

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：渭南白水电网侧构网型电化学储能电站项目

建设单位（盖章）：陕西电力储能有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	渭南白电网侧构网型电化学储能电站项目		
项目代码	2405-610527-04-01-998376		
建设单位联系人	杨超	联系方式	13770504101
建设地点	陕西省渭南市白水县天元大道南侧		
地理坐标	站址：109° 36' 35.590" ； 35° 12' 59.671" 输电线路：起点109° 36' 37.498" 、 35° 12' 54.495" ； 终点109° 36' 6.722" 、 35° 12' 58.898		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射——161.输变电工程——其他（100千伏以下除外）	用地面积（m <sup>2</sup> ） 长度（km）	电站：3.2423hm <sup>2</sup> 新建架空线路：1.1km
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）	白水县行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	33000	环保投资（万元）	51.5
环保投资占比（%）	0.15%	施工工期	6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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，本项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	文件名称：《白水县高新技术产业开发区总体规划（2018年—2035年）》		

规划环境影响评价情况	文件名称：《白水县高新技术产业开发总体规划（2018年—2035年）环境影响评价报告书》 召集审查机关：陕西省生态环境厅 审查文件名称及文号：《白水县高新技术产业开发总体规划（2018年—2035年）环境影响评价报告书的审查意见》（陕环环函〔2018〕252号）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<b>表1-1项目与规划情况符合性分析</b>			
	文件	文件要求	本项目情况	符合性
	《白水县高新技术产业开发总体规划（2018年—2035年）》	白水高新技术产业开发要坚持利用高新技术提升产业发展水平,优化产业结构,重点发展食品精深加工业、果业智能机械制造,辐射带动智能物流、智慧旅游、新材料等。	本项目属于输变电新能源项目,位于白水高新区东区,项目与园区相对位置图见附图13,与用地规划相对位置图见附图14。目前《白水高新技术产业开发总体规划》正在修编,修编后,该项目符合白水高新技术产业开发总体规划,证明文件见附件16。本项目建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务,能力允许时进行调频,保障电力供应,有助于通过储能系统优化运行保障新能源高效消纳利用,为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力	符合
		污水经管网收集送入规划污水处理厂。处理后的尾水部分达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表1中道路清扫及城市绿化标准,回用于规划区道路洒水及绿化用水; 剩余部分达标排入白水河。	本项目运营期无生产废水产生,少量的生活污水经站内化粪池集中处理后定期清掏不外排。	符合
	针对工业固废,全面核实产业园工业固废产生情况,实施工业固废特性检测,正确识别危险废物,避免将危险废物作为一般工业废物处理,造成污染影响。同时严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律法	本项目固废分类收集。生活垃圾将垃圾桶收集后交由当地环保部门同意处理; 一般工业固废产生后直接交由厂	符合	

		<p>规，制订固体废物、有毒有害废物申报登记、收集、处理处置与综合利用的管理实施细则；针对一般工业固废，产业园内各企业设专用收集设施分类收集、暂存，采用综合利用和安全处置的方式进行处理；针对危险废物，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物转移联单管理办法》（生态环境部5号令）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输。</p>	<p>家回收；危险废物妥善收集后定期交资质单位处置，存放危险废物的场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单中的相关要求建设。</p>	
		<p>规划区噪声主要来自入驻企业生产过程的设备噪声。评价要求规划区内须进行合理布局，统一规划，严格按规划建设；加强固定源噪声控制，严格执行“三同时”。</p>	<p>本项目选用低噪声设备，基础减振，距离衰减、储能集装箱内设置吸音棉等，在储能区周围种植绿化带以减少噪声影响</p>	符合
	<p>《白水县高新技术产业开发区总体规划（2018—2035年）环境影响评价报告书及审查意见》（陕环函〔2018〕252号）</p>	<p>开发区项目准入条件：进入开发区的项目必须根据环评法及《建设项目环境保护分类管理名录》等有关法律法规，进行环境影响评价，取得环保行政主管部门有关批文，同意建设后方可接纳。进入开发区的项目必须根据国家及地方指定的污染物排放标准及总量控制要求，污染物排放浓度不能超标，污染物排放量必须符合总量控制的要求。环境风险较大项目须进行环境风险专项评价，并制定应急预案。</p>	<p>本项目根据《建设项目环境保护分类管理名录》2021版进行环境影响分析，污染物排放符合现有排污许可总量控制的要求。环境风险潜势为I，仅进行简单分析，企业需按照《突发环境事件应急管理办法》，编制突发环境事件应急预案。</p>	符合
		<p>根据省市发展战略，坚持生态优先、绿色集约发展，突出城市与产业协调发展的理念，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等。加强与白水县县城总体规划、土地利用总体规划等的协调和衔接，实现产业发展与生态环境保护等相协调，积极推进高新区低碳化、循环化发展</p>	<p>本项目属于输变电新能源项目，项目建设改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。</p>	符合
		<p>严守环境质量底线，加强空间环境质量管理管控。根据国家和省、市有关大气、水、土壤污染防治行动计划相关要求，制定区域污染物减排方案及污染物总量管控要求，明确高新区环境质量改善阶段目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。结合白水县属于渭北旱塬、水资源短缺的实际，严格控制园区用水量，并加速城镇污水处理设施建设，提高污水收集率、处理率和中用回用率，杜绝高</p>	<p>本项目运营期无废气、生产废水产生；生活污水经站内化粪池集中处理后定期清掏不外排；固体废物分类处置，危险废物交资质单位处置。</p>	符合

		耗水项目入园,园区要在提高水资源的循环利用率上下功夫,做到少排水,争取不排水。加强固体废弃物的集中处置,危险废物交由有资质的单位统一收集处理。											
		严格执行环评和“三同时”制度,加强入区项目的环境准入管理,引进项目须符合规划环评要求,项目的生产工艺、设备、污染治理技术及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率应达到同行业国际先进水平。	本项目为输变电新能源项目,严格执行环评和“三同时”制度,为《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类项目,运营期仅消耗少量的电和水,能源消耗量少	符合									
其他符合性分析	<p><b>1.本项目与产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录》(2024年本),储能电站属于“第一类、鼓励类——四、电力——1.新型电力系统技术及装备:电化...等...”,配套的110kV升压站及110kV输电线路工程属于“第一类、鼓励类——四、电力——2.电力基础设施建设:电网改造与建设,增量配电网建设...”,符合国家产业政策。</p> <p>另外,渭南白水电网侧构网型电化学储能项目已于2024年9月2日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》,项目编号为2405-610527-04-01-998376,见附件2。本项目建设符合国家及地方产业政策要求。</p> <p><b>2.本项目与“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>(1)项目与“三线一单”的符合性分析</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 项目与“三线一单”的符合性分析</b></p> <table border="1" data-bbox="392 1550 1342 2024"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 1550 528 1659">内容</th> <th data-bbox="528 1550 1262 1659">本项目情况</th> <th data-bbox="1262 1550 1342 1659">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="392 1659 528 1805">生态保护红线</td> <td data-bbox="528 1659 1262 1805">本项目位于渭南市白水县天元大道南侧,根据所在地附近无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区,本项目不触及生态保护红线,符合渭南市生态保护红线空间管控的相关要求。</td> <td data-bbox="1262 1659 1342 1805">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1805 528 2024">环境质量底线</td> <td data-bbox="528 1805 1262 2024">根据现场监测结果,工程区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求;噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值,区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应措施,各项污染物能够达标排放,不触及环境质量底线。</td> <td data-bbox="1262 1805 1342 2024">符合</td> </tr> </tbody> </table>				内容	本项目情况	符合性	生态保护红线	本项目位于渭南市白水县天元大道南侧,根据所在地附近无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区,本项目不触及生态保护红线,符合渭南市生态保护红线空间管控的相关要求。	符合	环境质量底线	根据现场监测结果,工程区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求;噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值,区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应措施,各项污染物能够达标排放,不触及环境质量底线。	符合
内容	本项目情况	符合性											
生态保护红线	本项目位于渭南市白水县天元大道南侧,根据所在地附近无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区,本项目不触及生态保护红线,符合渭南市生态保护红线空间管控的相关要求。	符合											
环境质量底线	根据现场监测结果,工程区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求;噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值,区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应措施,各项污染物能够达标排放,不触及环境质量底线。	符合											

资源利用上限	本工程属于输变电工程，运营期基本不消耗常规资源，施工期消耗少量的水、电，能源消耗量小，不触及资源利用上限。	符合
环境准入负面清单	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，同时对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划〔2018〕213号），本项目不属于陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区，项目建设符合国家产业政策。	符合

**（2）与《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）的符合性分析**

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》，并结合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》进行“三线一单”生态环境分区管控符合性分析。对照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》，管控要求见表1-2

①一图：“三线一单”对照示意图

经对照，本项目位于渭南市白水县重点管控单元，项目“三线一单”对照示意图见下图，渭南生态环境管控单元图见附图11。



图1-1-1 储能电站“三线一单”对照示意图



图1-1-2 输电线路“三线一单”对照示意图

②一表：生态环境管控分区对照分析表。

表 1-3 储能电站与生态环境管控分区对照分析

环境 管 控 单 元 名 称	区 县	市 区	单 元 要 素 属 性	管 控 要 求 分 类	管 控 要 求	本 项 目 情 况	符 合 性
白 水 县 高 新 技 术 产 业 开 发 区	渭 南 市	白 水 县	水 环 境 城 镇 生 活 污 染 重 点 管 控 区 、 土 地	空 间 布 局 约 束	<p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。</p> <p>2.白水县高新技术产业开发区：</p> <p>（1）重点发展食品加工、机械制造、新材料：鼓励以苹果园废料为原料，结合高新、低污染技术的循环经济、资源综合利用产业；鼓励苹果精深加工、大豆精深加工、肉类精深加工、酒品精深加工、果业机械研发与制造、智能物流、新材料、智慧旅游等产业；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2农用地优先保护区的空间布局约束”；（3）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”</p>	<p>本项目施工废水经过简易沉淀池沉淀后循环使用，生活污水经防渗旱厕集中处理后定期清掏外运；运营期生活污水排入化粪池，定期清掏外运；</p> <p>本项目为输变电工程，属于新能源项目，用地文件见附件3</p>	符 合

				<p>资源重点管控区、白水县高新技术产业开发区</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区： 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p> <p>2.白水县高新技术产业开发区 （1）实施雨污分流排水体制，污水全部收集至污水处理厂处理；（2）禁止企业自建燃煤锅炉；（3）机械制造企业应推广使用低毒、低挥发性的有机溶剂支持非有机溶剂型涂料的生产和使用，减少挥发性有机物排放；（4）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的污染物排放管控”</p>	<p>本项目施工废水经过简易沉淀池沉淀后循环使用，生活污水经防渗旱厕集中处理后定期清掏外运；运营期生活污水排入化粪池，定期清掏外运；</p>	符合
			<p>环境风险防控</p> <p>白水县高新技术产业开发区 （1）潜在的风险主要为易燃易爆物质和危险化学品的使用及贮存运输过程环境风险等突发事件造成的敏感目标危害的环境风险；（2）应采用建立环境风险防范体系、加强工业区事故应急预案的管理及区内企业和园区之间的联动、建设应急救援指挥中心、强化风险隐患排查和源头防控等措施加强环境风险防控。</p>	<p>本项目为输变电工程，环境风险主要为变压器事故废油。主变场地设置事故油池1座，容积30m<sup>3</sup>，采取有效防渗设施，环境风险可控，</p>	符合	



				<p>土地资源重点管控区：</p> <p>1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。</p> <p>2.白水县高新技术产业开发区（1）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.12土地资源重点管控区的资源利用效率要求”；（2）加强污水深度处理后资源化利用，进一步提高中水回用率（3）全面实施固体废物分类收集，提高固体废物的综合利用率。</p>	<p>本项目为输变电工程，用地性质为工业用地，见附件3</p> <p>施工废水经过简易沉淀池沉淀后循环使用，生活污水经防渗旱厕集中处理后定期清掏外运；运营期生活污水排入化粪池，定期清掏外运；固体废物均得到合理有效处置</p> <p>施工废水经过简易沉淀池沉淀后循环使用；运营期生活污水排入化粪池，定期清掏外运；固体废物均得到合理有效处置。</p>	符合
--	--	--	--	--	---	----

表 1-4 输电线路与生态环境管控分区对照分析

环境管控单元名称	区县	市区	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性
白水县高新技术产业开发区	渭南市	白水县	水环境城镇生活污染重点管	空间布局约束	<p>大气环境布局敏感重点管控区：</p> <p>1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭实施工业企业退城搬迁改造。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活</p>	<p>输电线路为储能电站的配套工程，不属于两高、钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等重污染企业，运营期不产生废水、废气等污染物。</p>	符合

			控区、土地资源重点管控区、白水县高新技术产业开发区	<p>污水全收集。</p> <p>白水县高新技术产业开发区：</p> <p>(1) 重点发展食品加工、机械制造、新材料：鼓励以苹果园废料为原料，结合高新、低污染技术的循环经济、资源综合利用产业；鼓励苹果精深加工、大豆精深加工、肉类精深加工、酒品精深加工、果业机械研发与制造、智能物流、新材料、智慧旅游等产业；(2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2农用地优先保护区的空间布局约束”；</p> <p>(3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”</p>		
			白水县高新技术产业开发区	<p>大气环境布局敏感重点管控区：</p> <p>1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。2.优化煤炭消费结构，推进“煤改电”“煤改气”工程。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)排放限值要求。2.城镇新区管网建设及旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》(渭政办发〔2019〕146号)，对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p> <p>白水县高新技术产业开发区</p> <p>(1) 实施雨污分流排水体制，污水全部收集至污水处理厂处理；(2) 禁止企业自建燃煤锅炉；(3) 机械制造企业应推广使用低毒、低挥发性的有机溶剂支持非有机溶剂型涂料的生产和使用，减少挥发性有机物排放；(4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的污染物排放管控”</p>	输电线路为储能电站的配套工程，不属于重污染企业，运行期间不使用煤炭，不产生废水、废气等污染物。	符合

				白水高新技术产业园区 (1) 潜在的风险主要为易燃易爆物质和危险化学品的使用及贮存运输过程环境风险等突发事件造成的敏感目标危害的环境风险；(2) 应采用建立环境风险防范体系、加强工业区事故应急预案的管理及区内企业和园区之间的联动、建设应急救援指挥中心、强化风险隐患排查和源头防控等措施加强环境风险防控。	输电线路不涉及变电站及升压站内事故油池等环境分析问题	符合
			资源开发效率要求	土地资源重点管控区： 1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 2.白水高新技术产业园区(1)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.12 土地资源重点管控区的资源利用效率要求”； (2) 加强污水深度处理后资源化利用，进一步提高中水回用率(3) 全面实施固体废物分类收集，提高固体废物的综合利用率。	输电线路为储能电站的配套工程，占地范围在园区内； 线路运营期不产生废水废气等污染物	符合

表 1-5 本项目涉及的生态环境分区管控准入清单符合性分析表

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1、合阳、澄城、白水、蒲城、富平五县黄龙山一桥山区域，以生态恢复和水土流失综合治理为主，构筑渭南市北部生态安全带。 2、京昆高速沿线：以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业发展的集聚区。重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。 3、北洛河沿线重点发展生态型特色农业和农副产品加工业。 4、围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。 5、严控“两高”项目准入	1、本项目位于渭南市白水县天元大道南侧，不在黄龙山一桥山区域，位于京昆高速沿线；属于输变电工程，为新能源产业，不属于高耗能高排放项目。	符合

<p>污染排放途径</p>	<p>1.调整优化产业、能源、运输和用地结构，有效控制温室气体排放。 2.开展汾渭平原及关中地区大气污染联防联控行动；落实工业污染源减排，加强工业炉窑综合整治和煤炭清洁利用，推进挥发性有机物污染防治，全面管控移动污染源排放，优化电网结构，推进清洁取暖改造。 3.加强工业污水排放监管和治理；完善城镇污水收集配套管网和乡村排水管网设施；加大入河排污口、饮用水水源地和黑臭水体治理力度。 4.以有色金属矿采选冶炼、煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染风险管控；高效安全使用化肥农药；加大畜禽粪污、小麦、玉米秸秆等农业废弃物资源化利用和无害化处理。 5.推进金、钼等尾矿及工业副产石膏、冶炼和煤化工废渣等工业固体废物综合利用。 6.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。</p>	<p>本项目不属于“两高项目”；本项目施工废水经过简易沉淀池沉淀后循环使用，生活污水通过防渗旱厕集中处理后定期清掏外运，运营期主要废水生活污水，排入化粪池，定期清掏外运；无废气产生；固体废物均能得到合理有效处置</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2.完善市县镇生态环境统筹协调机制，健全突发环境事件快速响应机制。 3.加强饮用水水源地环境风险管控。 4.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。 5.以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点加强环境风险防控。</p>	<p>本项目为输变电工程，环境风险主要为变压器事故废油。主变场地设置事故油池1座，容积30m<sup>3</sup>。在环评取得批准后编制突发环境事件应急预案</p>	
<p>资源利用率</p>	<p>1.到2025年，单位国内生产总值能耗比2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；非化石能源消费比重达到20%左右。 2.到2025年，单位国内生产总值用水量降幅达到15%（相对于2020年），城市再生水利用率达25%以上，县城再生水利用率达到20%以上。</p>	<p>本项目能耗主要为电能和少量水，电能基本自给，不属于高耗能项目</p>	
<p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《市场准入负面清单》，本项目属于鼓励类项目。</p> <p>③一说明：对照分析结论</p> <p>本项目位于渭南市“三线一单”生态环境分区中重点管控单元，不涉及生态保护红线。</p> <p>本项目能耗主要为电力和少量水，不属于两高项目。</p> <p>本项目运营期产生的废水、固体废物经采取合理有效措施均得到妥善处置，不会对周边环境产生不利影响</p> <p>因此，本项目建设符合渭南市“三线一单”生态环境分区管控要求</p> <p><b>3.相关政策符合性分析</b></p> <p style="text-align: center;">表1-6 与相关规划符合性分析</p>			
<p>文件名称</p>	<p>规划内容</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>

	《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》	1、能源消费结构调整。到2025年，电能在终端能源消费中的比重提高到27%以上。积极发展非化石能源，关中地区到2025年实现煤炭消费负增长	本项目为构网型电化学储能电站项目，属于非化石能源项目，能够实现煤炭消费负增长	符合
		8、扬尘治理工程。施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工厂界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改。	工程实施绿色施工，工程量小，施工场地严格执行“六个百分百”，物料及土方进行苫盖、洒水降尘，施工场地出入口设置冲洗设施，施工期物料、土方运输过程车辆进行密闭管理。	符合
	《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025年）》	依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。	项目施工过程中，选用低噪声施工设备，禁用噪声污染的落后设备。	符合
		严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。	项目夜间不施工，如有特殊时期，按照要求办理夜间施工许可，并在周边进行公告	符合
《国家发展改革委国家能源局关于加快推进新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051号）	<p>一、总体要求</p> <p>（一）指导思想</p> <p>将发展新型储能作为提升能源电力系统调节能力、综合效率和安全保障能力，支撑新型电力系统建设的重要举措，以政策环境为有力保障，以市场机制为根本依托，以技术革新为内生动力，加快构建多轮驱动良好局面，推动储能高质量发展</p> <p>（三）主要目标</p> <p>到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在高安全、低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达3000万千瓦以上。新型储能在推动能源领域碳达峰碳中和过程中发挥显著作用。到2030年，实现新型储能全面市场化发展。新型储能核心技术装备自主可控，技术创新和产业水平稳居全球前列，标准体系、市场机制、商业模式成熟健全，与电力系统各环节深度融合发展，装机规模基本满足新型电力系统相应需求。新型储能成为能源领域碳达峰碳中和的关键支撑之一</p>	<p>本项目属于构网型电化学储能电站，其建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，有助于提升能源电力系统调节能力、综合效率和安全保障能力，有助于促进新型储能从商务化初期向规模化发展转变</p>	符合	

		<p>二、强化规划引导，鼓励储能多元发展</p> <p>(二)大力推进电源侧储能项目建设。结合系统实际需求，布局一批配置储能的系统友好型新能源电站项目，通过储能协同优化运行保障新能源高效消纳利用，为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力。充分发挥大规模新型储能的作用，推动多能互补发展，规划建设跨区输送的大型清洁能源基地，提升外送通道利用率和通道可再生能源电量占比。探索利用退役火电机组的既有厂址和输变电设施建设储能或风光储设施</p>	<p>本项目属于构网型电化学储能电站，其建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，有助于促进新型储能从商业化初期向规模化发展转变</p>	符合
	《110kV~750kV架空输电线路设计规范》GB50545-2010)	<p>路径选择应避开军事设施、大型工矿企业及重要设施等，符合城镇规划。</p>	<p>本项目线路工程不涉及军事设施、大型工矿企业及重要设施等</p>	符合
		<p>路径选择宜避开不良地质地带和采动影响区，当无法避让时，应采取必要的措施；宜避开重冰区、导线易舞动区及影响安全运行的其他地区；宜避开原始森林、自然保护区和风景名胜區。</p>	<p>本项目线路工程不涉及不良地质地带、采动影响区，重冰区、导线易舞动区及影响安全运行的其他地区，以及原始森林、自然保护区和风景名胜區。</p>	符合
		<p>路径选择宜靠近现有国道、省道、县道及乡镇公路，充分适用现有的改善交通条件，方便施工和运行。</p>	<p>项目线路工程选线时，已尽量靠近现有国道、省道、县道、乡镇公路以及村道等，可充分利用现有的改善交通条件，方便施工和运行。</p>	符合
	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3号）	<p>第十二章 提升能源产业高端化水平，建设清洁能源保障供应基地。大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到2025年，电力总装机超过13600万千瓦，其中再生能源装机6500万千瓦</p>	<p>本项目属于构网型电化学储能电站，其建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，有助于提升能源电力系统调节能力、综合效率和安全保障能力</p>	符合
		<p>第十三章 发展壮大战略性新兴产业新能源。光伏，抓住碳达峰、碳中和等政策机遇，依托省内骨干龙头企业，推动智能光伏产业发展</p>		
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》2021年9月18日	<p>加强扬尘精细化管理。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理</p>	<p>本项目属于构网型电化学储能电站，施工过程中加强施工管理，施工场地严格执行“六个百分百”，物料及土方进行苫盖、洒水降尘，施工场地出入口设置冲洗设施，施工期物料、土方运输过程车辆进行密闭管理。</p>	符合

