完善环境应急体系，严控环境风险。完善企业、开发区、受纳水体三级环境风险管控体系，设置满足要求的事故废水收集系统，严控事故废水对周边环境造成危害，保障水环境安全建立完善的环境应急管理体系，完善开发区风险防范措施和应急预案，提升环境管理能力和风险应急水平，做好开发区内部企业之间、开发区与外部的应急联动	本项目设 1 个 60m^3 事故油池，事故油池进行重点防渗。危废库重点防渗且设导流槽和收集井，电池舱为钢制密闭结构且设有独立消防系统，站内各环境风险单元配备应急救援物资，建设单位设置应急救援机构并编制突发环境事件应急预案厂区预案将与园区应急预案进行衔接，加强培训与演练，提高环境风险应急能力	符合
	(八)健全规划环评实施机制，落实跟踪评价制度。开发区规划建设过程应重视规划环评成果的运用，落实规划环评提出的优化调整意见建议和减缓不良生态环境影响的措施，切实加强开发区建设和运行过程的环境监管。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书	/	符合
其他符合性分析	**1、“三线一单”符合性分析** （1）生态保护红线 根据《运城市人民政府关于印发运城市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（运政发〔2024〕23 号）、《山西省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、生态环境分区管控平台研判结果，本项目站址位于重点管控单元内（见附件），不涉及生态保护红线。本项目环境管控单元判定结果见表 1.1-7，本项目与重点管控单元管理要求符合性分析见表 1.1-8。 本项目不在饮用水水源地保护区范围内，不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、自然风景区等特殊环境敏感区。项目占地不涉及自然保护区、风景		

名胜区、森林公园及其他《生态保护红线划定技术指南》中规定的重要生态功能区及生态环境敏感脆弱区。本项目的建设符合生态保护红线管控要求。

表 1.1-7　环境管控单元判定结果

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类
1	绛县	ZH14082620002	绛县经济开发区 大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元

表 1.1-8　管控单元管控要求符合性分析

类别		管控要求	本项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.执行山西省、重点流域（黄河流域）及重点区域（汾渭平原）、运城市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2.市级、县级文物保护单位保护范围不得从事开发建设活动。 3.禁止引入资源、能源消耗量大，具有重大环境风险和污染严重的项目。	本项目严格执行山西省、黄河流域、汾渭平原及运城市空间布局准入要求。本项目位于绛县经济开发区新材料产业园，符合开发区产业定位。本项目不在文物保护范围内。本项目不属于资源、能源消耗量大且重大环境风险、污染严重的项目	符合
	污染物排放管控	1.执行山西省、重点流域（黄河流域）及重点区域（汾渭平原）、运城市的污染物排放控制要求。 2.不得审批 35 吨以下燃煤锅炉，不得审批生物质锅炉。	本项目严格执行山西省、重点区域（汾渭平原）、黄河流域、运城市的污染物排放控制要求。本项目不使用煤炭和生物质，本项目供暖采用空调、电暖器	符合
	环境风险防控	1.危险废物暂存库执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险品运输执行《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）和《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号)等要求。 2.建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，农用地环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	本项目危险废物贮存库执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），不涉及危险品运输。本项目厂区按照相关要求进行分区防渗，正常工况对土壤无不利影响，土壤环境质量执行 GB36600—2018 管控要求	符合

	资源开发效率	1.到 2025 年，工业用水重复利用率达 75%。再生水（中水）回用率达 20%。 2.固废:2025 年，危废安全处置率达 100%。	本项目生产过程不用水，各项危废密封收集暂存危废库，及时交有资质单位处置，符合安全处置要求	符合

综上，本项目的建设符合重点管控单元的要求，建设单位严格落实评价要求的环保措施后污染物可达标排放或合理处置，本项目的建设不违背生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据《运城市生态环境局关于公告 2025 年度环境空气及水环境质量达标情况的通知》，绛县各监测因子中 SO_2 年均浓度、NO_2 年均浓度、CO 第 95 百分位数平均浓度、PM_{10} 年均浓度、O_3 第 90 百分位数平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，$PM_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，该区域属于不达标区。

本项目污染工序主要集中在施工期，施工期产生的环境影响是短暂的，经采取措施后区域环境不会产生明显影响，施工结束后各环境影响随之结束，对项目所在区环境质量现状影响不大。运营期本项目废气为少量食堂油烟，废水为少量生活污水，经处理后用于绿化洒水，实现循环利用，本项目固体废物进行合理处置，噪声达标排放，本项目的实施对周边环境影响较小，在可接受范围内，不会增加区域环境的压力，因此本项目的建设不会突破现有区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为储能电站项目，不属于高能耗、高污染、资源型项目。本项目以节约集约利用土地为原则，不占基本农田和林地，本项目施工期用水主要为生活用水、机械和车辆冲洗用水等，运营期用水主要为生活用水、绿化用水，用水量较少。施工期主要消耗的能源类型为电能和柴油，消耗量较少，对区域资源利用影响甚微，符合资源利用上线不能突破的原则。

（4）环境准入清单

根据《运城市人民政府关于印发运城市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（运政发〔2024〕23 号），本项目与运城市生态环境准入清单相关内容的符合性分析见下表。

表 1.1-9　与运城市生态环境准入清单要求的相符性分析

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区域(汾渭平原)空间布局的准入要求。	本项目严格执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区域(汾渭平原)空间布局准入要求	符合
	2、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建、扩建有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、农药、制革、铅蓄电池等行业企业和危险废物处置填埋场所。	本项目不占基本农田，占地为工业用地，不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、农药、制革、铅蓄电池、危废处置等行业	
	3、依法淘汰涉重金属重点行业落后产能，严格执行重金属相关行业准入条件禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	不涉及	
	4、坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物倍量削减等要求，坚决控制“两高”项目体量，为转型项目腾出环境容量。	本项目不属于“两高”项目，符合运城市“三线一单”管控要求，符合国家产业政策，符合绛县经济开发区规划、山西省电力工业“十四五”发展规划规划相关要求	
	5、在永久基本农田集中区域，严禁规划新建可能造成土壤污染的建设项目	本项目为储能电站项目，运营期采取分区防渗措施，不属于对土壤造成污染的项目	
	6、强化生态环境分区管控。从严把好生态环境准入关，严格落实国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控要求	本项目严格实施“三线一单”生态环境分区管控要求，符合绛县国土空间规划要求	
	7、禁止在黄河、汾河、涑水河堤坝沿线 2 公里范围内、自然保护区、国家地质公园、重要水源地新设与资源环境保护功能不相符的矿产开发项目，已有矿业权要依法妥善处	不涉及矿产开发	

			理。		
			8、新建露天矿山必须避让生态红线、基本农田、自然保护区等保护区及城镇开发边界；黄河、汾河、涑水河堤坝沿线 2 公里范围内，高速铁路、高速公路、国省道、风景名胜区可视范围内原则上不投放新设露天勘查开采规划区块		
			9、聚焦“双碳”目标，严把“两高”项目生态环境准入和环评审批关口，坚决遏制“两高”项目盲目上马，推动风陵渡等沿黄开发区化工产业转型发展或有序退出。	本项目不属于“两高”项目	
		污染物排放管控	环境质量目标	1、执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区域(汾渭平原)污染物排放管控的准入要求。 2、到 2025 年，空气质量逆势好转，基本消除重污染天气；水环境质量提档升级，水生态不断恢复，全面消除国控劣 V 断面和县级及以上城市建成区黑臭水体。 3、到 2025 年，$PM_{2.5}$ 年均浓度、0_3 浓度持续下降，城市空气质量优良天数不断上升，力争基本消除重污染天气；全市地表水国控监测断面达到或好于类的比例不断提高，力争消除国控劣 V 断面和城市黑臭水体；化学需氧量、氨氮、氮氧化物、VOCs、二氧化硫等 5 项主要污染物完成“十四五”总量减排任务。 4、2023 年，汾河庙前村断面达优良，汾河柴村桥断面、水河张留庄断面达 I 类；黄河干流龙门大桥、风陵渡大桥、三门峡水库、小浪底南山断面保持 II 类水质；垣曲亳清河上亳城、板涧河解村、平陆曹河窑坪断面持续保持 III 类及以上水质。2024 年 6 月，水河刘家桥、曙光桥、西张桥、西庄桥曾家营、城子埒、张留庄断面及沿黄平陆污水处理厂入黄口、芮城礼教小桥、东王桥断面均达优良；汾河杨赵桥、柴村桥、西梁桥断面，浍河西曲村断面，三交河夏村断面达优良。2025 年，通过巩固完善提升，确保全市所有断面稳定达优良，实现“一泓清水入黄河”。	本项目严格执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区域(汾渭平原)污染物排放管控的准入要求，不属于重污染项目，运营期废气食堂油烟处理后达标排放、无废水排入地表水体，对区域环境空气、水环境质量影响较小	符合
			污	执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区	本项目严格执行山西省、	符合

			染物控制	域（汾渭平原）污染物排放管控的准入要求	重点流域(黄河流域)及重点区域（汾渭平原）污染物排放管控的准入要求	
				采矿企业应当配套建设矿井水综合利用设施，并在采矿作业中优先使用矿井水。矿井水确需排放的，应当达到地表水环境质量标准类	不涉及	符合
				开展沿黄工业园区污水收集处理排查整治，加快推进河津市、垣曲县工业园区污水集中处理设施建设，安装水质在线监控，与生态环境部门联网。 推进砖瓦企业深度治理。在严格执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)及修改单排放标准要求前提下，鼓励进行深度治理，人工干燥及焙烧环节污染物排放浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 10、100、100 毫克/立方米(窑炉基准氧含量 18%)，破碎、成型等其他产尘点颗粒物排放浓度不高于 10 毫克/立方米。 加强重点区域 CO 及 SO_2 管控治理。闻喜县、新绛县对照《2023 年运城市氧化碳专项治理工作方案》要求，2023 年 8 月底前完成提升治理，鼓励河津市、稷山县其他钢铁企业开展 CO 综合整治。河津市、临猗县、稷山县、新绛县对照《2023 年运城市重点区域二氧化硫精细化管控专项整治方案》要求推进，按时限完成提标改造。 开展工业炉窑和锅炉综合治理。加快陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、矿物棉等行业炉窑实施清洁能源替代。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。推进现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等，加快间歇式固定床煤气发生炉淘汰。基本完成固定问歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造，依法依规全面淘汰砖瓦轮窑等落后产能。逐步淘汰 1200 立方米以下高炉、100 吨以下转炉、步进式烧结机、球团竖炉、独立烧结(球团)和	本项目不涉及工业炉窑、锅炉，不属于砖瓦企业，本项目加强管理，禁止随意倾倒填埋污染物，不会造成土壤污染	符合

				独立热轧以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁高炉。推进铸造、石灰、砖瓦、煤化工、无机化工、化肥、有色等行业综合治理。对采用脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的燃煤锅炉和工业炉窑实施升级改造。 强化土壤环境日常监管执法。将土壤环境污染作为环境执法的重要内容，依法查处污染物随意倾倒、填埋，受污染土壤随意处置等破坏土壤环境的行为。		
				2022 年，中心城区及运城开发区：雨污合流制排水管网全部改造完成；2023 年，县级市及县城城区雨污合流制排水管网全部改造完成。	不涉及	符合
				加大独立焦化企业淘汰力度，到 2022 年，焦化先进产能占比达到 2023 年底，炭化室高度 4.3 米及以下焦炉全部淘汰。 力争到 2023 年，汾河谷地内重点行业全部达到生态环境部工业企业分类管理 A 级标准，到 2025 年，全市所有新增重点行业企业全部达到清洁生产 1 级标准，30%现有企业达到清洁生产 I 级标准。 到 2025 年，重点区域 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组(含自备电厂)基本完成关停整合。基本完成农业种养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。全面淘汰 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施(已完成节能改造和工业生产配套电厂除外)。 燃煤污染控制工程。煤炭清洁化利用；基本淘汰 35 蒸吨以下采暖燃煤锅炉；建成区及周边地区实现清洁供暖全覆盖；农村地区散煤清零。	本项目不属于焦化行业、重点行业，不涉及锅炉，不使用煤炭	符合
				持续改善流域水环境，围绕城镇生活污水、工业废水、农村污水和农业面源等污染源开展系统治理。重点谋划城镇污水处理厂尾水人工湿地，解决入河排污口不达优良水质问题。	本项目生活污水经地埋污水处理站处理后用于站内绿化，不外排	符合

			巩固锅炉整治成效。要严格锅炉准入，“1+5”区域不得审批65吨以下燃煤锅炉，其他区域不得审批35吨以下燃煤锅炉。市县两级建成区、集中供气已覆盖的工业园区、产业集聚区原则不得审批生物质锅炉。(“1+5”区城：中心城区[盐湖区、运城经济技术开发区])、河津市、新绛县、稷山县、闻喜县、临猗县)。全市范围内开展“以克论净”精细化扬尘管控专项工作，中心城区PM_{10}年均浓度力争达到77微克/立方米。	本项目不使用锅炉，施工期加强管理，严格执行六个“100%”，减少扬尘对周围环境的影响	符合
			县级以上人民政府应当加强本行政区域内汾河、涑水河等黄河支流的生态保护，采取入河排污口整治、污水处理、造林种草、封山育林、轮牧禁牧、生物多样性保护等措施，促进生态自然恢复，确保河流水质稳定达到类及以上标准，实现一泓清水入黄河。	不涉及	符合
资源利用效率	能源利用	执行山西省、重点流域(黄河流域)及重点区域(汾渭平原)资源利用效率的准入要求。	本项目为储能项目，能够实现电网的削峰填谷，本项目的实施具有减排减碳效益，符合资源利用效率管控要求	符合	
		力争到2025年，农村地区清洁取暖比例达到80%以上。 到2025年，非化石能源消费比例提升到10%，非化石能源发电装机比重和发电量比重分别达到50%左右、30%左右。			

2、各部门征询意见符合性分析

山西辛齐智能技术有限公司早期规划总规模500MW/1GWh用地100亩，其中一期规模100MW/200MWh用地40亩，二期规模400MW/800MWh用地60亩，一期已列入山西省2025年第三季度新型储能项目库清单，二期因区域无容量，不再规划建设。水务局、文旅局、生态环境绛县分局、武装部核查文件为早期核查文件，早期按总用地100亩进行核查，本项目占地40亩包含于核查文件用地范围内，未重新进行部门核查。本项目用地范围与核查文件用地范围示意图见下图，各部门征询意见见下表。

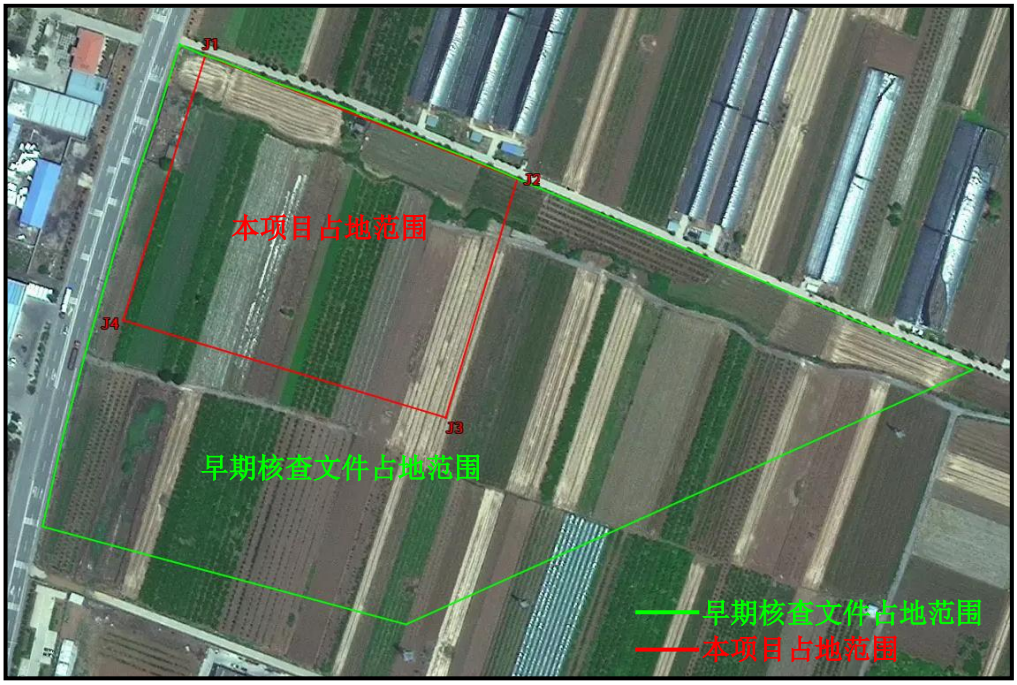


图 1.1-1　早期核查用地范围与本项目用地范围示意图

表 1.1-10　各部门征询意见

征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
绛县 水务局	经核查，该项目用地范围与我县泉域重点保护区、以及汾河、沁河、桑干河保护区不存在重叠情况，对该项目用地范围无意见。	本项目用地范围在核查范围内，本项目占地不涉及泉域重点保护区、汾河、沁河、桑干河保护区
绛县文化和旅游局	经我单位在绛县不可移动文物两线范围电子地图上进行核查，该项目用地范围不在我县文物保护单位的保护范围与建设控制地带之内。 鉴于地下文物埋藏的不可预知性，必须按照考古前置相关规定进行地下文物考古勘探。建设单位施工作业过程中如发现文物遗存应立即停工，第一时间联系我单位进行文物保护工作，以确保地下文物安全，依据《中华人民共和国文物保护法》之规定，隐匿不报或保护不力造成文物损坏流失的，依法追究责任。	本项目用地范围在核查范围内，本项目用地范围不在文物保护范围与建设控制地带之内，施工时若发现文物遗存将立即停工，上报相关部门
运城市生态环境局绛县分局	经核实，该项目选址范围与我县已划分的饮用水水源地保护区不重叠。	本项目用地范围在核查范围内，本项目占地不在饮用水源保护区范围内
中国人民解放军山	根据贵局来函，我部对绛县 500MW/1GWH 独立储能电站项目选址地：绛县经济开发区安峪镇长	本项目用地范围在核查范围内，本项目用地范围内

西省绛县人民武装部	杆村(新材料产业园博翔汇两侧)，正平变电站对面西侧 700 米处，进行规划区域制约性因素排查工作，未发现建设范围涉及军事设施。若后期出现施工区域存在军事设施的情况再行协商。	不涉及军事设施

3、与相关环境敏感区法律法规政策的符合性分析

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区以及饮用水水源保护区以及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域等环境敏感区。

4、产业政策相符性

本项目采用磷酸铁锂电池储能系统，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力”中“电化学储能、压缩空气储能、重力储能、飞轮储能、氢（氨）储能、热储能等各类新型储能技术及应用”，本项目的建设符合国家产业政策。

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

表 1.1-11　与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

相关规定		相符性分析
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	本项目占地不在生态保护红线范围内，不在自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目位于工业园区，不在 0 类声环境功能区
	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	本项目以节约用地为原则，占地 26666.67m^2，占地范围主要植被为人工植被，本项目土石方可以做到填挖平衡，施工临建区位于占地范围内空地区域，通过对对永久占用采取的生态补偿和保护措施可以减少对生态环境的不利影响
电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求	由类比监测结果可知，本项目厂界工频电场强度及工频磁场强度值可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。采取科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，保持设备良好接地，优化站区平面布置，

