

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦
风电项目 110 千伏变电站新建工程

建设单位（盖章）： 华润电力（中卫市）有限公司

编制日期： 2026 年 6 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	华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目 110 千伏变电站新建工程		
项目代码	2603-640522-04-01-427738		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡		
地理坐标	变电站站址中心坐标：E：105°31'17.568"，N：36°18'01.605"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161.输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	永久占地 10450m ² ，临时占地 275m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	中卫市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	卫发改审发〔2026〕26号
总投资（万元）	9944	环保投资（万元）	275
环保投资占比（%）	2.77	施工工期	4 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	本项目设置电磁环境影响专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B.2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输变电工程，因此需设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其它符合性分析	1、产业政策符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 7 号），本项目属于其中“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。2026年3月9日取得《关于华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区200兆瓦风电项目110千伏变电站新建工程核准的批复》（卫发改审发〔2026〕26号），项目代码：2603-640522-04-01-427738。因此本项目符合国家及地方产业政策要求。

（2）与《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令2024年第28号《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》可知，本项目属于其中“宁夏34.石油、天然气、电力等能源储备设施和系统建设及运营”中的电力系统建设项目，符合《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》相关要求。

2、与《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》（卫政办发〔2024〕33号）相符性分析

（1）生态红线及生态分区管控

根据2024年8月发布的《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》（卫政办发〔2024〕33号）。本项目位于中卫市海原县关庄乡，对照中卫市生态空间分布图及生态保护红线图，本项目110kV变电站选址不占用生态空间、不涉及生态保护红线。具体项目与中卫市生态保护红线位置关系见图1-1，项目与中卫市生态空间分布位置关系见图1-2。

（2）环境质量底线及分区管控符合性分析

①水环境质量底线及分区管控要求

根据中卫市水环境分区管控图，本项目位于一般管控区。项目与中卫市水环境分区管控位置关系见图1-3。

一般管控区要求：应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目位于中卫市海原县关庄乡，新建1座110kV变电站，运营期无用水环节，对周围地表水体影响较小，可满足其管控要求。因此，本项目建设符合水环境一般管控区管控要求。

②大气环境质量底线及分区管控要求

根据中卫市大气环境分区管控图，本项目位于大气环境一般管控区。项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见图 1-4。

大气环境一般管控区要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目位于中卫市海原县关庄乡，新建 1 座 110kV 变电站，运营期内不产生废气，符合大气环境一般管控区要求。

③土壤污染风险防控底线及分区管控要求

根据中卫市土壤污染风险分区管控图，项目位于土壤环境一般管控区。项目与中卫市土壤污染风险分区管控图位置关系见图 1-5。

一般管控区要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范突发污染的具体措施；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。

本项目新建 1 座 110kV 变电站。项目运营期固体废物主要为巡检人员生活垃圾、废变压器油、废铅酸蓄电池、废机油及废机油桶，采取有效措施后，固体废物均可得到有效处置。项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站及进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地。项目的运营期不排放重点污染物，不会导致土壤环境质量下降，符合一般管控要求。

(3)资源利用上线及分区管控

①能源利用上线

本项目新建 1 座 110kV 变电站，项目运营过程中不消耗煤炭及天然气资源，不会减少区域水、煤炭、天然气等资源总量。根据中卫市高污染燃料禁燃区划分，项目不位于高污染燃料禁燃区内。

②水资源利用上线

本项目认真贯彻落实《宁夏回族自治区水资源管理条例》、《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》以及《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》。坚持节约优先、推动全面节水。坚持严控总量、优化结构，管控用途。把水资源作为最大的刚性约束，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”。统筹优化生产、生活、生态用水。实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，建设节水型社会。坚持节水优先，还水于河，实施河道和滩区综合提升治理工程，全面实施深度节水控水行动等，推进水资源节约集约利用。

本项目运营期无用水环节，对周围地表水体影响较小。因此，项目建设符合水资源利用上线要求。

③土地资源

本项目新建 1 座 110kV 变电站，项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地，占地类型均为灌木林地。不会超过区域土地资源利用上限要求。因此，本项目建设不会超过区域土地资源利用上限要求。

(4)环境管控单元与准入清单

①环境管控单元

本项目位于中卫市海原县关庄乡，位于一般生态环境管控单元，项目与中卫市环境管控单元位置关系图见图 1-6。

一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。

本项目新建 1 座 110kV 变电站。项目施工期采取洒水抑尘措施降低扬尘对周边环境的影响，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后用于洒水抑尘，施工期设备废包装袋收集后交由环卫部门处置、建筑垃圾运至当地政府指定地点堆放；项目运营期固体废物主要为巡检人员生活垃圾、废变压器油、废铅酸蓄电池、废机油及废机油桶，采取有效措施后，固体废物均可得到有效处置。项目占地均为永久占地，符合一般管