		提升能源结构清洁低碳水平。加快电源结构调整和布局优化，新增用电需求主要通过新能源电力保障，减少煤电占比。加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设，有序发展水电项目，建成旬阳水电站、黄金峡水电站和镇安抽水蓄能电站，推动非化石能源成为能源消费增量的主体	本项目属于构网型电化学储能电站，其建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，有助于提升能源电力系统调节能力、综合效率和安全保障能力	符合
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》渭政办发〔2022〕20号		强化扬尘管控。落实属地管理、分级负责，严控施工工地扬尘，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的防治体系。控制道路扬尘，严格渣土、工程车辆规范化管理，分阶段整修未硬化及破损路面，提高道路机械化清扫率	本项目拟将施工扬尘预防专项治理方案纳入施工设计，严格管控施工扬尘，落实工地“六个百分之百”，同时加强施工期道路扬尘控制，严格工程车辆规范化管理	
		优化调整产业、能源结构：加快煤电转型升级，大力推进输电骨干网架和电网建设，提升电网保障能力	本项目为构网型电化学储能电站项目，其建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，能够提升电网保障能力	符合
《渭南市电网规划》		进一步完善330千伏骨干网架，加快110千伏电网建设，加强城区电力通道建设。提高城区供电能力	本项目构网型电化学储能电站项目，包含输电线路，有利于加快110千伏电网建设，加强城区电力通道建设。提高城区供电能力。符合渭南市电网规划，见附件10	符合
《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》		三、重点任务 （一）推动四大结构调整 1.能源消费结构调整。到2025年，电能在终端能源消费中的比重提高到27%以上。积极发展非化石能源，到2025年实现煤炭消费负增长。到2025年底前全市新能源“绿电”发电量达到80亿度。	本工程为储能电站建设工程，包含输电线路，项目建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，能力允许时进行调频，保障电力供应，有助于通过储能系统优化运行保障新能源高效消纳利用，为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力	符合

		<p>二) 实施五大治理工程</p> <p>8.扬尘治理工程。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治,渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”,开展渣土运输联合执法行动,严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。强化煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的粉状、粒状、块状物料入棚入仓密闭储存或严密围挡,严格落实物料覆盖、洒水喷淋等防尘措施。</p>	<p>本项目施工工地出入口设置车辆清洗平台,驶出车辆清洗干净方可驶出,运输粉状物料及垃圾的车辆采取密闭或硬覆盖措施,避免遗撒造成扬尘污染,施工场地内临时堆放的土方、物料等采取密目网覆盖措施,并采取洒水抑尘措施,有效控制施工扬尘污染</p>	符合
		<p>能源消费结构调整。</p> <p>到2025年,电能占终端能源消费中的比重提高到27%以上。积极发展非化石能源,到2025年实现煤炭消费负增长。到2025年底前全市新能源“绿电”发电量达到80亿度。</p>	<p>本工程为储能电站建设工程,项目建设可为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务,能力允许时进行调频,保障电力供应,有助于通过储能系统优化运行保障新能源高效消纳利用,为电力系统提供容量支撑及一定调峰能力</p>	符合
	《白水县大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》	<p>8.扬尘治理工程。……以降低PM10指标为导向建立动态管控机制,施工场地严格执行“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改,除沙尘天气影响外,PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时,暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治,渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”,开展渣土运输联合执法行动,严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。…</p>	<p>项目拟将施工扬尘预防专项治理方案纳入施工设计,严格管控施工扬尘,落实工地“六个百分之百”,车辆采取密闭或硬覆盖措施,工地出入口设置车辆清洗平台,驶出车辆清洗干净方可驶出,同时加强施工期环境管理,加强施工人员的环保宣传和教育工作。</p>	符合
	《白水县国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》白政发〔2021〕6号	<p>第十节 加快新能源产业发展坚持“绿色、协调、共享”的发展理念,围绕光伏、风电、生物质三大领域,积极推进能源供给侧结构性改革,着力优化能源结构和布局,努力构建清洁、高效、安全、可持续的新型能源体系。</p>	<p>本项目属于输变电新能源项目,项目建设有助于推进能源供给侧结构性改革,改善地区能源结构,提高清洁低碳能源占比。</p>	符合
<p><b>4.与电网规划符合性分析</b></p> <p>根据《陕西省企业投资项目备案确认书》,本项目设计规模为建设一座电网侧储能电站,储能电站一期按照98MW/294MWh配置,配套建设1座110kV升压站,拟以1回110kV线路接入电网。本项目为构网型电化学储能电站,接受电网的统一调度,可为新能源及电网进行解决</p>				



弃电、调峰、顶峰服务，能力允许时进行调频。

储能系统通过电能存储或者转换为其他能源形式存储，在电力系统中发挥各种功能，可有效参与电力系统各层面的辅助服务，提高新能源消纳比例，提升新能源电能品质、快速调节电网频率、实现峰谷时移等。储能作为国家战略新兴技术，在能源互联网建设中将发挥越来越大的作用。渭南地区是陕西电网重要的电源基地，截至2023年底，渭南地区总装机容量为5810兆瓦，渭南电网共有35kV及以上线路652条，总长度9071.7415km。其中750kV7条，总长度699.285km；330kV线路68条，总长度2379.8228km；110kV线路304条，总长度3820.159km；35kV线路273条，总长度2172.4747km。

根据《渭南白水电网侧构网性电化学储能电站项目可行性研究报告》，本项目建设110kV升压站1座，出1回110kV线路T接至110kV刘杜线间隔，新建架空线路长度1.1km。同时改造刘杜线T接点至110kV刘家卓变原有架空线路约0.1km，改造刘杜线进刘家卓电缆约0.09km。

本项目建设完成后主要为白水地区输送电力，提升区域电网稳定性，符合区域电网规划。接入方案见下图1-2



图1-2 接入方案图

本项目已于2024年9月19日取得国网陕西经研院关于《陕西省渭南白

	<p>水98兆瓦电网侧构网型电化学储能电站接入系统方案评审意见的报告》 (陕电经研规划〔2024〕390号)，见附件10</p>
--	--

## 二、建设内容

地理 位置	<p><b>1、储能电站</b></p> <p>本项目为储能电站工程，位于陕西省渭南市白水县天元大道南侧，储能电站中心地理坐标为东经<math>109^{\circ} 36' 35.590''</math>、北纬<math>35^{\circ} 12' 59.671''</math>。拟建站址西侧有城区主供水管道，目前用地红线已退让该管道，退让距离为12.50m。场地所在地貌单元属于渭北黄土台塬。土地性质为工业用地，场地周边均为农田，种植作物以玉米为主。场地地形较为平坦，南高北低，地面高程约在794.60~800.96m之间。</p> <p>站址土地性质为工业用地，见附件3。本工程总用地红线面积约为<math>3.2423\text{hm}^2</math>（约48.635亩），其中：围墙内用地面积约为<math>2.8376\text{hm}^2</math>（约42.564亩）；进站道路用地约为<math>0.0109\text{hm}^2</math>（约0.164亩）；其他用地约为<math>0.3938\text{hm}^2</math>（约5.907亩）。</p>			
	<p><b>2、110kV输电线路</b></p> <p>根据《渭南白水电网侧构网性电化学储能电站项目可行性研究报告》可知，新建线路起点为白水储能电站110kV升压站，终点为刘杜线间隔间隔T接点，新建架空线路长度1.1km。同时改造T接点至110kV刘杜线#1塔段架空线路长度0.1km，改造电缆进入刘家卓变电站段长度约0.09km。线路新建塔基6基，其中S110-FC22D-DJ型1基，占地面积<math>49\text{m}^2</math>，S110-FC22D-ZMK型2基，占地面积<math>162\text{m}^2</math>，S110-FC22D-J4型、S110-FC22D-JD型、T型接塔各1基，占地面积<math>192\text{m}^2</math>，总占地面积<math>403\text{m}^2</math>。</p> <p>本工程点位坐标见表 2-1，地理位置及线路走向图详见附图 1、附图 2</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 本项目点位坐标一览表</b></p>			
	编号	方位	坐标	
			经度	维度
	1	西北角	$109^{\circ} 36' 31.612''$	$35^{\circ} 13' 3.937''$
	2	东北角	$109^{\circ} 36' 35.861''$	$35^{\circ} 13' 3.881''$
	3	东南角	$109^{\circ} 36' 39.993''$	$35^{\circ} 12' 55.499''$
	4	西南角	$109^{\circ} 36' 35.397''$	$35^{\circ} 12' 54.881''$
	5	T1	$109^{\circ} 36' 37.498''$	$35^{\circ} 12' 54.495''$
	6	T2	$109^{\circ} 36' 33.697''$	$35^{\circ} 12' 53.336''$

	7		T3	109° 36' 22.883"	35° 12' 49.281"
	8		T4	109° 36' 15.274"	35° 12' 50.138"
	9		T5	109° 36' 7.549"	35° 12' 54.650"
	10		T6	109° 36' 6.722"	35° 12' 58.898"
项目组成及规模	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>本工程设计规模为98MW/（294MWh+180MWh）磷酸铁锂储能系统，一期建设98MW/294MWh储能系统，配套建设1座110kV升压站，本期拟按1回110kV线路T接至110kV刘杜线，并预留2回光伏接入。本项目储能电站接受电网的统一调度，为新能源及电网进行解决弃电、调峰、顶峰服务，能力允许时进行调频。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目需开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）规定，本项目属于“五十五、核与辐射 ——161.输变电工程——其他（100千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>2024年10月，陕西电力储能有限公司委托我公司承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，组织有关技术人员进行了现场踏勘，收集了建设项目所在地区的自然环境资料，在认真分析建设项目和项目所在区域环境现状的相关资料的基础上，按照环境影响评价技术导则及《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）规定，编制完成了《渭南白水电网侧构网型电化学储能电站项目环境影响报告表》。</p>				
	<p><b>2、评价范围</b></p> <p>本项目立项文件中为二期建设规模和内容。本次评价内容为二期建设及运营，二期未建设，如需建设另行立项。评价内容包括二期拟建98MW/294MWh磷酸铁锂储能系统、配套的110kV升压站及输电线路工程建设及运营过程中产生的环境影响。</p>				
	<p><b>3、本项目概况</b></p> <p>(1) 项目名称：渭南白水电网侧构网型电化学储能电站项目；</p> <p>(2) 建设性质：新建；</p> <p>(3) 建设地点：渭南市白水县天元大道南侧；</p> <p>(4) 建设单位：陕西电力储能有限公司；</p>				

(5) 施工工期：6个月；

(6) 建设内容及规模：本工程建设98MW/294MWh储能系统，配套建设1座110kV升压站，本期拟按1回110kV线路T接至110kV刘杜线，并预留2回光伏接入；新建架空线路长度1.1km。改造架空线路长度0.1km，改造电缆长度约0.09km。架空线路导线最小对地距离为13m，平均距离为15m。

(7) 占地面积：本工程储能电站总用地红线面积约为3.2423hm<sup>2</sup>（48.635亩）、输电线路塔基占地403m<sup>2</sup>；

(8) 项目投资：项目总投资33000万元，其中，环保投资51.5万元，占总投资的0.51%。

#### 4、本项目工程组成

本项目工程组成及建设内容详见表2-2

表2-2 项目组成表

名称	工程组成	建设内容	
主体工程	储能系统	本期储能部分共分为7个智能组串式储能单元和26个集中升压式储能单元，均采用预制舱户外布置方式。每个储能单元内2个电池舱背靠背成矩阵布置，PCS升压舱呈一字布置，局部区域每2个储能单元呈左右镜像布置，局部区域各储能单元排成一列。	
		智能组串式	总共7套2.98MW/8.944MWh储能单元，每套储能单元由1个2.98MW升压舱、36只PCS变流器组成的阵列和2个4.472MWh电池预制舱组成；每36只储能变流器组成阵列，交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变，升压变压器采用3300kVA/35kV双绕组干式变压器
		集中升压式	总共12套2.792MW/8.358MWh储能单元，每套储能单元由1个2.792MW储能变流升压一体舱和2个4.179MWh电池预制舱组成；总共14套3.1MW/10MWh储能单元，每套储能单元由1个3.1MW储能变流升压一体舱和2个5MWh电池预制舱组成；每2台储能变流器交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变压器采用3000（3300）kVA/35kV双绕组干式变压器
	110kV升压站	主变压器	升压站配置一台三相双绕组有载调压变压器，电压等级为110/35kV，调压抽头115±8×1.25%，接线组别YNd11，容量为120MVA，阻抗为12.5%。主变压器按照二级能效选型。型号为SZ-120000/110，
		配电装置	110kV配电装置：采用户外HGIS气体绝缘金属封闭开关设备，额定电流3150A、开断电流40kA
			35kV配电装置：采用户内移开式开关柜设备。其中接地变、储能进线开关柜均选用1250A、31.5kA真空断路器；主变进线开关柜选用2500A、31.5kA真空断路器；无功出线开关柜选用1250A、31.5kASF6断路器
		无功补偿装置（SVG）	本项目不设置无功补偿装置，无功补偿装置由储能PCS承担
		接地变及小电阻装置	型号为DKSC-1250/35-800/0.4kV；额定电压：37±2×2.5%kV；二次容量：800kVA；连接组别：ZNyn11；冷却方式：自冷；小电阻：37/√3kV，200A，10s，106.8±5%Ω
		110kV出线	近期以1回110kV线路T接至110kV刘杜线，同时改造刘杜线T接点至110kV刘家卓变原有线路为双分裂导线，更换导线线径为2×300mm <sup>2</sup> ，采用单母线接线，并预留2回光伏接入
	35kV进线	采用单母线接线，本远期出线5回集电线路，采用电缆沟/电缆保护管敷设方式，电缆采用ZR-YJY23-36/35kV型	
输电线路	出1回110kV线路T接至110kV刘杜线，新建架空线路长度1.1km。同时改造刘杜		

	路	线 T 接点至 110kV 刘家卓变原有线路约 0.1km，新建架空线路和改造架空线路为 2×300mm <sup>2</sup> 双分裂导线，导线型号均为 JL3/G1A-300/40，改造刘家卓进站电缆为 1200mm <sup>2</sup> 约 0.09km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm <sup>2</sup>
辅助工程	综合楼	采用预制舱形式，地上二层，长为 25.20m（轴线），宽为 12.00m（轴线），一层布置有会议室、展示厅、指挥中心等，二层布置有办公室、会议室和备用间等。位于站区东北侧。
	危废贮存库	采用预制舱形式，地上一层，长为 4.00m，宽为 4.00m，主要用于存放本工程的危险废物。位于站区西北侧。
	事故油池	于站内升压站主变位置设置 1 座事故油池，采用钢筋混凝土结构，基础采用筏板基础。有效容积为 30m <sup>3</sup>
	道路工程	进站道路由站区北侧天元大道引接，引接距离为 12.93m，进站道路纵向坡度 4.41%，采用沥青路面，连接站外主路与站内道路，根据纵向坡度的变化引接道路由站外城市型道路转变成站内郊区型道路，
		本项目站区道路为站内郊区型道路，采用公路型，沥青路面。道路边缘高于场地 0.10m。道路宽度为 4m，设置为环形，站内道路的转弯半径为 9m，可满足主变运输和消防道路的要求
	围墙、围栅及大门	站区围墙采用 2.30m 高围墙。大门采用电动推拉门，大门宽 6.00m，铭牌按国网公司典设标准做法
消防	消防泵房及消防水池采用地下一体化预制舱形式，地下一层，长为 24.00m，宽为 1908.00m，消防水池有效容积 300m <sup>3</sup> 。消防泵房内配置消防及水泵 2 台，一用一备，单台设备参数：Q=20L/s，H=50m，U=380V，N=30kW；稳压装置一套，含 2 台稳压泵及 1 台稳压罐；沿站内环形道路设置室外消火栓，室外消火栓之间间距不超过 60 米。	
公用工程	给水	站内给水水源取自市政给水管网
	排水	项目采用雨污分流制，雨水经站区雨水管网收集后排入一体化雨水泵站，经泵提升后，排至站外市政排水管网；生活污水收集后排入化粪池（5m <sup>3</sup> ），定期外运处理
	供电	本项目采用双电源供电，本工程除在每台升压变流一体舱内设置 1 台辅助变压器之外，全站设置 2 台 35kV 站用变压器，电源 1 回来自升压站 35kV 母线，1 回来自站外电源。
	采暖制冷	本项目无建筑物，全部为预制舱，配置通风空调设备
	通信	现场采用无线对讲机、手机进行通信；配备无线对讲机
临时工程	施工期	生活办公区： 位于储能电站东侧，占地面积 1050m <sup>2</sup> ，宿舍、办公室、会议室及食堂、浴室、厕所等均采用活动板房，设置在围挡内
		生产场地： 包括材料堆场、加工区；紧挨生活办公区，占地面积 1400m <sup>2</sup> ，在场内适当空地布置建筑材料堆放场，物资库房设置在建筑材料堆放场内
		输电线路沿线设置一处牵张场占地面积 100m <sup>2</sup>
		弃土场：本项目表土弃至张坡村用于表土综合利用和刘家卓村用于土方综合利用
环保工程	废气	施工期：施工扬尘通过定期洒水、围挡等方式达到降尘；施工车辆尾气通过施工车辆维护降低污染物排放量；食堂油烟通过机械通风处理后经油烟管道引至屋顶排放
		运营期：无废气产生
	废水	施工期：生活污水经集中处理后定期清掏外运处理
		运营期：无生产废水产生，仅有少量生活污水，生活污水收集后排入化粪池（5m <sup>3</sup> ），定期外运处理
	噪声	施工期：选用低噪声施工设备，禁用噪声污染的落后设备。
运营期：选用低噪声设备，基础减振，距离衰减、储能集装箱内设置吸音棉等，在储能区周围种植绿化带		
固废	施工期	建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再利用的部分由相关物资单位回收利用，不可再利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场。生活垃圾分类收集交环卫部门，统一处理。
	运营	危险废物： 废铅酸蓄电池、废变压器油及其容器、含油手套抹布暂存于危废贮存库内委托有相应危险废物处置资质的单位外运处置

	期	一般工业固废： 废磷酸铁锂电池及配件直接交由厂家回收 生活垃圾： 集中收集垃圾桶，交由当地环保部门处理
	电磁	选择低电磁辐射的主变及配电装备，对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行
	生态环境	生态保护，减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿水土流失治理，编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。

## 5、储能系统

### 5.1 储能方式

本项目综合考虑建设成本、建设条件、建设周期、环境条件以及技术成熟度，确定储能方式采用电化学储能方式。

本项目储能系统充放电过程通过同一条线路实现，并通过自动控制系统进行充放电过程控制，充电过程中，升压站主变压器具有降压功能，从而将高压转变为低压，充放电工艺过程示意图详见图 2-1。

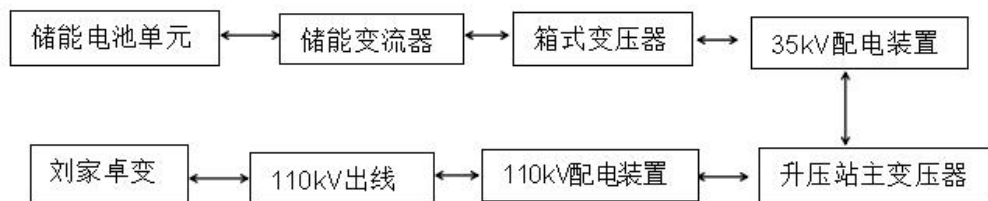


图 2-1 本项目储能电站充放电示意图

### 5.2 储能系统构架

储能系统由储能电池系统（含储能电池和电池管理系统BMS）、储能功率变换系统（PCS），就地升压系统、汇集线路、防雷接地系统、供电系统、照明系统、二次保护系统、控制系统、监控系统、通信系统、消防系统等构成。储能电站总体架构如下图所示：



图2-1 储能电站系统架构图

### 5.2.1 储能电池及电池管理系统

本工程采用磷酸铁锂电池，电池单体容量280Ah。本项目储能电池采用集装箱形式。依据储能系统拓扑结构配置电池管理系统，每个集装箱配置一套电池管理系统，用于整个系统内电池系统的数据处理、监测控制，同时和PCS、后台监控系统实现通信。本工程集装箱采用非步入式技术路线，采用液冷热管理系统。

### 5.2.2 储能变流器（PCS）

储能变流器（PCS），是储能系统与电网中间实现电能双向流动的核心部件，其由功率、控制、保护、监控等软硬件组成，包括DC/AC双向变流器、控制单元等，用于控制电池的充电和放电过程，进行交直流的变换，实现蓄电池组和电网之间的双向能量转换，其原理是通过微网监控指令进行恒功率或恒流控制，给电池充电或放电，即根据电网调度或本地控制的要求，PCS在电网负荷低谷期，把电网的交流电能转换成直流电能，给蓄电池组充电，具有蓄电池充放电管理功能；在电网负荷高峰期，其又把蓄电池组的直流电逆变成交流电，回馈至公共电网中；在电能质量不好时，向电网馈送或吸收有功，提供无功