			同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护，平行跨导线的排列避免同相布置等措施，可减少站内的工频电场、工频磁感应强度。
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348 和 GB3096 要求	本项目选用低噪声设备，从噪声源头上进行控制。定期对设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态。采取隔声、基础减振、优化布局等防噪措施，由噪声预测结果可知厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响	本项目升压站外侧布设有围墙，以阻挡站内设备对外界的声环境影响
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域	本项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点，优化升压站平面布置，将主变压器布置在西侧中部区域，储能变流器布置于厂区南部，厂界南侧为耕地、西侧为乡道，无敏感点
	水环境保护	纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用，定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求	本项目生活污水经地埋式污水处理设施处理达标后用于站内绿化洒水，不外排
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖	本项目施工期对施工场地设置围挡，料堆和渣土集中堆放，并采取苫盖措施。对施工道路及时洒水抑尘，对临时土方或建筑材料采取苫盖措施，避免扬尘，严格做到 6 个 100%
	固体废物环境保护	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作	本项目土石方可做到挖填平衡，土方的临时堆放，采取集中堆放，并进行苫盖。对施工期建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集，能回收利用的交相关单位回收，不能回收利用的按照当地环卫部门的

		要求及时清运至指定地点
生态环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类堆放和回填利用	本项目施工期剥离的表土集中堆放，进行苫盖，采取临时排水沟、沉砂池、拦挡等防治水土流失措施，施工结束后表土进行覆土、回填

6、与《“十四五”新型储能发展实施方案》（晋能源新能源发〔2022〕353号）符合性分析

表 1.1-12　与《“十四五”新型储能发展实施方案》相符性分析

方案要求	本项目情况	符合性
“十四五”时期，立足我省国家新型储能重点示范区域定位，推动多元化技术和产业发展。到2025年，新型储能技术创新能力显著提高，技术装备水平大幅提升，在高安全、低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系初步建立，市场环境和商业模式基本成熟，实现从商业化初期向规模化发展转变，规划容量达到600万千瓦，新型储能在促进电力系统安全高效运行中发挥重要作用。	本项目为独立储能项目，装机容量100MW/200MWh，为电化学储能，本项目参与山西电网一次调频辅助服务，已纳入山西省2025年第三季度新型储能项目库	符合
统筹考虑全省新能源装机容量、分布情况、发展规划及消纳趋势等因素，结合煤电机组灵活性改造进度、抽水蓄能电站规划建设情况、用户侧调节能力挖掘等情况，在优先挖掘发电侧和用户侧等低成本调节资源的基础上，合理确定电网侧新型储能项目规模及布局。考虑在主变严重过载的500千伏变电站周边区域和新能源集中区域，重点在阳高县、天镇县、浑源县、新荣区、云冈区、平鲁区、右玉县、朔城区、山阴县、怀仁县、原平县、代县、宁武县等地区，结合网架结构等实际情况集中布局大容量集中式新型储能电站；在太原、运城等负荷密集区域等布局集中式新型储能电站，提高系统调峰能力。	本项目为独立储能电站，为电化学储能，可以满足电网调峰需求，提高电网的供电可靠性，使电网安全经济运行	符合

7、与《绛县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

（1）规划期限

2021-2035年，近期2025年，远期2035年，远景2050年。

（2）规划范围

绛县行政辖区内全部国土空间，包含8镇2乡，面积为978.21平方千米。

（3）国土空间保护开发战略定位

深入贯彻习近平总书记视察山西重要讲话精神，落实《山西省主体功能区规划》“一核一圈三群”为主体的城镇化战略，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。统筹协调三区三线，以存量优先、空间优化的原则保障绛县城市发展，合理布局城镇体系、产业发展、市政基础设施等各类空间要素，形成生产空间集约高效、生态空间山清水秀、生活空间宜居适度的国土空间格局。提升国土空间保护开发质量和效率，提高国土空间治理能力，力争将绛县打造成为:临（汾）运（城）一体化发展关键枢纽、侯（马）绛（县）翼（城）城镇群重要节点。

（4）国土空间总体格局

形成“一城两带三区”的国土空间保护开发格局。“一城”指中心城区；“两带”指城镇发展带、涑水河田园风光示范带；“三区”指丘陵乡村振兴区、平川城镇提质区、山地绿色发展区。

（5）“三区三线”划定

统筹划定落实三条控制线。

永久基本农田：全县耕地保有量不低于243.62平方公里，划定永久基本农田面积为221.53平方公里。主要分布在大交镇、南樊镇、安峪镇、古绛镇、郝庄乡、横水镇等。

生态保护红线：划定生态保护面积为376.39平方公里，占全县国土面积的38.48%。主要分布在县域南侧的冷口乡、陈村镇、卫庄镇、磨里镇。

城镇开发边界：城镇开发边界划定规模为23.49平方公里，主要分布在中心城区开发区和各镇区。

本项目位于城镇开发边界内，土地为工业用地，用地不在永久基本农田保护范围和生态保护红线范围内，本项目符合绛县国土空间规划要求。

二、建设内容

地理位置

本项目建设地点位于山西省运城市绛县经济开发区新材料产业园 5 号，站址中心坐标为 111°39′14.780″，北纬 35°35′33.398″，项目占地 40 亩（26666.67m^2），项目地理位置图见附图 1，厂界拐点坐标见下表。

表 2.1-1　厂界拐点坐标

编号	坐标（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y
J1	3940638.108	37559214.143
J2	3940571.479	37559385.965
J3	3940440.356	37559347.585
J4	3940492.463	37559169.586

项目组成及规模

2.1 项目背景

2021年7月，国家发展改革委、国家能源局发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，其中提出“到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。推动能源绿色转型、应对极端事件、保障能源安全、促进能源高质量发展，新型储能成为能源领域碳达峰碳中和的关键支撑之一。”截至2024年底山西电网电源总装机容量145166.5MW，电源结构以火电为主，且供热机组占有较大比重，系统调峰电源不足。为进一步促进山西省电网安全性和新能源电力消纳效率，山西辛齐智能技术有限公司拟建设独立储能电站项目。本项目建成后，能够有效提升该地区新能源电力消纳压力，准确响应国家双碳能源战略，助力地区建设绿色低碳城市建设，降低火电机组磨损，增加机组安全性，提升火电机组运行经济性，带动储能行业发展，提高相关企业国内和国际竞争力。

本项目于2023年3月2日取得备案证，项目代码2303-140862-89-01-546591。

根据《山西省能源局关于印发2025年第三季度新型储能项目库调整清单的通知》（晋能源新能源发〔2025〕192号），本项目被列入调整入库新型储能项目清单，见附件4。

2025年12月30日，国网山西省电力有限公司以晋电发展〔2025〕1019号文件出具了《国网山西省电力有限公司关于山西辛齐智能技术有限公司独立储能电站

（一期）接入系统方案的意见》，详见附件10。

2026年8月12日建设单位与绛县自然资源局订立国有建设用地使用权出让合同，本项目占地26666.67m^2，为二类工业用地。

2.2 项目组成

本项目拟建设一座100MW/200MWh独立储能电站并配套建设220kV升压站。220kV升压站送出线路π接入绛县驭风风电～富家山风电220kV线路，线路长度约2×15km，最终接入系统方案以电网主管部门出具的接入系统批复为准。送出线路工程为核准制，另行评价，送出线路不在本次评价范围内。

本项目主要建设内容见下表。

表 2.2-1　主要工程内容一览表

项目		工程概况
项目名称		山西辛齐智能技术有限公司独立储能电站项目
建设单位		山西辛齐智能技术有限公司
建设性质		新建
工程地理位置		山西省运城市绛县经济开发区新材料产业园 5 号
主要建设内容		储能站、基础设施、升压站（包括 220kV 变压器、开关柜、GIS、SVG 等）、附属用房（包括综合楼、配电楼、水泵房）
项目总投资		24500 万元
储能电站工程		
站址位置		山西省运城市绛县经济开发区新材料产业园 5 号
占地面积		26666.67m^2
装机容量		100MW/200MWh
主体工程	储能单元	共采用 16 套 6.25MW/12.5MWh 磷酸铁锂电池单元，每套 6.25MW/12.5MWh 磷酸铁锂电池单元由 1 套 6.25MW 升压变流一体机与 2 套 6.25MWh 电池舱组成。全站共 16 套 6.25MW 升压变流一体机和 32 套 6.25MWh 电池舱。电池舱将电池柜、汇流排、控制柜、消防系统、温控系统等集成安装在一个集装箱内。
	电池单元	每套电池单元含 1 套升压变流一体机与 2 套电池舱组成。 ①升压变流一体机：采用预制舱，每套含 4 台 1565kW 储能变流器（PCS）、1 台容量为 6600kVA 干式双绕组变压器及高压室、动力柜、辅助变压器等。 ②电池舱：每套电池舱含 8 个电池簇（合计 6.25MWh）和 1 个控制

			柜，每个电池簇由 4 个电箱串联组成，每个电箱由 104 只 587Ah 电芯串联组成。电池舱采用液冷，冷却液为 50%乙二醇水溶液。
		能量管理系统	整站共用 1 套能量管理系统（EMS 系统）。向上对接升压站监控系统，向下对接电池管理系统（BMS 系统）、功率变换系统（PCS）、配电二次设备以及视频与环境监控设备等，实现站内信息的采集和调度指令的分配。
		接入	放电释放的电量通过升压变流一体机升压到 35kV 后，以 4 回 35kV 电缆接入电站主变低压侧 35kV 开关柜，通过 1 台 100MVA 有载调压变压器升压后接入 220kV 母线
	升压站工程		
	主体工程	电压等级	230±8×1.25%/37/10.5kV
		主变压器 MVA	额定容量 100MVA，户外布置，三相双绕组带平衡绕组有载调压变压器，油浸自冷，本期一次建成
		出线回数	主变出线 1 回，采用单母线接线，共 5 个出线间隔，本工程占 2 个出线间隔，预留 3 个出线间隔
		出线型式	架空出线
		无功补偿 SVG	35kV，户外布置，直挂式-28Mvar~+28Mvar，本期一次建成
	辅助工程	综合楼	占地 494.55m^2，框架结构，1 层，为办公区域
		水泵房	占地面积 102.05m^2，框架结构，1 层布置有生活水泵、消防水泵等，-1 层布置有 200m^3 消防水池等
		配电楼	两层预制舱，布置有 35kV 开关柜、站用变、蓄电池等电气设备
	公用工程	供水	本项目供水从开发区现有供水管网接入
		排水	施工期：施工期车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，施工期生活污水排入移动式环保厕所，定期由罐车抽出，用作农肥。 运营期：运营期生活污水排入站内地埋式污水处理设施处理后用于场内绿化洒水
		供暖	施工生活区、运营期供暖采用空调或电暖器
		供电	施工用电采用从附近村庄农网 10kV 线路接线接引至施工区。另配置 1 台 100kW 移动式柴油发电机作为备用电源 运营期用电采用双电源供电，设 2 台 630kVA 站用变压器，其中 1 台接于站内 35kV 母线，另 1 台由站外 10kV 电源接入
		进站道路	引接站址西侧现有道路，进站道路长约 20m，路宽 4.5m，路面为混凝土路面
	临时工	施工临建区	设 1 个施工临建区，主要为施工生产区及生活区两部分。占地面积为 1000m^2，全部统筹布设在本项目占地范围内北侧的空地区域，不额外新增场外临时占地。施工营地布置有全封闭砂石料库（400m^2）、综

	程			合加工区（100m^2）、综合仓库（50m^2）、机械停放区（250m^2）、生活区（200m^2）。本项目采用商品混凝土，不设混凝土拌合站
		取弃土场		本项目不设置取弃土场；开挖土方用于场内道路、建构筑物、场地回填平整和绿化回覆用土，无弃方产生，本项目对各工程的挖方、填方、余方和借方合理规划和调配，可做到挖填平衡
	环保工程	生态	施工期	施工期进行分区防治，采取工程措施、临时措施、植物措施等，场地进行表土剥离，基础开挖所产生的临时土方堆放进行苫盖、编织袋围挡，基坑周边设置临时排水沟、沉砂池，并且在基础浇灌完成后立即压实回填，避免造成水土流失；施工后期进行表土回覆土地整治等，土石方开挖避开雨季，划定施工范围，文明施工
		废气	施工期	施工扬尘：施工场地建设围挡，施工作业区洒水抑尘，施工现场地面硬化，土石方和建筑物料堆场采用篷布苫盖，运输车辆采取苫盖或密闭措施，出施工场地进行车轮及车身的冲洗，合理控制车速。施工场地裸露地面进行苫盖，土方开挖避开大风天气，定期对施工道路进行机械清扫等，做到 6 个 100%
				燃油废气：选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，同时加强设备和运输车辆的检修和维护
			运营期	食堂油烟经油烟净化器处理（净化效率 60%）后达标排放
		废水	施工期	施工人员生活污水排入移动式环保厕所，定期由罐车抽出，用作农肥。施工废水经隔油、沉淀后循环使用，用作道路洒水、车辆冲洗、场地抑尘等，不外排
			运营期	食堂设隔油池，食堂废水经隔油后同其他生活污水一起进入地埋式一体化污水处理设施进行处理，处理工艺 A/O，处理能力 5t/d，处理后用于站内绿化洒水，不外排
		噪声	施工期	加强施工机械养护，选用低噪声设备，优化施工方案，文明施工，夜间禁止施工，高噪声设备远离居民区，施工场地设置声屏障等
			运营期	选用低噪音设备，进行基础减振，变压器采用优质硅钢片，设置隔声罩，储能电池舱、升压变流一体机等集装箱采用双层隔音箱体，优化平面布局，加强厂区绿化，加强设备维护保养等
		一般固废	施工期	建筑垃圾能回收利用的送具有相应能力的单位进行回收利用，不能回收利用的及时清运至指定地点填埋
				对各分项工程的挖方、填方、余方和借方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，本项目土石方挖填平衡
			运营期	维护保养产生的废电气元件暂存于一般固废库（15m^2），由生产厂家回收。运行过程产生的故障废磷酸铁锂电池置于密闭专用容器内，暂存于一般固废库，及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用。少量污水处理设施污泥干化后送指定地点填埋。

	危废	运营期	设备检修废润滑油、废油桶和废棉纱、主变检修废变压器油、站内废铅酸蓄电池、电池舱废冷却液密封收集后在危废库内分区贮存，定期交有资质单位处置。危废库（15m^2）进行重点防渗，做到防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏，并设置警示标识
	/	生活垃圾	施工期、运营期生活垃圾由环卫部门统一处置
	环境风险		运营期主变西侧设 1 个 60m^3 事故油池，事故油池进行重点防渗。危废库重点防渗且设导流槽和收集井，电池舱为钢制密闭结构且设有独立消防系统，站内各环境风险单元配备应急救援物资，建设单位设置应急救援机构并编制突发环境事件应急预案
	电磁辐射		科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，保持设备良好接地，优化站区平面布置，同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护等

2.3 项目建设内容

（一）储能系统

本项目共采用16套6.25MW/12.5MWh磷酸铁锂电池单元，每套6.25MW/12.5MWh磷酸铁锂电池单元由1套6.25MW升压变流一体机与2套6.25MWh电池舱组成。全站共16套6.25MW升压变流一体机和32套6.25MWh电池舱。

1、电池舱

本项目每套电池舱含8个电池簇（合计6.25MWh）和1个控制柜，每个电池簇由4个电箱串联组成，每个电箱（即电池模组）由104只587Ah电芯串联组成。电池舱将电池柜、汇流排、控制柜、消防系统、温控系统等集成安装在一个集装箱内，电池舱采用液冷，冷却液为50%乙二醇水溶液，冷却介质定期补充，约每4年更换一次，废冷却液（乙二醇-水溶液）暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位合理处置。

每套电池舱内配置一套电池管理系统（BMS），每套BMS系统分三级管理，分别为模组级、电池簇级及单元电池系统级。BMS系统具有检测功能、电池单体均衡管理功能、高压管理功能、统计存储功能、充放电管理功能、热管理和通信功能。

本项目选用综合性能优越的磷酸铁锂电池，具有安全可靠、系统效率高、循

环寿命长等特点。磷酸铁锂电池循环次数不少于6000次，储能PCS响应时间不高于100ms。

电池单体（即电芯）参数见表2.3-1，电箱参数见表2.3-2，电池舱参数见表2.3-3。

表 2.3-1　电池单体参数表

序号	项目	参数
1	电池类型	LFP
2	标称电压（V）	3.2
3	标称容量（Ah）	587
4	标称充电电流（A）	293.5
5	标称放电电流（A）	293.5
6	电压范围（V）	极限范围 2.5~3.65；推荐范围 2.8~3.6

表 2.3-2　电箱参数表

序号	项目	参数
1	组合方式	1P104S
2	额定容量（kWh）	195.35
3	额定电压（V）	332.8
4	额定充放电倍率	0.5P
5	运行电压范围（V）	260~379.6

表 2.3-3　电池簇参数表

序号	项目	参数
1	组合方式	1P416S
2	电池簇电压范围（V）	1040~1500
3	额定电压（V）	1331.2
4	电池簇标称容量（kWh）	781.41
5	设计放电倍率	0.5P
6	存储温度范围(℃)	-35~60
7	工作温度范围(℃)	充电：0~55；放电：-35~55

2、升压变流一体机

本项目每套升压变流一体机含4台1565kW储能变流器（PCS）、1台容量为

6600kVA干式双绕组变压器及35kV高压室、动力柜、辅助变压器等。

储能变流器（PCS）是储能系统中的重要组成部分，主要功能是在放电过程中，将储能电池放出的直流电逆变成交流电；在充电过程中，将电网上的交流电整流成直流电，用来给储能电池充电。储能变流器总额定功率6250kW，直流侧最大电流1309×4A，交流侧额定输出电流1309×4A。干式双绕组变压器容量6600kVA，额定电压37±2×2.5%kV/0.69kV。35kV高压室含隔离开关、真空断路器、避雷器等电气设备。动力柜主要包含UPS、变压器测控装置、交换机、配电断路器及端子排等。辅助配电变压器容量150kVA，电压0.69kV/0.4kV，为一体机内辅助设备、储能舱等提供电源。

3、能量管理系统

储能电站能量管理系统（以下简称EMS系统）是以应用计算机、网络和通信技术为基础，实现对储能电站内部电池管理系统（BMS系统）、功率变换系统（PCS）、配电二次设备以及视频与环境监控设备等其他站内设备的信息采集、处理、监视、控制、运行管理等功能的计算机监控系统。EMS系统向上对接升压站监控系统，根据电网调度要求，上传储能电站相关的远动信息，并接收电网调度下发的指令；向下对接电池管理系统（BMS系统）、功率变换系统（PCS）、配电二次设备以及视频与环境监控设备等，实现站内信息的采集和调度指令的分配。

本项目全站设1套能量管理系统，主要包含各类软件、交换机、显示器、服务器、工作站等。

（二）升压站系统

本项目配套建设一座220kV升压站，电压等级为230±8×1.25%/37/10.5kV，升压站设1台容量100MVA三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，配套户外GIS、35kV配电室、220kV配电装置等。主变低压侧采用全绝缘铜管母线与35kV母线连接，高压采用架空线接至户外GIS主变间隔。储能系统以4回35kV集电线路接入升压站主变低压侧35kV开关柜，然后经主变升压至220kV，π接入绛县驭风风电～富家山风电220kV线路。

220kV采用单母线接线，本工程设1个主变进线间隔，2个出线间隔，1个母线设备间隔。35kV采用单母线接线，设1个主变进线开关柜，1个主变隔离柜，4个35kV出线柜，1个PT柜，1个SVG出线柜，1个站变柜；预留1个开关柜位置。

220kV配电装置采用户外GIS设备，额定开断电流50kA，动稳定电流峰值125kA，主要设备包括主变进线间隔GIS、出线间隔GIS、母线PT间隔GIS、电压互感器、避雷器等。