控单元管控要求。

②准入清单

项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表 1-1、项目与“中卫市环境管控单元生态环境准入清单”相符性分析见表 1-2。

表 1-1 中卫市生态环境总体准入要求

管控维度	管控要求	符合性分析	是否符合	
A1 空间 布局 约束	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目和产业园区。	本项目新建1座110kV变电站，不属于“两高一资”项目。	符合	
	黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。	本项目新建1座110kV变电站，不属于养殖场项目。	符合	
	所有工业企业原则上一律入园，工业园区(集聚区)以外不再新建、扩建工业项目。	本项目为新建1座110kV变电站，主要用于提升电力供应。	符合	
	A1.1 禁止开 发建设 活动的 要求	禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。	本项目不涉及。	符合
		除已列入计划内项目，“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂（区域背压式供热机组除外）。	本项目不涉及。	符合
		严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业。	本项目位于中卫市海原县关庄乡，不位于优先保护类耕地集中区域内，运营期无用水环节，对周围地表水体影响较小；固体废物采取有效措施后，均可妥善处置，不对土壤产生污染，不属于污染土壤的行业企业。	符合
	A1.2 限制开 发建设 活动的 要求	严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。	本项目新建1座110kV变电站，符合产业政策及“三线一单”，不属于“两高”项目。	符合
A1.3 不符合 空间布 局要求	对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当按照规定编制修复方案，报所在地生态环境主管部门备案并实施。	本项目不涉及。	符合	

	的活动的退出要求	严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区居民、耕地、矿权有序退出。	本项目不位于自然保护区。	符合
		对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处罚。	本项目不涉及。	符合
		按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求。	本项目不涉及。	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。	本项目运营期不产生废气。	符合
		PM _{2.5} 和O ₃ 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO _x 、VOCs排放量指标要进行减量替代。	本项目运营期不产生废气。	符合
		新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1。	本项目不涉及。	符合
		到2025年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。	本项目不涉及。	符合
	A2.2 现有源提标升级改造及淘汰退出	1.力争到2024年底，所有钢铁企业主要大气污染物基本达到超低排放指标限值；有序推进水泥行业超低排放改造计划，水泥熟料窑改造后氮氧化物排放浓度不高于100毫克/立方米；焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于150毫克/立方米。	本项目不涉及。	符合
		2.2024年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值		
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	本项目水土保持方案正在办理。	符合
		以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警	本项目新建1座110kV变电站，不涉及石化、有色金属、印染等行业。	符合

		体系建设, 构建市-县(区)-区域-企业四级应急物资储备网络。		
	A3.2 企业及园区环境风险防控要求	紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地, 强化环境应急三级防控体系建设, 落实企业环境安全主体责任, 推行企业突发环境事件应急预案电子备案。	本项目不涉及重金属。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标, 严格控制耗煤行业煤炭新增量, 优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。 国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施, 不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不建设生活设施, 运营后无生活污水产生和外排	符合
	A4.2 水资源利用总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度, 严格准入条件, 按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目, 取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	本项目不涉及。	符合