补偿等。

### (1) 储能变流升压

#### ①组串式变流升压

组串式变流升压储能系统包括储能电池系统，组串式储能功率变换系统（PCS），升压变压器及配电装置，集电线路等。系统中每个电池簇直接接入一台组串式PCS（额定功率从数十到数百千瓦）直流侧，多台组串式PCS在交流侧并联，接入1台升压变压器低压侧，升压至电网与电网匹配的电压等级。根据并联的PCS数量，升压变可选择低压分裂绕组。

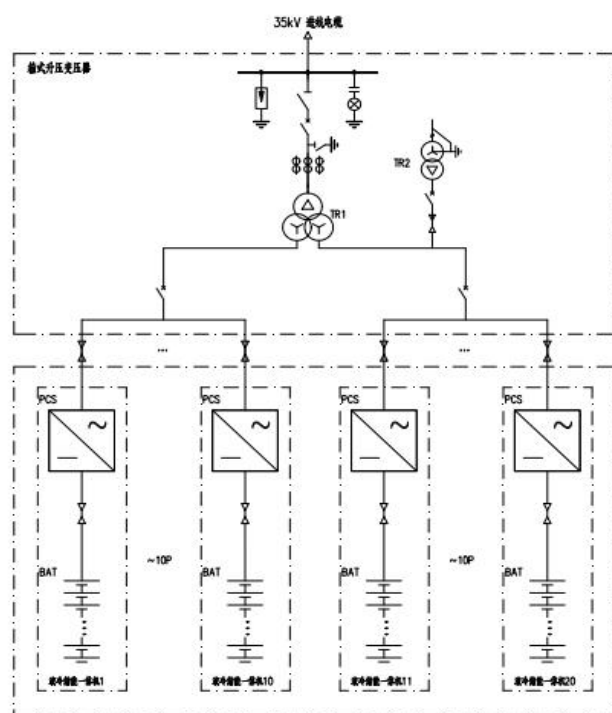


图2-2 组串式变流升压储能系统图

#### ②集中式变流升压

集中式变流升压储能系统包括储能电池系统,集中式储能功率变换系统(PCS),升压变压器及配电装置,集电线路等。系统中多个电池簇经过并联,接入一台较大功率PCS(额定功率从数百到数千千瓦)直流侧,多台集中式PCS在交流侧并联,接入1台升压变压器低压侧,升压至电网与电网匹配的电压等级。

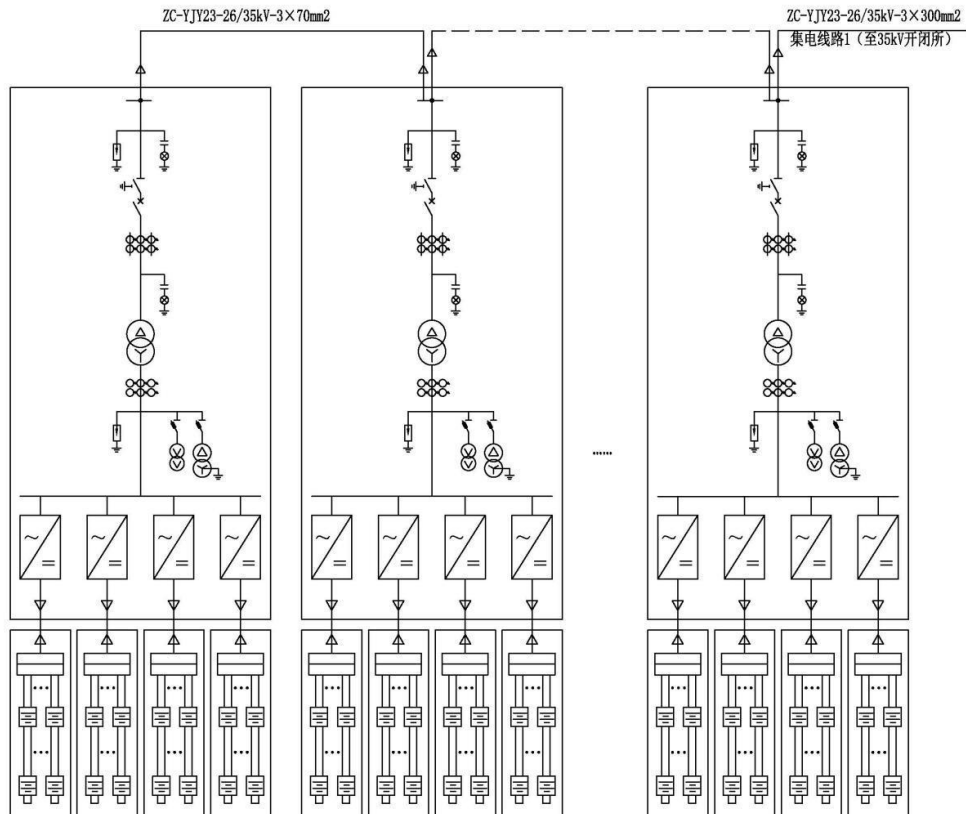


图2-3 集中式变流升压储能系统图

## (2) 储能变流升压方式

本工程拟配置20%的智能组串式储能容量+80%常规汇集升压式储能容量。智能组串式储能采用800V方案,汇集升压式储能系统直流侧电压主要采用1500V方案。技能参数表见表2-3、2-4

表2-3 智能组串式技术参数一览表

电池参数		
1	电池种类	磷酸铁锂
2	电芯容量	280Ah
3	标称电压	3.2V
4	内阻	$\leq 0.25m\Omega$ @25°C, 1kHz,

		18%~25%SOC
5	重量	5.5kg
6	电芯尺寸	174.2mmX207mmX71.6mm
变流器参数		
型号		700kW
直流侧参数	最大输入电压	1500V
	最大直流电流	238A
	电池组电压范围	800V~1500V
	可接入电池组数量	1
交流侧参数	额定交流功率	213000 W @40° C; 192000 W @50° C
	最大有功功率 (cos φ=1)	257700W
	最大视在功率	257700VA
	过载能力	1.1倍10min, 1.2倍1min
	额定电网电压	800V
	电网电压范围	800 V ±10%
	额定交流功率	153.72A
	额定电网频率	50/60Hz
	总谐波畸变率	THDi <1.5% (额定工况)
	功率因数	-1.0~+1.0
系统参数	隔离方式	无变压器
	最大功率	99.01%
	防护等级	IP66
	工作环境温度	-25~60°C
	允许湿度范围	0%~100%无凝露
	最高运行海拔	4000
	冷却方式	智能风冷
	通讯接口	以太网, CAN
	外形尺寸 (宽/高/深)	2200mmX2400mmX1250mm
	重量	<110kg

**表2-4 集中升压式技术参数一览表**

电池参数		
1	名称	参数
2	电池种类	磷酸铁锂电池
3	电芯容量	314Ah
4	标称电压	3.2V
5	交流内阻	≤0.22m Ω
6	重量	5.5kg
7	存储温度	-30~60 (≤30 天) 0~45 (长期)
8	尺寸	174.2*71.65*207.2 mm
变流器参数表		
型号		1396kW(1550kW)

直流侧参数	最大输入电压	1500V
	最大直流电流	2*731.2A(811.9A)
	电池组电压范围	1050~1500V
	可接入电池组数量	2
交流侧参数	额定交流功率	2*698kW(775kW)
	最大交流功率	2*767.8kW(852.5kW)
	过载能力	110%长期(30℃), 120%2min, 300%10s
	额定电压电网	690V
	电网电压范围	630~760V
	额定交流功率	2*584A(648.5A)
	额定电网频率	50/60Hz
	总谐波畸变率	<3% (额定功率下)
系统参数	功率因数	-1.0~+1.0
	隔离方式	无变压器
	最大功率	99.0%
	防护等级	IP65 (PCS防护等级) 集装箱IP54
	工作环境温度	-35~60℃ (45降额)
	允许湿度范围	0%~95%无凝露
	最高运行海拔	5000m (3000需降额使用)
	冷却方式	智能强迫风冷
	通讯接口	支持CAN/RS485/RJ45/光纤
外形尺寸(宽/高/深)	2200X2400X1250m	
重量	2800kg	

### 5.2.3 储能单元

本项目储能系统规模为98MW/294MWh，根据储能电池单元升压式储能容量。本工程拟配置20%的智能组串式储能容量+80%常规汇集升压式储能容量。

智能组串式总共由7套2.98MW/8.944MWh储能单元构成，每套储能单元由1个2.98MW升压舱、36只PCS变流器组成的阵列和2个4.472MWh电池预制舱组成；每36只储能变流器组成阵列，交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变，升压变压器采用3300kVA/35kV双绕组干式变压器。总共7台干式变压器。

汇集升压式总共由12套2.792MW/8.358MWh储能单元和14套3.1MW10MWh储能单元构成。2.792MW/8.358MWh储能单元每套由1个2.792MW储能变流升压一体舱和2个4.179MWh电池预制舱组成；总共14套3.1MW10MWh储能单元，3.1MW10MWh储能单元每套由1个3.1MW储能变流升压一体舱和2个5MWh电池预制舱组成；每2台储能变流器交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变压器采用3000（3300）kVA/35kV双绕组

干式变压器。总共26台干式变压器。

#### 5.2.4 储能升压变

本项目储能系统就地升压变选用 35kV 三相干式双绕组升压变压器，变压器高压侧采用高压负荷开关熔断器组合电器，当变压器过载或短路故障时，由熔断器实现开断短路电流功能；升压变压器就地保护测控装置配有高温报警和超温跳闸等非电量保护，作用于跳闸和发信号；低压侧装设断路器，带有长延时、短延时、瞬时过电流保护，作用于跳闸或发信号。储能升压变主要参数详见表 2-5。

表2-5 储能系统就地升压变主要技术参数

序号	名称	参数
1	型式	SCB-13 三相双绕组 35kV 干式变压器
2	变比	37±2×2.5%/0.69kV
3	调压方式	无励磁调压
4	连接组标号	D <sub>y</sub> 11
5	短路阻抗	6%，偏差按国标
6	冷却方式	AF
7	噪声水平	≤70dB（距外壳1m处）
8	中性点接地方式	中性点不接地

#### 5.3 储能电池预制舱消防技术方案

工程储能电池预制舱采用全氟乙酮气体灭火系统，在储能电池舱内设气体消防的基础上，增加水喷淋，作为后期不可逆火灾的灭火方案。

#### 5.4 能量管理系统

EMS能量管理系统主要负责储能电站的数据处理、集中监控和数据通信。能量管理系统采用开放式分层结构，由站控层、间隔层以及网络设备构成。站控层主要完成本地和远程监控、数据存储、数据分析、能量优化调度等功能，实现系统经济运行。协调控制层采用实时控制，主要完成在各种运行工况下的实时调度控制和保护，保证发电和用电设备的安全稳定运行。

#### 5.5 储能系统电器主接线

本项目储能系统由智能组串式和常规汇集升压式组成。

智能组串式总共由7套2.98MW/8.944MWh储能单元构成，每套储能单元由1个2.98MW升压舱、36只PCS变流器组成的阵列和2个4.472MWh电池

预制舱组成；每36只储能变流器组成阵列，交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变，升压变压器采用 3300kVA/35kV双绕组干式变压器。总共7台干式变压器。7台升压变并联后，以1回35kV集电线路接入拟建的110kV升压站35kV母线侧。

汇集升压式总共由12套2.792MW/8.358MWh储能单元和14套3.1MW/10MWh储能单元构成。

2.792MW/8.358MWh储能单元12套，每套由1个2.792MW储能变流升压一体舱和2个4.179MWh电池预制舱组成；每2台储能变流器交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变，升压变压器采用3000kVA/35kV双绕组干式变压器，总共12台；3.1MW/10MWh储能单元14套，每套由1个3.1MW储能变流升压一体舱和2个5MWh电池预制舱组成；每2台储能变流器交流侧并联后接入1台双绕组干式升压变，升压变压器采用3300kVA/35kV双绕组干式变压器，总共14台。汇集升压式干式变压器总共以4回35kV集电线路接入拟建的110kV升压站35kV母线侧。具体集电线路敷设图见附图15。

储能单元之间及至升压站开关柜的35kV电缆采用ZR-YJY23-36/35kV型，规格包括-3×120mm<sup>2</sup>、-3×240mm<sup>2</sup>、-3×400mm<sup>2</sup>。站用变压器至35kV开关柜采用-3×120mm<sup>2</sup>。

电缆采用电缆沟/电缆保护管敷设方式，在电缆沟内设有电缆支架，以改善电缆敷设质量。电缆在同一通道中位于同侧的多支架上敷设，排列顺序由低至高依次为通信电缆、控制和信号电缆、低压电力电缆、高压电力电缆。电缆沟拟采用钢筋混凝土结构，预制钢筋混凝土盖板，电缆沟沟壁顶面高出设计地面0.10m，沟顶盖板兼做巡视小道。电缆埋管采用镀锌钢管。

## **6、110kV升压站**

本项目拟新建1座110kV升压站，升压站规划建设1台三相油浸式自冷双绕组有载调压变压器。

### **6.1 升压站电气主接线**

#### **(1) 110kV电气主接线**

本升压站110kV终期出线3回，本期出线1回，根据上述设计规范，拟

采用单母线接线。

(2) 35kV电气主接线

本升压站35kV终期出线5回，本期出线5回，根据上述设计规范，拟采用单母线接线。

(3) 各级中性点的接地方式

主变 110kV中性点拟采用经隔离开关接地，35kV系统拟采用经小电阻接地的方式。

(4) 无功补偿装置

白水储能电站110kV升压站主变低压侧无功补偿暂由储能PCS承担，预留1组±25Mvar动态无功补偿装置（SVG）位置。升压站电气主接线图见附图3

## 6.2 主要电气设备选择

(1) 主变压器选型

主变压器采用三相双绕组有载调压变压器，型号为SZ-120000/110，电压等级为110/35kV，调压抽头 $115 \pm 8 \times 1.25\%$ ，接线组别YNd11，容量为120MVA，阻抗为12.5%。主变压器按照二级能效选型。

(2) 110kV主要设备选型

110kV配电装置采用户外HGIS气体绝缘金属封闭开关设备，额定电流3150A、开断电流40kA。

(3) 35kV主要设备选型

35kV配电装置采用户内移开式开关柜设备。其中接地变、储能进线开关柜均选用1250A、31.5kA真空断路器；主变进线开关柜选用2500A、31.5kA真空断路器；无功出线开关柜选用1250A、31.5kA SF6断路器

(4) 35kV接地变及小电阻选择

本站35kV侧全部由电缆线路构成，选择采用小电阻接地方式

表 2-6 升压变主要设备参数表

序号	名称	型式及参数
1	主变压器	三相双绕组有载调压，冷却方式：自冷 ONAN；SZ-120000/110，额定容量：120/120MVA；电压等级：110、35kV；短路阻抗：Ud%=12.5；连接组标号：YNd11
2	110kV配电装置	户外 HGIS，3150A，40kA(3S)，100kA

3	35kV配电装置	户内铠装式开关柜, 2500/1250A, 40.5kV, 31.5k(4S), 80kA
4	35kV接地变及小电阻成套装置	干式变压器 DKSC-1250/35-800/0.4kV 额定电压: $37 \pm 2 \times 2.5\%$ kV; 二次容量: 800kVA, 连接组别: ZNyn11; 冷却方式: 自冷 小电阻: $37/\sqrt{3}$ kV, 200A, 10s, $106.8 \pm 5\%$ $\Omega$
5	10kV箱式变电站	SC-800/10.5 额定电压: $10.5 \pm 2 \times 2.5\%$ kV/0.4 kV; 额定容量: 800 kVA; 连接组别: Dyn11; 冷却方式: 自冷

## 7、110kV输电线路工程

### 7.1.1 线路走向

本项目新建110kV升压站1座, 出1回110kV线路T接至110kV刘杜线, 新建架空线路长度1.1km。同时改造刘杜线T接点至110kV刘家卓变原有架空线路导线长0.1km、改造刘家卓进站电缆长0.09km。架空线路导线最小对地距离为13m, 平均距离为15m。

根据《渭南白水电网侧构网性电化学储能电站项目可行性研究报告》, 新建线路由白水储能电站110kV升压站构架架空向南出线, 再向西跨越35kV刘西线、110kV尧刘线后至刘家卓变电站南侧, 然后右转向北在S201省道南侧与110kV刘杜线T接, T接点位于刘杜线#1终端塔大号侧约100米处, 改造T接点至刘杜线#1塔段约0.1km, 导线为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 截面双分裂导线, 改造原进站电缆截面为 $1200\text{mm}^2$ 约0.09km。出线示意图如图2-4。路径走向图见附图2。

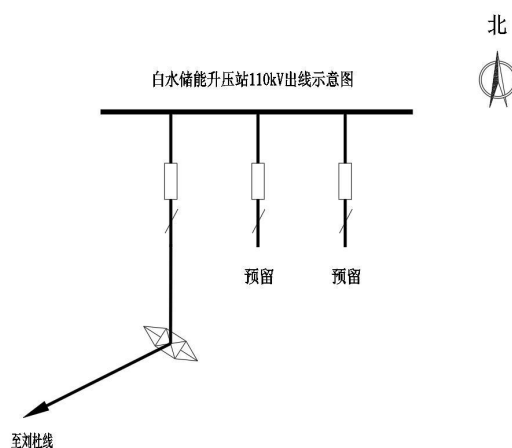


图2-4 白水储能升压站110kV出线示意图

本项目新建架空线路和改造架空线路导线均采用钢芯高导电率铝绞线 $2 \times \text{JL3/G1A-300/40}$ , 水平排列。参数表如下:



表2-7 导线参数表

参数	
电压等级	110kV
导线型号	2×JL3/G1A-300/40
导线最大运行电流 (A)	700
导线外径 (mm)	23.9
截面 (mm <sup>2</sup> )	300
持续允许工作电流 (A)	2×700
输送功率 (MW)	253.4
交流电阻 (Ω/km)	0.0965
单位质量 (kg/km)	1131

本项目改造进站电缆选用交联聚乙烯绝缘皱纹铝套阻燃聚氯乙烯外护套纵向阻水电力电缆，型号为ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1200。参数表如表2-7

表2-8 电缆参数表

序号	参数	
1	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1200
2	额定电压 (kV)	110
3	载流量 (A)	1150
4	外径 (mm)	115
5	标称截面 (mm <sup>2</sup> )	1200
6	重量 (kg/km)	18586
7	弯曲半径敷设时/敷设后 (mm)	2000
8	导体电阻 (Ω/km)	0.0151
9	绝缘厚度 (mm)	16

本工程改造原110kV刘杜线#1至刘家卓变杜康间隔段进站电缆。原电缆截面500mm<sup>2</sup>，改造为1200mm<sup>2</sup>截面电缆。本次电缆敷设方式采用排管敷设，排管采用4孔排管。排管布置如下图所示。垫层采用C20混凝土浇筑，排管采用C25混凝土浇筑。

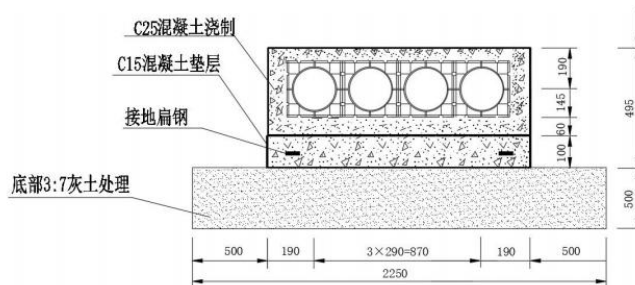


图2-5 排 管敷设图

## 7.2 杆塔与基础

### (1) 杆塔

全线新建杆塔共6基，其中单回路直线塔2基，单回路耐张塔3基、T接塔1基。具体杆塔型式详见附图4。

表2-8 项目塔杆使用情况一览表

序号	杆塔类型	规格	水平档距(m)	垂直档距	数量	呼称高	计算高度
1	单回路直线塔	110-FC22D-ZMK	400	600	2	33~51	42
2	单回路耐张塔	110-FC22D-J4	400	500	1	15~24	24
3		110-FC22D-DJ	300	450	1	15~24	21
4		110-FC22D-DJ	300	450	1	15~24	18
5	T接塔	110-FC22D-DJT	200	300	1	21	21

全线铁塔自基础顶面以上8m范围内，除接地螺栓外（便于接地测量），均采用防御螺栓（包括脚钉），其余部位螺栓均加装防松垫。

铁塔钢材全部采用Q235和Q355，角钢为热轧等边角钢，规格均为常用规格。所有铁塔构件均需热浸镀锌。全线所有铁塔M16和M20螺栓为6.8级螺栓；M24及以上为8.8级螺栓。