本项目设1台35kV无功补偿装置SVG，为直挂式-28Mvar~+28Mvar，动态响应时间不大于30ms。

35kV配电装置采用户内单列布置形式，选用35kV手车式开关柜，35kV电缆出线4回。35kV高压开关柜SVG间隔选用SF6断路器，其余均选用真空断路器，并配一体化弹簧操作机构，操作电压DC220V，电动机电压AC220V。

站内设2台站用变，本工程站内负荷自用电压为0.4kV，采用中性点直接接地的三相四线制系统，站用电采用单母线接线，双电源供电。站内设置一台630kVA干式变压器为站用电提供主供电源，站外10kV线路引接一台630kVA干式变压器为站用电提供备用电源。

本项目主要构建筑物情况见下表。

表 2.3-4　储能电站工程内容表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	m^2	26666.67	/
2	电缆沟	m	400	截面 0.8m×0.8m
3	综合楼	m^2	495.55	1 层，框架结构
4	水泵房占地	m^2	102.05	框架机构，1 层为生活水泵、消防水泵，-1 层为 200m^3 消防水池
5	配电楼占地	m^2	271.2	2 层预制舱
6	危废库	m^2	15	重点防渗
7	站内道路	m^2	3968	道路宽度 4.5m，混凝土路面
8	事故油池	m^3	60	重点防渗

2.4 主要设备

本项目主要设备及参数见下表。

表 2.4-1　主要设备一览表

序号	名称	参数	数量	备注
一	**储能系统**			
1	电池舱	天恒 C2-L625（6.25MWh）	32 套	每套含以下部分
1.1	单体电池	电压（V）3.2；容量（Ah）587	3328 只	磷酸铁锂
1.2	电池模组	额定容量（kWh）195.35；额定电压（V）332.8	32 个	电芯已包含在 1.1 中
1.3	电池簇	标称容量（kWh）781.41；额定电压（V）1331.2	8 簇	
1.4	配套控制柜	含 BMS 主控、辅助配电、IMM	1 套	
1.5	消防系统	含探测器、报警器、防爆风机等	1 套	
1.6	液冷机组	70kW	1 台	
2	升压变流一体机	6.25MW	16 套	每套含以下部分
2.1	储能变流器	1565kW	4 套	
2.2	变压器	干变，SCB14-6600/37/0.69 37±2×2.5%/0.69 Dy11	1 台	
2.3	高压室	35kV 一体式隔离开关、断路器、避雷器等	1 套	
2.4	动力柜	箱变保护测控通信一体化装置；集成变压器保护、测控等功能	1 台	
2.5	辅助变压器	0.69kV/0.4kV，150kVA	1 台	
3	能量管理系统	EMS，满足电站监控调度需求	1 套	
二	升压站系统			
1	主变	SZ-100000/220 双绕组三相油浸自冷低有载调压变压器	1 台	
2	主变进线间隔 GIS	UN=220kV，最高工作电压 252kV，4000A，50kA	1 个	组合电器
3	出线间隔 GIS	UN=220kV，最高工作电压 252kV，4000A，50kA	1 个	组合电器

4	PT 间隔 GIS	UN=220kV，最高工作电压 252kV，4000A，50kA	1 个	组合电器
5	氧化锌避雷器	Y10W-204/532	9 台	
6	35kV 进线柜	KYN61-40.5	4 面	
7	站用变出线柜	KYN61-40.5	1 面	
8	SVG 出线柜	KYN61-40.5	1 面	
9	主变进线断路器柜	KYN61-40.5	1 面	
10	主变进线隔离柜	KYN61-40.5	1 面	
11	35kV 电压互感器柜	KYN61-40.5	1 面	
12	无功补偿 SVG	直挂式-28Mvar~+28Mvar	1 套	户外
13	站用变	630kVA/35kV 干式变压器	2 台	

2.5 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员10人，主要负责电站日常运行管理、设备巡检及维护工作。本项目实行全年连续运行制度，年运行365天，采用轮班制每天24小时不间断值守。

2.6 公用工程

（1）用排水

本项目供水从开发区现有供水管网接入，可满足本项目施工期、运营期用水需求。

本项目电池舱采用液冷方式，定期更换冷却液乙二醇水溶液，更换的冷却液为危废，暂存危废库交有资质单位处置，本项目无冷却废水产生。

①生活用水

本项目运营期劳动定员10人，参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.4-2025），员工的生活用水量按照100L/p·d计，则本项目生活用水量为1m^3/d。排水系数取0.8，则生活污水量为0.8m^3/d，生活污水排入地埋式一体化污水处理设备中进行处理，处理后用于站内绿化洒水，根据DB14/T1049.4-2025霍州以南绿化天数为280d，非绿化期（85d）本项目生活污水排入场内100m^3废水暂存池，本项目生活污水不外排。

②绿化用水

参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021），绿化用水以1.5L/m^2 d计，绿化面积4000m^2，则绿化用水量约为6m^3/d。

表2.6-1　本项目运营期用排水一览表

用水项目	用水定额	用水量 m^3/d	废水产生量 m^3/d	废水排放量 m^3/d	备注
生活用水	100L/p d	1	0.8	0	10人
绿化用水	1.5L/m^2 d	6	0	0	4000m^2
合计		7	0.8	0	/

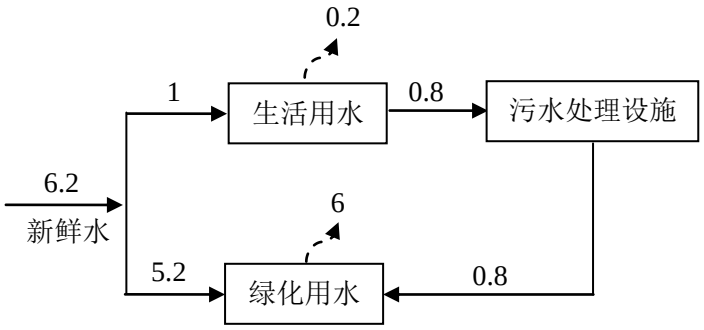


图2.6-1　运营期非采暖期水平衡图（m^3/d）

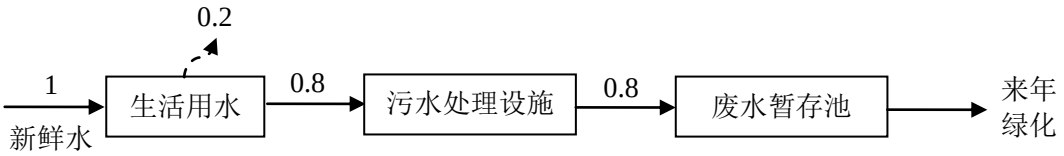


图2.6-2　运营期采暖期水平衡图（m^3/d）

（2）供电

施工用电采用从附近村庄农网10kV线路接线接引至施工区。另配置1台100kW移动式柴油发电机作为备用电源。

运营期用电采用双电源供电，设2台630kVA站用变压器，其中1台接于站内35kV母线，另1台由站外10kV电源接入。

（3）供暖

施工生活区、运营期综合楼供暖采用空调或电暖器。

总平面及现场布置

2.7 平面布置

（一）储能电站平面布置

本项目利用站内道路将场地分为运维生活区、升压站区、储能区。其中运维生活区布置于站区西南角，升压站区布置于站区西侧中部，储能区布置于站区东南部。站区出入口位于西南侧，地埋生活污水处理设施位于综合楼南侧，水泵房位于综合楼东侧，危废库位于出线间隔的东侧。本项目共 16 套储能电池单元，每 4 个储能电池单元为 1 列，共 4 列，从西向东依次布置。

35kV 配电室位于综合楼北侧，220kV 配电装置与 35kV 配电装置室相对平行布置，主变压器布置在 220kV 与 35kV 配电装置室之间，为“丨”形排列，便于主变各侧进线的接入，35kV 无功补偿 SVG 装置位于主变东侧，事故油池位于主变西侧。本站 220kV 配电装置选用 GIS 设备，户外布置，设 5 个进出线间隔，本期拟占用西数第一个和第二个间隔，预留三个间隔；35kV 配电装置采用充气开关柜户内布置；主变压器采用户外布置；35kV 无功补偿采用户外布置。

本项目平面布置图见附图。

（二）施工临建区平面布置

本项目施工期设 1 个施工临建区，布置于占地范围内北侧的空地区域，占地约 1000m^2，包括生产区和生活区。生产区包括全封闭砂石料库（400m^2）、综合加工区（100m^2）、综合仓库（50m^2）、机械停放区（250m^2）；生活区主要为办公及临时住房（200m^2）。本项目采用商品混凝土，不设混凝土拌合站。施工高峰期人数为 80 人。

表 2.7-1　施工临建区工程内容

工程类型		建设内容
主体工程	砂石料库	400m^2，全封闭砂石料库，主要用于砂石料暂存，不设砂石料生产设施，砂石料直接外购，砂石料库设水喷淋抑尘装置、卸料雾炮机
	综合加工区	100m^2，全封闭厂房，主要为钢筋及简单零件和金属构件的加工，配套切割机等设备
	综合仓库	50m^2，全封闭厂房，主要用于临时存放钢筋及简单零件和金属构件等
	机械停放区	250m^2，主要用于施工机械设备的停放
	生活区	200m^2，集装箱式，用于施工人员办公及临时住房，不设食堂，施工人员用餐自行解决

公用工程	供水	从开发区供水管网接入
	供电	从附近村庄的 10kV 线路引入
	供暖	采用空调或电暖器

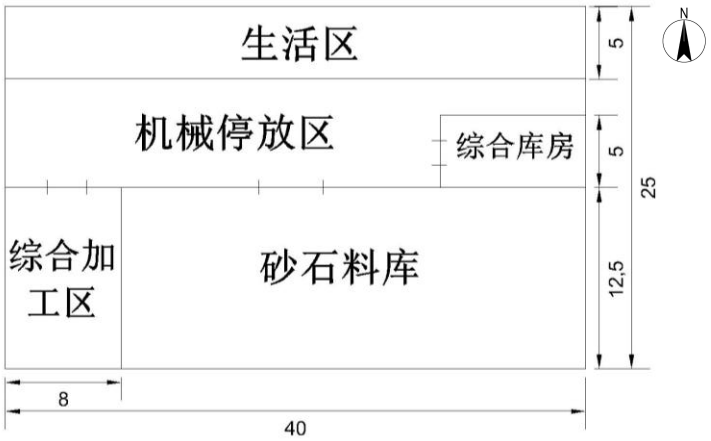


图2.7-1　施工临建区布置示意图

2.8 项目占地

本项目土石方可做到挖填平衡，不设取弃土场；施工临建区布置在占地范围内北侧的空地区域，不额外新增场外临时占地，因此本项目无临时用地。

根据土地出让合同，本项目占地26666.67m^2，均为永久占地，土地性质为工业用地。

2.9 土石方平衡分析

本项目施工期土石方挖填总量为 2.272 万 m^3（含表土总量 1.066 万 m^3），其中挖方总量为 1.136 万 m^3（包括表土量 0.533 万 m^3），填方总量为 1.136 万 m^3（包括表土量 0.533 万 m^3），本项目无借方无弃方，填方主要用于场地平整及绿化覆土，工程总体挖填平衡。施工期开挖产生的土方分类在厂区内集中堆存，临时土方呈棱台形状堆放，高度 2.5m，四周洒水并由铁锹拍实，并用密目网苫盖。临时堆场周边采取装土编织袋拦挡，施工后期将土方回填平整，绿化区域进行表土回覆。施工过程中合理安排施工时间及工序，避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤受风蚀、水蚀影响降至最小程度。

施工期对各分项工程的挖方、填方、调出方和调入方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰

动面积和破坏地表植被。为做到土石方的合理调配，缩短运输调配距离，节省人力、油耗等资源，要求本项目建设期间，按照“就近利用，就近消纳”的原则，施工过程中产生的挖方就近综合利用，禁止在施工过程中随意丢弃、倾倒。

本项目土石方挖填平衡，不会产生取弃土方，本项目不设置取土场和弃土场。本项目水土保持分为主体工程区和绿化区两个防治分区，具体土石方平衡见下表。

表 2.9-1　土石方平衡表

项目组成	挖方量		填方量		调出		调入		备注
	土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	
主体工程区	0.603	0.453	0.452	/	0.151	0.453	/	/	用于绿化区覆土、场地平整
绿化区	/	0.080	/	0.160	/	/	/	0.080	调入方来自主体工程区调出方
场地平整	/	/	0.151	0.337	/	/	0.151	0.373	来自主体工程区调出方
合计	0.603	0.533	0.603	0.533	0.151	0.453	0.151	0.453	/

施工方案

2.10 施工工艺

本项目施工内容主要包括场地清理平整、基础开挖及建设、主体工程建设、设备安装等。

本项目施工工艺流程见下图。

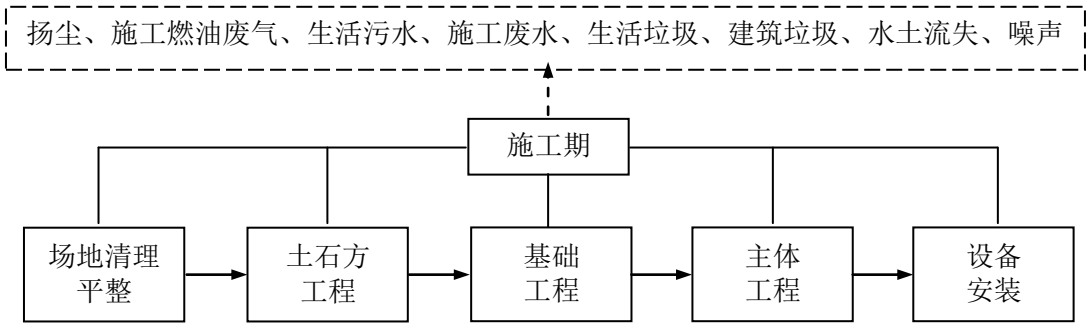


图 2.10-1　施工期工艺流程及产排污环节图

1、场地清理平整

施工期占地范围内地表清理、场地平整夯实，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序。首先进行表土剥离，剥离产生的优质表土由自卸汽车统一倒运至站区内北侧的临时堆土区进行集中存放，并同步落实周边临时排水沟、沉砂池及苫盖等防护措施。场地平整时，利用大型机械挖掘、填筑、推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。回填施工应避开大雨期，场地内需做好排水措施。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行。土方回填时填土需分层夯实填平，由于填土较深，为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。

2、土方工程

土石方开挖采用挖掘机挖装、自卸汽车就近倒运。开挖产生的土石方，全部在场区内部就近调配，直接用于站区道路路基填筑及场地低洼处的垫高平整，实现土石方的完全内部平衡。场地平整采用机械配合人工的施工方法。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，夯实。

3、主体工程

综合楼、水泵房等建构筑物采用常规的钢筋混凝土框架结构及现浇工艺施工；35kV 配电室预制舱、磷酸铁锂电池舱、PCS 升压一体机等核心设施，则全部采用工厂标准化预制、现场汽车吊直接整体吊装就位的“干式”装配化工法。主变、SVG 等设备露天布置，直接吊装固定于设备基础之上。

本项目预制舱、电池舱、主变、SVG 等基础工程施工包括基础土方开挖和基础混凝土浇筑。开挖土石方沿坑槽周边堆放，以备回填。基础混凝土浇筑应先浇筑混凝土垫层，再进行钢筋绑扎，后浇筑基础混凝土。施工中应对所有砂、碎石和水泥做好工前化验，并做多个试块进行强度试验，必须达到规范要求指标。混凝土浇筑后洒水保湿养护 14 天。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。

4、场内道路

道路施工以机械施工为主，人力施工为辅，采用水平分层全断面填筑方法施工，逐段逐层向上填筑。路基施工的施工工序为：清基→平地、推土机整平→压路机压实→路基整平、开挖→路基防护。首先对路面整平压实，分层铺设碎石。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再铺设混凝土。

5、管沟与防雷接地施工

站内的给排水管网、电缆沟及全站等电位接地网采取机械开挖主沟槽与人工精细修整相结合的方式，地下管线及接地铜排敷设验收完成后，立即将开挖土方进行分层夯实回填，减少土面裸露时间。

6、设备安装

预制舱采用吊车施工安装，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，如线缆等。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。

主变压器较重，采用 200t 汽车吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢

丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备→基础检查→设备开箱检查→吊装就位→附件安装→绝缘油处理→真空注油试验→调试运行。35kV 线路、进线与母线一同安装调试。电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

本项目施工期建筑材料从当地或周边县市购买，来源充足，主要施工材料消耗量见下表。

表 2.10-1　施工材料消耗量

材料名称	用量	备注
混凝土	5000m^3	外购商品混凝土
钢筋	400t	外购
碎石	2800m^3	外购
木材	50m^3	外购

本项目采用的主要施工机械见下表。

表 2.10-2　主要施工机械汇总表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	汽车吊	50t	1 辆
2	汽车吊	200t	1 辆
3	自卸汽车	10t	4 辆
4	挖掘机	WY80	2 台
5	压路机	20t	1 台
6	推土机	132kW	1 台
7	装载机	2 方	2 台
8	手扶式振动碾压机	1.0t	4 台
9	柴油发电机	100kW	1 台
10	振捣器	Φ50、Φ70	8 台
11	钢筋调直机	JJM-3	1 台
12	钢筋切断机	GQ-45	1 台
13	钢筋弯曲机	GJB7-30	1 台

14	水泵	QB10	2 台
15	打夯机	H201D	3 台
16	电焊机	/	3 台
17	空压机	/	1 台
18	洒水车	8t	1 辆

2.12 建设周期及施工时序

本项目建设工期为 12 个月，即从 2026 年 10 月开工建设，至 2027 年 9 月竣工。其中施工筹建期 1 个月，建设总工期 8 个月，调试验收 1 个月。

2026 年 10 月为施工准备阶段，完成施工供水、供电等设施的配备；

2026 年 11 月-2027 年 4 月为土方及地基等施工阶段；

2027 年 5 月-2027 年 6 月为地上结构施工阶段；

2027 年 7 月为主体装饰及设备安装施工阶段；

2027 年 8 月为室外配套及景观绿化；

2027 年 9 月为竣工验收和交付使用阶段。

其他

2.11 运营期工艺

①本项目储能电站的运行原理为：当用电低谷时，区域电网中可能富余的电量以 220kV 电压等级送至本项目储能电站。首先经本项目升压站系统主变降压至 35kV，然后进一步经储能系统干式变压器降至储能电池单元工作电压（0.4kV），再经储能变流器（PCS）进行整流作用，转换为直流电，在电池管理系统（BMS）的控制下对相应的储能电池进行充电，将电能转化为化学能后存储于磷酸铁锂电池储能系统中。当区域电网处于用电高峰时，在 BMS 系统控制下，磷酸铁锂电池进行放电，电池电解液中的化学能转化为电能（直流电），经 PCS 系统进行逆变作用，变成正弦波电流（交流电）。交流电首先经储能系统干式变压器升压至 35kV，然后进一步经升压站系统主变升压至 220kV，以 220kV 电压等级接入区域电网，用于区域电网供电补充。