表 1-2 中卫市环境管控单元生态环境清单总体要求

序号及管控单元名称	涉及乡镇	要素属性	污染物管控要求		符合性分析	是否符合
ZH6405 223000 4海原县一般管控单元	宁夏回族自治区中卫市海原县	一般管控区	空间约束布局	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被, 严格限制在区域内采砂取土。 2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下, 集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作, 对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业, 限期关停拆除。	1.本项目不涉及; 2.本项目新建1座110kV变电站, 不属于光伏产业、医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业; 3.本项目新建1座110kV变电站, 满足当地产业准入等相关要求 4.本项目建设单位不属于散乱污企业, 且本项目符合国家或自治区产业政策。	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本项目位于宁夏中卫市海原县关庄乡，站址中心坐标为：东经 105°31'17.568"，北纬 36°18'01.605"。本项目四周均为灌木。本项目地理位置见图 2-1，周边环境关系见图 2-2。</p>						
<p>项目组成及规模</p>	<p>1、项目建设必要性</p> <p>为了完善中卫供电电网，提升电网供电效率，建设单位决定建设华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目 110 千伏变电站新建工程，2026 年 3 月 9 日，本项目已取得中卫市发展和改革委员会核发的《关于华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目 110 千伏变电站新建工程核准的批复》（卫发改审发〔2026〕26 号）（项目代码：2603-640522-04-01-427738）（见附件 2），核准建设内容为：主要新建 110kV 变电站 1 座，主变容量 1×200MVA；配套安装系统、1 台 50Mvar 调相机及配套附属系统、电气二次设备等；以 1 回 110kV 线路接入宏阳 330kV 变电站，新建线路长 45km。经与建设单位核实，110kV 输电线路由国网中卫供电公司建设，不在本项目评价范围内，国网中卫供电公司关于报请建设华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 20 万千瓦风电项目接网线路工程的复函见附件 3，线路工程环境影响评价正在办理中，因此本项目实际建设内容为：新建 110kV 变电站 1 座，主变容量 1×200MVA；配套安装系统、1 台 50Mvar 调相机及配套附属系统、电气二次设备等；因此，本项目的建设是必要的。</p> <p>2、建设规模及内容</p> <p>(1) 建设规模</p> <p>本项目主要新建 1 座 110kV 变电站，安装 1 台 200MVA 主变压器及相关配套设备。</p> <p>(2)项目组成</p> <p>本项目工程组成主要包括主体工程、临时工程、公用工程及环保工程等，具体项目组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程组成</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体</td> <td>新建 1 座</td> <td>占地面积为 10000m² 的户外式变电站，主体工程主要包括二次舱、主</td> </tr> </tbody> </table>	工程组成	项目	内容	主体	新建 1 座	占地面积为 10000m ² 的户外式变电站，主体工程主要包括二次舱、主
工程组成	项目	内容					
主体	新建 1 座	占地面积为 10000m ² 的户外式变电站，主体工程主要包括二次舱、主					

工程	变压器、35kV 预制舱、屋外配电装置、站用变及预留区域。		
	二次舱	1 座，占地面积 201.28m ² 、高 4.5m，位于变电站西侧，二次舱内由北至南依次为后台系统、52 面控制柜、1#蓄电池室、2#蓄电池室。	
	主变场地	主变场地位于站区中心，主变场地占地面积为 72m ² ，设置 1 座 200MVA 油浸式主变压器、2 台气体在线监测装置、1 台端子箱、2 台动力箱及 2 台 YSP 电机。	
	35kV 预制舱	位于变电站南侧，占地面积为 103.04m ² ，外接 35kV 集电线路。	
	屋外配电装置	屋外配电装置位于站区北侧空地，主要建设 110kV 架构。	
	站用变	2 台，0#站用变位于变电站东北角、1#站用变位于主变压器东侧，占地面积为 24m ² 。	
	SVG	无功补偿装置采用户外箱式布置，位于站区东侧，本项目共安装 1 套±45Mvar 无功补偿装置，占地面积为 324m ² 。	
辅助工程	预留区域	预留空地 2625m ² ，用于后期建设 1 台 50MVar 分布式调相机区	
	事故油坑	事故油坑位于主变压器下方，容积为 3.5m ³ ，主要用于及时收集突发情况下产生的废变压器油。	
	事故油池	1 口事故油池，位于主变场地东侧，容积为 35m ³ ，事故油坑收集的废变压器油流至事故油池，委托有资质单位拉运处置。	
	危废贮存库	1 座，位于事故油池南侧，占地面积为 12m ² ，主要用于危险废物暂存。	
	辅助用房	位于站区西南侧，占地面积为 23.52m ² ，主要用于放置工具。	
	架构避雷针	独立避雷针位于屋外配电装置区东侧，避雷针高 25m。	
	独立避雷针	独立避雷针位于站区西南角，避雷针高 30m。	
	站内道路	站内道路长 260m、宽 4m，转弯半径为 9m，	
	进站道路	本项目在站区东侧建设临时道路，与风电场临时道路相连接，长 90m、宽 8m，项目建成后改建为 1 条长 90m、宽 5m 的进站道路。	
	公用工程	给水	施工期
运营期			本项目变电站无人值守，运营期无用水环节。
排水		施工期	本项目施工期废水主要为车辆冲洗废水，经沉淀池处理后用于洒水抑尘。
		运营期	本项目运营期无废水产生。
供暖		施工期	本项目于春季施工，无需供暖。
		运营期	运营期不涉及供暖。
供电		施工期	施工期用电从项目南侧 10kV 塔杆就近接入。
	运营期	本项目运营期用电由变电站自行供给。	
环保工程	废气	施工期	本项目施工期废气主要为扬尘，通过洒水抑尘等措施降低影响。
		运营期	本项目运营期无废气产生。
	废水	施工期	本项目施工废水经沉淀池沉淀后用于洒水抑尘；施工人员来自周边村庄，无施工人员生活污水产生。
		运营期	本项目运营期无废水产生。
	噪声	施工期	本项目通过采取合理安排施工时间、采用低噪机械降低施工期噪声影响。
		运营期	采取基础减振、距离衰减等方式降低噪声影响。
固废	施工期	本项目施工期生活垃圾及设备废包装袋经垃圾桶收集后交由环卫部门处置，建筑垃圾拉运至当地政府指定地点。	