### (2) 基础

本工程推荐采用掏挖基础、挖孔桩基础。

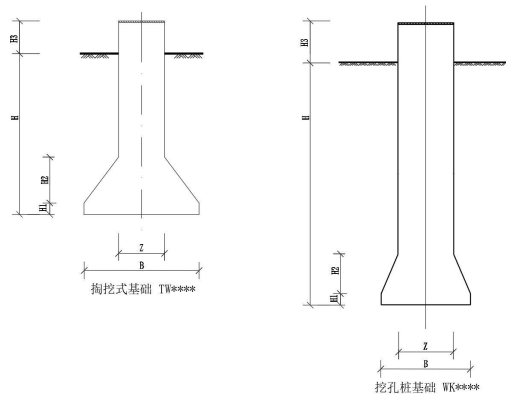


图2-5 基础形式图

(3) 导地线

导线：采用钢芯高导电率铝绞线 $2 \times \text{JL3/G1A-300/40}$ ，水平排列。

地线：采用OPGW-13-90-1型24芯光纤复合地线。导、地线采用防震锤进行防震，导线采用FRYJ-3/5型预绞丝防震锤、光缆采用专用防振锤。

(4) 交叉跨越情况

项目线路工程交叉跨越情况见表2-9

表2-9 项目交叉跨越情况一览表

序号	被跨越名称	单位	数量	备注
1	110kV线路	次	1	跨越
2	35kV线路	次	2	跨越
3	350kV电力线	次	5	跨越
4	通信线及低压线	次	5	跨越
5	省道	次	1	跨越
6	公路	次	2	跨越

## 8、事故油池

本项目升压站安装1台120MVA变压器，在主变压器底部设有贮油坑，容积不小于主变压器油量的20%，贮油坑的四周设挡油坎，四周挡油坎距离主变压器外廓1000mm，高出地面100mm，坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50—80mm。主变压器底部贮油坑底部设有排油管，将事故油排至事故油池（容积 $30\text{m}^3$ ）中，管道均采用埋地敷设方式。

## 9、给水、排水

### 9.1 给水工程

本项目运营过程中用水主要为生活用水，站内生活用水水源取自市政给水管网。本项目值班人员为10人，不在站内食宿。根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），关中农村居民生活用水定额取 $70\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则本项目生活用水量约为 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $255.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 9.2 排水工程

本项目站内采取雨污分流措施。站区内雨水经雨水管道自流汇至一体化雨水泵站后升压排放至站外，给排水管网图见附图16；员工生活污水产生量为用水量的80%，则生活污水产生量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ 、 $204.4\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水收集排

入化粪池处理后定期清掏外运处理。

#### **10、劳动定员及工作制度**

本项目按照无人值守、少人值班原则建设运营，配备专职运行值班电工，每班两人，预估项目值班人员10人，均不在站内食宿。

## 1、工程总平面布置

### 1.1 站区总平面布置

本项目分为三大区块：站前区、储能场地和 110kV 升压站场地。站前区布置于场地的北侧，储能场地布置于场地的西北侧和东南侧，110kV 升压站布置于场地西南侧。

站前区主要有：综合楼、化粪池、危废贮存库、地下一体化消防泵房及消防水池、废水储存池及污水复用储存池、一体化雨水泵站阀门井等。其中危废贮存库、地下一体化消防泵房及消防水池布置于站区西北侧，其余均布置于站区东北侧。

储能场地分为一期储能区和二期储能区。一期储能区位于场地西北侧，二期储能区位于场地东南侧（立项文件中建设规模和内容为一期建设。本次评价内容为一期建设及运营，二期未建设，如需建设另行立项）。一期储能场地布置有：储能电池预制舱、PCS 升压一体机预制舱、ESS 预制舱和 STS 预制舱等。

110kV 升压站场地布置主变基础、HGIS 设备基础、一次和二次设备预制舱、接地变等，在主变压器下方设置事故油池等。

进站道路由站区北侧天元大道引接，引接距离为 12.93m，进站道路纵向坡度 4.41%，采用沥青路面，连接站外主路与站内道路，根据纵向坡度的变化引接道路由站外城市型道路转变成站内郊区型道路；站区道路为站内郊区型道路，采用公路型沥青路面。道路边缘高于场地 0.10m。道路宽度为 4m，设置为环形，站内道路的转弯半径为 9m，可满足主变运输和消防道路的要求。本项目储能电站总平面布置图详见附图 5。

### 1.2 电气总平面布置

全站总布置按最终规模设计，共分为三个部分：综合区、储能区、升压区，由北往南依次布置。

综合区：综合区中心位置布置综合楼，周边布置停车场、消防水池及消防泵房、废水池、雨水泵房、危废贮存库等。

储能区：本期储能部分共分为 7 个智能组串式储能单元和 26 个集中升压式储能单元，均采用预制舱户外布置方式。每个储能单元内 2 个电池

舱背靠背成矩阵布置，PCS 升压舱呈一字布置，局部区域每 2 个储能单元呈左右镜像布置，局部区域各储能单元排成一列。储能区设备间距需要满足消防安全距离要求、设备散热和检修空间要求等。设备散热和检修空间要求由设备厂商根据产品特点提供，消防安全距离根据相关规范，分区内电池舱之间长边间距不小于 3m，短边之间间距不小于 4m。

升压区：110kV 户外 HGIS 布置在升压站的南部，110kV 出线采用架空出线方式，向南出线，间隔宽度 8m。110kV 配电装置场地的北侧布置主变压器；主变的北侧布置 35kV 配电装置舱；二次设备舱在 35kV 配电装置舱西侧；接地变及小电阻装置、中性点设备布置在 110kV 场区。主变 110kV 进线采用架空进线方式，主变 35kV 进线采用绝缘铜管母。

本项目电气总平面布置图详见附图 6。

### 1.3 竖向布置

站区场地竖向设计采用依道路进行功能分区的平坡布置；进站道路采用双向横坡设计，站内道路采用公路型；站区边坡采用混凝土预制块砌筑，场地雨水通过雨水口、雨水管网及雨水检查井排入站区东北侧一体化雨水泵站，至雨水泵站提升后排入站外。雨水口沿路侧布置，采用平蓖式雨水口。排水管网见附图 16。

### 1.4 管沟布置

电缆沟沟顶高出地面 100mm，沟底按 0.5%坡度接排水系统，电缆沟采用钢筋混凝土结构。电缆沟每 15m 左右设置一道伸缩缝。过道路部分采用电缆暗沟。

## 2、线路布置

新建线路由白水储能电站110kV升压站构架架空向南出线，再向西跨越35kV刘西线、110kV 尧刘线后至刘家卓变电站南侧，然后右转向北在 S201省道南侧与110kV刘杜线T接，T接点位于刘杜线#1终端塔大号侧约 100米处。线路T接后改造T接点至刘杜线#1塔段 $240\text{mm}^2$ ，截面导线为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 截面双分裂导线，改造原进站电缆为 $1200\text{mm}^2$ ，截面电缆后接入刘家卓变电站杜康间隔。

## 3、施工临时场地

本项目结合地形条件，并考虑施工作业便利，按照便于管理、少占地、

经济合理的原则进行施工布置。本项目占地范围内设置1个施工临建场地，位于储能电站整体西侧位置，占地约 2450m<sup>2</sup>。临时场地包括生产和生活办公区，其中，生产场地包括材料堆场和加工区；生活办公区包括宿舍、办公室、会议室及食堂、厕所等，均采用活动板房，设置在围挡内等。线路为移动施工方式，沿线设置一处牵张场。本项目储能电站施工期电站临时场地平面布置图详见图 2-6。施工总布置图见附图 7。

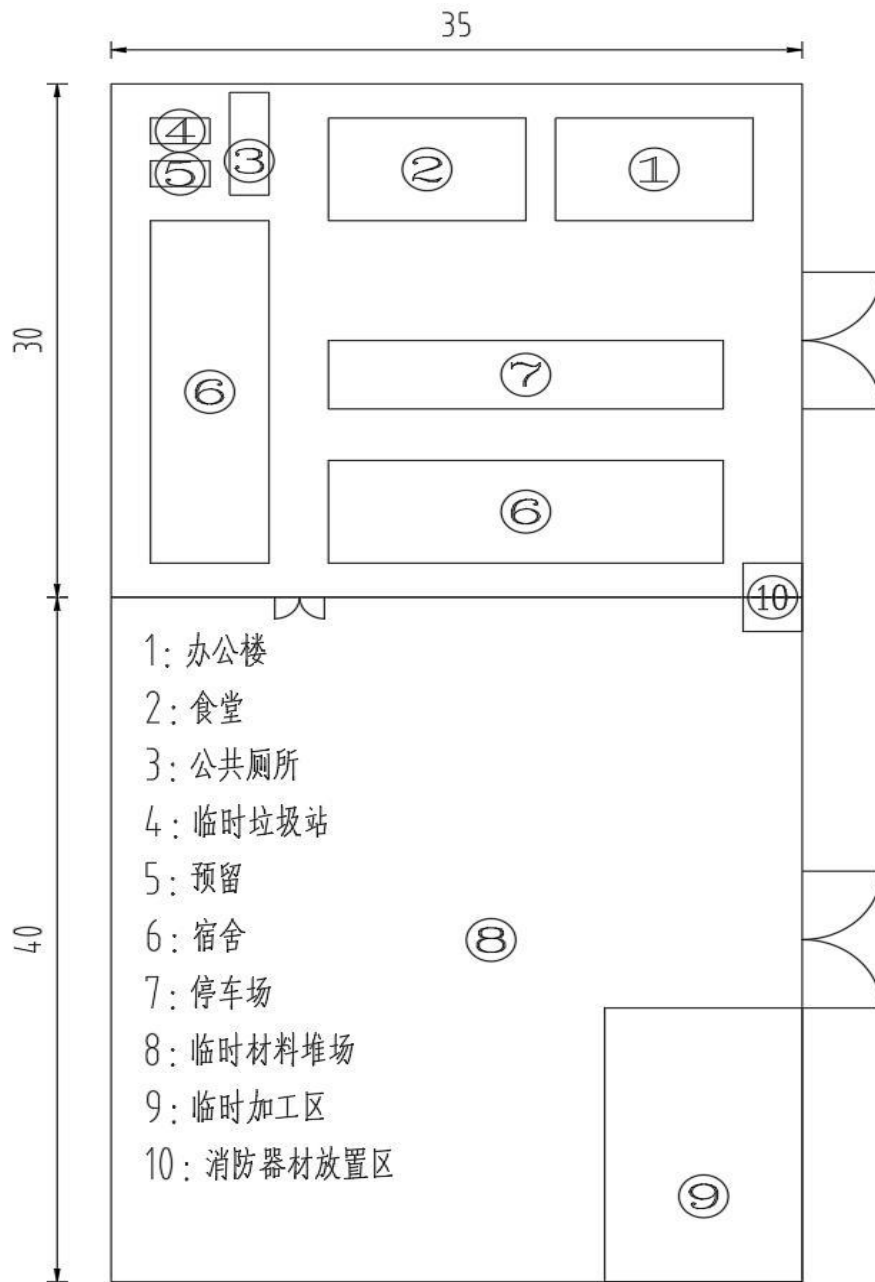


图2-6 生产、生活临建与施工场地规划布置图

### 3、项目占地及土石方情况

#### 3.1 工程占地

本项目土地性质为工业用地，见附件3。占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括储能电站占地、进站道路占地及输电线路塔基占地；临时占地包括临时施工设施区和输电线路临时占地。本项目占地详见表2-10

**表2-10 项目占地一览表**

序号	项目			用地面积/m <sup>2</sup>	合计/m <sup>2</sup>
1	永久	储能电站	电站内用地	28376	32826
			进站道路用地	109	
			其他用地	3938	
		输电线路	塔基用地	403	
2	临时	临时施工设施区	生活办公区	1050	2550
			施工生产区	1400	
		输电线路	牵张场	100	

#### 3.2 工程土石方

##### (1) 土石方平衡

根据可行性研究报告及相关资料统计，本工程挖、填总量为12.43万m<sup>3</sup>，其中土方开挖总量为6.21万m<sup>3</sup>（含表土剥离），回填利用量4.49万m<sup>3</sup>（含表土回覆），无借方、外弃0.65万m<sup>3</sup>表土于张坡村进行表土综合利用，1.09万m<sup>3</sup>表土于刘家卓村进行土方综合利用。弃土位置意见反馈表见附件4。土石方平衡详见表2-11。

**表2-11 项目土石方情况一览表 单位：万m<sup>3</sup>**

防治分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方	
	表土	土方	合计	表土	土方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①场地平整	0.08	2.54	3.39		2.58	2.58	0.04	②基础土方	0.2	⑤⑥表土回覆			0.65	张坡村
②建筑物区		1.29	1.29		0.19	0.19			0.04	②基础土方			1.06	刘家卓村
③道		1.1	1.12		1.12	1.12								



路及硬化区		2												
④架空电缆区	0.15	0.07	0.22	0.15	0.07	0.22								
⑤绿化区		0.07	0.07	0.18	0.07	0.25	0.18	①剥离表土						
⑥施工生产区	0.04	0.09	0.13	0.06	0.06	0.12	0.02	①剥离表土				0.03		刘家卓村
合计	1.04	5.17	6.21	0.39	4.1	4.49	0.25		0.24			1.73		

(2) 表土平衡总量

本工程表土开挖总量为1.04万m<sup>3</sup>，表土回填利用量0.39万m<sup>3</sup>，外弃0.65万m<sup>3</sup>表土于张坡村用于表土的综合利用。项目架空电缆建设剥离的表土就近堆放于路边，工程建设完成后就近回覆于区域耕地内，表土平衡详见表2-12。

表2-12 表土平衡表 单位：万m<sup>3</sup>

	开挖	回填	调入		调出	
	表土	表土	数量	来源	数量	去向
①场地平整	0.85				0.65	⑤⑥表土回覆
②建构物区						
③道路及硬化区						
④架空电缆区	0.15	0.15				
⑤绿化区		0.18	0.18	①		
⑥施工生产区	0.04	0.06	0.03	①		
合计	1.04	0.39	0.21		0.65	

## 1、施工工艺及产污环节

### 1.1 储能电站

本项目储能电站施工工艺流程及产污环节具体见图2-7

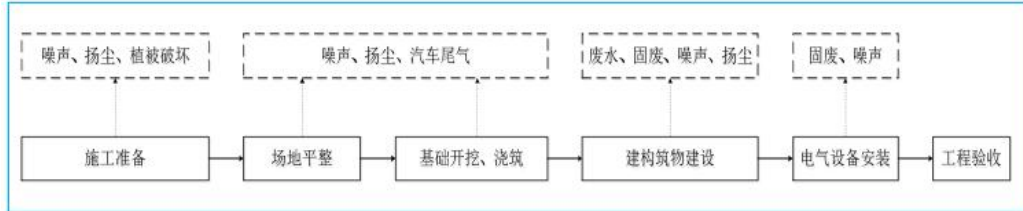


图2-7 本项目储能电站施工工艺流程及产污环节

#### 工艺流程说明

(1) 施工准备：本项目进场道路从北侧天元大道引接，连接站内道路和站外道路，可以满足现场施工需求，施工准备主要包括施工机械及施工所需材料的准备，确保来源充足。

(2) 场地平整：对储能电站占地范围内的场地进行平整。场地平整过程中将场地剥离表土堆放至指定的位置，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按照设计标高进行平整。挖方区按照设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，并做一定的坡度以便于泄水。

(3) 基础开挖、浇筑：地基处理包括土石方工程等。建筑、设备基础土方开挖选用液压挖掘机，辅以人工修正基坑，即当挖至距设计底标高以上0.3m处，用人工清槽，避免扰动原状土。预留回填土堆放在施工场地处。基坑根据土质考虑放坡，并确定是否需要边坡处理，基坑底边要留足排水槽。建筑、设备基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓，须经监理验收合格后，进行基础混凝土浇筑。本项目采用商品混凝土，且每个基础的混凝土浇筑采用连续施工，一次完成，确保整体质量。

(4) 建筑构筑物建设：本站所有构筑物采用预制舱，预制舱装卸方式采用技术成熟的人工液压顶推法，进行卸车及基础就位作业。

(5) 电缆沟道开挖、电缆敷设及沟道回填：电缆沟道施工主要使用中、小型挖掘机，按照设计要求进行沟道开挖，开挖深度不小于1.5m，并采用商品混凝土进行浇筑，然后进行电缆敷设，最后进行沟道回填和地表植被恢复。

(6) 电气设备安装

①集装箱安装：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，项目安装过程中，需要全套防护工具，高压操作保护，以及带防护的扭矩仪等。

②电池组件安装：本项目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，进行电池组件安装，电池组件的安装分为两部分，即支架安装和电池组件安装。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。电池组件安装前，应根据组件参数对每个电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标，一般测试项目包括开路电压、短路电流。电池组件安装时，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式使其吻合，固定螺栓应加防松垫片垫并拧紧。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。

③主变、站用变等电气设备的安装调试。变压器较重，采用汽车吊就位，吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上，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。电气设备的安装必须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行。

#### (7) 工程验收

项目施工完成，并经过系统运行调试后，进入试运行，并进行工程竣工验收。

### 1.2 输电线路

#### (1) 110kV架空段线路

本项目输电线路施工工艺流程及产污环节具体见图2-8

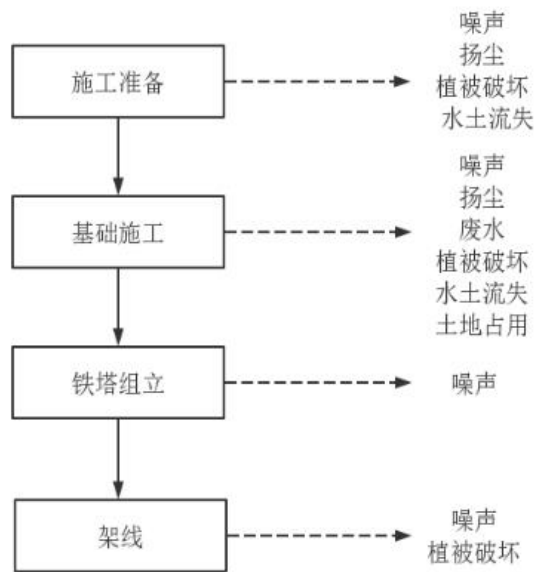


图2-8 本项目输电线路施工工艺流程及产污环节

#### 工艺流程说明

(1) 施工准备：开工前，建立施工技术管理体系，编制完善的施工计划做到工序流程科学合理、衔接紧密。准备电气设备、装置性设备、消耗性材料、施工机具等。根据施工现场情况准备移动电话及对讲机等通信设备。

(2) 基础施工：铁塔基坑开挖采用机械开挖的方式，主要机具为旋挖机、轮胎式挖掘机，主要施工工艺流程为：平整场地→桩位放样→组装设备→安放钢护筒—钻孔机就位→钻至设计深度停止钻进→提出钻杆放入钢筋笼→用混凝土泵向孔内泵送混凝土，每个基础的混凝土一次浇完，随后进行基坑回填，为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实→成→桩头处理。

(3) 杆塔组立：杆塔采用悬浮式内抱杆分解组立方式，抱杆位于铁塔结构中心呈悬浮状态，由朝天滑车、朝地滑车及抱杆本身组成，抱杆两端设有连接拉线系统和承托系统的抱杆帽及抱杆底座。抱杆拉线固定于铁塔的四根支柱上。组塔时用绞磨作为牵引设备，分片将塔片吊起组装。

(4) 架线：首先进行异地线的展放，根据沿线地形地貌、需跨越的特殊区域等，选择飞行器或其他方式展放初级引导绳：根据布线计划，将异地线、绝缘子、金具等运送到指定地方，随后进行绝缘子串及放线滑车

悬挂；放线结束后尽快紧线并安装附件：架线完毕后即可进行线路运行调试及验收。

## (2) 改造110kV埋地电缆段线路

电缆线路施工包括施工场地平整、电缆沟道开挖、电缆敷设等过程。施工期主要为植被破坏、临时占地、施工扬尘、噪声、固废等影响。电缆线路工艺流程及产污环节见图2-9。

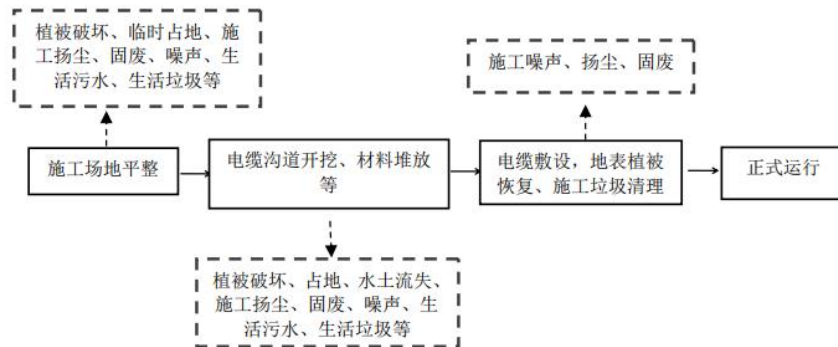


图2-9 本项目输电线路改造进站地埋段施工工艺流程及产污环节

### ① 电缆施工场地平整

根据设计图确定电缆敷设路径，对线路沿线进行场地平整。

② 根据工程量的大小及施工场地的具体情况决定采用人工或机械挖沟。机械挖沟过程中应以人工进行清沟。

### ③ 电缆敷设

电缆敷设前应将电缆沟内铺满细沙或软土，不应掺杂石块等尖锐物。电缆从电缆轴上方引出，牵引力加以控制，防止电缆在地面摩擦拖拉损坏电缆。

### ④ 电缆沟回填、地表恢复

电缆敷设完毕且经调顺后，应在上面盖满约10cm厚的细沙或软土，管沟及电缆井周围回填土，路基下采用素土回填，密实度不小于95%，回填宽度为管沟壁外500mm，回填时应沿沟壁两侧对称分层夯实不得漏夯。回填至离地平约30cm时将已预制好的电缆标桩放入沟中，然后填埋，恢复地表。