本项目运营期工艺流程及产污环节见下图。

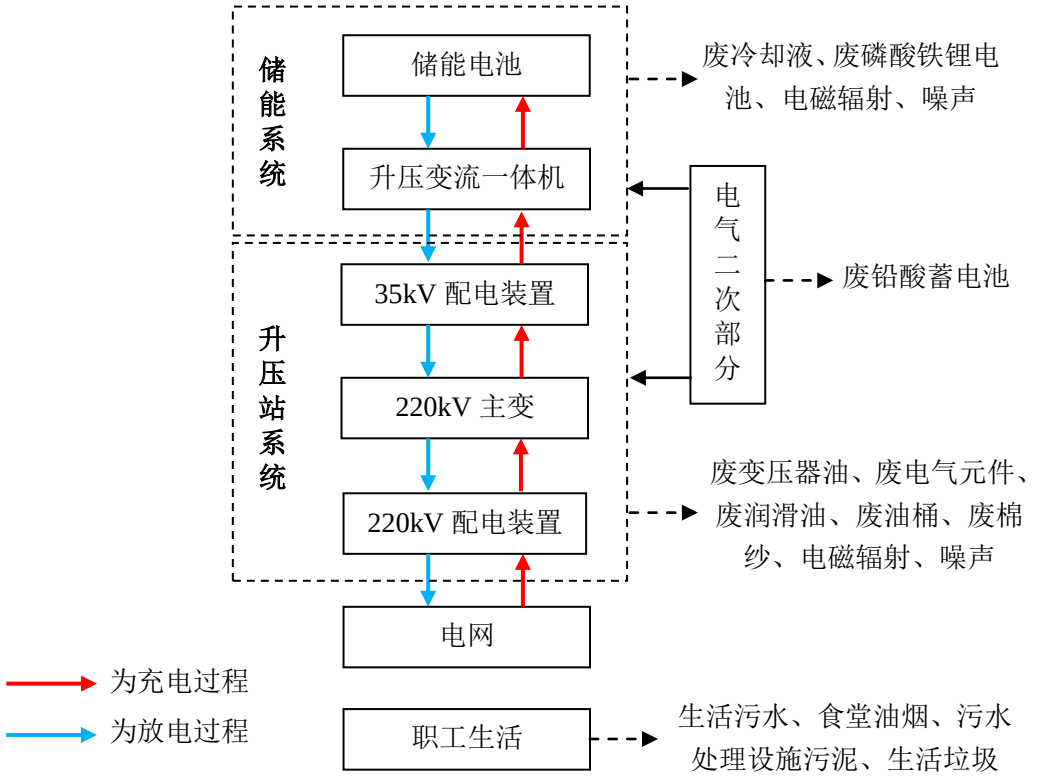


图 2.11-1　运营期工艺流程及产排污环节

②储能电站检修

储能区：对电池组的电压、电流、温度、内阻等参数进行实时监测与历史数据对比，精准定位故障电池单体或模组。同时排查电池管理系统（BMS）、汇流排、连接线缆、消防预警系统等配套部件状态，判断是单体故障、模组故障还是系统兼容性问题。当仅单个或少数单体出现老化、内部短路、容量骤降等故障，且模组结构、BMS、汇流排等部件正常时，更换故障单体；若模组内多个单体同时故障，或模组外壳、BMS、连接线路等结构部件损坏，或维修单体的总成本接近甚至超过新模组价格时，更换整个模组；电池使用寿命约 8 年，到期后根据整体评估情况更换。

升压站检修主要是完成主变油质检测、断路器机械特性校验、隔离开关触头打磨紧固、互感器与避雷器绝缘试验等标准检修项目。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境

本次评价选用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022)推荐的生态现状调查方法：资料收集法、遥感调查法等。本次遥感信息以 2025 年 6 月美国 Wordview 高分辨率卫星遥感影像数据作为基本信息源，分辨率全色 0.61-0.72m，多光谱 2.44-2.88m。评价范围为本项目占地外扩 500m，评价范围 114.08ha。

①土地利用类型现状

表 3.1-1　土地利用现状类型面积及比例

序号	类型	评价范围		占地范围	
		面积 ha	比例%	面积 ha	比例%
1	人工乔木林地	1.62	1.42%	0.00	0.00%
2	其他林地	3.11	2.73%	0.00	0.00%
3	其他草地	26.83	23.52%	0.84	31.46%
4	裸土地	14.32	12.55%	0.12	4.49%
5	旱地	56.98	49.95%	1.71	64.04%
6	工业用地	9.67	8.48%	0.00	0.00%
7	公路用地	1.55	1.36%	0.00	0.00%
8	农村宅基地	0.00	0.00%	0.00	0.00%
合计		114.08	100%	2.67	100%

由上表可知：评价范围内土地利用现状主要以旱地为主，占评价范围总面积的 49.95%；永久占地范围内土地利用现状主要以旱地为主，占比为 64.04%，本项目土地利用现状图见附图。

②植被分布类型现状

表 3.1-2　植被类型面积及比例

序号	类型	评价范围		用地范围	
		面积 ha	比例%	面积 ha	比例%
1	人工落叶阔叶林	1.62	1.42%	0.00	0.00%
2	灌草丛	3.11	2.73%	0.00	0.00%
3	草丛	14.32	12.55%	0.84	31.46%

4	栽培植被	56.98	49.95%	1.71	64.04%
5	无植被区	38.05	33.35%	0.12	4.49%
合计		114.08	100%	2.67	100%

根据评价区植被分布现状图和植被类型分布统计表可以看出评价范围和永久占地范围内均为无植被区占比最大，占比分别为 49.95%、69.04%。

③土壤侵蚀现状

1）工程区水土流失特点

项目区水土流失分区属西北黄土高原区，水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤侵蚀模数为1000t/km^2·a。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008），水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准。

2）工程区水土流失背景值

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。水力侵蚀的主要表现形式为层状面蚀和鳞片状面蚀，黄土覆盖区域存在沟蚀。土壤侵蚀强度面积及比例见下表。

表 3.1-3　土壤侵蚀现状

序号	类型	评价范围		用地范围	
		面积 ha	比例%	面积 ha	比例%
1	微度侵蚀	1.80	1.58%	0.00	0.00%
2	轻度侵蚀	33.20	29.10%	0.84	31.46%
3	中度侵蚀	63.20	55.40%	1.71	64.04%
4	强烈侵蚀	15.88	13.92%	0.12	4.49%
合计		114.08	100%	2.67	100%

④生态系统类型

表 3.1-4　生态系统类型

序号	类型	评价范围		用地范围	
		面积 ha	比例%	面积 ha	比例%
1	森林生态系统	1.62	1.42%	0.00	0.00%
2	灌丛生态系统	3.11	2.73%	0.00	0.00%
3	草地生态系统	26.83	23.52%	0.84	31.46%
4	农田生态系统	56.98	49.95%	1.71	64.04%

5	城镇生态系统	9.67	8.48%	0.00	0.00%
6	其他	15.87	13.91%	0.12	4.49%
合计		114.08	100%	2.67	100%

评价区内生态系统类型主要以农田生态系统为主，占比为49.95%，其次为草地生态系统，占地为23.52%；用地范围内生态系统类型主要农田生态系统，占比为64.04%。

⑤动物

本项目位于绛县经济开发区，区域人类活动较为频繁，农田的开垦及长期耕种，破坏了原生植被，野生动物分布较少。只有中小型哺乳动物和鸟类出没，尤以啮齿类及一些鸟类为优势。这些动物大多数为广布种，分布在项目区农田、草丛及林地内。评价范围内的陆生动物主要有以下几种：

兽类有狐、野兔、黄鼬、獾、松鼠、田鼠、家鼠等。鸟类有乌鸦、鸽子，燕子、喜鹊、麻雀、啄木鸟、布谷鸟等。其它主要为蜈蚣、蚰蜒、蚯蚓、螳螂、蟋蟀、蚂蚁、蜘蛛、蜻蜓、蝴蝶、蜗牛、蝎子、马蜂等。两栖类主要为青蛙。爬行类主要为蛇。

调查范围未发现国家或省级重点保护的野生动物及珍稀濒危物种。

⑥植物资源

项目区属暖温带落叶阔叶林带，植被主要为栽培植被、草丛。草丛主要为白羊草、蒿类、针茅等；人工栽培植被主要为樱桃树、山楂树、梨树等。项目所在区域为农业区，作物种植主要为小麦、玉米、大豆、棉花等。

本项目所在地无国家和山西省保护的野生植物。

⑦重点野生动植物分布情况

绛县重点保护动植物主要分布在东南部山区、涑水河源头省级自然保护区内。

重点保护植物有翅果油、南方红豆杉、连香树、软枣猕猴桃。国家重点保护野生动物32种。其中国家I级重点保护野生动物5种，分别为金钱豹、黑鹳、金雕、大鸨、原麝；国家II级重点保护的野生动物27种，有大天鹅、红腹锦鸡、峰鹰、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、大鵟、普通鵟、秃鹫、百尾鹞、红脚鹞、雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮、狼、豺、水獭、青鼬。另有山西省重点保护的野生动物18种，其中兽类有3种，为普通刺猬、小麝鼠、腹齿鼯鼠，鸟类有15种。

本项目建设地点位于绛县经济开发区，不在上述重点保护野生动植物分布区域内，本项目占地范围内无国家和省级重点保护野生动植物。

3.2 声环境

本项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点，2026 年 9 月 1 日，山西志源生态环境科技有限公司对项目厂界四周声环境质量现状进行了监测，噪声监测结果见下表。

表 3.2-1　噪声检测结果表

监测时间	采样点位	昼间〔测量值 dB（A）〕				夜间〔测量值 dB（A）〕			
		L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
2026.9.1	厂界东	43.7	45.2	43.5	42.4	40.9	42.5	40.3	39.3
	厂界南	44.2	45.6	44.0	42.5	41.4	42.6	41.2	40.2
	厂界西	45.7	47.9	45.0	43.7	42.6	43.8	42.4	41.1
	厂界北	44.8	46.3	44.4	43.5	41.8	43.3	41.5	40.8

由监测结果可知，本项目厂界四周声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

3.3 电磁环境质量现状

山西志源生态环境科技有限公司于 2026 年 9 月 1 日对本项目工频电场、工频磁场现状进行了监测，由现状监测结果可知，站址中心工频电场监测值为 2.942V/m、工频磁感应强度监测值为 0.0066μT，敏感点工频电场监测值为 1.699V/m、1.766V/m、1.630V/m，敏感点工频磁感应强度监测值为 0.0066μT、0.0067V/m、0.0063V/m。本项目站址和敏感点工频电场和工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 控制限值要求，电磁环境质量现状良好。

电磁环境质量现状详见电磁专题部分。

3.4 水环境质量现状

距离本项目最近是地表水体为站址西南侧 2.8km 处的磨里峪河，属浍河水系，经临汾盆地最终流入汾河，磨里峪河为季节性河流，现状干枯无水。

本项目选址不涉及饮用水水源保护区和泉域。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，根据土地出让合同土地类型规划为二类工业用地，占地范围原为其他草地、裸土地、旱地，无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	**3.5 声环境保护目标** 本项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标。 **3.6 电磁环境保护目标** 本项目电磁辐射 40m 评价范围内有 3 处保护目标，具体见下表。

表 3.6-1　电磁环境保护目标

保护目标	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置 m	保护要求
1#大棚看护房	看护用房，1 座	1 层平顶彩钢结构、层高 3m	北侧 10m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT
2#大棚看护房	看护用房，1 座	1 层平顶彩钢结构、层高 3m	北侧 11m	
3#大棚看护房	看护用房，1 座	1 层平顶彩钢结构、层高 3m	北侧 11m	

3.7 水环境保护目标

本项目占地范围不涉及饮用水源保护区，厂界 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，厂界 500m 范围内无千人以上农村生活饮用水源地。距离本项目最近的地表水体为西南 2.8km 处的磨里峪河，相距较远。

3.8 生态环境保护目标

本项目位于工业园区，厂界 500m 范围内无需要保护的重要物种，无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。

本项目其他区域生态保护对象主要为评价范围内植被、动物、农田等生态环境保护目标。

表 3.8-1　生态环境保护目标及保护要求

保护目标	保护要求
评价范围内植被、动物、农田等生态环境保护目标	降低生态影响，防治水土流失

评价标准

3.9 噪声

施工期：噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中标准：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

运营期：储能电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

3.10 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，50Hz 所对应的工频电场强度控制限值为 4kV/m、工频磁感应强度控制限值为 100μT。

3.11 废气

运营期食堂油烟污染物排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准要求。

表 3.11-1　《饮食业油烟排放标准（试行）》限值

规模	小型
基准灶头数	≥1，＜3
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0
净化设备最低去除率（%）	60

3.12 废水

运营期生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫回用水水质标准，回用于绿化洒水，标准值见下表。

表 3.12-1 **《城市污水再生利用 城市杂用水水质》限值**

污染物	pH	BOD_5	溶解性总固体	氨氮
标准值	6~9	10mg/L	1000mg/L	8mg/L

3.13 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物的收集、贮存、运输过程应符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 大气环境影响分析

施工期环境空气影响主要表现为施工扬尘及施工机械废气。

1、扬尘

本项目建设过程中，扬尘污染主要来源于：土石方开挖、土方运输、土方堆放的过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；建筑材料堆放扬尘；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

a、平整场地、挖填土方，从而使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘。土方的临时堆放遇风可产生扬尘，会对周围环境产生影响。

b、堆放易产尘的建筑材料，如无围档，随意堆放，会产生二次扬尘。

c、建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘。

d、施工垃圾的堆放、清理会产生扬尘。

施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在北方的久旱无雨季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外约 50m 远。

建设单位施工期在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，并需确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆清洗、土方开挖湿法作业、路面硬化、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。在采取相关措施后，施工扬尘对周围空气影响较小，且施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响，且随着施工期的结束，扬尘影响也随之消失。

2、施工机械废气

施工机械废气主要为施工机械燃油废气和备用柴油发电机废气。

燃油废气主要为施工车辆和运输车辆尾气，主要污染物有 SO_2、NOx 等。污染源为无组织排放，点源分散，其中运输车辆的流动性较大，尾气的排放特征与面源相似。但总的排放量不大，根据类似工程分析数据，SO_2、NOx 浓度一般低于允许排放浓度，对施工人员和周围环境的影响很小。

项目施工期配备 1 台 100kW 的柴油发电机作为备用电源，备用柴油发电机每月运行时间小于 4h，年运行时间小于 48h，耗油量为 15L/h，年耗油量＜0.6t。计

算出本项目柴油发电机大气污染物的排放量（以发电机 100%满载运行，柴油密度取 0.83kg/L）见下表。

表 4.1-1　备用柴油发电机燃油废物污染物方情况

污染物	PM	SO_2	NO_X	CO	HC
产生系数（kg/t 油）	0.31	2.24	2.92	0.78	2.13
年排放量（kg/a）	0.19	1.34	1.75	0.47	1.28
排放量（g/kwh）	0.07	0.47	0.61	0.16	0.44
排放标准（g/kwh）	0.4	—	—	5.0	—

正常运行时产生的污染物主要有 CO、HC、NOx 和 PM 等，发电机燃料为柴油，燃烧较为完全，污染物产生量较小，能够满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单限值要求。

评价要求选用先进的施工设备，加强施工工地管理，保持施工设备正常运行，减少施工设备待机时间，降低施工车辆在场区内的停留时间，减少施工机械及运输车辆废气产生量，同时，评价要求所有非道路移动机械需满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020），并提供计划使用非道路移动机械的检验检测合格报告，进出施工场地需进行登记，建立管理台账，优先使用清洁能源车辆，燃用符合标准的车用柴油，加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。

综上，采取相关措施后，本项目施工期对大气环境的影响可接受。

4.2 水环境影响分析

施工期废水主要为施工作业活动产生的施工废水、施工人员生活污水。

（1）生活污水

项目施工期生活污水排入移动式环保厕所，定期清掏作农肥。

（2）施工废水

本工程砂石料、混凝土均采用外购，无现场混凝土和砂浆加工，故无混凝土及砂石料加工系统废水。因此施工废水主要包括施工机械及运输车辆清洗时产生的废水；清洗废水中主要污染物有石油类、SS 等。对施工期产生的冲洗废水应修建临时沉淀池、隔油池，冲洗水经隔油后进入临时沉淀池，对施工废水进行隔油

沉淀处理。施工废水经过 12 小时以上沉淀处理后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/L 以下，可循环使用，如用作道路洒水、车辆冲洗、场地抑尘等。施工期无废水外排，不会对地表水造成明显影响。

施工机械维护、保养依托当地社会服务解决，杜绝施工现场维护工序产生跑、冒、滴、漏的油污及含油污水。

4.3 声环境影响分析

施工期噪声的主要来源是高噪声的施工机械设备和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、挖掘机、装载机、推土机、打夯机、振捣器、空压机等，噪声源噪声级在 90~100dB（A）之间。施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响是较大的。

（1）噪声源

施工期主要施工机械设备的噪声源强见下表，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 4.3-1　施工期主要设备的噪声源强

序号	名称	声源强度[dB(A)]
1	挖掘机	95～100
2	推土机	90～100
3	装载机	90～100
4	振捣器	90～100
5	碾压机	95～100
6	汽车吊	95～100
7	打夯机	90～95
8	压路机	90～95
9	空压机	90～95
10	水泵	80～85
11	钢筋调直机	80～85
12	钢筋切断机	85～90
13	钢筋弯曲机	80～85

物料运输车辆类型及其声级值见下表。

表 4.3-2　运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB(A)]
基础工程	土方运输	载重车	85~90
主体工程	钢筋、商品混凝土、水	混凝土罐车、载重车、水罐车	80~85
设备安装	设备	平板运输车	80~85

（2）预测结果

施工噪声源可视为点声源。根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值,预测模式如下：

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

L_p（r）=L_p（r_0）-20lg(r/r_0)

式中：Lp（r）：声源衰减至预测点 r 处的声压级，dB；

Lp（r0）：声源在参考距离 r0 处的声压级；

r0：预测参考距离，m；

各类施工机械在不同距离外的噪声值预测结果见下表。

表 4.3-3　各类施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB（A）

施工机械	噪声预测值									标准限值		达标距离（m）	
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	400m	昼	夜	昼	夜
挖掘机	86	80	74	68	66	60	56	54	48	70	55	40	200
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	48			40	200
装载机	86	80	74	68	66	60	56	54	48			40	200
振捣器	86	80	74	68	66	60	56	54	48			40	200
碾压机	86	80	74	68	66	60	56	54	48			40	200
打夯机	81	75	69	63	61	55	51	49	43			20	100
压路机	81	75	69	63	61	55	51	49	43			20	100
空压机	81	75	69	63	61	55	51	49	43			20	100
水泵	75	69	63	57	55	49	45	43	37			10	50
钢筋调直机	75	69	63	57	55	49	45	43	37			10	50
钢筋切断机	81	75	69	63	61	55	51	49	43			20	100
钢筋弯曲机	75	69	63	57	55	49	45	43	37			10	50

（3）预测结果分析

由上表预测结果可见，昼间单个施工机械的噪声在距施工场地 40m 外可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准，夜间在 200m 外可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间标准。但在施工场地往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的噪声以及进出施工现场的各种车辆引起的噪声的总和，施工期噪声达标距离要昼间大于 40m、夜间大于 200m 的距离。本项目厂界 50m 范围内无敏感点，距离本项目最近的敏感点为西侧 100m 处的安峪镇敬老院。本次评价要求建设单位加强施工场地的隔声围挡措施，高噪声设备尽量远离西侧敬老院，且要做到文明施工，禁止昼间（12:00~2:00）、夜间（22:00~06:00）施工，以减轻对敏感点的影响。在采取相关措施后，本项目施工期噪声不会对周边环境产生较大影响，且施工期噪声影响为短暂的可逆影响，随着施工期的结束，其对环境的影响也随之结束。因此，项目施工期对声环境的影响是可接受的。

4.4 固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要包括土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

（1）土石方

本项目施工期土石方挖填总量为 2.272 万 m^3，其中挖方总量为 1.136 万 m^3，填方总量为 1.136 万 m^3，本项目无借方无弃方，工程总体挖填平衡。施工期对各分项工程的挖方、填方、调出方和调入方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被。为做到土石方的合理调配，缩短运输调配距离，节省人力、油耗等资源，要求本项目建设期间，按照“就近利用，就近消纳”的原则，施工过程中产生的挖方就近综合利用，禁止在施工过程中随意丢弃、倾倒。