体 废 物	运营期	废铅酸蓄电池、废机油及废机油桶：经危废贮存库贮存后委托有资质单位处置； 废变压器油：经核实，废变压器油最大产生量为 20t/次，产生后经主变下方的事故油坑收集后输送至事故油池，交由有资质单位处置； 巡检人员生活垃圾：由巡检人员带走处置。
		事故油坑、事故油池、危废贮存库需采取基础防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/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^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

3、主要工程参数

本项目主要设备情况见表 2-2。

表 2-2 主要设备情况一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注
变压器系统				
1	主变压器	115±8×1.25%/37/10.5kV	1	油浸式
2	中性点成套装置	/	1 套	/
3	35kV 氧化锌避雷器	/	3	/
110kV 系统				
1	110kV 户内组合电器	/	1	/
2	氧化锌避雷器	/	3 只	/
3	电压互感器	/	3 只	/
4	动力箱	/	1 面	/
35kV 系统				
1	35kV 金属铠装气体绝缘开关柜	/	17	/
2	35kV 预制舱	18400mm×5600mm×3600mm	1 座	/
站用变				
1	三相油浸变压器		1 套	/
35kV 动态无功补偿装置 SVG				
1	35kV 动态无功补偿装置 SVG	/	2 套	/
2	独立避雷针	30m	1	/
3	架构避雷针	25m	1	/
消防系统				
1	干粉灭火器	50kg 推车式 2 具, MF/ABC5 磷酸铵盐手提式 5 具	7 具	/
2	消防器材柜	/	1	/
3	消防沙箱	/	1	/

4、工程占地

本项目建设 1 座 110kV 变电站，占地面积为 10000m²，占地类型为灌木林地，建设 1 条临时进站道路，建成后部分改建为永久进站道路。具体占地情况见表 2-3。

表 2-3 项目占地情况一览表 单位：m²

性质	用地单元	占地类型	用地面积
		灌木林地	
永久	变电站	10000	10000
	进站道路	450	450
	小计	10450	10450
临时	临时道路	275	275
合计		10725	10725

5、土石方平衡

根据本项目可行性研究报告，工程土石方开挖量 1.09 万 m³，土石方填方量 1.09 万 m³，项目区内土石方挖填平衡，无弃方。本项目土石方平衡，不设置取、弃土场。本项目土石方平衡情况见表 2-4。

表 2-4 土石方平衡一览表 单位：万 m³

项目	挖方	填方	调运方		弃方	
			调入	调出	数量	去向
场地平整	0.57	0.57	/	/	/	/
基础开挖	0.5	0.5	/	/	/	/
进站道路	0.2	0.2	/	/	/	/
合计	1.09	1.09	/	/	/	/

6、公用工程

(1) 供排水

本项目运行过程中无用水排水环节。

(2) 供电

施工期：施工期用电从项目南侧 10kV 塔杆就近接入；

运营期：运营期用电由变电站自身提供。

(3) 供暖

施工期：本项目不在冬季施工，施工期不设置供暖；

运营期：本项目运营期不涉及供暖。

7、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目巡检人员共 2 人。

工作制度：本项目为无人值守变电站，仅定期进行巡检。

总平面及现场布置

1、变电站平面布置

本项目 110kV 变电站站区大门位于东侧，变电站主要分为预留区及设备区，其中预留区位于变电站南侧，主要用于建设 1 台 50MVar 分布式

调相机区。设备区位于变电站北部，进站道路从设备区中间穿插而过，进站道路北侧为事故油池、危废贮存库、110kV GIS、10kV 站用变及检修仓，其中事故油池位于站区西北角，事故油池南侧为危废贮存库，事故油池东侧为 110kV GIS、10kV 站用变，10kV 站用变东侧为检修仓；进站道路南侧为主变压器、二次预制舱、35kV 预制舱、站用变及低压预制舱、SVG，其中调相机区北侧为 2 台 SVG，35kV 预制舱、站用变及低压预制舱位于 SVG 北侧，主变压器位于 35kV 预制舱北侧，二次预制舱位于主变压器东侧。本项目总平面布置见图 2-3。