注：电缆敷设弯曲半径不得小于20倍电缆直径。

## 2、项目建设周期

本工程预计施工时间6个月，2025年6月底建成并验收。

其他	无
----	---

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、大气环境质量现状

本项目位于陕西省渭南市白水县天元大道南侧，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目采用陕西省生态环境厅办公室发布的《陕西省2023年12月及1~12月全省环境空气质量状况》的数据，确定评价基准年为2023年，数据来源可靠，引用数据可行。渭南市白水县环境空气质量现状统计分析详见表3-1。

表3-1 区域环境空气质量现状统计表

污染物	年度评价指标	现状浓度/	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13	60	21.7%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	17	40	42.5%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	62	35	177.1%	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34	70	48.8%	达标
CO	第95百分位浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.2	4	30.0%	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	144	160	90.0%	达标

环境空气常规六项指标中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>和CO第95百分位浓度、O<sub>3</sub>第90百分位浓度均达标，PM<sub>10</sub>浓度不达标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）判定，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

#### 2、声环境质量现状

为了解本项目周边声环境质量现状，特委托西安德清环保科技有限公司进行声环境质量现状监测，具体如下：

##### (1) 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。

生态环境现状

(2) 监测点位

本项目储能电站边界外 200m 范围内无声环境敏感目标，输电线路投影外 30 米两侧无声环境敏感目标。因此，根据前述布点原则，本次评价阶段于储能电站各个厂界外 1m 处分别布设监测点位，进行声环境质量现状调查和监测，分析项目所在区域声环境质量状况，监测点位分布图详见附图 8，监测报告见附件 5。

(3) 监测时间：2024 年 10 月 27 日—2024 年 10 月 28 日，昼、夜各监测一次。

(4) 监测因子：等效连续 A 声级。

(5) 监测方法及执行标准：

该项目位于白水县高新技术产业开发区天元大道南侧，该区域主要为工业生产聚集区，根据《白水县人民政府办公室关于印发白水县声环境功能区划方案的通知》（白政办发〔2020〕12 号）中生功能区划中的 3 类标准：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，故该项目按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的方法进行。执行标准为 3 类区标准。

(6) 监测结果与评价

本项目声环境质量现状监测结果详见表 3-2。

表 3-2 声环境质量监测结果统计表 单位 dB (A)

序号	监测点位		2024.10.27		2024.10.28	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	储能电站	西侧 1#	44	42	37	37
2		北侧 2#	45	43	47	42
3		东侧 3#	44	42	41	40
4		南侧 4#	38	38	42	41
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类区			昼间≤65dB (A)； 夜间≤55dB (A)	达标	达标	达标

由上述声环境质量现状监测结果可知，各监测点位昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。



### 3、地下水环境质量现状

本项目为储能电站工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），其属于“E 电力——35、送（输）变电工程”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，且项目周边无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水保护目标，因此，本次评价不进行地下水环境质量现状监测与评价。

### 4、土壤环境质量现状

本项目为储能电站工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），其属于“电力热力燃气及水生产和供应业——其他”，为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价未进行土壤环境质量现状监测与评价。

### 5、生态环境现状

#### 5.1 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），将我省主体功能区划，按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家级和省级。

本工程所经区域位于渭南市白水县，属于国家层面重点开发区域中的关中—天水经济区。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区。具体见表 3-3。

表 3-3 项目区域主体功能区划分析表

区域		范围	功能定位
国家层面限制开发区域（重点生态功能区）	关中—天水经济区	西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。

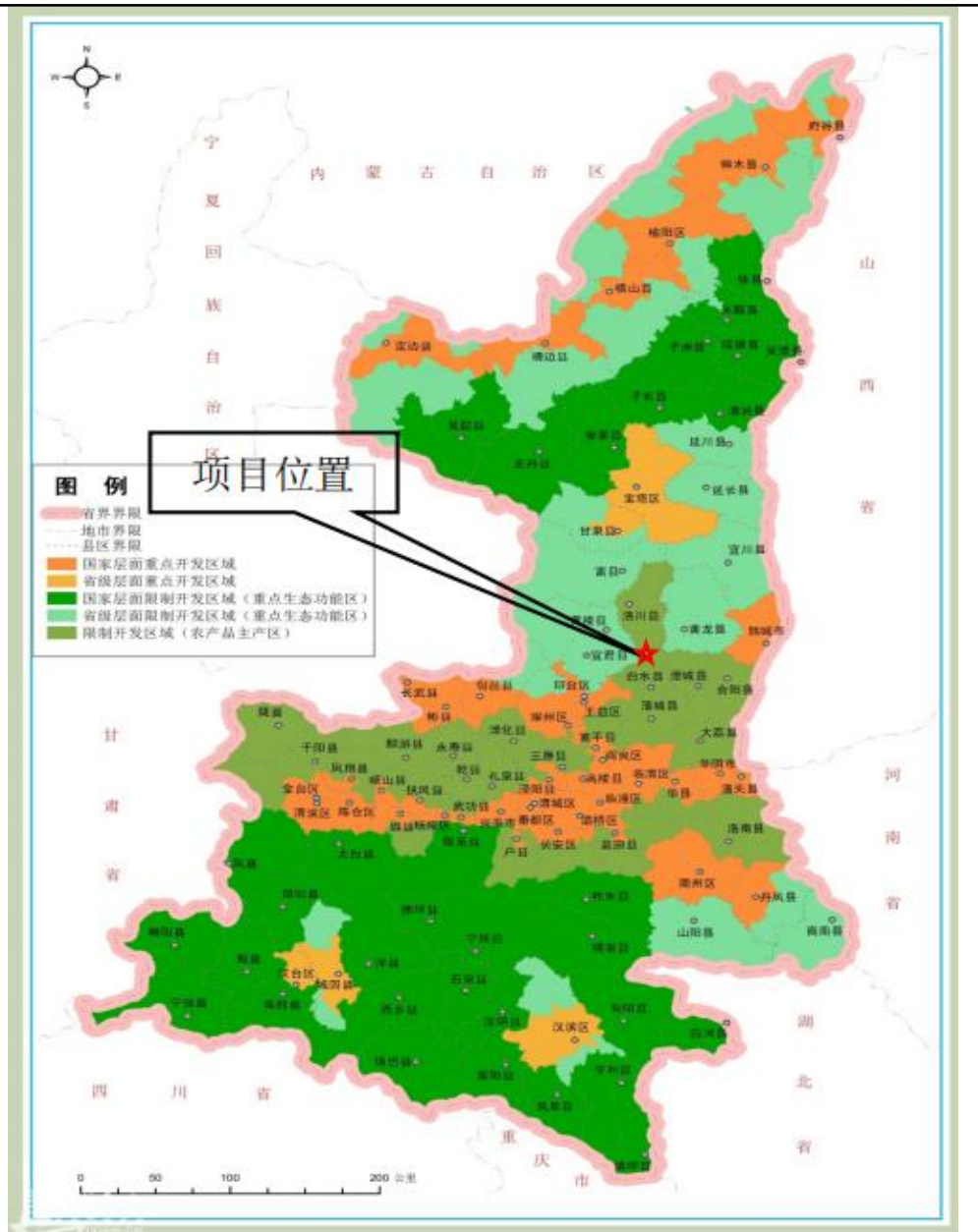


图 3-1 本项目在陕西省主体功能区划中位置图

### 5.2 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发（2004）100号）结果，陕西省生态功能区分为三个等级，在全省范围内建立4个生态区（一级区），10个生态功能区（二级区），35个小区（三级区）。其中包括长城沿线风沙草原生态区、黄土高原农牧生态区、渭河谷地农业生态区、秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区（包括秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区、汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区、米仓山、大巴山水源涵养生态亚区）。

项目在陕西省生态功能区位置见图 3-2。对照该区划图可知，本项目所在地三级生态功能区域属于关中平原城乡一体化生态功能区中的“关中平原城镇及农业区”，该区域生态保护与建设的对策主要是强化土地管理，科学合理规划用地，保护耕地资源。项目所处区域生态功能区划定位见下表。

表 3-4 项目所处区域生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部。西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。



**图 3-2 本项目在陕西省生态功能区划中位置图**

本项目占地性质为工业用地，区域土地利用现状主要为农作物玉米、苹果树等。施工期采取了严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽可能减少工程建设对植被的破坏和原地貌的扰动，施工结束后及时对临时占地进行了场地平整和植被恢复，最大限度降低生态影响。运行期无废污水及固体废物外排，施工阶段的临时占地也逐渐得到恢复，故工程建设对该功能区的影响可以接受。因此，本项目建设过程中不影响该区域生态功能区功能，符合《陕西省生态功能区规划》中的规划要求。

### 5.3 生态环境质量现状

本工程占地范围及生态评价范围内的区域无自然保护区、风景名胜区、色林公园等生态环境保护目标。

根据现阶段调查，位于渭南市白水县的天元大道南侧，站址西侧约60m处有1栋厂房（陕西海仪环保科技有限公司），正在建设还未投入运营。占地范围内及周边区域主要为农作物玉米，苹果树等；动物有蛙类、鼠类等小型动物。项目周边500m范围内生物资源丰度较小，主要以农田生态系统为主，无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。项目所在区植被现状如下图。



**图 3-3 本项目植被现状图**

## 6、电磁环境质量现状

为了解本项目周边电磁环境质量现状，特委托西安德清环保科技有限公司于2024年10月27日进行了电磁环境质量现状监测，并与2024年11月26日补监测。具体如下：

(1) 监测点位：储能电站场界四周、新建输电线路沿线、改造T接点至110kV刘杜线#1塔段、电缆进入刘家卓变电站段分别布设监测点

位，具体详见附图9，监测报告见附件6和附件15。

(2) 监测频次：每个监测点连续监测5次，每次监测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值，若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间，求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

(3) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

(5) 监测结果与评价

本项目电磁环境质量现状监测结果详见表3-5。

表 3-5 电磁环境质量监测结果统计表

序号	点位名称	监测结果		达标情况
		电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)	
1#	储能电站西厂界	0.618	0.082	达标
2#	储能电站北厂界	4.440	0.090	达标
3#	储能电站东厂界	0.394	0.106	达标
4#	储能电站南厂界	1.805	0.086	达标
5#	送出线路沿线	1.889	0.094	达标
6#	送出线路沿线	5.608	0.115	达标
补充监测				
1#	T接点至110kV刘杜线#1塔段	218.9	0.121	达标
2#	电缆进入刘家卓变电站段	188.2	0.711	达标

由上述电磁环境质量现状监测结果可知，本项目各监测点位工频电场强度为0.394V/m-218.9V/m，工频磁感应强度为0.082 μ T-0.711 μ T。因监测点位6#、补测1#、2#位于输电线路接入点附近。受到35kV冯刘线、110kV刘杜线、110kV刘塬线、110kV刘史线等接入到刘家卓变电站的电磁感染，导致该3个监测点位的工频电场强度和工频磁感应强度数据略高，但监测点位的监测值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的标准限值要求，本项目电磁环境质量现状评价具体详见电磁环境影响专题评价。

与项目有关的环境污染和生态破坏问题	<p>1、白水杜康110kV变电站第二电源工程环保手续履行情况</p> <p>白水杜康110kV变电站第二电源工程项目已于2017年12月14日取得渭南市环境保护局关于《陕西省地方电力（集团）有限公司渭南供电分公司白水杜康110kV变电站第二电源工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2017〕47号），主要建设内容为：白水杜康110kV变电站第二电源工程包括白水杜康110kV变电站改造工程、白水110kV刘家卓-杜康单回线路工程(以下简称“110kV刘杜单回线路”)。杜康110kV变电站改造工程将110kV尧杜线由刀闸进线修改为开关进线；利用原预留位置，新增1回110kV进线间隔；利用原预留位置，新增110kV母联分段间隔。110kV刘杜单回线路起点为110kV刘家卓变电站自南向北第一个110kV间隔，终点为110kV杜康变电站。线路全长5.0km，其中单回架空线路长约4.8km，电缆敷设长度0.2km。全线共用铁塔15基，其中直线塔11基，转角塔4基。环评批复见附件13。该项目于2019年11月25日获得渭南市生态环境局关于陕西省地方电力（集团）有限公司渭南供电分公司白水杜康110kV变电站第二电源工程竣工环境保护验收的批复（渭环辐批复〔2019〕110号）。</p> <p>2、刘家卓变电站概况及环保手续履行情况</p> <p>刘家卓110kV变电站为运行名，原名为白水110kV变电站，位于白水县雷牙镇刘家卓村北路，占地面积0.5467hm<sup>2</sup>，于2015年3月建成投运，为户外变电站。由陕西椿源辐射咨询服务有限公司完成其环境影响报告表的编制工作，建设内容为：主变压器1×31.5MVA，110kV进出线4回，均采用架空出线，35kV出线3回，电缆架空混合出线；10kV出线6回，均采用电缆出线；1#主变低压侧配置1组2004kVar的无功补偿装置。2011年5月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2011〕242号”文予以批复；2017年12月，原国网陕西省电力公司出具了有关本工程的竣工环境保护验收会会议纪要(专题会议纪要〔2017〕75号)；2018年1月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2018〕46号”文通过了其涉及噪声和固体废物的竣工环境保护验收。</p> <p>渭南刘家卓110kV变电站增容改造工程维持原有布置形式，在变电</p>
-------------------	--

	<p>站围墙内进行，已于2023年9月18日取得渭南市生态环境局关于《渭南刘家卓110kV变电站增容改造工程》环境影响报告表的批复，（渭环辐批复〔2023〕88号）。主要建设内容为新增1台50MVA主变压器，扩建1个110kV出线间隔。环评批复见附件14。</p>														
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>1、大气环境保护目标</b></p> <p>本项目周边500m范围内存在居民区，具体情况见表3-6</p> <p><b>2、声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围为站界外200m范围内区域，输电线路边导线地面投影外两侧各30m范围内区域。通过现场踏勘及调查，本项目储能电站和输电线路评价范围内无声环境敏感目标。</p> <p><b>3、生态环境保护目标</b></p> <p>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、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外500m内，输电线路评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m范围内。根据现场踏勘及调查，储能电站和输电线路评价范围内均无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产，亦无重要物种的天然集中分布区、栖息地，没有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，不涉及生态保护红线。因此，本项目生态环境影响评价范围内不涉及生态保护目标。</p> <p><b>4. 电磁环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围为储能电站站界外 30m，架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围。通过现场踏勘及调查，本项目电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>根据以上评价范围，项目生态环境保护目标见表 3-6，生态环境保护目标分布及位置关系见附图 10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 本项目主要环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">保护</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 20%;">坐标/°</th> <th style="width: 10%;">保护</th> <th style="width: 10%;">环境功能区</th> <th style="width: 10%;">相对</th> <th style="width: 10%;">相对</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	保护	名称	坐标/°	保护	环境功能区	相对	相对							
保护	名称	坐标/°	保护	环境功能区	相对	相对									

内容		经度	维度	对象		厂址方位	厂界距离(m)
环境空气	小洼底村	109° 36' 17.051"	35° 13' 11.142"	村民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	NW	439

## 1、环境质量标准

### 1.1 大气环境

项目所在地环境空气质量功能区为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表3-7 环境空气质量标准

因子	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
一氧化碳 (CO)	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	4	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	10	
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大8小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
颗粒物 (pM <sub>10</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
颗粒物 (pM <sub>2.5</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	

### 1.2 声环境

项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，标准值见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准

级别	单位	标准限值		标准来源
		昼间	夜间	

评价标准



1	dB(A)	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准
---	-------	----	----	-----------------------------

### 1.3 电磁环境

本项目所在区域电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关限值要求,具体详见表3-9。

表3-9 电磁环境控制限值一览表

环境要素	项目	控制限值	标准来源	备注
电磁环境	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	频率为50Hz
	工频磁场	100μT		

## 2、污染物排放标准

### 2.1 废气

项目施工期废气排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)标准限值,食堂执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准限值,具体标准限值详见表3-10

表3-10 施工扬尘排放标准

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限(mg/m <sup>3</sup> )
1	油烟	/	/	≤2
2	施工扬尘(即总悬浮颗粒物TSP)	周界外浓度最高点	土方及地基处理工程	≤0.8
3			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出10m范围,可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

### 2.2 废水

施工期施工废水经简易沉淀池沉淀后回用于场地冲洗、工区洒水降尘、机械冲洗等;生活用水经防渗旱厕集中处理后定期清掏外运;运营期无生产废水产生,仅有少量值班人员的生活污水,经收集后排入化粪池,定期清掏外运处理。

### 2.3 噪声

项目施工期厂界噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(G

B12523-2011) 中的相应标准限值，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类区标准。具体标准限值详见表3-11。

**表 3-12 厂界噪声排放标准**

标准来源	标准限值dB (A)	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	昼间≤65	夜间≤55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间≤70	夜间≤55

**2.4 固体废物**

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关规定。

其他

本项目为储能电站工程，其运营过程中无生产废水和废气产生，因此，本项目无排放总量控制要求。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>项目建设过程中，输电线路与储能电站的建设等活动，可能会带来永久与临时占地的占用，从而使场地植被及区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。</p> <p><b>1.1 对土地利用的影响</b></p> <p>(1) 储能电站</p> <p>本项目位于白水县高新技术产业园天元大道南侧，土地性质为工业用地，目前现状主要为人工种植农作物。项目建设会永久性占用一定面积的土地，无法继续种植农作物，但本项目为储能电站项目，占地面积较小，项目建设不会改变周围土地现状，因此本项目建设对土地利用的负面影响较小。</p> <p>施工期需临时占用一些土地，主要是施工生产生活区及生产区，由于这些土地的临时占用，临时改变了这些土地的利用形式，暂时影响了这些土地的功能，但是随着施工结束，这些临时用地进行原貌恢复后，将恢复原有的土地功能。因此，临时占地对土地利用性质的影响是暂时的。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>输电线路工程建设会临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。</p> <p>本项目永久占地主要是输电线路塔基区占地等，临时占地包括塔基牵张场。本项目输电线路施工占地以临时占地为主，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。</p> <p>输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地，严格按照规划的电力走廊走线；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地，线路经过地区地形均为平地。塔基选择时，应充分利用现有道路及已建线路的检修道路，尽量减少修建临时施工便道。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地</p>
-------------	--

整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，输电线路工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

### **1.2 对植被的影响分析**

本项目位于白水县高新技术产业园天元大道南侧，土地性质为工业用地，目前现状主要为人工种植农作物。本项目施工过程中对植被产生的影响主要体现在：清表及输电线路塔基开挖过程中对地表植被进行清除，造成植物生物量损失和生物多样性减少，施工期产生的扬尘、施工机械及运输车辆尾气等大气污染物造成周围苹果树及玉米等蒙尘，对苹果树及玉米生长、发育及繁殖带来不利影响，施工过程中产生的废水、固废等处理不当，对周围农田造成污染，影响玉米的生长和品质。根据现场调查，本项目占地范围内均为人工种植植被，因此，本项目施工对植物生物多样性的影响较小，且本项目占地面积相对较小，施工过程中，加强施工管理，严格控制划定的施工界限，同时根据工程特点及当地条件，合理进行施工组织设计，施工结束后，及时对储能电站站内空地采取绿化措施，对临时用地清理地面，对塔基下其余占地进行生态恢复。另外，本项目施工期严格落实各项废水、大气污染防治措施，合理处理处置施工期产生的各类固体废物，能够有效减轻项目施工对周围果树、农作物等生长、发育及繁殖的不利影响。

### **1.3 对野生动物的影响分析**

本项目储能电站和输电线路的土地现状利用类型主要为人工种植的农作物玉米和苹果树，该区域的野生动物数量相对较少，且主要为常见物种，工程施工过程中对野生动物产生的影响主要表现在：工程施工过程中产生的噪声及施工人员活动可能会对周围生活的动物产生一定的惊扰，导致项目所在地周围野生动物数量有所减少。但动物迁徙能力较强，且同类生境易于在附近找寻，则项目建设不会导致野生动物种群和数量受到明显影响。因此，本项目施工过程中加强施工管理，并认真落实各项施工期噪声污染防治措施，加强施工人员教育及环保知识普及，禁止捕杀野生动物，能够有效减轻项目施工对野生动物的影响。

### **1.4 对土壤的影响分析**

本项目施工期对土壤的影响主要表现在：①场地平整、输电线路塔基开挖等过程中涉及土方挖填、堆放等活动，会对土壤肥力和性质造成破坏；②施工过程中对各类施工固废处置不当，造成土壤污染。本项目占地的土地利用现状类型主要为果园，其范围内表层土壤具有肥力集中、腐殖质含量高、水分条件优越、土层松软、团粒结构发达等特点，能较好地调节植物生长的水、肥、气、热等条件，因此，本项目在施工过程中，应对表层土单独保存，并最终用于站内空地绿化用土，同时，对施工过程中产生的固体废物加强管理，分类收集，并进行合理有效处理处置，处理处置率100%，能够有效避免对土壤环境造成污染影响。

### **1.5 水土流失的影响分析**

本项目施工建设过程中，场地平整及土方挖填等导致原有地表裸露，破坏了地表结构，还可能在较短时间内形成高于或低于地面边坡，以及倒运土的临时堆土边坡，如在雨季施工或遇暴雨，在排水不畅的情况下，均会导致一定的水土流失。为有效减缓工程建设对其周围生态环境的破坏，防治水土流失，本项目采取以下水土流失防治措施：①土方开挖应尽量避免雨季，有效减少土方开挖阶段的水土流失量；②雨季施工时加强排水措施管理，既可以防止雨水冲毁施工场地，又可以减少水土流失量。