本项目无废弃土石方产生。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工过程中产生的砂石、混凝土、金属等废弃建材和设备安装过程产生的废包装材料，产生量约 10t，施工期将建筑垃圾进行分类收集，砂石、

混凝土类建筑垃圾由建筑垃圾资源化利用单位进行综合利用，木材、金属类建筑垃圾由物质回收单位进行回收，无法回收利用的送指定地点处置。

（3）生活垃圾

项目施工期 12 个月，施工期高峰施工人数 80 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人 d）计，则施工期生活垃圾产生量约为 14.6t。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处置。

4.5 生态影响

本项目总用地面积 26666.67m^2，均为永久用地，无临时用地，本项目用地不涉及生态敏感区。项目占地会相应减少该区土地生物量，相对区域而言本项目征地范围较小，用地范围内植被主要为人工栽培作物，本项目的建设对当地动植物数量及种类的影响较小，在采取相关措施后，本项目的建设不会对区域生态环境产生明显不利影响。

（1）对土地利用的影响

本项目建设会使永久占地区域的土地利用类型发生变化。永久占地规划为二类工业用地，现状为旱地、其他草地、裸土地。工程建设将彻底改变现有土地的利用类型，相对区域而言本项目征地范围较小，不会改变区域整体土地利用格局，因此，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续，配合地方政府解决工程区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运行期间要落实本报告中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对该区域土地利用的影响减到最小。

（2）对植被的影响

本项目占地范围内无需保护的野生植物，本项目的建设不可避免地将占地范围内的植被进行砍伐、清除，永久占地内的植物全部消失。

项目用地范围人工栽培植被占比较大，主要为果树、农作物、草丛，草丛主要为白羊草、针茅、蒿类等，用地范围内植被类型群落结构较为简单，没有珍稀植物，均为当地分布较广的常见种，资源丰富，而且相对区域而言本项目占用面积较小，分散在很大的区域内，不会造成生物多样性的显著降低和物种消失，工程建设仅会对局部的植物数量和生长环境产生不利影响，这种影响是暂时的、可

逆的，随着项目的建成，永久占地采取相应的植被补偿措施，区域植被将会得到较快的恢复，项目建设对植物种群影响的痕迹将会逐渐消退。因此，项目的建设对区域植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

此外，施工期间产生的扬尘会通过风力对附近植被造成覆盖，影响植物的正常生长。因此应规范施工活动，土石方堆放时进行苫盖并及时回填，施工场地定期洒水抑尘，最大程度减少对地表植被的影响。

（3）对水土流失的影响

本项目的建设破坏地表植被，间接导致区域土壤侵蚀模数增加，一定程度上加重区域水土流失现象。施工期土方开挖和回填过程可能产生比较严重的水土流失，区域的水土流失主要产生于施工期，评价要求建设单位在施工期采取严格的水土流失防治措施，以工程措施为主，辅以临时防护措施，同时结合部分植物措施。水土保持措施以边坡防护、截排水沟、沉砂池为主，同时在施工过程中对临时堆土、其它材料的临时堆放采取苫盖和临时拦挡等防护措施，施工期尽量避开雨季，可将水土流失的影响降低至最小程度。

（4）对动物的影响

施工期对区域内动物的影响主要是对动物栖息地的影响。

施工期施工机械噪声和人员活动噪声是对陆生生动物影响的主要影响因素。各种施工机械，如运输车辆、推土机、挖掘机、打桩机、振捣器等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，会对区域地面动物和鸟类产生惊扰，人为诱捕等不合理的行为也会对区域动物产生伤害，影响动物的正常活动。

预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受较大影响，而本项目区内无大型野生动物，无珍稀濒危野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型动物，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。且施工区相对于该区域面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会

	引起物种消失和生物多样性的减少，因此，施工期对陆生动物的影响较小。 （5）对土壤的影响 在地表开挖时，开挖过程会破坏土壤结构，回填土壤的容量、土体结构、土壤抗蚀指数等发生较大的变化，因此施工期应合理利用土地资源，减少人为因素对土壤造成的破坏。施工期对表土进行分层剥离、保存和利用，开挖、回填过程中采取表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实，尽量不改变其原有的土壤结构。施工期对土壤环境的影响经过几年的自然沉降后将恢复原状，不会对土壤环境造成长远的影响。 施工期环境影响是暂时的，其影响随施工期的结束而消失。
运营期生态环境影响分析	**4.6电磁环境影响分析** 根据类比分析，本项目运营后，厂界、敏感点处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）表 1 中标准限值要求，本项目的建设对周围电磁环境影响较小。详见电磁环境影响专项评价内容。 **4.7声环境影响分析** 储能电站的噪声主要来源于站内主变、SVG、站用变、升压变流一体机、电池舱、水泵等设备。变压器内的硅钢片，磁致伸缩引起的铁心振动而产生的噪声。本项目设 1 台 100MVA 油浸自冷有载调压变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DLT1518-2016），220kV/100MVA 主变声功率级为 88.5dB(A)，经基础减振、隔声罩隔声后降低为 68.5dB(A)。 电池舱噪声主要来自舱内液冷机组，本项目液冷机组为 70kW，参考《储能热管理 电化学储能用制冷（热泵）机组》（GB/T46443-2025），噪声源强为 85dB(A)，液冷机组置于预制舱内，预制舱箱体内外层镀为锌钢板（2mm）中间层为岩棉（80mm），经箱体隔声后，电池舱噪声源强 55dB(A)。 站内设 1 套 SVG 无功补偿装置，参考《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T5242-2010），SVG 无功补偿装置噪声源强≤65dB(A)。 升压变流一体机含 1 台容量 6600kVA 电压 37kV 的干式变压器，参照《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），噪声源强为 78dB（A），

升压变流一体机为预制舱，设备置于舱内，预制舱箱体内外层镀为锌钢板（2mm）中间层为岩棉（80mm），可隔声约 30dB（A），升压变流一体机噪声源强为 48dB（A）。

本项目 2 台站用变位于 35kV 配电室内，参照《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），噪声源强为 69dB（A）。

表 4.7-1　主要噪声源统计表（室外声源）

名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
主变	SZ-100000/220	24	63	2.5	88.5	低噪声设备、合理布局、基础减振、隔声	昼间夜间
SVG	35kV	47	63	2	65	低噪声设备、合理布局、基础减振	
储能电池舱	C2-L625	84	68	1.5	55	低噪声设备、合理布局、基础减振	
	C2-L625	84	65	1.5	55		
	C2-L625	84	62	1.5	55		
	C2-L625	84	79	1.5	55		
	C2-L625	84	76	1.5	55		
	C2-L625	84	73	1.5	55		
	C2-L625	84	70	1.5	55		
	C2-L625	84	67	1.5	55		
	C2-L625	106	54	1.5	55		
	C2-L625	106	51	1.5	55		
	C2-L625	106	48	1.5	55		
	C2-L625	106	45	1.5	55		
	C2-L625	106	42	1.5	55		
	C2-L625	106	39	1.5	55		
	C2-L625	106	36	1.5	55		
	C2-L625	106	33	1.5	55		
	C2-L625	128	54	1.5	55		
	C2-L625	128	51	1.5	55		

			C2-L625	128	48	1.5	55		
			C2-L625	128	45	1.5	55		
			C2-L625	128	42	1.5	55		
			C2-L625	128	39	1.5	55		
			C2-L625	128	36	1.5	55		
			C2-L625	128	33	1.5	55		
			C2-L625	150	54	1.5	55		
			C2-L625	150	51	1.5	55		
			C2-L625	150	48	1.5	55		
			C2-L625	150	45	1.5	55		
			C2-L625	150	42	1.5	55		
			C2-L625	150	39	1.5	55		
			C2-L625	150	36	1.5	55		
			C2-L625	150	33	1.5	55		
		升压变流一体机	6.25MW	81	65	1.5	48	低噪声设备、合理布局、基础减振	
			6.25MW	81	51	1.5	48		
			6.25MW	81	37	1.5	48		
			6.25MW	81	23	1.5	48		
			6.25MW	103	51	1.5	48		
			6.25MW	103	37	1.5	48		
			6.25MW	103	23	1.5	48		
			6.25MW	103	9	1.5	48		
			6.25MW	125	51	1.5	48		
			6.25MW	125	37	1.5	48		
			6.25MW	125	23	1.5	48		
			6.25MW	125	9	1.5	48		
			6.25MW	147	51	1.5	48		
			6.25MW	147	37	1.5	48		
			6.25MW	147	23	1.5	48		
			6.25MW	147	9	1.5	48		

地埋污水处理设备	/	30	10	-1.5	60	低噪声设备、风机消音、基础减振、地埋	

表 4.7-2　主要噪声源统计表（室内声源）

建筑物	声源名称	声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
配电室	站用变	69/1	低噪设备，厂房隔声基础减振	17	48	2	3	59.5	昼间夜间	20	39.5	1
	站用变	69/1		20	48	2	4	57.0			37.0	1
水泵房	水泵	80/1		57	22	0.5	4	68.0			48.0	1
	水泵	80/1		57	20	0.5	4	68.0			48.0	1
	水泵	80/1		60	15	0.5	4	68.0			48.0	1

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式：

L_p（r）=L_W+Dc-（A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}）

对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算：

L_p（r）=L_p（r_0）-20lg(r/r_0)

以上式中：*r*：预测点到声源的距离；

A_{div}：几何发散引起的倍频带衰减，dB，A_{div}=20lg(r/r_0)；

A_{atm}：大气吸收引起的倍频带衰减，dB，A_{atm}=α（r-r_0）/1000，α 取值 2.2；

A_{gr}：地面效应引起的倍频带衰减，dB，本项目地面为坚实地面，A_{gr} 取 0；

A_{bar}：声屏障引起的倍频带衰减，dB，无声屏障，A_{bar} 取 0；

A_{misc}：其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB，A_{misc} 主要考虑建筑群的衰减；

L_p（*r*）：声源衰减至预测点 r 处的声压级，dB；

L_W：由点声源产生的声功率级；

r_0：预测参考距离，m；

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）介绍的评价方法和评

价量，本项目为新建项目，厂界噪声以贡献值作为评价量。

本项目厂界噪声贡献值结果见下表。

表 4.7-3　噪声贡献值结果

点位	贡献值 dB（A）	标准值 dB（A）	达标情况
厂界东	41.5	昼间 60 夜间 50	达标
厂界南	43.8		达标
厂界西	42.7		达标
厂界北	36.4		达标

通过上表可知，本项目厂界噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。本项目厂界 50m 范围内无声环境敏感目标，本项目噪声对周围居民影响较小。

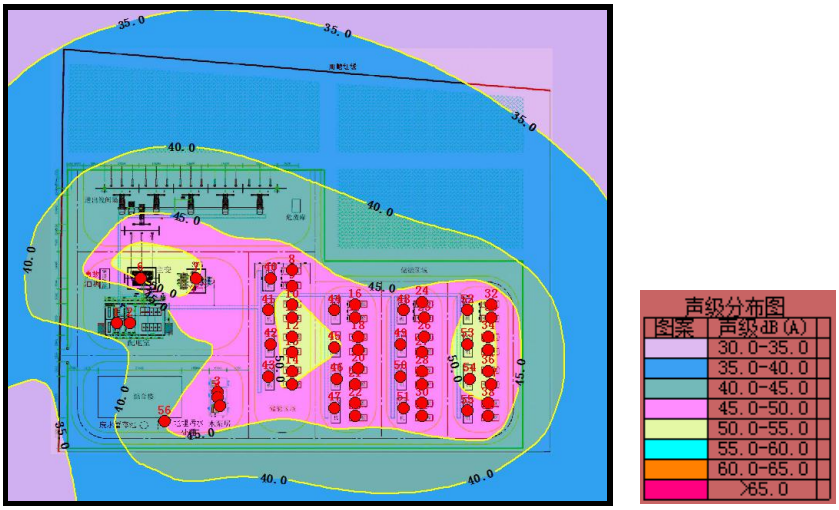


图 4.7-1　噪声等声线图

4.8固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为生活垃圾；生活污水处理产生的少量污泥；废电气元件；废磷酸铁锂电池；断路器、隔离开关、水泵、液冷机组轴承、传动机构等构件维护产生的废润滑油、废油桶和废棉纱；液冷机组产生的废冷却液；主变检修产生的废变压器油；直流系统产生的废铅酸蓄电池；主变事故状态下产生的废变压器油。

一、生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量

为 1.83t/a，生活垃圾废物代码 900-099-S64，分类收集后，由环卫部门统一处置。

二、一般固废

1、废电气元件

本项目由于故障、检修等可能会更换一些端子、继电器、开关等元件，废电气元件代码 900-008-S17，为一般工业固体废物，废电气元件产生量约 0.3t/a。更换下的废电气元件暂存于一般固废库（15m^2），交由厂家回收。

2、污水处理设施产生的污泥

本项目污水处理设施会产生一定量的污泥，本项目污水量较少，类比同类项目，污泥产生量约为 0.2t/a，污泥干化后送至指定地点填埋。

3、废磷酸铁锂电池

根据《电力储能用锂离子电池》（GB/T36276-2023），当电池容量衰减至初始容量的 80%时为电池寿命终点，本项目磷酸铁锂电池寿命约 8 年，退役的磷酸铁锂电池组由厂家直接回收，不在厂内暂存。

在日常维护检修过程中，当电池发生电压异常、容量骤降等不可逆故障，则必须进行电池更换。本项目运营期会产生少量故障废磷酸铁锂电池，产生量约电池总数量 0.05%，单块 587Ah 电池约 10kg，则故障废磷酸铁锂电池产生量约 0.53t/a。

《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621 号）明确：废锂离子电池不属于危险废物。同时，根据生态环境部 2025 年 6 月 27 日《对十四届全国人大三次会议第 1199 号建议的答复》“在《国家危险废物名录》修订过程中，经检测分析及综合研判，废锂电池及黑粉均不具有危险特性。按照危险废物鉴别和环境管理相关规定，废锂电池未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》。”

废磷酸铁锂电池为一般固废，代码 900-012-S17，置于密闭专用容器内，暂存于一般固废库，及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用，故障电池尽量做到即换即运，减少站内暂存时间，不长期堆存。

表 4.8-1　一般固体废物产生及处置情况

名称	产生量	代码	固废分类	处理方式
废磷酸铁锂电池	0.53t/a	900-012-S17	一般固废	交具备锂电池回收能力的企业

废电气元件	0.3t/a	900-008-S17	一般固废	由生产厂家回收处理
污泥	0.2t/a	900-099-S07	一般固废	指定地点填埋

三、危险废物

1、事故废压器油

本项目建设 1 台 100MW、200kV 油浸自冷变压器，变压器油为矿物绝缘油，主变压器含油量约为 41t，油的密度为 880kg/m^3，主变压器含油约 46.6m^3。参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中要求，变压器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，本项目拟在变压器西侧设 1 个 60m^3 事故油池，能够接纳事故状态下全部变压器油，事故油池四壁及底部均采取重点防渗措施。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），主变产生的事故废油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。评价要求事故油池根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求进行重点防渗。事故油池应为封闭设施，要做好防风、防雨措施，周围必须设置围挡或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。事故油池的废油收集后交由有资质单位进行处置。

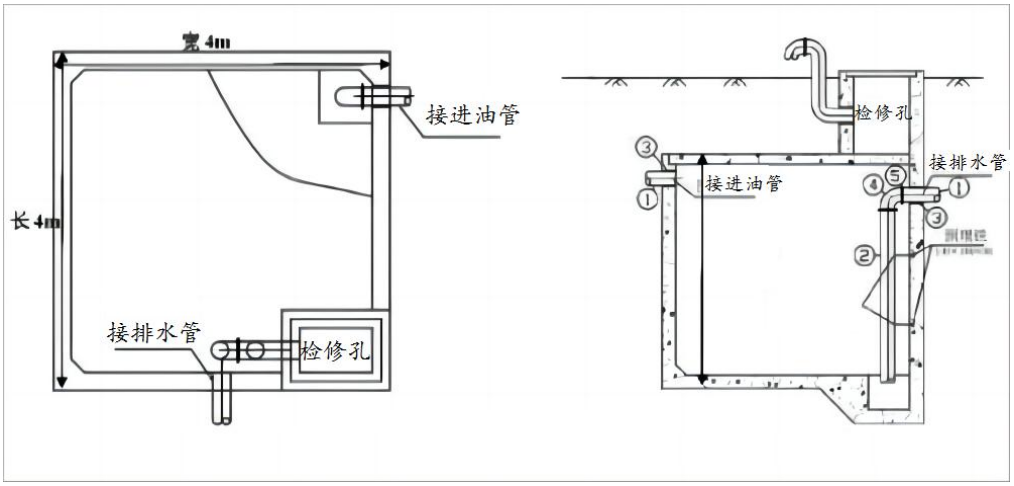


图 4.8-1　事故油池结构示意图

2、主变检修产生的废变压器油

主变检修周期为半年一次，检修时应设接油盘，产生的废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-220-08，危险特

性为毒性（T）和易燃性（I）。

检修废变压器油按变压器含油量的 0.5%计，则主变检修废油产生量约为 0.21t/a，检修废油用密封高密度聚乙烯桶收集后按照分区暂存于危废贮存库内，收集桶底部设防渗漏托盘，定期交有资质单位处置。

3、检修废润滑油、废油桶、废棉纱

断路器、隔离开关、水泵、液冷机组轴承、传动机构等构件维护检修过程中会产生废润滑油、废油桶和废棉纱，根据《国家危险废物名录》（2025 版），废润滑油代码为 900-214-08，废油桶代码为 900-249-08，废棉纱代码为 900-041-49。

废润滑油产生量约为 0.03t/a，用密封桶收集后按照分区暂存于危废贮存库内，收集桶底部设防渗漏托盘，定期交有资质单位处置。废油桶产生量约为 0.02t/a，密封收集后按照分区暂存于危废贮存库内，定期交有资质单位处置。废棉纱产生量约为 0.01t/a，密封收集后按照分区暂存于危废贮存库内，定期交有资质单位处置。

4、废铅酸蓄电池

铅酸蓄电池用于直流系统，运营期本项目使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 3～5 年间。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

本工程设 2 组 2.23V/600Ah 铅酸蓄电池组，共 208 块，铅酸蓄电池每 3 年全部更换一次，每块电池重约 15kg，则废铅酸蓄电池产生量为 3.12t，一次更换产生的废铅酸蓄电池采用封闭 PVC 盒进行收集，收集后按照分区暂存于危废贮存库内，及时交有资质单位处置。

5、废冷却液

储能电池舱采用液冷，冷却液为乙二醇水溶液，冷却液每 4 年更换一次，单套电池舱含冷却液约 0.2t，整个电站共 32 套电池舱，则产生的废冷却液为 6.4t/4a。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），废冷却液为危废，代码 900-402-06，废冷却液采用密封桶收集，收集桶底部设防渗漏托盘，暂存于危废库，定期交有资质单位处置。

本项目危险废物情况汇总见下表。

表 4.8-2　危险废物汇总表

名称	类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
主变事故废油	HW08	900-220-08	最大泄露量 41t	事故状态	液体	变压器油	烃类	事故状态	T，I	设 1 个 60m^3 事故油池，重点防渗
检修废润滑油	HW08	900-214-08	0.03 t/a	其他设备检修	液体	润滑油	烃类	半年	T，I	设一座 15m^2 的危废贮存库，进行防风、防雨、防晒、防渗防漏、防腐；危险废物进行分区存放，交由有资质的单位处置
检修废油桶	HW08	900-249-08	0.02 t/a		固体	润滑油	烃类	半年	T，I	
废棉纱	HW49	900-041-49	0.01 t/a		固体	润滑油	烃类	半年	T/In	
主变检修废油	HW08	900-220-08	0.21 t/a	检修	液体	变压器油	烃类	半年	T，I	
废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	3.12 t/次	直流系统	固态	PbO_2、$PbSO_4$、稀硫酸	铅、硫酸	3 年	T，C	
废冷却液	HW06	900-402-06	6.4 t/次	电池舱	液态	乙二醇	有机溶剂	4 年	T，I，R	

本项目危险废物在危废贮存库（15m^2）内分区贮存，具体分区如下：

废润滑油及油桶区（2m^2），存放检修废润滑油、废油桶。废润滑油用高密度聚乙烯桶（50kg）收集，桶下设防漏托盘，危废贮存库内设导流槽、收集井。

废变压器油区（2m^2），存放检修产生的废变压器油。用高密度聚乙烯桶（50kg）收集，桶下设防漏托盘，危废贮存库内设导流槽、收集井。

废电池区（5m^2），暂存单次更换的废铅酸蓄电池。废电池用封闭 PVC 盒进行收集，本项目 3 年更换一次蓄电池，废电池在危废贮存库内贮存时间不超过 1 个月，及时交有资质单位处置。

废棉纱区（1m^2），存放检修产生的废棉纱。废棉纱用高密度聚乙烯桶收集，并加盖封闭。

废冷却液区（5m^2），暂存更换的废冷却液，用高密度聚乙烯桶（50kg）收集，加盖封闭，桶下设防漏托盘。

本项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4.8-3　危险废物贮存设施基本情况表

贮存场所	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	参数	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废贮存库	检修废润滑油	HW08	900-214-08	进出线间隔东侧	15m^2	高密度聚乙烯桶，底部设防漏托盘	0.3t	半年
	检修废油桶	HW08	900-249-08			直接密封储存		
	废棉纱	HW49	900-041-49			高密度聚乙烯桶，加盖	0.15t	半年
	主变检修废油	HW08	900-220-08			高密度聚乙烯桶，底部设防漏托盘	0.3t	半年
	废冷却液	HW06	900-402-06			高密度聚乙烯桶，底部设防漏托盘	10t	＜30d
	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31			封闭 PVC 盒	10t	＜30d
事故油池	主变废变压器油	HW08	900-220-08	主变西侧	60m^3	重点防渗油池	52.8t	事故状态下

综上，本项目固体废物进行了合理处置，对周围环境影响较小。

4.9大气环境影响分析

本项目运营期储能电站无大气污染物产生，运营期综合楼采暖、职工日常生活所需能源均采用电能，本项目大气环境影响主要来源于食堂油烟废气。

本项目食堂设基准灶头数为 1 个，属于小型规模。一般食堂耗油系数为 70g/人•天，项目运营后，用餐人数 10 人，则年消耗食用油约 0.26t/a，根据类比调查，不同烧炸工况，油烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.5%，经计算，本项目食堂油烟产生量约为 0.01t/a。食堂产生的油烟采用油烟净化器进行处理，净化效率 60%，风量 2000m^3/h，日烹饪时间 3h/d，则食堂油烟排放量约为 0.004t/a，排放浓度约为 1.8mg/m^3，低于《饮食业油烟排放

标准（试行）》（GB18483-2001）的油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 的标准限值，食堂油烟由专用烟道引至楼顶排放。

4.10水环境影响分析

本项目运营期废水主要为职工生活污水，生活污水量为 0.8m^3/d（292m^3/a），食堂废水经隔油后和其他生活污水一起排入化粪池，最终进入地埋式一体化污水设施（5t/d）进行处理，处理工艺为 A/O 法，处理达标后用于站内绿化洒水，不外排。

A/O 系列地埋式污水处理装置去除有机物污染物及氨氮主要依赖于设备中的 AO 生物处理工艺。其中工作原理是：在 A 级，由于污水有机物浓度很高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中的有机氮转化分解成 NH-N，同时利用有机物作为电子供体，将 NO-N.NO-N 转化成 N，而且还利用部分有机碳源和 NH-N 合成新的细胞物质，所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧池的有机负荷，以利于硝化作用的进行，而且依靠原水中存在的较高浓度有机物，完成反硝作用，最终消除氮的富营养化污染。

在 O 级，由于有机物浓度已大幅度降低，但仍有一定量的有机物及较高 NH-存在，为了使有机物得到进一步氧化分解，同时在碳化作用处于完成情况下硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好生物接触氧化池，在 O 级池中主要存在好氧微生物及自氧型细菌（硝菌），其中好氧微生物将有机物分解成二氧化碳和水，自养型细菌（硝化菌）利用有机物分解产生的无机碳或空气中的二氧化碳作为养源，将污水中的 NH-N 转化成 NO-N.NO-N。O 级池的出水部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子接受体，通过反硝化作用最终消除氮污染。

本项目污水处理装置设置有格栅、调节池、A 池、O 池、二沉池、清水池及配套风机、水泵等设施。本项目生活污水产排情况见下表。

表 4.10-1　生产废水处理前后情况表

废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	效率%
292t/a	CODcr	300	0.087	45	0.013	85
	BOD_5	100	0.029	8	0.002	92
	氨氮	25	0.007	5	0.001	80

	SS	200	0.058	20	0.006	90
	动植物油	100	0.029	15	0.004	85

本项目生活污水经处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求。

在非绿化期（85d），本项目设一个 100m^3 废水暂存池，用于储存无法用于绿化的废水。本项目绿化用水量为 6m^3/d，本项目生活污水量为 0.8m^3/d，可消耗全部污水量；非绿化期本项目生活污水量为 68m^3，废水暂存池可容纳全部废水，能够做到废水不外排。

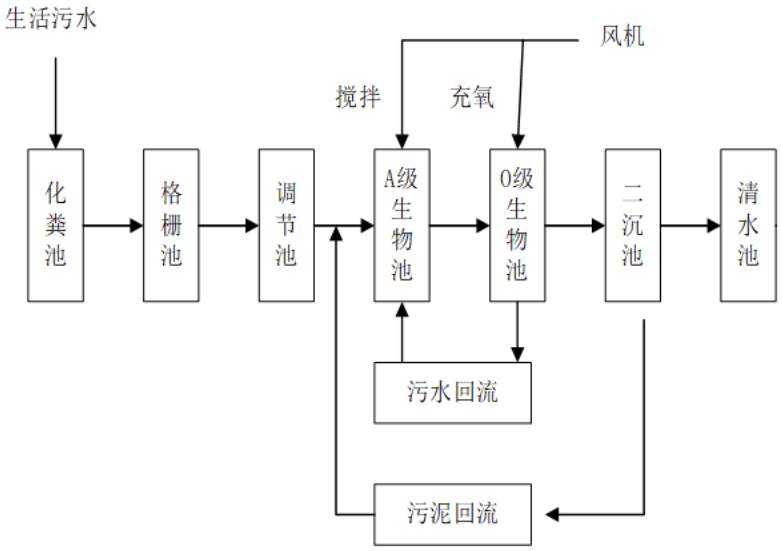


图 4.10-1　地埋式污水处理工艺流程图

4.11环境风险评价

（1）风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目主变中变压器油、危废库中废润滑油和废变压器油属于附录 B 中油类物质，为风险物质，本项目风险物质与临界量的比值 Q 见下表：

表 4.11-1　本项目 Q 值的确定

危险物质名称	最大存在总量q_n/t	临界量Q_n/t	危险物质Q值
主变变压器油	41	2500	0.0164
风机检修废润滑油	0.03		0.12×10^{-4}
主变检修废变压器油	0.21		0.84×10^{-4}

合计	约0.0165

计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 Q＜1，本项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险分析

本项目环境风险单元为主变、事故油池、危废库、磷酸铁锂电池储能区。

本项目变压器油、废润滑油，属于易燃物质；废润滑油、废变压器油贮存桶发生破裂导致油类物质泄露，遇到火源则发生火灾事故，火灾、泄漏等事故发生后，在事故处理过程中，由于事故存在连锁反应，或者事故重叠引发继发事故，可能产生伴生及次生污染。油类物质泄漏能会引起火灾，产生 CO_2、CO、烟尘等对大气环境造成影响，此外，若发生油类物质泄漏不能及时处理或处理不当，油类随地表漫流或下渗，对地表水体、地下水、土壤环境造成影响；另外火灾事故会产生一定量的消防废水，若未能及时收集而直接进入地表地下水体，也将会发生次生污染。

废铅酸蓄电池主要成分为铅、铅化合物和硫酸电解液，环境风险类型为电池破裂电解液泄漏。环境影响途径为电解液泄漏后漫流通过地面下渗污染地下水和土壤环境。

磷酸铁锂电池储能系统采用磷酸铁锂电池储能，磷酸铁锂电池采用六氟磷酸锂作为电解液，磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现燃烧起火，正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高。但如发生电池壳体机械碰撞破裂、密封胶圈老化失效、热失控初期壳体鼓包开裂、检修操作不当损伤电芯等情况时，可能会导致电解液泄漏，电解液具有腐蚀性、易燃性，也可能导致发生火灾爆炸，产生 CO_2、CO、烟尘等对大气环境造成影响，泄漏的电解液处置不当，可能会渗入土壤会对水体和土壤造成污染。

本项目电池舱液冷机组采用乙二醇水溶液，整套液冷系统为密闭循环系统，正常情况下不会泄漏，当发生故障、检修失误操作可能会发生冷却液泄漏。乙二醇水溶液可能会通过下渗造成土壤有机质污染，改变土壤理化性质，影响地下水水质。若其大量泄漏，随雨水外排出厂，会对流经的地表水体造成污染。

（3）环境风险防范措施

①危废贮存库应根据分区防渗要求，做好相应的防渗工作，禁火、避免阳光直射、暴晒，远离热源和火源，库房建筑应符合《建筑设计防火规范》中的规定，危废贮存点内部周围设置导流槽和收集井，收集井容积应可满足泄漏储存量，并进行重点防渗。

废铅酸蓄电池暂存于危废贮存库，并采用专用容器包装，电池破裂后产生的电解液较少，专用容器能够有效防止电解液外溢，同时危废贮存点内四周设置有导流槽和收集井，且采取重点防渗，能够有效阻断电解液漫流和地面下渗，因此废铅酸蓄电池电解液泄漏不会对地下水和土壤造成影响。

企业应在危废贮存库内放置木屑和吸油毡，一旦发生泄漏，立即用木屑和吸油毡进行覆盖，然后进行清扫处理。清扫产生的废物作为危险废物，委托有相应资质的危废处置单位处置。定期对危废储存容器进行查看，确保其安全，无破损。严禁火源进入储存区。在发生突发性环境污染事故时，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。建议应急处理人员戴防毒面具、防毒口罩、火灾逃生面具等，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。若不慎发生火灾，需采用相应的消防设施（消防沙、消防栓、灭火器等）进行灭火。

②主变压器设 1 个 60m^3 事故油池，事故油池容积可容纳事故状态下变压器油的泄漏量。主变压器四周设排油槽，底部设集油坑，集油坑与事故油池连接，集油坑内铺设厚度不小于 25cm 的卵石层，卵石直径 5-8cm，一旦有油泄漏可以起到防火隔离作用。

排油槽、集油坑、事故油池按照相关标准规范进行重点防渗，并定期对各区防渗层进行检查，保证防渗层完好，确保事故状态下，废变压器油不会下渗进入土壤和地下水环境中。

③磷酸铁锂电池布置于集装箱内，可有效避免电解液泄漏至外环境中。若锂电池电解液发生泄漏，应立即切断电源，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。小量泄漏，应急处理人员需佩戴自给正压式呼吸器、耐酸碱手套，穿防护服，将泄漏电池模块从机柜中移出，放置于通风良好的防爆

区域，远离火源、金属物品及易燃物，用干燥砂土或专用吸液棉覆盖吸收泄漏液体。大量泄漏，应急处理人员需穿戴全套防护服，构筑围堤进行拦截，用防爆泵转移至专用收集器内，再用干燥砂土覆盖残留液体。在应急过程中产生的固体废物全部收集委托有资质单位合理处置。

储能电池舱内均设有独立的消防控制系统，当磷酸铁锂电池储能系统发生火灾爆炸事故时，应立即切断储能系统总电源，同时启动电池舱消防控制系统，开启全氟己酮灭火功能，并向集装箱外进行消防预警，若全氟己酮灭火系统无法控制火情，则由人工将站内消防水系统接入集装箱壁消防栓接口，对电池舱内进行喷淋灭火，可有效将火灾控制在局部范围内。灭火过程中产生的消防水需在地势低洼处、排水口等位置用消防砂或砂袋对消防水进行围堤堵截，防止其流出厂区。火灾扑灭后，收集的消防水全部拉运至有能力的污水处理厂处理，由专业机构对残留电池、电解液进行清理，产生的固体废物全部收集委托有资质单位合理处置。

运营期应加强电气设备、线路、电池舱的检查与保养，检查电气设备的绝缘、静电接地等情况，及时更换老化、损坏的电气设施等，防止触电事故或静电引起火灾事故。

④电池舱液冷机组布置于集装箱内，集装箱底部设置集液盘，对泄漏的冷却液进行一级阻隔，然后通过导流管路引出舱外，采用密闭容器收集后交有资质单位处置；同时集装箱为钢制密闭结构，起到二级阻隔作用，可有效防止废液漫流下渗污染土壤及地下水。

⑤整个站内配备消防砂、干粉灭火器、防毒面具、警戒绳、应急灯、对讲机、急救用品、防护服、截流沙袋等应急物资，当发生突发环境风险事件时可及时进行应急处理。

⑥成立应急救援组织机构，按照《企事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（DB/T2812-2023）编制突发环境事件应急救援预案，包括总则、组织机构设置、监控预警、信息报告与通报、响应分级、应急处置、应急监测、应急终止、事后恢复、保障措施、预案管理评审发布等内容，运营后建设单位应按照应急预案定期进行员工培训和应急演练，提高员工环境意识和突发环境事件应急能力，

最大程度减少突发环境事件对周围环境的影响。

应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。根据本项目实际情况，建议设立应急救援组织机构，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。编制突发环境风险应急预案，加强事故应急演练，减小可能发生事故的影响。

综上所述，本项目具有潜在的事故风险，尽管风险事故概率较小，当出现事故时，要采取紧急工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。本项目风险值水平较低，风险水平是可以接受的。

选址选线合理性分析

4.12 环境敏感性

本项目位于绛县开发区新材料产业园，本项目占地范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、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等环境敏感区。

本项目位于城镇开发边界内，不在生态保护红线范围内，土地类型为工业用地，不占用基本农田。厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，厂界 500m 范围内无千人以上农村生活饮用水源地。距离本项目最近的地表水体为西南 2.8km 处的磨里峪河，相距较远。厂界 500m 范围内无需要保护的重要物种，无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。厂界 50m 范围内无声环境敏感点。

4.13 环境影响程度分析

本项目施工期加强对施工现场的环境管理，严格按照《中华人民共和国生态环境法典》、《运城市 2024 年环境空气质量退“后二十”三十条工作措施》（运政办发〔2024〕15 号）、《山西省人民政府关于印发山西省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案的通知》要求，施工工地严格执行“六个百分百”，可最大限度降低施工期扬尘对周围环境的影响；同时，施工期规范施工机械的运行管理，严格控制作业时间（夜间禁止施工），做好施工期隔声拦挡措施，可最大限度降低施工期噪声对周围环境的影响。施工期废水经处理后回用，固体废物进行了合理处置。施工期采取相关植物措施、工程措施、临时措施对项目工程区域进行分区防治，可有效减少本项目对周围生态环境的影响，且施工期环境影响随施工期结束而结束。

项目运营期无废水排放，食堂油烟经处理后达标排放，固体废物能做到合理处置，本项目厂界 50m 范围内声环境无敏感点，经预测噪声可达标排放。厂界 40 米范围内涉及到的电磁环境敏感目标为北侧 3 处大棚看护房，本项目采用科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，控制绝缘子表面放电，使用设计合理的绝缘子，优化站区平面布置，同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护；

电站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传等措施。投入运行后，项目厂界和电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物能够达标排放，从环保角度分析，项目的选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 大气环境保护措施** （1）扬尘 本项目严格按照《中华人民共和国生态环境法典》、《运城市 2024 年环境空气质量退“后二十”三十条工作措施》（运政办发〔2024〕15 号）、《山西省人民政府关于印发山西省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案的通知》要求的污染防治措施对施工扬尘进行防治，强化施工工地扬尘监管，做好施工期扬尘污染防治，深化扬尘污染综合治理。建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到施工段两侧围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。施工现场必须满足“六个百分百”的具体要求，做到施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输，以减轻对大气环境的影响。具体要求如下： 1）要求施工单位合理安排工期，在风速达四级及以上的天气情况下，应当停止挖方、填方等易产生扬尘污染的施工作业，并采取相应的防尘措施。土方开挖要 100%湿法作业，同时在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网，施工工地周边 100%围挡。 2）要求不得在施工场地外堆放施工材料，施工现场易产生扬尘污染的灰土、灰浆等物料应以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部且四周均密封、遮蔽的设施内，物料堆放要 100%覆盖。 3）施工现场裸露地面应采取覆盖措施；施工场所要定期喷洒水，评价要求施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水 2～4 次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准。 4）施工工地出口处必须建设车辆出口喷淋、冲洗设施，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路，出入车辆 100%冲洗，并设置统一格式的环境保护监督牌，标明扬尘防治措施、责任人及环保监督电话等。 5）施工场地建筑垃圾和渣土分区堆放，及时清运施工场地废渣。运输车辆不得超载，物料运输采用箱式运输车进行散装物料的运输，渣土车辆要 100%密闭。合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。

6）对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

7）建筑垃圾应及时清运至环卫部门指定场所，不能及时清运的要定点密闭堆存，并采取苫盖等防尘措施。

8）对施工道路定期开展机械化清扫，裸露地面进行苫盖。

9）针对施工临建区砂石料库扬尘采取以下措施：砂石料库设置水喷淋装置，配备雾炮机、洒水车，砂石料装卸时开启喷淋装置、雾炮机全面降尘，定期对施工临建区各场所进行洒水抑尘，及时清理地面积尘。

采取以上措施后，可将施工期的产生的扬尘控制在一定范围内，施工活动对周围的环境空气影响较小，且随着施工期的结束，影响也随之消失。

（2）施工机械尾气

项目施工机械尾气中含有 SO_2、NOx 等污染物，为减小项目施工期施工机械尾气对周围环境的影响，本环评要求拟采取如下控制措施：

①根据《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》（2023 年 第 14 号），自 2023 年 7 月 1 日起，施工单位应选用符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》相关标准的车辆。根据《山西省人民政府关于印发山西省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案的通知》（晋政发〔2024〕7 号）要求，不得使用“冒黑烟”、第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械，选用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）相关标准的设备进行施工，由于施工机械量分散，其污染程度相对较轻，尾气通过自然扩散对周边环境影响不大。

②施工单位应选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新，以减少燃油废气对周围大气的影响，同时应加强设备和运输车辆的检修和维护，尽量减少施工过程因设备故障而产生的污染物对周围空气环境的影响。