### **1.6 对生物多样性的影响**

生物多样性主要是指遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性，项目所在地土地利用现状及植被类型都不是单一物种，施工期的临时破坏，不会对遗传多样性、物种多样性造成影响。在生态系统中，生态系统是各种生物与其周围环境所构成的自然综合体，施工期除了永久占地的不可恢复性外，临时占地以及扬尘对植被、动物以及群众的影响都是非常小的，经过有效的污染治理和生态恢复措施后，不会影响区域生物多样性和区域生态环境。

## **2、大气环境影响分析**

施工期废气主要包括施工扬尘、运输扬尘、机械排放废气以及食堂油烟。

### **2.1 施工扬尘**

本项目施工扬尘主要包括施工场地裸露地面和堆场扬尘、土方挖填等过程中产生的扬尘。施工扬尘对环境空气的影响主要体现在风速大于一定颗粒土沙的启动速度时，就产生了扬尘，其以无组织的形式扩散对周围环境空气产生污染影响，增加空气浑浊度，特别是使环境空气中的可吸入颗粒物浓度增加，这些颗粒物经过人的呼吸系统进入人的肺部，从而影响人的身体健康。根据国内施工作业情况分析结果，由于粉尘的重力沉降作用，施工扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向0-50m为较重污染带，50—100m为污染带，100—200m为轻污染带，200m以外对大气环境影响甚微。距离本项目最近的敏感目标在电站西北方向约506m处，施工过程中产生的施工扬尘对周围环境空气敏感目标产生的污染影响较小，另外，施工单位在施工过程中采取施工围挡等工程措施，并采取相应的洒水抑尘措施，能够进一步减轻施工扬尘对周围环境空气敏感目标的污染影响

## 2.2 运输扬尘

引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、载重量、轮胎与路面的接触面积、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目材料采用汽车运输，材料本身在运输过程中，如果防护措施不当，遇风会起扬尘，尤其是粉状材料，极易产生扬尘污染，特别是大风天气，这种影响将更严重。在施工期，施工材料的运输和装卸将对周围地区带来TSP污染影响。根据相关资料，运输车辆下风向5m处10.14mg/m<sup>3</sup>，下风向10m处2.89mg/m<sup>3</sup>，下风向50m处1.15mg/m<sup>3</sup>，超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外无组织颗粒物1mg/m<sup>3</sup>的限值要求。场地洒水是降低扬尘的最好办法，如果在施工期间对施工场地路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使粉尘减少70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表4-1。

表4-1 洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	10	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.0	1.40	0.67	0.60

通过采取施工道路定期洒水降尘，施工车辆轮胎清洗，运输材料遮

盖等措施后，道路扬尘对空气质量的影响主要局限于施工场地50m以内，并且影响时段较短，影响将随施工期结束而停止。

### 2.3 施工机械排放废气

本项目施工过程中，运输车辆和施工机械设备多为柴油发动机，其运行过程中将排放一定量的尾气，其主要污染物包括CO、NO<sub>2</sub>、总烃等。本项目运输车辆和施工机械设备尾气排放会对周围环境空气质量产生一定的污染影响。工程施工期间，施工单位应该严格按照相关法律法规要求，采取合理可行的施工机械尾气污染控制措施，使用符合国家标准要求的柴油，对于故障机械及时进行修理，保证运行状况良好，减少因故障而造成的尾气超标排放概率，从而减少运输车辆及施工机械尾气排放对周围大气环境的污染影响。

### 2.4 食堂油烟

施工期就餐人数大约30人，食用油消耗系数按30g/（人·d）计，食用油日消耗量为0.9kg/d，施工期为6个月，则施工期总耗油量为162kg。根据不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，烹饪过程中油的挥发损失量占总耗油量的2%~4%，本次评价取3%，其日产生油烟量为0.027kg/d，烹饪时间每天按3小时计，产生速率为0.009kg/h，则施工期油烟产生量为4.86kg。通过机械通风处理后，食堂油烟对环境空气的影响较小。

## 3、地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要包括施工本身产生的废水和施工人员排放的生活污水。

### （1）生活污水

本项目施工期配备施工人员约30人，关中农村居民生活用水定额取70L/人·d，则本项目施工期生活用水量约为2.1m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为用水量的80%，则生活污水产生量约为1.68m<sup>3</sup>/d。本项目施工场地内设置防渗旱厕，施工期产生的生活污水经过防渗旱厕处理后定期清掏不外排。

### （2）施工废水

本项目施工期间产生的施工废水包括土建工程施工、材料和设备的

清洗，废水中的主要污染因子为SS，其经过临时沉淀池沉淀后，全部用于场地冲洗、工区洒水降尘或机械冲洗等，不外排。

综上所述，本项目施工过程中无废水外排，基本不会对周围水环境造成污染影响。

#### 4、噪声影响分析

本工程施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和施工车辆交通噪声。

项目施工阶段的噪声主要来自施工机械和运输车辆的运作，该类噪声虽然是暂时的，但是施工过程中采用的机械设备大部分具有噪声高、无规则等特点，且施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，影响范围也更大，所以施工过程中必须采取有效措施，减少其对环境的影响。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期噪声源强为80~96dB（A），施工期各机械设备噪声值见表4-2。

表 4-2 主要施工机械的噪声声级

声源名称	噪声级dB(A) (距设备5m处)	声源名称	噪声级dB(A) (距设备5m处)
轮胎式起重机	90	履带式推土机	85
反铲式挖掘机	88	电焊机	95
自卸汽车	86	混凝土车	92
混凝土泵车	91		

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。将施工机械噪声作为声源处理，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离衰减噪声值，公式为：

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

式中：L<sub>p</sub>—预测点声压级，dB(A)；

L<sub>p</sub> (r<sub>0</sub>) —已知参考点声级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m；

r<sub>0</sub>—已知参考点到声源距离，m。

本项目施工机械不同距离处噪声级见表4-3。

表 4-3 施工期常用设备噪声值



声源名称	噪声预测值dB (A)							
	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
反铲式挖掘机	82	76	70	66	64	62	58	56
轮胎式起重机	84	78	72	68	66	64	60	58
履带式推土机	79	73	67	63	61	59	55	53
电焊机	89	83	77	73	71	69	65	63
自卸汽车	80	74	68	64	62	60	56	54
混凝土车	86	80	74	70	68	66	62	60
混凝土泵车	85	79	73	69	67	65	61	59

根据计算，产生较大噪声的电焊机，其噪声在100m外可衰减至70dB (A) 以下。站址周围50m噪声评价范围内无噪声敏感点分布，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，对于声源设备较大的机械禁止夜间施工，夜间也能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

施工期采取如下环保措施：

施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，加强对施工机械的维护保养。将高噪声设备错开施工，并且夜间必须禁止高噪声设备施工。输电线路仅1.1km，施工距离短、时间短、范围小，因此，噪声排放影响不大。

通过以上分析，在采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围声环境的影响有限，随着施工期的结束其对周围的影响也随之消失。

## 5、固体废物影响分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾、生活垃圾和厨余垃圾，具体分析如下：

(1) 建筑垃圾：本项目施工过程中产生的建筑垃圾主要包括施工下脚料、废包装材料等，分类收集后，可再利用的部分由相关物资单位回收综合利用，其余不可利用的部分清运至指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 生活垃圾：本项目施工期配备施工人员约30人，按照每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，工程施工期每天产生生活垃圾15kg。本项目施工人员日常生活过程中产生的生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一

清运处理处置。

(3) 厨余垃圾：餐厨垃圾产生量按每人每餐按0.2kg计算，每日一餐，则食堂产生餐厨垃圾6kg/d，施工期总产生量1.1t，由食堂自设专用塑料垃圾桶暂存，委托有资质单位回收处理。

综上所述，本项目施工过程中产生的各类固体废物均能得到合理有效地处理处置，处理处置率 100%，不会对周围环境造成污染影响。

## 1、运营期工艺流程及产污环节

1.1 本项目为储能电站工程，其运营期工艺流程及产污环节详见图4-1。

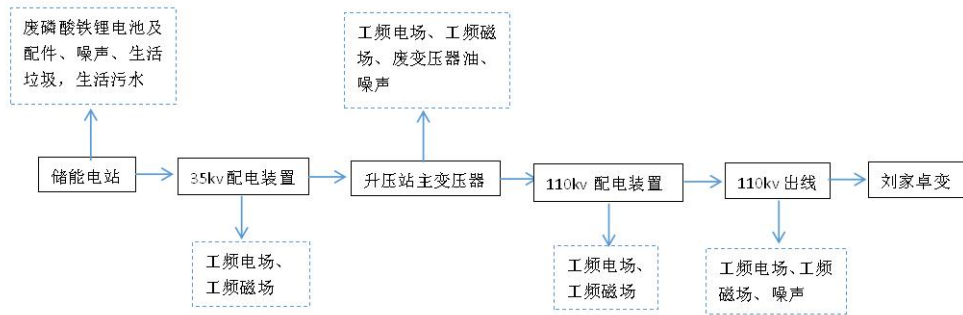


图 4-1 本项目运营期工艺流程及产污节点图

### 1.2 工艺流程说明

本项目集中建设1座98MW/294MWh磷酸铁锂储能电站，配套建设1座110kV升压站，储能电站对电量进行储存，用电高峰期经35kV集电线路输送至本项目配套建设的110kV升压站35kV母线侧，经110kV主变压器升至110kV后以1回110kV送出线路送出电能。

### 1.3 主要污染工序

根据本项目运营期工艺流程及产污环节分析结果，本项目运营过程中产生的污染物主要为噪声、工频电场、工频磁场、废变压器油及容器、含油手套抹布、废铅蓄电池、废磷酸铁锂电池及配件以及电站值守人员产生的生活垃圾、生活污水等。

本项目运营过程中产污情况详见表4-4。

表4-4 本项目运营过程中产污情况汇总一览表

污染类别	污染源	污染物种类	排放规律
废水	办公生活	生活污水	间歇
噪声	输电线路、变压器、储能变流器（PCS）等设备运行	连续等效A声级	连续
电磁环境	变压器、配电装置、输电线路	工频电场、工频磁场	连续
固体废物	废铅蓄电池	危险废物	间歇
	废变压器油及容器、含油抹布手套		间歇
	废磷酸铁锂电池及配件	一般固废	间歇
	办公生活	生活垃圾	间歇

## 2、生态环境影响分析

### 2.1 水环境影响分析

本项目储能电站运营过程中采取少人值守方式，人员为10人。产生的废水主要为员工日常生活过程中产生的生活污水，生活污水产生量约为0.56m<sup>3</sup>/d、204.4m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。生活污水由排水管网排至化粪池经沉淀后定期清掏。输电线路运行期无废污水产生。

### 2.2 大气环境影响分析

本项目运行过程中不产生废气和扬尘，因此对周边空气环境没有影响。

### 2.3 声环境影响分析

#### (一) 储能电站

##### (1) 噪声源强分析

本项目运营期噪声主要来源于主变压器和储能变流器（PCS）等设备运行产生的电磁噪声，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中表B.1，110kV油浸自冷变压器声压级63.7dB（A），根据建设单位提供的技术资料，储能变流器（PCS）声压级控制在70dB（A）。针对上述噪声源，本项目拟采取以下噪声污染防治措施：源头控制，即在设备选型时，选用生产效率高且性能较好的先进的低噪声设备；采用基础减振；集装箱内设置吸音棉；优化项目设备布局，加大噪声衰减距离，以减轻设备噪声对周围声环境的影响。通过采取以上降噪措施，并经过距离衰减后，可大大减少设备噪声对周围声环境的污染影响。本项目主要设备噪声源强及治理措施详见表4-5。

表4-5 本项目主要产噪设备及源强一览表 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 dB(A)		
1	1#PCS	3300kVA	-49.95	241.64	1.5	70	低噪声设备、基础减振、吸声棉	昼夜连续运行
2	2#PCS	3300kVA	-36.21	246.02	1.5	70		
3	3#PCS	3300kVA	-25.55	249.57	1.5	70		
4	4#PCS	3300kVA	-53.38	220.32	1.5	70		
5	5#PCS	3300kVA	-42.96	223.75	1.5	70		

6	6#PCS	3300kVA	-30.17	227.66	1.5	70
7	7#PCS	3300kVA	-19.15	231.33	1.5	70
8	8#PCS	3300kVA	-42.34	205.12	1.5	70
9	9#PCS	3300kVA	-26.95	210.01	1.5	70
10	10#PCS	3300kVA	-21.26	211.88	1.5	70
11	11#PCS	3300kVA	-38.33	192.95	1.5	70
12	12#PCS	3300kVA	-23.07	197.96	1.5	70
13	13#PCS	3300kVA	-17.18	199.7	1.5	70
14	14#PCS	3300kVA	-34.54	180.75	1.5	70
15	15#PCS	3300kVA	-19.14	185.36	1.5	70
16	16#PCS	3300kVA	-13.27	187.36	1.5	70
17	17#PCS	3000kVA	-23.57	147.2	1.5	70
18	18#PCS	3000kVA	-12.3	164.85	1.5	70
19	19#PCS	3300kVA	-6.32	166.44	1.5	70
20	20#PCS	3000kVA	-8.28	152.04	1.5	70
21	21#PCS	3000kVA	-2.66	154.36	1.5	70
22	22#PCS	3300kVA	-19.52	135.08	1.5	70
23	23#PCS	3000kVA	-4.07	139.62	1.5	70
24	24#PCS	3000kVA	1.46	141.77	1.5	70
25	25#PCS	3300kVA	-14.88	120.38	1.5	70
26	26#PCS	3000kVA	0.66	125.29	1.5	70
27	27#PCS	3000kVA	6.17	127	1.5	70
28	28#PCS	3300kVA	-10.91	108.18	1.5	70
29	29#PCS	3000kVA	4.38	113.5	1.5	70
30	30#PCS	3000kVA	10.11	115.27	1.5	70
31	31#PCS	3300kVA	-6.87	96.25	1.5	70
32	32#PCS	3000kVA	8.66	100.69	1.5	70
33	33#PCS	3000kVA	14.4	102.92	1.5	70
34	主变压器	SZ-120000/100	31.23	58.12	1.75	63.7

注：项目厂区的西南侧角落为原点坐标（0,0）

（2）噪声预测方案

本项目为新建项目，本次评价预测储能电站建成运行过程中在电站场界外1m处产生的噪声贡献值，并评价其达标情况，即本项目储能电站场界外1m处的噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中3类区标准限值要求。本次评价预测过程中不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

（3）噪声预测模型

本项目主变压器和储能变流器（PCS）均布置在室外，属于工业室

外噪声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1 推荐的工业噪声预测计算模式进行预测分析。本项目采取的预测模式如下：

①室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、障碍物屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减，按下式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处声压级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 $L_w$ 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减。dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

在只考虑集合发散衰减时，可按下列公示计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$ 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的A声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB。

②噪声贡献值的计算（ $L_{eqg}$ ）：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——噪声贡献值，dB；

$T$ ——预测计算的时间段，S；

$t_i$ —— $i$ 声源在 $T$ 时间段的运行时间，S；

$L_{Ai}$ —— $i$ 声源在预测点产生的等效连续A声级，dB。

#### (4) 预测结果及达标分析

经计算，噪声预测结果详见表4-6

表4-6 噪声预测结果一览表

边界	最大值位置/m			噪声标准		厂界贡献值	
	X	Y	Z	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	-32.23	280.47	1.5	65	55	36.01	36.01
东厂界	43.22	212.37	1.5	65	55	34.66	34.66
东南厂界	79.89	-4.95	1.5	65	55	27.21	27.21
南厂界	0.42	-0.71	1.5	65	55	28.99	28.99
西厂界	-67.62	208.50	1.5	65	55	41.12	41.12

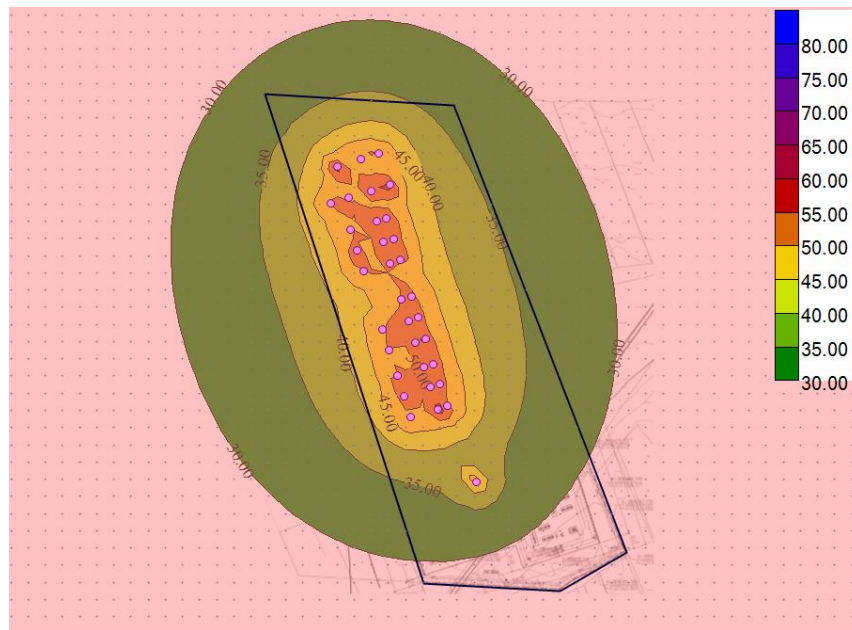


图4-2 项目噪声预测等声值线图

由上述预测结果可知，本项目建成运营后，其主要噪声源对其各厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）要求；本项目储能电站厂界外200m范围内无声环境敏感目标，因此，本项目储能电站运营过程中产生的噪声经过综合降噪措施后，对周围声环境影响较小。

#### (二) 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路工程的噪声影响可采取类比监测的方式，电缆线路埋于地下，对声环境基本没有影响，根据导则要求，改造进站的地下电缆可不进行声环境影响评价。

##### (1) 类比线路选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中8.2.1线路类比评价中的要求“线路的噪声源强可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价”，本次架空线路工程声环境影响评价采用类比法进行分析。本工程线路为单回架空线路，类比采用已运行的“陕西合阳黑池坊50MW风电项目外送线路工程中110kV幸福T线”进行类比监测（由中陕核工业集团综合分析测试有限公司检测），检测报告编号为ZSH(2021)0584HJ，监测类比可行性分析见表4-7。

表4-7 类比工程与评价工程对比一览表

类比条件	类比工程	评价工程
项目名称	陕西合阳黑池坊50MW风电项目外送线路工程中110kV幸福T线	渭南白水电网侧构网型储能电站项目（线路部分）
电压等级	110kV	110kV
架空方式	单回架空	单回架空
导线型号	2×JL/GIA-300/40	2×JL3/GIA-300/40
导线对地距离	13.5	13
三相布置方式	三角形	三角形

（2）类比对象的可比性分析

由表4-7可以看出，选取的类比输电线路所处地理环境条件与本项目新建线路所处环境条件类似，电压等级、架线型式、排列方式均与本项目拟建线路相同，综上所述，选用陕西合阳黑池坊50MW风电项目外送线路工程中110kV幸福T线作为类比对象是可行的。

（3）类比监测因子

等效连续 A 声级。

（4）监测方法

类比监测采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中所规定的方法进行。

（5）类比监测单位、监测时间、监测仪器

①监测单位

中陕核工业集团综合分析测试有限公司。

②监测时间



2021年7月23日、2021年7月24日。

③监测仪器

噪声监测仪器：AWA5680/AWA6221B多功能声级计声校准器。

量程范围：30dB~130dB。

(6) 类比监测工况及监测期间环境条件

①监测工况

类比线路监测工况见下表。检测报告见附件12

表4-8 类比监测期间运行工况一览表

项目	U电压 (kV)	I电流 (A)	P有功功率 (MW)	Q无功功率 (MV <sub>ar</sub> )
110kV幸福T线	118.18	18.35	0.1	3.85

②监测期间环境条件

类比线路监测期间环境条件见表4-9。

表4-9 类比监测期间环境条件

项目	天气	温度℃	风速m/s
数值	晴	28.3~32.1	<0.4

(7) 类比监测结果分析

本项目类比线路噪声贡献值监测结果见表4-10。

表4-10 类比工程噪声贡献值监测结果一览表

序号	点位描述	昼间dB(A)	夜间dB(A)
1	距中心线地面投影0m	50	37
2	5m	44	37
3	10m	42	37
4	15m	42	37
5	20m	43	37
6	25m	40	38
7	30m	41	37
8	35m	40	37
9	40m	39	37
10	45m	41	38
11	50m	39	37

由以上结果可知，陕西合阳黑池坊50MW风电项目外送线路工程中110kV幸福T线“T”接前段110kV单回双分裂线路衰减断面噪声监

测值均为昼间39~50dB(A)，夜间37~38dB(A)，断面展开噪声随着与线路中心距离的增大，基本呈降低趋势。由类比监测结果可知，本项目运行期的声环境能够满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值要求。

#### 2.4 固体废物影响分析

本项目储能电站运营过程中产生的固体废物主要包括站内值守人员产生的生活垃圾；运营过程中产生废变压器油、废铅蓄电池、废磷酸铁锂电池及配件。

##### (1) 生活垃圾

本项目站内值班人员10人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d 进行核算，则生活垃圾产生量为1.83t/a。项目运行过程中产生的生活垃圾垃圾桶集中收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置。

##### (2) 废磷酸铁锂电池及配件

根据《渭南白水电网侧构网型电化学储能项目可行性研究报告》，本项目储能区磷酸铁锂电池设计使用寿命不小于10年，储能系统磷酸铁锂电池总重8664kg，运营期计划更换一次电池，该项目废磷酸铁锂电池及配件产生量约为8.664t/10a。废磷酸铁锂电池属于一般工业固废，直接交由厂家回收，不在站内贮存。

##### (3) 废变压器油及容器、含油抹布手套

本项目升压站部分配备1台120MVA三相双绕组有载调压变压器，变压器在事故检修时，可能会产生变压器油渗漏，从而产生废变压器油，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油属于危险废物，当主变发生事故时，排放的废变压器油全部经变压器下方贮油坑坑底排油管排至事故油池，并最终委托有相应危险废物处置资质的单位外运处理处置；设备检修时，设备中的变压器油被抽至专门设置的贮油罐内暂存，检修完成后回用，期间产生的废变压器油盛装于油桶或其他收集容器内，暂存于危废贮存库，交由有相应危险废物处置资质的单位及时清运处理处置。

根据《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018），事故油池的贮油量应按油量最大一台设备 100%油量确定。根据初步设计资

料，本项目升压站内 1 台容量为120MVA主变压器，其储油量约22t，密度按0.895t/m<sup>3</sup>核算，则变压器最大储油量为24.581m<sup>3</sup>，本项目升压站内拟设置 1座事故油池，有效容积约 30m<sup>3</sup>，能够满足本项目升压站内最大一台设备全部油量的收集需求。另外，本项目升压站内事故油池为钢筋混凝土结构，基础采用筏板基础。采取严格的防渗、防腐措施，即池底板及池壁采用标号不小于 C30的混凝土，并涂刷水泥基渗透结晶性防水涂料，确保防渗等级不低于 P8，防渗层为至少 1m厚黏土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）或至少2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。本项目事故油池应设置油水分离器。

根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）“第5.5.3条屋外单台电气设备的油量在1000kg以上时，应设置挡油设施或储油设施，储油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm，四周应高出地面100mm。储油或挡油设施内应铺设卵石层，卵石层厚度不应小于250mm，卵石直径为50—80mm。根据初步设计，本项目主变压器底部拟设置贮油坑，贮油坑的四周设置挡油坎，四周挡油坎距离主变压器外廓1000mm，高出地面100mm，坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50—80mm，坑底设置排油管，能够将事故泄漏的变压器油排至事故油池。

#### （4）废铅蓄电池

升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，正常使用寿命不小于10年，但由于环境温度、充电电压、过放电等因素可能会影响电池寿命，从而产生废铅蓄电池，根据相关资料，并参考国内同类工程，本项目运营过程中废铅酸蓄电池产生量约2.88t/10a。废铅蓄电池放置于塑料桶等不易腐蚀的容器内，然后暂存于站内危废贮存库，并及时委托有相应危险废物处置资质的单位外运处理处置。

本项目运营过程中固体废物产生及处置情况详见表4-12。

**表4-11 本项目固体废物产生及处置情况一览表**

产生环节		名称	属性	代码	有毒有害 物质名称	环境 风险特 性	年度生 产量	处置方 式和去 向	处置 量
升压站	事故或检修过程	废变压器油	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物(900-220-08)	变压油	T、I、T	事故或检修时产生	暂存于危废贮存库,委托有资质单位外运处理处置	100%处置
		油容器、含油抹布手套		HW49含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器。清洗杂物(900-041-49)	/				
	废铅蓄电池	HW31含铅废物(900-052-31)		/	2.88t/10a				
储能区	设备检修	废磷酸铁锂电池及配件	一般工业固废	/	/	/	8.664t/10a	交由厂家回收	100%处置
站前区	员工生活	生活垃圾	一般固废	/	/	/	1.83t/a	垃圾桶集中收集后,交由当地环卫部门处理	100%处置

综上所述,本项目运营过程中产生的各类固体废物均能得到合理有效地处理处置,处理处置率 100%,基本不会对周围环境造成污染影响。

## 2.5 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价,此处引用该

专题评价结论:

通过预测、类比分析,本项目投运后,输电线路新建架空段及改造架空段和厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100uT的标准限值要求。

本工程电缆线路较短,仅90m,且电缆线路评价范围内无电磁环境保护目标。根据电缆的敷设方式和电磁屏蔽原理,电缆线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护,可有效屏蔽向外辐射的电场;正常运行且负荷对称的3相电缆,磁场分量重叠可抵消部分磁场,残存的磁场较小,此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类型项目实测结果,电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小,处于本底水平,由此推测,本工程建成运行后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

综上,由模式预测及定性分析可知,本工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中规定的标准限值要求,对电磁环境影响较小。

## 2.6 生态环境影响分析

本项目运营过程中对生态环境产生的影响主要包括植被恢复期的水土流失、野生动物影响、景观影响等,具体分析如下:

### (1) 水土流失影响分析

本项目施工结束后,及时对站内空地采取植被绿化措施,对输电线路执行植被恢复措施,有效减轻水土流失影响,但本项目运营初期,绿化植被尚未恢复,仍然会引起一定量的水土流失,建设单位通过采取因地制宜选用当地植物种类,并加强植被抚育和管理,缩短植被恢复周期,有效减轻水土流失影响。

### (2) 野生动物影响分析

本项目建成后,会对项目区周围栖息的野生动物产生一定的干扰,但经过一段时间的逐步适应后,这种影响将会逐渐消失,另外,本项目占地面积较小,基本不会对野生动物产生阻隔影响。因此,本项目运营期对野生动物的影响较小。

## 2.7 环境风险影响分析

本项目为储能电站工程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），其涉及的风险物质主要为变压器油，最大存在量约22t，小于临界量2500t，环境风险评价工作等级判定结果见下表：

**表4-12 环境风险物质识别**

单元名称	危险物质	最大存在量(q1)	临界量(Q1)	Q
变压器	变压器油	22	2500	0.0088
合计				

根据上表可以看出，危险物质存在量与临界量比值  $Q < 1$  本项目环境风险潜势为1，据此判定风险评价工作等级为简单分析，不需进行专项评价。

### 2.7.1 风险识别

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

### 2.7.2 环境影响途径及环境风险分析

#### (1) 变压器油泄漏风险及环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故状态下可能有变压器油的泄漏。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：

①变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，对环境空气产生影响；

②变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为  $\text{NO}_x$  和  $\text{CO}$ ，扩散进入大气；

③变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

本项目配套的110kV升压站内的主变压器下方设置1个贮油坑，贮油坑四周设有挡油坎，挡油坎高出地面100mm，坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50mm—80mm，坑底设有排油管，另外，本项目储能电

站内建设 1 座有效容积约 30m<sup>3</sup> 的事故油池，发生事故时，变压器油经贮油坑内的事事故排油管道排入主变器南边的事事故油池（有效容积 30m<sup>3</sup>），贮油坑与事故油池的连通管道布设走向见附图 16，废变压器油最终委托有相应危险废物处置资质的单位外运处理处置。建设单位通过加强管理、定期巡检、维护，有效控制变压器油泄漏事故的发生概率，同时，确保各应急设施有效完好，项目运营过程中发生变压器油泄漏事故的环境风险影响是可控的。

#### （2）储能磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液泄漏事故影响途径及环境风险分析

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险的，这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

##### ①水分含量过高

水分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，水分的分解电压较低，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。

##### ②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。

##### ③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。

##### ④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，电解液会分解产生大量的气体。上面种种均可能造成爆炸。

#### ⑤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损坏，造成内部短路，因而爆炸，进而导致电解液泄漏事故。

磷酸铁锂电池中的电解液有挥发性气味，其中的锂盐可能导致皮肤被腐蚀，甚至致命，另外泄漏的电解液及消防过程中产生的消防废水进入地表水、土壤和地下水环境等，可能会对地表水、土壤和地下水环境造成污染影响。

本项目储能电池集装箱内配套设有火灾自动报警系统及灭火系统，对电池系统的运行温度实时监测，一旦出现温度严重异常，将提示报警甚至停止运行。设备和电池箱体、柜体及线缆等设备的材质选用阻燃材料，整个系统采取消防联动设计，当消防控制器发出报警信号时，储能系统、通风散热等系统都会停止运行，以确保消防灭火系统能够正常灭火。电池预制舱内的消防系统主要由两部分构成：火灾自动报警系统和全氟己酮气体灭火系统。

①火灾自动报警系统：电池预制舱配置独立的火灾自动报警系统，该探测报警系统能够极早期的超前探测到电池模块在热失控初期释放的信号。灭火系统设有烟感、温度探测器等设备。火灾报警控制器配合消防信息传输控制单元，实现站内火灾报警信息的采集、传输和联动控制。火灾自动报警系统内的前端设备通过总线上送数据至消防信息传输控制单元，消防信息传输控制单元采用标准协议将数据整合上传至综合应用服务器，并发送给智能巡视主机。当火灾发生时，及时发出声光报警信号，自动停止送、排风系统和空调系统的运行。

②电池集装箱内灭火介质选用全氟己酮（FK5112），并辅以水消防进行降温。在每个电池预制舱内设置1套独立的全氟己酮气体灭火系统。



为防止储能舱电池复燃，储能舱内配置移动式水喷淋系统，储能电池舱内部设置水雾喷头及管道，舱体预留供水接口供消防车连接，电池复燃后通过水喷淋系统淹没电池舱内部，达到防复燃效果，消防水池内储存水喷淋冷却用水。储能站设1座地下一体化消防泵房消防水池（有效容积为300m<sup>3</sup>），消防给水水源为市政自来水。

另外，本项目储能区发生磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液泄漏事故时，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，应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，并尽可能切断火源、泄漏源，防止泄漏的电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏时采用惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，大量泄漏时应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，回收或运至废物处置场所处置。

根据前述分析，本项目环境风险识别及影响途径分析结果详见表 4-13

**表4-13 本项目环境风险识别及影响途径分析一览表**

建设项目名称	渭南白电网侧构网型电化学储能电站项目			
建设地点	陕西省渭南市白水县天元大道南侧			
地理坐标	经度	109°36'35.4"	纬度	35°12'59.5"
主要危险物质及分布	变压器油、升压站主变压器			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	影响途径：主变压器外壳或油桶破裂发生泄漏，进而引发发生火灾、爆炸等事故；磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液泄漏事故 危害后果：对大气环境的污染，对人员及建筑物的损伤。			
风险防范措施要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、主变压器外壳配备泄漏检测报警装置；</li> <li>2、变压器油储存设施取防渗、防蚀处理，并定期巡检；</li> <li>3、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设置事故油池，以妥善收集事故状态下泄漏的变压器废油；</li> <li>4、总图布置按照功能分区，各单元之间间距必须符合《建筑设计防火规范》中相应的防火、防爆要求；</li> <li>5、密切关注事故易发部位，做好运行检查与维修保养，防患于未然；</li> <li>6、配备足量的消防设施；</li> <li>7、定期开展安全技术规范培训，安全操作规程悬挂于厂区醒目位置；</li> <li>8、工作人员须经过专业培训，熟悉危险物质的特性、事故处理办法和防护知识；</li> <li>9、编制应急预案并适时修订；</li> <li>10、建立健全储能电站安全、环境管理体系，加强站内管理，</li> </ol>			

定期举行安全教育，开展突发环境事件应急演练。

### 2.7.3 环境风险防范措施及应急要求

#### 2.7.3.1 环境风险防范及应急处置措施

为了预防和减少变压器油、电解液泄漏引发突发环境事件风险的概率，本项目拟采取以下环境风险防范及应急处置措施：

(1) 主变压器下方设置了贮油坑，贮油坑的四周设有挡油坎，挡油坎高出地面100mm，坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50mm—80mm，坑底设有排油管。排油管与事故油池连接。发生事故时，变压器油经贮油坑内事故排油管道排入站内事故油池。并最终委托有相应危险废物处置资质的单位外运处理处置。

(2) 本项目事故油池为全现浇地下钢筋混凝土结构，池底板及池壁采用标号不小于C30的混凝土，并涂刷水泥基渗透结晶性防水涂料，确保防渗等级不低于P8，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，符合《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）中有关事故油池的设计要求，有效防止变压器油泄漏后渗入地下，污染土壤和地下水。

(3) 加强企业安全生产管理，建立健全企业各项环境管理制度，将环境管理纳入企业日常管理行为当中。

(4) 企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并不断改进和提高管理水平，严防操作事故发生。加强职工风险意识和环境意识教育，增强安全和环境意识。

(5) 建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，设专人负责本单位安全和环保问题，对易发生事故的环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置，并立即向有关部门报告。

(6) 加强企业相关人员安全环境保护相关知识培训，定期、定向和定点地对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作，使员工掌握相关安全和环境防护技能。相关操作人员需培训合格后上岗，并严格按照操作规程进行操作。

(7) 建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构要明确，要落实定期巡检和维护责任制度。

(8) 加强火源管理，严禁携带火柴、打火机等明火发生源进入厂区内，对设备进行维修检查，需要进行维修焊接等操作时，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。

(9) 经常对职工开展环境风险和应急措施宣传和培训，加强职工环境风险事故安全教育，增强职工的风险意识，减少风险发生概率，定期进行应急演练，并加强与当地政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练，确保一旦发生事故，能够及时响应，各负其责，联合行动。

(10) 电解液少量泄漏时使用不燃性分散剂制成的乳液刷洗；大量泄漏时采用构筑围堤或挖坑收容，并覆盖泡沫，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至固体废物处置场进行处置，同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。应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。

(11) 建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。

#### **2.7.3.2 环境风险应急预案**

为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发环境事件应急预案》《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等的要求，结合相关规程、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。

#### **2.7.4 结论**

根据前述分析结果，建设单位发生风险事故产生的环境影响是可控的。

选址选线环境合理性分析	<b>1、与相关政策符合性分析</b>			
	<b>(1) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</b>			
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线要求，从环境角度看，本工程选址选线其相符性分析详见表 4-14。			
	<b>表4-14 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</b>			
	序号	选址选线要求	本工程情况	符合性
	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	根据现场踏勘结果而知，项目占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护红线。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	根据现场踏勘结果而知，项目进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区		
3	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。	本项目输电线路为架空线路，根据现场踏勘，架空线路不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域； 项目变电站电磁环境和声环境调查范围内无环境敏感点。经过类比监测和预测，变电站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。	符合	
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程所在区域属于 3 类声环境功能区	符合	
5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	电站占地面积 3.2423hm <sup>2</sup> ，架空线路占地面积 403m <sup>2</sup> ，占地面积较小，对区域土地利用结构影响较小；施工期线路土方平衡，电站最终弃土设置弃土点，弃土位置意见反馈见附件 4，施工结束后对站址周边进行绿化，可减少生态环境影响。	符合	

6	输电线路宜避让集中林区、以较少林木砍伐，保护生态环境	本项目线路工程不涉及集中林区	符合
7	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。	本项目线路工程不涉及集中林区	符合
8	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响	本项目输电线路因地制宜选择了线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数等内容。	符合

## (2) 项目与《电力设施保护条例》（2011年修正本）

表4-15 与《电力设施保护条例》（2011年修正本）符合性分析

序号	内容	本项目名称	符合性
1	<p>第十条电力线路保护区：(一)架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：1~10 千伏 5 米；35~110 千伏 10 米；154~330 千伏 15 米；500 千伏 20 米。</p> <p>(二)电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域；海底电缆一般为线路两侧各 2 海里(港内为两侧各 100 米)，江河电缆一般不小于线路两侧各 100 米(中、小河流一般不小于各 50 米)所形成的两平行线内的水域</p>	<p>本项目新建新路为新建架空线路+改造架空线路+改造地埋电缆，电压等级为 110kV，则项目架空电力线路保护范围为导线边线向外侧水平延伸 10m，并垂直于地面所形成的两平行面内的区域。电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。该区域无保护目标。</p>	
2	<p>第二十一条 新建架空电力线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；一般不得跨越房屋，特殊情况需要跨越房屋时，电力建设企业应采取安全措施，并与有关单位达成协议。</p>	<p>项目架空线路不涉及跨越储存易燃、易爆物品仓库，也不涉及跨越房屋。</p>	

## 2、选址选线符合性分析

### (1) 环境制约性

本项目储能电站位于陕西省渭南市白水县天元大道南侧，储能电站占地面积约为 3.2423hm<sup>2</sup>，场地所在地貌单元属于渭北黄土台塬，根据现场踏勘，本项目储能电站占地范围内目前为玉米、苹果树等人工种植的植被。

根据《渭南白水电网侧构网性电化学储能电站项目可行性研究报告》，新建线路由白水储能电站110kV升压站构架架空向南出线，再向西跨越35kV刘西线、110kV尧刘线后至刘家卓变电站南侧，然后右转向北在S201省道南侧与110kV刘杜线T接，T接点位于刘杜线#1终端塔大号侧约100米处，改造T接点至刘杜线#1塔段约0.1km，导线为2×300mm<sup>2</sup>截面双分裂导线，改造原进站电缆截面为1200mm<sup>2</sup>约0.09km。

各相关政府部门关于项目用地征询函的复函详见附件7，复函结论见下表。

**表4-16 各相关政府部门关于项目用地的复函一览**

序号	部门	文件	内容
1	白水高新技术产业园区管理委员会	关于陕西电力储能有限公司征询渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路路径意见回复的函	原则同意白水电网侧构网型电化学储能电站站址及新建110kV 架空线路路径
2	白水县林业局	关于渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路走径核查占用林草地的复函 白林函（2024）45号	原则同意；该项目占地不涉及占用林草地情况，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜等范围的林地
3	白水县水务局	白水县水务局 关于渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路路径意见的复函	原则同意；该项目建设拟用地范围不涉及地面及露出水利基础设施，但有可能涉及地下水源保护区及供水或水库灌区干支渠隧洞等地下设施，按规定编制建设项目水土保持方案
4	白水县文化和旅游局	白水县文化和旅游局 关于渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路路径项目选址意见的复函 白文旅函（2024）22号	原则同意；该项目不涉及各级文物保护单位保护范围和建设控制地带、“三普”登记的不可移动文物范围。

5	白水县自然资源局	白水县自然资源局 关于渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路走径复函 白自然资函（2024）66号	原则同意； 1、储能电站周边避让距离应符合相关规范要求 2、拟建线路沿线涉及高新区和各镇的，请按照高新区和各镇意见执行 3、沿线途径段与 G342、村庄及居住区安全距离须符合相关规范要求 4、沿线经过区域地下尚未全面勘察，不能确定是否压覆矿产资源 5、注意避让其他高压输电线路和各类地上地下基础设施。 6、线路塔基尽量避让永久基本农田
6	渭南市长线局蒲城分局	关于对白水 98MW 电网侧构网型电化学储能项目建设区域内有无国防光缆意见的复函	原则同意； 项目建设区域内无国防光缆，同意该选址意见
7	白水县交通运输局	白水县交通运输局 关于征询渭南白水电网侧构网型电化学储能电站站址及线路路径意见函的回复	在相关手续办理完成批准同意后，方可施工

根据现场踏勘可知，储能电站和输电线路沿线评价范围内土地利用现状主要为玉米和苹果树。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田、陕西省重要湿地等生态环境敏感区。站址及线路选线避开了自然保护区、文物区、军事控制区、矿区等其他重要设施；避开了林区、重冰区、导线易舞动区等，满足与省道公路、油气管道、高低压线路等各类障碍物之间的安全距离要求或相关协议要求，无明显环境制约因素，场地条件较好，对外环境影响较小。

（2）环境影响程度

本项目施工过程中严格落实各项生态环境保护措施，对周围生态环境产生的影响较小，同时，施工结束后，及时按照相关要求，对站内空地采取绿化措施。本项目运营过程少人值守工作制度，站内生活污水和生活垃圾产生量很少，且均采取了治理设施并明确了处置去向；项目涉及的主变

压器和储能变流器（PCS）等产噪设备通过采取选用低噪声设备、基础减振、安装吸音棉、距离衰减等综合降噪措施后，对周围声环境影响较小；项目运行过程中产生的工频电磁场均能满足相应标准限值要求；项目运营过程中产生的各类固体废物均能得到合理有效处理处置，处理处置率100%。

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，项目建设和运营过程中严格落实设计及本报告提出的各项生态保护措施，其施工及运营过程中对周围生态环境影响较小，从环境影响角度分析，本项目选址合理可行。



## 1、生态环境保护措施

### (1) 人员行为规范

- ①加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。
- ②注意保护植被，禁止破坏地表植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。
- ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。
- ④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

### (2) 植被保护措施

严格控制施工范围，施工人员必须在界定的范围内作业，施工机械进入厂区施工时，应派专人现场指挥，避免碾压沿途的植被。

### (3) 野生动物保护措施

①选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

②施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

### (4) 工程措施

①设计中应加大土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。

②站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，施工弃土及时清运，减少施工用地。

③施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用密目网进行苫盖，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。临时苫盖措施见附图12

### (5) 水土保持措施

根据项目施工特点和水土流失影响分析,在施工过程中应切实加强预防保护措施,尽量减少施工过程中因人为因素而新增的水土流失。

①选择合理施工工期,尽量避免雨季施工。若在雨天施工,可选用彩条布对临时堆方及边坡裸露地表进行覆盖,以防止临时堆料、堆土及开挖裸露地表等被雨水冲刷。

②弃土临时堆放场周围设置栏挡,覆盖防雨布。

③严格控制土石方的运输流失,不要装载过满,采用加盖车运输。运输途中控制车速,尽量减少土石料在运输过程中的流失。

④切实做好临时排水设施,并与永久性排水设施相结合,使施工场地处于良好的排水状态,且排出的水不得危及附近设施。施工过程中应加强测量监控,边坡随开挖随修整,并及早施作边坡防护