5.2 水环境保护措施

（1）施工生产废水

施工生产废水为施工机械及车辆冲洗废水。

本工程砂石料、混凝土均采用外购，无现场混凝土和砂浆加工，故无混凝土及砂石料加工系统废水。因此生产废水主要包括施工机械及运输车辆清洗时产生的废水；清洗废水中主要污染物有：COD、石油类、SS。冲洗废水经临时沉淀池处理后回用，不外排。洗车平台长度不少于 20m，宽度不低于 4.5m，高度不低于 1.2m，应满足运输车辆清洗轮胎及车身的要求。洗车平台配套保温设置，保障冬季稳定运行。洗车平台宽中间为 20cm 厚钢筋砼。由中心位置向四周设置 2%的流水坡度。平台板布设单层钢筋网片，采用 912 钢筋间距 200*200mm。洗车平台四周设置集水沟，沟底向排水口方向设 2%的流水坡度。为了防止重型车辆压损坏水沟边缘，水沟两侧采用钢筋砼浇注，二级沉淀池容积为 3m^3、清水池容积为 3m^3，设置在平台的一侧，洗车平台废水收集沉淀后循环使用。洗车喷嘴静水压不得低于 0.5Mpa。

（2）施工生活污水

施工临建区施工人员生活污水排入移动环保厕所，定期用罐车抽出，用于附近农田施肥。

5.3 声环境保护措施

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。为减少项目对周围环境的影响，施工单位务必规范施工行为，采取如下污染防范措施。

（1）合理安排施工时间，禁止在 12：00~14：00 和 22：00~6：00 时间段施工。在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间安排在白天，夜间不安排运输等可能对居民产生影响的施工作业。

（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。施工场地尽量将高噪声的机械设备安装在地块中间，远离四周敏感点。

（3）敏感点防护措施：施工场地西侧 200m 范围内存在敏感点安峪镇敬老院，评价要求在施工现场地四周设立临时隔声围挡，高度为 3m，采用隔声吸音材料，以减轻设备噪声对声环境保护目标的影响。随施工期结束，本项目对居民的影响消除。

（4）施工方合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最

短范围内，并提前发布公告，最大限度的争取民众支持。

（5）对物料、土方等运输过程产噪的控制严格实施运输过程管理，敏感路段限速，禁止鸣笛，物料装卸应规范操作。

（6）采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中经常对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生。

（7）施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

总之，建设单位必须加强工地管理工作，对施工人员除进行安全生产教育外，还应加强环保教育，提高全体施工人员环保意识，降低人为因素造成的噪声污染，共同搞好工地的环保工作；建设单位在施工前应张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；工地的污染防治工作，要有专人分工负责，提高污染防治效果，防止或缓解对环境的污染。

5.4 固体废物保护措施

（1）土石方

本项目施工期土石方挖填平衡，不会产生废弃土石方。本项目不设取土场和弃土场。施工期对各分项工程的挖方、填方、调出方和调入方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被。为做到土石方的合理调配，缩短运输调配距离，节省人力、油耗等资源，要求本项目建设期间，按照“就近利用，就近消纳”的原则，施工过程中产生的挖方就近综合利用，禁止在施工过程中随意丢弃、倾倒。

（2）建筑垃圾

施工产生的建筑垃圾应首先考虑回收利用，可回收利用的送具有相关能力的单位进行回收，不能回收利用的，按照当地主管部门的要求送至指定填埋场集中处置，严禁乱堆乱放；运输过程中，车辆要装载均衡，货物不得超出车厢体，要采取密闭措施，不得撒漏。

（3）生活垃圾

施工人员生活垃圾收集后由环卫部门进行处置。

项目施工期固体废物采取以上措施后对周围环境影响较小。

5.5 生态保护措施

一、生态保护避让措施

本项目生态保护措施优先采用避让措施，选址阶段避让生态保护红线、自然保护地、自然公园等生态敏感区，项目占地为工业用地，避让林地和基本农田。施工期严格划定施工作业范围，设置围挡，严禁超范围扰动外围植被，施工临建区布置在永久占地范围内空地区域，不新增厂外临时用地，可有效避免临时工程对当地生态环境的破坏。

采取以上避让措施可从源头减轻项目建设对生态环境的影响。

二、生态防护与恢复措施

本项目的生态影响防护与恢复措施主要以施工期为主，本项目的水土保持防治措施根据不同的分区不同的水土流失特点分别加以实施。

本工程的生态防护与恢复措施体系分为 2 个防治分区，即主体工程区、绿化区。根据本工程水土流失特点，结合区域自然环境条件，主要采取生态保护工程措施、植物措施和临时防护措施。项目典型生态恢复措施平面布置示意图见附图。

1、主体工程区

（1）工程措施

施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm。剥离面积为 22666.67m^2，剥离量 0.453 万 m^3，剥离表土堆放到场区用于绿化覆土及场地平整，保护地表熟土资源不流失，不浪费。在该区域布设雨水、污水管网共 820m，管网主要沿建筑物和道路布设，管材采用 HDPE 管。

（2）临时措施

①临时排水沟：为防止项目区降雨径流进入基坑，在基坑四周0.5m处布设土质排水沟，排水沟断面为梯形，底宽0.4m，深0.4m，坡比1:1，素土拍实，临时排水沟总长约700m，为防止雨水对排水沟形成冲刷，需铺设防水土工布，需防水土工布1071m^2。

②沉砂池：工程建设过程中，为了沉降径流泥沙，降低水流流速，减少水土流失，根据地形特点和临时排水沟的布置情况，在临时排水沟出口处布设简易沉砂池2座。将沉砂池与临时排水沟相连接。沉砂池设计尺寸为：长3m，宽3m，深1.5m，

沉砂池采用砖砌结构，池壁砖砌24cm（砌筑两层砖），两座沉砂池砖砌6.4m^3，水泥砂浆抹面56 m^2。

③表土堆场临时防护：本项目基坑开挖等一般土方采取随挖随填、内部直接倒运就地回填的方式进行统筹调度，不单独设置一般土方临时堆场，一般土方堆放时进行苫盖。本项目设置一处表土堆场，将全场剥离约0.533万m^3的表土集中在项目占地红线内的北侧临时堆存，表土临时堆场占地面积为0.36hm^2，堆场长90m、宽40m，堆高2.5m。

临时堆土呈棱台体堆放，设计堆场四周布设1.0m高的编织袋临时挡墙，共布设长度为260m，编织袋装土前规格为60cm×40cm，装土后的单袋有效体积为0.027m^3（长55cm×宽35cm×高14cm），平均堆放7层，交错堆放，袋口（或袋底）交替压盖，本区域需编织袋3310条，装土编织袋90m^3，待具备回覆条件时，编织袋拆除90m^3。

④临时苫盖：对主体工程区裸露地面采取密目网临时苫盖，苫盖面积23000m^2，且对临时堆放表土表面采取密目网苫盖，苫盖面积4500m^2，苫盖总面积27500m^2。

2、绿化区

（1）工程措施

表土剥离：在工程施工前，对项目绿化区场地进行表土剥离，剥离面积 4000m^2，表土剥离量 0.08 万 m^3，剥离表土堆放到表土堆场用于绿化覆土。

表土回覆：在工程施工后期，在需要绿化的区域进行覆土，覆土量为 0.16 万 m^3，平均覆土厚度约为 40cm。

（2）临时措施

对绿化区裸露地面采取密目网临时苫盖，苫盖面积 4200m^2。

（3）植物措施

通过灌木、草类和花卉相结合的方式，在场区北侧设置面状绿化，绿化面积4000m^2。

三、其他生态保护措施

1、生态管理措施

A、施工前，对施工人员进行环保宣传教育，标明施工活动区；

B、所有运输车辆必须沿规定道路行驶，不得随意行驶；严格按设计规划指定位置放置各施工机械和设备，不得随意堆放；

C、合理安排施工时间及工序，基础及缆沟开挖应避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤受风蚀、水蚀地影响降至最小程度。

D、施工期间，严格控制施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成地水土流失。禁止在施工作业区以外乱堆乱弃。

2、对植物、动物的保护措施

本项目永久占地对植被造成的损失，可采取绿化进行补偿，采用灌草结合的方式进行植被补偿。同时严格划定施工范围，加强施工人员的生态保护宣传教育，禁止随意乱采乱伐，严禁施工人员对野生动物进行猎捕，保护区域野生动物，保护周边农业植被和果木林等。

3、对土壤的保护措施

施工期,加强对表土的保护,地基开挖前先进行表土剥离厚度并进行临时堆存，妥善安置，表土用于后期覆土。地基开挖完全破坏表层土壤结构，回填后土壤理化性质会发生较大的变化，所以在开挖、回填过程中要采取表土和底层土分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实，尽量不改变其原有的土壤结构。

运营期生态环境保护措施	**5.6 电磁环境影响控制措施** 通过类比分析可知，本项目运营期厂界和敏感点的工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。为确保工程所在区域的电磁辐射安全，评价建议进一步采取以下环保措施。 （1）科学确定配电装置对地距离，根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果，确定导体对地最小电气距离，减少对储能电站员工的影响； （2）合理控制导体表面电场强度，通过在电气设备端子处设置有多环结构的均压环，采用扩径耐热铝合金导线作为升压站内跳线并对分裂形式进行优化，选择合适的设备间连接方式及相应金具结构等一系列措施，合理控制带电导体表面的电场强度，降低无线电干扰水平，同时减小运行损耗； （3）控制绝缘子表面放电，使用设计合理的绝缘子，特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，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； （4）选择低电磁干扰的主变，优化站区平面布置，同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护。对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置； （5）站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现； （6）保证站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电； （7）电站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传； （8）建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作，同时开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。 **5.7 噪声污染控制措施** 为减少噪声对周围环境的影响本项目拟采取以下措施： （1）选用低噪声设备，电气设备的噪声需满足相关标准规范中限值要求。设备进行基础减振，基础安装减震垫，阻断振动传播。 （2）主变压器安装时严格按照规范进行，优化线圈绕制和压紧工艺，采用优

质硅钢片，器身和油箱增加隔振装置，增加减振垫，设置隔音罩等。

（3）储能电池舱、升压变流一体机等集装箱采用双层隔音箱体，箱体内外层为钢板，中间层为隔音棉，液冷机组、干式变压器等噪声设备置于集装箱内，集装箱采用静音风扇。

（4）优化平面布局，加强厂区绿化。

（5）建立设备定期维护、保养的管理制度，加强设备维护保养，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，确保环保措施发挥最有效的功能。

综上，在采取相关措施后，本项目噪声可做到达标排放，对周围环境影响较小。

5.8 水污染防治措施

本项目运营期废水主要为生活污水（292m^3/a）。食堂设有隔油池，食堂废水经隔油后和其他生活污水一起排入化粪池，进入站内地埋式一体化污水处理设施进行处理，处理工艺 A/O，处理能力 5t/d，本项目运营期生活污水排放情况见下表。

表 5.8-1　生活污水污染物产生排放情况表

废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	效率%
292t/a	CODcr	300	0.087	45	0.013	85
	BOD_5	100	0.029	8	0.002	92
	氨氮	25	0.007	5	0.001	80
	SS	200	0.058	20	0.006	90
	动植物油	100	0.029	15	0.004	85

本项目生活污水经处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求。

在非绿化期（85d），本项目设一个 100m^3 废水暂存池，用于储存无法用于绿化的废水。本项目绿化用水量为 6m^3/d，本项目生活污水量为 0.8m^3/d，可消耗全部污水量；非绿化期本项目生活污水量为 68m^3，废水暂存池可容纳全部废水，能够做到废水不外排，对周围地表水环境影响较小。

5.9 固体废物污染防治措施

5.9.1 固体废物处置措施

（1）运营期生活垃圾产生量 1.83t/a，分类收集后由环卫部门统一处置。

（2）废电气元件产生量约 0.3t/a，收集后暂存于一般固废库（15m^2），交由厂家回收。生活污水处理设施污泥产生量约 0.2t/a，干化后送至指定地点填埋。退役期磷酸铁锂电池由厂家直接回收，不在厂内暂存，日常运行过程产生的故障废磷酸铁锂电池产生量约 0.53t/a，置于密闭专用容器内，暂存于一般固废库，及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用，故障电池尽量做到即换即运，减少站内暂存时间，不长期堆存。

（3）本项目设 1 台 100MW、200kV 主变压器，主变压器含油量约 41t，站内设 1 个 60m^3 事故油池，收集事故状态下产生的废变压器油，事故油池根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的要求，进行重点防渗。事故油池，要做好防风、防雨措施，周围必须设置围挡或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。事故油池的废油收集后交由有资质单位进行处置。

（4）危险废物主变检修废油产生量为 0.21t/a、废铅酸蓄电池产生量为 3.12t/次（三年换一次）、设备检修废润滑油产生量约为 0.03t/a、废油桶产生量约 0.02t/a、废棉纱产生量约为 0.01t/a，废冷却液产生量约为 6.4t/次（四年换一次），上述危废密封收集后分区暂存于站内 15m^2 危废贮存库内，定期交有资质单位处置。

5.9.2 固体废物管理措施及要求

（一）、一般固废

一般固废库参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求建设，将类别一致的一般工业固体废物一起堆放，一般固废库应地面进行硬化、防雨淋、防扬尘。建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（试行），建立一般工业固体废物管理台账，如实记录一般工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置的信息，明确相关设施、场地及负责人，为固废产生设施、贮存设施、自行利用设施等进行编码，如实记录固体废物的基础信息、贮存信息及流向信息、每一批出厂及转移信息等。鼓励建设单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理工作，建立电子台账可不再记录纸质台账。应设立专人负责台账的管理与归档，一般工业

固体废物台账保存期限不少于 5 年。

（二）、危险废物

危废贮存库分 5 个区，分别为废润滑油及油桶区（2m^2）、废变压器油区（2m^2）、废电池区（5m^2）、废棉纱区（1m^2）、废冷却液区（5m^2），各类危废密封收集后分区存放。

环评要求本项目危险废物在暂存和转移过程中要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号）中有关危废贮存和转移联单制度要求，具体要求如下：

（1）一般规定

a.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

e.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）贮存要求

①不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

（3）容器和包装物污染控制要求

①容器及包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（4）贮存过程污染控制要求

①一般要求

a.在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

b.液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

c.半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

d.具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

e.易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

f.危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

②贮存设施运行环境管理要求

a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

③贮存点环境管理要求

a.贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

b.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

c.贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

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

e.贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

（5）环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，

定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

（6）警示标志设置要求

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器上必须粘贴《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中所示的标签；

②危废贮存点必须按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、GB15562.2 及其修改单的规定设置警示标志。

表 5.10-1　危险废物标识表

项目	设置位置	容器或包装物容积 V（L）或观察距离 L（m）	最小尺寸(mm×mm)	图样
危险废物标签	容器或包装物表面柱式立杆	V≤50	100×100	
		50＞V≤450	150×150	
		V＞450	200×200	
危险废物贮存分区标志	贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆柱式立杆	0＜L≤2.5	300×300	
		2.5＜L≤4	450×450	
		L＞4	600×600	
危险废物贮存设施标志	露天/室外入口	L＞10	900×558	
	室内	4＜L≤10	600×372	
	室内	L ≤4	300×186	

（7）运输与转移

本项目产生的危险废物应交有资质的单位和车辆运输，避免二次污染产生。建设单位应遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账制度，转移过程应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接受单位应持有固废处置的资质，确保危险废物的有效处置。

（8）危险废物收集、转运要求

a.危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

b.危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素指定收集计划。危废的收集应制定详细的操作规程，在危废的收集和转运过程中应采取相应的安全防护和污染防治措施。

c.危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

d.危险废物内部转运应满足以下要求：内部转运应综合考虑厂区实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；转运作业应采用专用的工具，转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

（9）危险废物管理、台账、网录要求

①产生危险废物的单位应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息;通过国家危险废物信息管理系统向所在当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

②产生危险废物的单位应按年度制定危险废物管理计划，并应于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交,由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。备案内容需要调整的危险废物产生单位应及时变更。

③应建立危险废物管理台账，落实危废管理台账记录的责任人。应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可

通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

④产生危险废物的单位应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物相关资料，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，申报周期按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求执行。

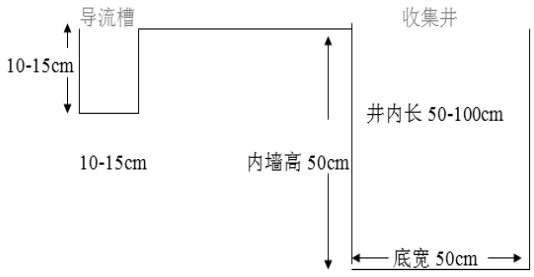
本次评价要求：

a、企业应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器上必须粘贴《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中所示的标签；

b、建设单位须做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、废物出库日期及接受单位名称；

c、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防晒、防腐、防渗、防漏等设施功能完好；

d、设计导流槽和收集井, 确保液态危废泄漏时能够有效收集，导流槽和收集井建设剖面图如下：



5.9.3 固体废物管理措施及要求

本项目采取的各项固体废弃物处置措施基本可行，体现了固体废物资源化、无害化、减量化的处理原则，只要在工作中，将各项处理措施落实到实处，认真执行，可将固体废弃物对环境的污染降低到最小程度。

5.10 其他保护措施

本项目厂区按照相关技术规范要求做好防渗措施，正常工况下不会对地下水、

土壤环境造成影响。本项目对地下水、土壤的影响源主要为事故状态下危废贮存库中危险废物的泄漏、主变事故状态下变压器油的泄漏等。

本项目主变西侧设有 1 个 60m^3 事故油池，根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的要求，事故油池底面及四壁采取重点防渗措施，砼采用 C35 抗渗混凝土，油池底板下垫层用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级不小于 P8（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）。油池四壁、顶板和底板用 20mm1:2 防渗水泥砂浆抹面，分层紧密连续涂抹，可以确保事故状态下废油不渗漏，油池内铺设 250mm 厚鹅卵石（5-8cm）。主变事故油池最大储油量 52.8t，能够接纳事故状态下全部废变压器油，事故油池为封闭设施，做好防风、防雨措施，周围设置围挡或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。综上，事故泄漏的废变压器油不会进入土壤、地下水环境中。

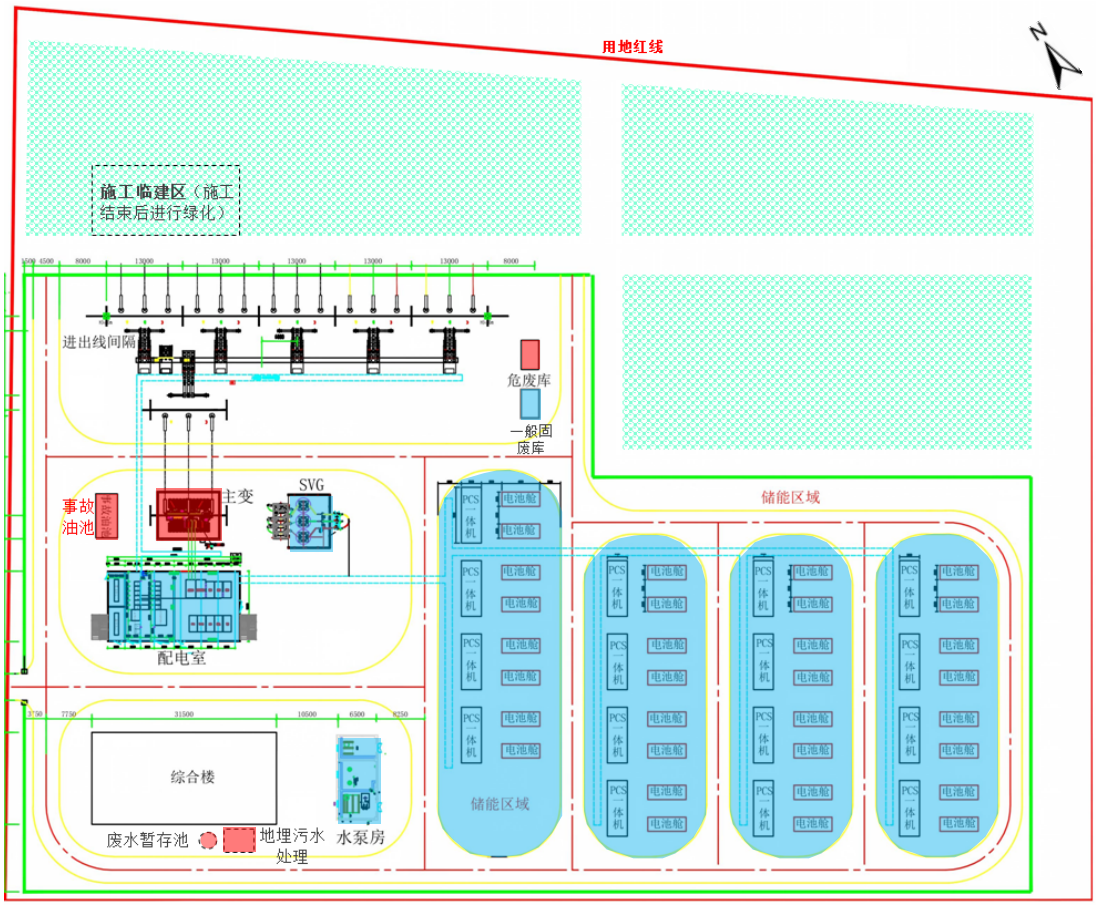
本项目设 1 个 15m^2 危废贮存库贮存废润滑油、废油桶、废棉纱、废变压器油、废铅酸蓄电池和废冷却液。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，墙面裙脚及地面等进行重点防渗，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。危废贮存库内设有导流槽和收集井，废电池采用封闭 PVC 盒储存、废冷却液采用密封桶装且储存时间较短，如果发生泄漏，废油、电池硫酸、废冷却液等进入导流槽，沿导流槽汇入收集井内，导流槽和收集井均进行重点防渗，同时危废贮存库配备相应的应急救援设施。在采取相关防破损防渗措施后，危废泄漏不会污染地下水、土壤环境。