#### (6) 施工结束后生态恢复措施

施工结束后,临时占地等采取覆土、平整、绿化等方式恢复原有土地类型。本项目临时占地包含电站施工生产生活区、输电线路牵张场。施工结束后,永久性征用的储能电站将土地平整,场地进行硬化并辅以绿化以美化环境;对于站外施工临时占地,施工结束后拆除地面建筑,将临时占地范围内的堆料全部清理干净,再进行土地整治,整治完成后将前期剥离的表土回铺至上述临时占地内,对表土回铺区采取洒水结皮措施。根据周围生态环境进行恢复。

## 2、大气环境保护措施

### 2.1 扬尘污染防治措施

本项目施工期间的扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘、食堂油烟。为减少扬尘污染,评价要求建设单位严格按照《陕西省大气污染防治条例》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《渭南市“十四五”生态环境保护规划》《渭南市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》等文件中扬尘污染防治相关规定,采取相应的扬尘污染防治措施,减缓施工扬尘对周围环境的污染影响。本项目建设过程中应采取以下扬尘污染防治措施:

(1)做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”,严格执行扬尘

监督管理制度。

(2) 易产生扬尘的粉状、粒状、块状物料应入棚入仓密闭储存或严密围挡。施工现场地面、道路及各扬尘点每天定时洒水抑尘。

(3) 施工现场出入口、场内施工道路、材料堆放区等应当采取硬化、绿化或固化地面。

(4) 针对施工作业扬尘，采取禁止大风（4级以上）天气施工，要及时洒水，减小地面扰动面积、加强施工管理等措施。

(5) 按规定路线进出工地的物料、垃圾运输车辆，应当密闭装载，防止遗撒外漏，造成扬尘污染。

(6) 项目工地内的裸露地面应当采取覆盖防尘网、防尘布，定期洒水抑尘或者植被绿化方式，防止扬尘污染。

(7) 在装卸土方、建筑垃圾及其他粉状、粒状物料等易产生扬尘的作业中，应当采取密闭或喷淋等方式，防止扬尘污染。

## 2.2 运输车辆及机械设备尾气

施工期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油尾气，排放的主要污染物为CO、NO<sub>2</sub>、总烃等。本项目施工过程中涉及的非道路移动施工机械设备应严格采取和落实以下措施，有效控制施工机械设备尾气中污染物的产生和排放：①所用油品质量满足国家相关标准要求，提升油品，使用烯烃、芳烃、多环芳烃较低的油品；②加强各施工机械排放检测和维修，确保各施工机械运行过程中污染物排放满足国家及地方有关标准限值要求；③施工期所用的各施工机械必须按照国家及地方要求，进行挂牌登记。另外，施工期所用大型施工机械较为分散，并处于露天环境，有利于尾气扩散。

因此，施工过程中，运输车辆及机械设备排放的尾气会对区域大气环境造成一定的污染影响，但由于运输汽车及施工机械设备尾气排放量相对较少，且为间歇、无组织排放，另外，大型施工机械处于露天环境，有利于尾气扩散，因此，本项目施工过程中，加强运输车辆和施工机械管理，其排放的尾气对周围大气环境产生的污染影响程度相对较小，且随着施工期的结束而逐渐消失。

## 2.3 食堂油烟

项目施工期食堂产生的油烟较少，在采取机械通风的方式后对环境的影响较小。

### 3、水环境污染保护措施

本项目施工期产生的施工废水和生活污水若不妥善处理，将会造成一定的环境污染，因此，本项目施工过程中必须严格按照相关法律法规要求，认真落实以下废水污染防治措施：

（1）在施工场地设置简易沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用于场地冲洗、工区洒水降尘和机械冲洗等；

（2）施工时施工人员产生的生活污水利用施工场地内设置的防渗旱厕进行处理，定期清掏不外排；

（3）施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。

（4）妥善保管施工材料。施工过程中，严格按照施工规范要求施工，对施工机械和施工材料加强现场管理，避免雨水冲刷进入地表水体。

（5）施工作业结束后，要及时清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入附近河流，对水体造成污染影响。

综上所述，本项目施工过程中严格按照相关法律法规要求，并认真落实以上施工废水污染控制措施，确保施工期产生的废水全部综合利用，不外排，因此，项目施工过程中产生的废水基本不会对附近地表水环境造成污染影响。

### 4、噪声污染防治措施

本项目施工过程中，严格按照相关法律法规要求，并认真落实各项施工噪声污染防治措施，具体如下：

#### （1）施工避让措施

①项目施工期及时将施工计划安排告知周边民众，取得周边民众的谅解，在施工现场张贴布告，并标明投诉电话，及时与周边居民沟通，对投诉的噪声问题及时进行解决或反馈；

②项目如需在夜间进行施工时，严格按照要求办理夜间施工证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；

③施工过程中应合理安排运输车辆的运输时间, 尽量避开沿线居民的休息时间, 同时, 施工运输车辆途经居民区时应减速慢行, 禁鸣喇叭。

#### (2) 设备管理措施

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家及地方有关标准的施工机具和运输车辆, 尽量采用先进的低噪声施工设备和工艺, 从根本上降低噪声源强。同时, 施工过程中定期对设备进行维护保养, 避免由于设备故障而导致噪声增大的现象。

#### (3) 其他噪声污染防治措施

①本项目施工过程中按照国家最新发布的建设工程施工合同示范文本, 明确建设单位、施工单位噪声污染防治主体责任, 并将噪声污染防治费用列入工程造价。

②优化施工组织, 合理安排施工进度, 缩短施工工期, 减轻施工噪声污染影响, 同时, 施工单位加强施工人员教育, 增强作业人员环保意识, 坚持科学组织、文明施工。

③对施工场地平面布置进行合理规划, 避免在同一地点安置较多的动力机械设备而导致局部声级过高。

综上所述, 本项目施工过程中严格按照相关法律法规要求, 并认真落实上述噪声污染控制和防治措施, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值要求, 避免扰民现象发生。另外, 本项目施工期噪声污染随着施工期的结束而逐渐消失。因此, 本项目施工噪声对周围声环境影响较小。

### 4、固体废物环境保护措施

本项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾等。本项目施工期拟采取以下固体废物污染防治措施:

(1) 厨余垃圾: 垃圾桶收集后委托有资质的单位统一处理。

(2) 建筑垃圾: 本项目施工过程中产生的建筑垃圾主要包括施工下脚料、废包装材料等, 分类收集后, 将其中可再利用的部分交由相关物资单位回收综合利用, 不可再利用的部分清运至指定的建筑垃圾填埋场, 严禁随意丢弃。

。

	<p>(3) 生活垃圾: 本项目施工人员日常生活过程中产生的生活垃圾分类收集后, 由当地环卫部门统一清运处理处置。</p> <p>(4) 在工程竣工后, 施工单位应拆除各种临时施工设施, 并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土等处理干净, 做到“工完、料尽、场地清”, 建设单位应负责督促施工单位的固体废物清理处置工作。剥离的表土应作覆土回填。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、水污染防治措施</b></p> <p>本项目运营过程10人值守, 值守人员产生的少量生活污水收集后排入化粪池, 定期外运处理。</p> <p><b>2、大气污染防治措施</b></p> <p>本项目运营期间无废气产生。</p> <p><b>3、声环境影响防治措施</b></p> <p>本项目运营过程中的噪声主要来源于主变压器和储能变流器 (PCS) 等产噪设备产生的噪声, 为有效控制上述产噪设备产生的噪声污染影响, 本项目运营期采取以下噪声污染防治措施:</p> <p>(1) 源头控制, 即在设备选型时, 选用性能较好的先进的低噪声设备;</p> <p>(2) 储能集中箱内设置吸音棉;</p> <p>(3) 主变压器采取基础减振措施;</p> <p>(4) 优化项目设备布局, 加大噪声衰减距离, 以减轻设备噪声对周围声环境的影响;</p> <p>(5) 定期对设备进行维护、保养, 确保设备正常运行, 避免设备故障产生非正常的噪声;</p> <p>(6) 在站区内加强绿化, 种植乔灌木隔离降噪带。</p> <p><b>4、固体废物影响防治措施</b></p> <p><b>4.1 固体废物分类收集</b></p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>站内设垃圾桶, 生活垃圾经收集集中处置, 交由当地环卫部门处理;</p>

### (3) 废磷酸铁锂电池及配件

本项目储能区产生的废磷酸铁锂电池及配件为一般工业固体废物，在更换时产生，直接交由厂家回收，不在站内贮存。

### (3) 危险废物

项目产生的危险废物主要有：废旧蓄电池、废变压器、废变压器油及其容器、含油抹布手套等。危险废物暂存于危险废物贮存库，定期交由有资质的单位处置。

## 4.2 环境管理要求

储能电站有一座危险废物贮存库，位于站区西北角，专门用于危险废物的临时贮存。危险废物贮存库需做好防渗，建设、标识标志等须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和验收；转移满足《危险废物转移联单管理办法》《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的要求。

本项目危险废物贮存库为成品，地上一层，长约4.0m，宽约4.00m。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔。建议采用钢筋混凝土结构，结构厚度不小于250mm，混凝土内应掺加水泥基渗透结晶型防水剂或在池体表面涂刷防水涂料，渗透系数应 $<10^{-7}$ cm/s。整体结构应能够做到防风、防晒防淋的暂存处置要求。

危险废物贮存库应有相应危险废物贮存库的标识，危险废物包装、储存容器有相应的危险废物标签。做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治并实行联单制管理，对产生的危险废物进行登记，填写《危险废物产生贮存台账》。

废变压器油属于危险废物，当变电站变压器发生故障检修时，排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，最终建设单位将废油交由有资质的单位回收处理。升压站设置1个30m<sup>3</sup>的事故油池。

综上，本项目运营期固体废物去向明确，经妥善处置后对环境的影响不大，不会造成二次污染。

## 5、电磁环境影响防治措施

本项目工程拟采取以下电磁环境保护措施：

	<p>①选用低电磁环境的电气设备，保证电气设备的良好接地；</p> <p>②合理设计各种电气设备及金属配件，以减少高电位梯度点引起的放电；</p> <p>③安装高压设备时，保证所有的导电元件具有良好的接地或连接导线电位所有的固定螺栓都可靠拧紧，以此来减少因接触不良而导致的火花放电。</p> <p>④加强储能电站工程附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。</p> <p>电气设备产生的电磁辐射经设备外壳、墙体屏蔽和距离衰减后，对周围环境影响较小</p> <p><b>6、生态环境保护措施</b></p> <p>本项目施工结束后对临时占地及时恢复原貌，并加强场地绿化工作，在运行过程中对周围生态环境影响不大。</p>																																
其他	<p><b>1、环境管理</b></p> <p><b>1.1 施工期的环境管理计划</b></p> <p>本项目施工期环境管理计划详见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表5-1 施工期环境管理计划表</b></p> <table border="1" data-bbox="292 1191 1351 2029"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>管理项目</th> <th>管理内容</th> <th>管理要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>施工扬尘点</td> <td>现场作业点等</td> <td>①贮料场等采取密闭或严密围挡、苫盖等措施； ②施工现场定期洒水，防止尘土飞扬</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>施工材料、固废等运输</td> <td>运输砂石料、建筑垃圾的车辆</td> <td>①运输车辆采取密闭或其他措施，防止抛洒遗漏； ②优选运输线路，避免长途运输，减轻扬尘和噪声污染影响； ③制定合适的运输计划，避开现有道路交通高峰期</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>食堂</td> <td>食堂油烟</td> <td>机械通风处理后经过油烟管道引至屋顶排放</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工噪声</td> <td>易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施</td> <td>施工材料应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷通过地表径流而进入水体</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>施工材料堆放</td> <td>施工期噪声达标排放</td> <td>施工期严格落实噪声污染防治措施，施工噪声排放严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准限值要求</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>施工固废</td> <td>建筑垃圾、生活垃圾</td> <td>①生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置； ②建筑垃圾分类收集后，将其中可再利用的部分交由相关物资单位回收综合利用，不可再利用的部分清运指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>施工废水</td> <td>施工废水</td> <td>①项目施工废水经过临时沉淀池沉淀后，全部用于场地冲洗、工区洒水降尘，施工机械冲洗等； ②施工场地内设置防渗旱厕，施工人员产生的粪污水定期清掏，无生活污水外排</td> </tr> </tbody> </table>	序号	管理项目	管理内容	管理要求	1	施工扬尘点	现场作业点等	①贮料场等采取密闭或严密围挡、苫盖等措施； ②施工现场定期洒水，防止尘土飞扬	2	施工材料、固废等运输	运输砂石料、建筑垃圾的车辆	①运输车辆采取密闭或其他措施，防止抛洒遗漏； ②优选运输线路，避免长途运输，减轻扬尘和噪声污染影响； ③制定合适的运输计划，避开现有道路交通高峰期	3	食堂	食堂油烟	机械通风处理后经过油烟管道引至屋顶排放	4	施工噪声	易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施	施工材料应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷通过地表径流而进入水体	5	施工材料堆放	施工期噪声达标排放	施工期严格落实噪声污染防治措施，施工噪声排放严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准限值要求	6	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾	①生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置； ②建筑垃圾分类收集后，将其中可再利用的部分交由相关物资单位回收综合利用，不可再利用的部分清运指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃	7	施工废水	施工废水	①项目施工废水经过临时沉淀池沉淀后，全部用于场地冲洗、工区洒水降尘，施工机械冲洗等； ②施工场地内设置防渗旱厕，施工人员产生的粪污水定期清掏，无生活污水外排
序号	管理项目	管理内容	管理要求																														
1	施工扬尘点	现场作业点等	①贮料场等采取密闭或严密围挡、苫盖等措施； ②施工现场定期洒水，防止尘土飞扬																														
2	施工材料、固废等运输	运输砂石料、建筑垃圾的车辆	①运输车辆采取密闭或其他措施，防止抛洒遗漏； ②优选运输线路，避免长途运输，减轻扬尘和噪声污染影响； ③制定合适的运输计划，避开现有道路交通高峰期																														
3	食堂	食堂油烟	机械通风处理后经过油烟管道引至屋顶排放																														
4	施工噪声	易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施	施工材料应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷通过地表径流而进入水体																														
5	施工材料堆放	施工期噪声达标排放	施工期严格落实噪声污染防治措施，施工噪声排放严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准限值要求																														
6	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾	①生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置； ②建筑垃圾分类收集后，将其中可再利用的部分交由相关物资单位回收综合利用，不可再利用的部分清运指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃																														
7	施工废水	施工废水	①项目施工废水经过临时沉淀池沉淀后，全部用于场地冲洗、工区洒水降尘，施工机械冲洗等； ②施工场地内设置防渗旱厕，施工人员产生的粪污水定期清掏，无生活污水外排																														



## 1.2 运营期的环境管理计划

本项目运营期环境管理计划详见表 5-2。

表5-2 施工期环境管理计划表

序号	管理内容	环境管理要求
1	噪声污染	选用低噪声设备，集装箱内装吸音棉、做好基础减振等措施，防止噪声扰民
2	固体废物	分类收集，并合理有效处理处置各类固体废物，确保各类固体废物处理处置率达到 100%
3	水污染	生活污水排入化粪池预定期清掏无废水外排
4	大气污染	无
5	环境风险	严格落实各项风险防范和风险管理措施，制定突发环境事件应急预案，并落实相关应急措施

本项目运营期根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定相应自行监测计划，可委托具有相应资质的单位完成。

### （1）监测目的

本项目环境监测主要为运营期，其目的在于全面、及时掌握项目污染动态，了解项目运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

### （2）监测计划

表5-3 项目监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	站界四周	昼、夜等效连续A声级	建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次。后期必要时，根据需要进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
电磁	站界四周（距离围墙5m，高1.5m处）；输电线路监测断面	工频电场强度、工频磁感应强度		《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

## 2、竣工验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院（2017）第682号令），项目竣工后建设单位应自主开展环境保护验收，项目“三同时”环保验收清单如下：

表5-4 环保验收清单

类别	治理项目	污染源位置	验收清单		治理要求	验收标准	完成时间
			污染防治治理措施及设施名称	数量			
废水	生活污水	储能电站内	化粪池	1座	生活污水收集后排入化粪池，定期清掏外运		与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行
废气	/						
噪声	设备噪声	储能电站内	低噪声设备、吸音棉、基础减振、合理布局	按设计配置	厂界达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求	
固体废物	废变压器油	变压器	贮油坑	1座	收集处置率 100%	不外排	
			事故油池（有效容积30m <sup>3</sup> ）	1座			
	油容器、含油抹布手套	/	危废贮存库	1座	收集处置率 100%	不外排	
	废铅蓄电池	/			收集处置率 100%	不外排	
	生活垃圾	员工日常生活	垃圾桶	若干	收集处置率 100%	不外排	
	废磷酸铁锂电池	储能区	/	/	/	全部交由厂家回收	
电场强度、磁感应强度	储能电站内	/	/	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求			
	输电线路	/	/				
生态环境	/	/	/	①储能电站内空地采取绿化措施； ②输电线路施工扰动区域植被恢复			

环保投资	<b>1、环保投资</b>					
	本项目总投资33000万元，其中，环保投入51.5万元，占总投资的0.15%，环保投入情况详见表5-5。					
	<b>表5-5 本项目环保投资一览表</b>					
	时段	污染源		环保措施	投资 (万元)	
	施工期	废气	扬尘	洒水、围挡、物料遮盖	6.5	
			油烟	机械通风	0.5	
		废水	施工废水	沉淀池	2.5	
		固废	生活垃圾	垃圾桶	1.0	
			建筑垃圾	运往指定建筑垃圾填埋场	5.0	
	运行期	电磁		低辐射装备、安全警示标志、宣传教育、环境监测	纳入工程主体投资	
		噪声		采用低噪声设备、吸音棉、基础减振	纳入工程主体投资	
		废水		化粪池	2.0	
		固废	一般固废	生活垃圾	垃圾箱若干	1.0
				废旧锂电池	厂家回收	/
			危废	废变压器油及容器、含油抹布手套、废铅蓄电池	1座贮油坑、1座有效容积30m <sup>3</sup> 事故油池	/
危废贮存库					8.0	
生态		厂区绿化	25			
合计	/	/	/			

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①加强施工管理，严格控制划定的施工界限，不得随意扩大施工范围；②优化施工作业方案，合理安排施工进度缩短施工作业时间；③加强施工人员生态环境保护教育，增强施工人员环境保护意识；④合理安排施工顺序，雨季中尽量减少土地开挖面；⑤加强组织管理；⑥严格落实各项污染防治措施，禁止将施工废水和施工固体废物排入周围环境；⑦施工结束后，及时对站内空地进行了植被绿化，临时施工场地区域进行植被恢复	严格落实施工期的生态环境保护措施	①加强绿化植被的培育和管理；②加强管理和宣传教育，禁止破坏项目场区周围植	严格落实运营期的生态环境保护措施
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①经简易沉淀池处理后回用于场地冲洗、工区洒水降尘、机械冲洗等；②施工生活污水利用防渗旱厕后定期清掏，无生活污水外排	严格落实施工期废水污染防治措施	生活污水经化粪池收集，定期清掏	严格落实运营期地表水环境保护措施
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工现场张贴布告，并标明投诉电话，及时与周围居民沟通；②选用先进的低噪声设备和工艺，施工过程中定期对设备进行维修保养；③项目如需在	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	①选用低噪声设备；②主变压器采取基础减振措施；③优化项目设备布局，加大噪声衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标

	夜间进行施工，严格按照要求办理夜间施工证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；④设置施工围挡；⑤施工运输车辆避开沿线居民休息时间，途经居民区时应减速慢行，禁鸣喇叭；⑥合理安排施工进度，尽量缩短施工工期		距离；④定期对设备进行维护、保养，确保设备正常运行，避免设备故障产生非正常的高噪声；⑤集装箱装吸音棉	准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	①做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，严格执行扬尘治理“红黄绿”监督管理制度，视频监控、扬尘在线监测系统联网管理；②施工工地周围应当设置硬质封闭围挡，高度不低于2.5m；③临时堆放场应有遮盖篷遮蔽；④施工现场出入口、场内施工道路、材料堆放区等应当采取硬化、绿化或固化地面；⑤禁止大风（4级以上）天气施工；⑥按规定路线进出工地的物料、垃圾运输车辆，应当密闭装载；⑦施工结束后，应及时对站区空地进行植被绿化，临时施工占地恢复植被 食堂机械通风	《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）、《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中表2排放限值	/	/
固体废物	①建筑垃圾分类收集后，将其中可再利用的部分交由相关物资单位回收综合利用，不可再利用的部分清运至垃圾填埋场，严禁随意丢弃；②生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置；③在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土等处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位	处理处置率 100%	①生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处理处置；生活污水由化粪池收集定期清掏；②废变压器油、废铅酸蓄电池、含油抹布手套暂存于站内危废贮存库内，并最终委托有相应危险废物处置资质	严格落实运营期固体废物污染防治措施

	应负责督促施工单位的固体废物清理处置工作。 ④厨余垃圾设置专用垃圾桶委托有资质的单位外运处理		的单位	
电磁环境	/	/	①选用低辐射设备；②优化设计；③设置安全警示标志；④加强高压输电线路和环保知识的宣传	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求
环境风险	/	/	采取相应的风险防范和应急措施	严格落实各项风险防范和应急要求
环境监测	/	/	按照环境监测计划进行监测	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目建设单位须严格执行各项环保规定，并认真落实工程设计和本报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施，切实做到“三同时”，并在运营期加强管理，实现各类污染物达标排放。在此基础上，从环境保护角度分析，本项目建设环境影响可行。