按污染物泄漏和生产功能单元所处的位置本项目厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，针对不同的防渗区域采取不同防渗措施，给出不同分区的具体防渗要求。本项目分区防渗要求见下表，分区防渗图见下图。

表 5.10-1　防渗分区及防渗措施表

防渗区域	防渗分区	防渗技术要求	具体防渗方案
危废库、地埋污水处理区、主变压器区（含排油槽、集油坑）	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-7}$cm/s	底层采用黏土夯实，地面底层为水泥砂浆，上面铺设为 2mm 厚高密度聚乙烯防渗布，最后以防渗混凝土做地面，地面及裙脚防腐防渗处理，防渗等级 P8，渗透系数$\leq1\times10^{-7}$cm/s
事故油池	重点	等效粘土防渗	基础防渗层至少为 1m 厚的粘土层，或 2mm

	防渗区	层 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s	以上的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工防渗材料，渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s，底面及四壁采取重点防渗措施，砼采用 C35 抗渗混凝土，油池底板下垫层用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级不小于 P8（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）油池壁、顶板和底板用 20mm1:2 防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹
配电室、储能区域、水泵房、一般固废库、SVG	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 ≤1.0×10^{-7}cm/s	采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，混凝土厚度 15cm
办公区、道路	简单防渗区	一般地面硬化	C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95



注：重点防渗；一般防渗；其他区域为简单防渗

图 5.10-1　分区防渗图

本项目运营期加强运营期管理，严格执行相关排放标准，防止污染物的跑、冒、

滴、漏，制定发生渗漏等突发环境事件应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

运营期配备专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，及时阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。做好分区防渗，加强环保设施维护保养，从源头控制污染物的泄漏。

在采取以上措施后，本项目运营期对土壤、地下水环境影响较小。

5.11 环境风险防控措施

环评要求建设单位采取以下风险防范措施：

（1）危废贮存库应根据分区防渗要求，做好相应的防渗工作，禁火、避免阳光直射、暴晒，远离热源和火源，库房建筑应符合《建筑设计防火规范》中的规定，危废贮存点内部周围设置导流槽和收集井，收集井容积应可满足泄漏储存量，并进行重点防渗。

（2）废铅酸蓄电池暂存于危废贮存库，并采用专用容器包装，电池破裂后产生的电解液较少，专用容器能够有效防止电解液外溢，同时危废贮存点内四周设置有导流槽和收集井，且采取重点防渗，能够有效阻断电解液漫流和地面下渗，因此废铅酸蓄电池电解液泄漏不会对地下水和土壤造成影响。

（3）企业应在危废贮存库内放置木屑和吸油毡，一旦发生泄漏，立即用木屑和吸油毡进行覆盖，然后进行清扫处理。清扫产生的废物作为危险废物，委托有相应资质的危废处置单位处置。定期对危废储存容器进行查看，确保其安全，无破损。严禁火源进入储存区。在发生突发性环境污染事故时，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。建议应急处理人员戴防毒面具、防毒口罩、火灾逃生面具等，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。若不慎发生火灾，需采用相应的消防设施（消防沙、消防栓、灭火器等）进行灭火。

（4）主变压器设 1 个 60m^3 事故油池，事故油池容积可容纳事故状态下变压器油的泄漏量。主变压器四周设排油槽，底部设集油坑，集油坑与事故油池连接，集油坑内铺设厚度不小于 25cm 的卵石层，卵石直径 5-8cm，一旦有油泄漏可以起到防火隔离作用。排油槽、集油坑、事故油池按照相关标准规范进行重点防渗，并定期对各区防渗层进行检查，保证防渗层完好，确保事故状态下，废变压器油不会

下渗进入土壤和地下水环境中。

（5）磷酸铁锂电池布置于集装箱内，可有效避免电解液泄漏至外环境中。若锂电池电解液发生泄漏，应立即切断电源，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。小量泄漏，应急处理人员需佩戴自给正压式呼吸器、耐酸碱手套，穿防护服，将泄漏电池模块从机柜中移出，放置于通风良好的防爆区域，远离火源、金属物品及易燃物，用干燥砂土或专用吸液棉覆盖吸收泄漏液体。大量泄漏，应急处理人员需穿戴全套防护服，构筑围堤进行拦截，用防爆泵转移至专用收集器内，再用干燥砂土覆盖残留液体。在应急过程中产生的固体废物全部收集委托有资质单位合理处置。

储能电池舱内均设有独立的消防控制系统，当磷酸铁锂电池储能系统发生火灾爆炸事故时，应立即切断储能系统总电源，同时启动电池舱消防控制系统，开启全氟己酮灭火功能，并向集装箱外进行消防预警，若全氟己酮灭火系统无法控制火情，则由人工将站内消防水系统接入集装箱壁消防栓接口，对电池舱内进行喷淋灭火，可有效将火灾控制在局部范围内。灭火过程中产生的消防水需在地势低洼处、排水口等位置用消防砂或砂袋对消防水进行围堤堵截，防止其流出厂区。火灾扑灭后，收集的消防水全部拉运至有能力的污水处理厂处理，由专业机构对残留电池、电解液进行清理，产生的固体废物全部收集委托有资质单位合理处置。

运营期应加强电气设备、线路、电池舱的检查与保养，检查电气设备的绝缘、静电接地等情况，及时更换老化、损坏的电气设施等，防止触电事故或静电引起火灾事故。

（6）电池舱液冷机组布置于集装箱内，集装箱底部设置集液盘，对泄漏的冷却液进行一级阻隔，然后通过导流管路引出舱外，采用密闭容器收集后交有资质单位处置；同时集装箱为钢制密闭结构，起到二级阻隔作用，可有效防止废液漫流下渗污染土壤及地下水。

（7）整个站内配备消防砂、干粉灭火器、防毒面具、警戒绳、应急灯、对讲机、急救用品、防护服、截流沙袋等应急物资，当发生突发环境风险事件时可及时进行应急处理。

（8）成立应急救援组织机构，按照《企事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（DB/T2812-2023）编制突发环境事件应急救援预案，包括总则、组织机构设置、监控预警、信息报告与通报、响应分级、应急处置、应急监测、应急终止、事后恢复、保障措施、预案管理评审发布等内容，运营后建设单位应按照应急预案定期进行员工培训和应急演练，提高员工环境意识和突发环境事件应急能力，最大程度减少突发环境事件对周围环境的影响。

综上所述，本项目具有潜在的事故风险，尽管风险事故概率较小，当出现事故时，要采取紧急工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。本项目风险值水平较低，风险水平是可以接受的。

其他	**5.12 环境管理** 环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的重要组成部分，它利用行政、经济、技术、法律、教育等手段，对企业生产、经营发展、环境保护的关系进行协调，将其列入企业的议事日程，对生产过程中产生的或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制定合理的污染治理方案，以达到既发展生产、增加经济效益，又保护环境的目的。 1、环境管理机构 根据公司的实际情况，公司应配置专职环保管理人员。负责公司的环境管理工作，要及时提出存在的主要环境问题及有关建议，针对站点实际情况建立相应的环保规章制度，有效地落实环保措施，其主要职能应包括： ①贯彻执行国家、地方和上级主管部门制定的环境保护方针、政.策、法令和法规； ②负责环境保护工作计划的制定和实施； ③监督环保设施的运行及污染源控制； ④组织落实以环境保护为主要内容的技术措施、方案，监督“三同时”执行情况； ⑤组织环境管理宣传教育和技术交流活动，掌握最新环境保护动态以及有关信息。 2、环境管理制度制定 制定相应的企业环境保护制度。如“危险废物管理制度”、“环境监测制度”、“突发环境事件应急管理制度”、“档案管理制度”、“环保培训教育制度”等，并建立环保设施的技术档案，使环境管理工作有法可依，有章可循，并逐步纳入法治化、标准化轨道。 3、信息公开 ①建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，公开内容包括：企业基本信息：企业名称、主要建设内容，主要产品、装置规模、危险物质消耗及产生情况等；主要污染源及治理情况：主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污

染物排放情况、竣工环境保护验收、自行监测工作开展及监测结果等。

突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

②公开方式

根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。

4、施工期、运营期环境管理要求

（1）施工期

建设单位应配备专职环保管理人员，应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

①工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

②施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《中华人民共和国生态环境民法典》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

③环保管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

④实行好一系列监理制度，如工地会议制度、主要设备、材料见证取样、送样复试及报验制度、旁站监理制度、隐蔽工程验收制度、分项、分部工程质量检查制度、工程资料审核制度等。主动做好事前控制工作（如审图、做好监理交底等），强化事中控制（如钢筋安装中的跟班检查等），积极采取事后控制措施（如工程质量缺陷的修整检查等），以保证工程施工质量和工程进度。建设单位与工程监理单位一起确保工程进程中生态环境保护工作的顺利进行，并及时沟通、相互协调。

⑤施工单位应严格进行施工管理，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案；严格控制施工范围，减少对生态环境的破坏，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失；并教育施工人员爱护施工场地周围的一草一木，从而尽可能的减小对景观环境的破坏。

（2）运营期

建设单位的环保人员主要工作内容如下：

①掌握储能电站附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录和技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

②检查环境治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。

③按照相关要求，建成后组织进行电磁环境、噪声的监测，及时掌握项目运行后对周围环境的影响。

④对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括《中华人民共和国生态环境法典》，《建设项目环境保护管理条例》，《电力设施保护条例》等，电磁环境影响的有关知识，环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。

5.13 环境监测

本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，本项目污染源可由建设单位委托有资质单位进行，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）本项目声环境、电磁环境监测指标、监测频次见下表。

表 5.13-1　监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
储能电站厂界四周	等效连续 A 声级 L_{eq}	①每季度 1 次，昼夜各 1 次 ②项目主要声源大修前后各监测 1 次 ③运行期间存在投诉或纠纷时进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类
储能电站厂界四周 1#-3#大棚看护房	工频电场强度、工频磁感应强度	①每年一次 ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表公众曝露的控制限值

环保投资

5.14 环保投资

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，建设项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，同时应保证环保投资的足额及时到位。

本工程总投资 24500 万元，环保投资为 235 万元，占工程总投资的比例为 0.96%。项目环保投资估算情况见下表。

表 5.14-1　建设项目环保设施投资一览表

时序	污染源	环保措施	投资估算(万元)
施工期	施工扬尘	施工围挡，洒水抑尘，施工地面硬化，物料进行苫盖，设置洗车平台，车辆车身及轮胎进行清洗，土石方运输车辆密闭运输，施工现场设置标志牌	20
	施工废水	施工生活区污水进入移动环保厕所，定期罐车抽出用作农肥	0.5
		设隔油沉淀池，废水隔油沉淀后循环使用，用于场地洒水抑尘、车辆冲洗等	5
	固废	本项目土石方用于回填、夯实、场地平整、绿化覆土，整体挖填平衡。施工中少量建筑垃圾能回收利用的进行回收利用，不能回收利用的及时清运至指定地点填埋，施工人员生活垃圾收集后由环卫部门统一处置	3.7
	噪声	选用低噪音施工机械，施工机械合理布局，文明施工，夜间禁止施工，施工场地靠近敏感点侧设置隔声围挡，加强施工机械设备的维护保养	10
	生态	项目进行分区防治，采取工程措施、临时措施、植物措施等，划定施工范围，文明施工，减少施工对周围生态环境影响	96.3
运营期	废气	食堂产生的油烟经 1 台油烟净化器处理，处理效率 60%	0.5
	废水	生活污水进入地埋式一体化污水处理设施中，采用 A/O 工艺，处理能力 5t/d，处理后回用于绿化	8
	噪声	选用低噪音设备，进行基础减振，变压器采用优质硅钢片，设置隔声罩，储能电池舱、升压变流一体机等集装箱采用双层隔音箱体，优化平面布局，加强厂区绿化，加强设备维护保养等	25
	电磁辐射	科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，保持设备良好接地，优化站区平面布置，同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护等	20

	环境风险	运营期主变西侧设 1 个 60m^3 事故油池，事故油池进行重点防渗。危废库重点防渗且设导流槽和收集井，电池舱为钢制密闭结构且设有独立消防系统，站内各环境风险单元配备应急救援物资，建设单位设置应急救援机构并编制突发环境事件应急预案	25
	固废	职工生活垃圾分类收集后由环卫部门统一处置	0.5
		污水处理站污泥干化后送指定地点填埋	0.5
		维护保养产生的废电气元件暂存于一般固废库（15m^2），由生产厂家负责进行回收。	3
		运行过程产生的故障废磷酸铁锂电池置于密闭专用容器内，暂存于一般固废库，及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用，故障电池尽量做到即换即运，减少站内暂存时间	2
		设备检修废润滑油用高密度聚乙烯桶收集、废棉纱用高密度聚乙烯桶收集、废油桶直接密封收集后暂存于危废贮存库（15m^2）内，定期交有资质单位处置	15
		主变检修废变压器油用高密度聚乙烯桶收集后暂存于危废贮存库内，定期交有资质单位处置	
		一次性更换的废冷却液密封桶装收集后暂存于危废贮存库内，及时交有资质单位处置	
		一次性更换的废铅酸蓄电池采用 PVC 盒收集后暂存于危废贮存库内，及时交有资质单位处置，储存时间不超过 1 个月	
合计		/	235

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	主体工程区	工程措施：施工前对该区域进行表土剥离，剥离表土堆放到场区用于绿化覆土及场地平整。在该区域布设雨水、污水管网共 820m，管网主要沿建筑物和道路布设，管材采用 HDPE 管。 临时措施：①临时排水沟：在基坑四周0.5m处布设土质排水沟，临时排水沟总长约700m，为防止雨水对排水沟形成冲刷，铺设防水土工布1071m^2。 ②沉砂池：在临时排水沟出口处布设简易沉砂池2座。将沉砂池与临时排水沟相连接。③表土堆场临时防护：一般土方堆放时进行苫盖。本项目设置一处表土堆场，表土集中在项目占地红线内的北侧临时堆存，表土临时堆场占地面积为0.36hm^2，临时堆土呈棱台体堆放，设计堆场四周布设1.0m高的编织袋临时挡墙。 ④临时苫盖：对主体工程区裸露地面及土方堆场采取密目网临时苫盖，苫盖总面积 27500m^2。	验收依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）进行验收	运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏	确保未对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏
	绿化区	工程措施：在工程施工前，对项目绿化区场地进行表土剥离。在工程施工后期，在需要绿化的区域进行覆土。 临时措施：对绿化区裸露地面采取密目网临时苫			

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
	盖。 植物措施：通过灌木、草类和花卉相结合的方式，在场区北侧设置面状绿化，绿化面积 4000m^2。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工期生活污水排入移动式环保厕所，定期用罐车抽出用于附近农田施肥	按环评要求执行	食堂废水经隔油后同其他生活污水排入化粪池，然后经地埋污水处理设施（A/O）处理后用于站内绿化，不外排	按环评要求执行
	施工废水经临时沉淀池处理后循环使用，不外排	按环评要求执行		
地下水及土壤环境	无	无	储能电站按照规范要求采取分区防渗	按环评要求执行
声环境	选用低噪声机械设备，加强维护保养机械设备，保持润滑，减少运行振动噪声，文明施工，施工现场合理布局，夜间禁止施工，施工场地设置围挡、隔声屏	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	选用低噪音设备，进行基础减振，变压器采用优质硅钢片，设置隔声罩，储能电池舱、升压变流一体机等集装箱采用双层隔音箱体，优化平面布局，加强厂区绿化，加强设备维护保养等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
振动	无	无	无	无
大气环境	做到 6 个 100%，不得在施工现场搅拌混凝土及水稳料，运输车辆进行苫盖，减速慢行，施工场地设监控系统	按环评要求执行，严格管控防治扬尘污染	食堂油烟经油烟净化器处理	按环评要求执行
固体	对各分项工程的挖方、填方、余方和借方合理规划和调配，	按环评要求执	生活垃圾经收集装置收集后委托环卫部门	合理处置

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
废物	加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被；施工产生的建筑垃圾尽量回收利用，不能利用的送至指定地点填埋；施工人员生活垃圾收集后由环卫部门统一处置	行，合理处置	统一处理	
			维护保养产生的废电气元件暂存于一般固废库，由生产厂家回收。故障废磷酸铁锂电池置于密闭专用容器内，暂存于一般固废库，及时交具备锂电池回收能力的企业进行再生利用。污水处理污泥干化后送指定地点填埋	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			废润滑油、废油桶、废棉纱、检修废变压器油、废铅酸蓄电池、废冷却液密封收集后暂存危废贮存库，定期交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023
电磁环境	无	无	科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，保持设备良好接地，优化站区平面布置，同时加强主变及其他电气设备的日常保养维护等	《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众曝露控制限值要求
环境风险	无	无	主变设置事故油池，事故油池、危废库进行重点防渗。风险单元禁止明火，配备应急救援物资，加强全员教育和培训，提高操作技能及应变能力，制定环境突发事件应急预案	按环评要求执行
环境监测	无	无	厂界四周各设 1 个噪声监测点位，监测指标为等效连续 A 声级，每季度监测 1 次；主要声源大修前后各监测 1 次；运行期间存在	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

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
			投诉或纠纷时进行监测	
			厂界四周各设 1 个电磁辐射监测点位、3 个大棚看护房各设 1 个点位，监测指标为工频电场、工频磁感应强度，每年监测 1 次；运行期间存在投诉或纠纷时进行监测	《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目为独立储能电站项目，符合国家及地方产业政策要求，符合绛县经济开发区规划，符合运城市“三线一单”分区管控要求和绛县国土空间规划的要求，在严格落实生态保护措施和工程管理措施前提下，施工期和运营期对区域环境、动植物及生态系统的影响在可接受范围。本项目应严格执行环保管理部门制定的政策和规定，并认真落实环评报告表中所提的环保措施。从环保角度考虑，评价认为该项目建设可行。