2、施工布置

施工营地：本项目设置施工营地。

弃土场：本项目不设置弃土场。施工期开挖土方全部回填，剩余土方用于周边低洼地平整。

临时施工道路：本项目依托风电场临时道路，新建进站道路。施工期全部采用商品混凝土，不产生施工废水。

施工用水、用电：本项目施工用水采用罐车从附近村庄拉运，本项目施工用电从 10kV 塔杆接引。本项目施工布置图见图 2-1。

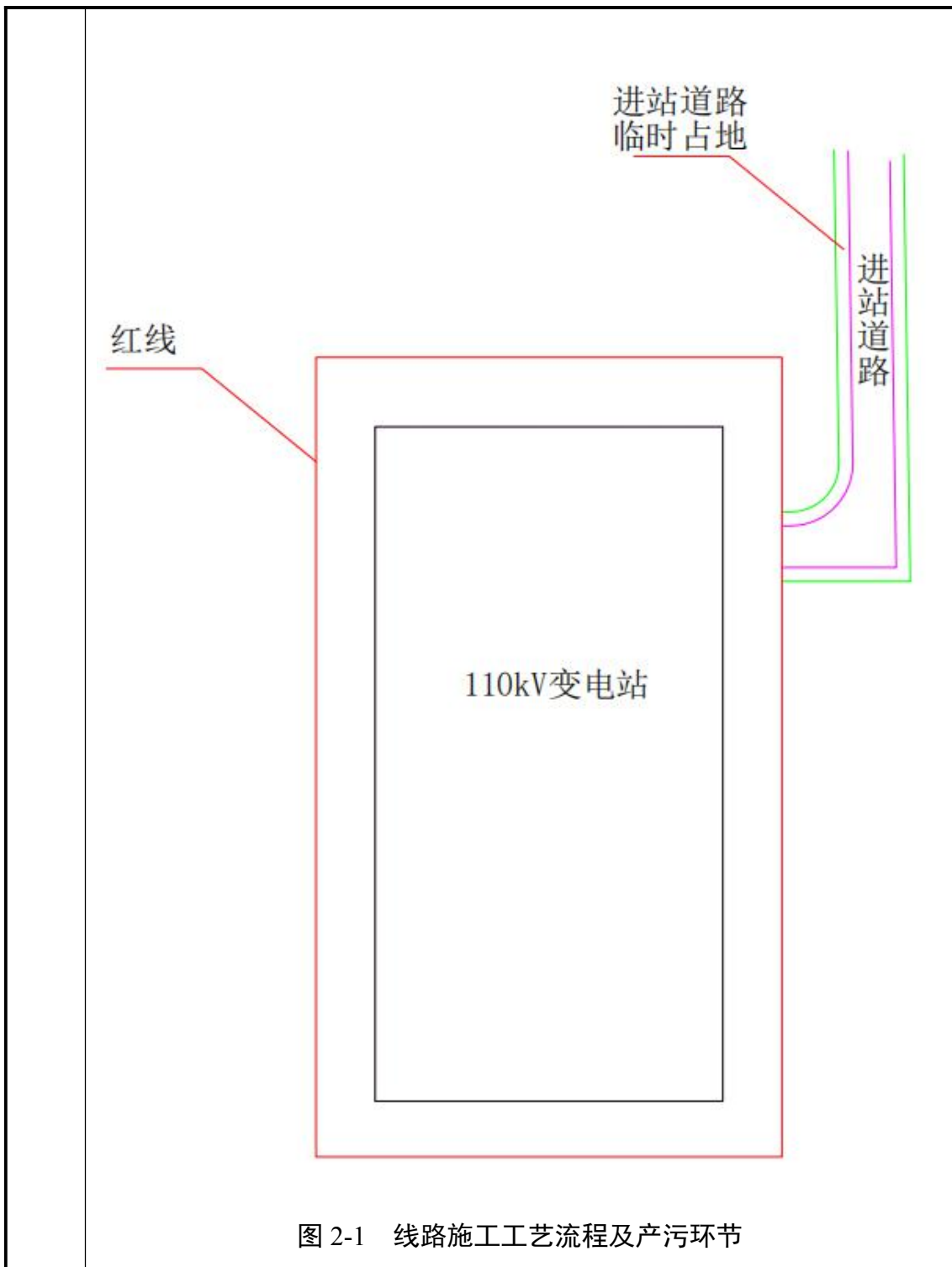


图 2-1 线路施工工艺流程及产污环节

<p>施工方案</p>	<p>1、施工方式</p> <p>线路工程施工分为：施工准备、基础施工、设备安装调试、设备调试、运行，施工工艺流程及产污环节见下图。</p>
-------------	--

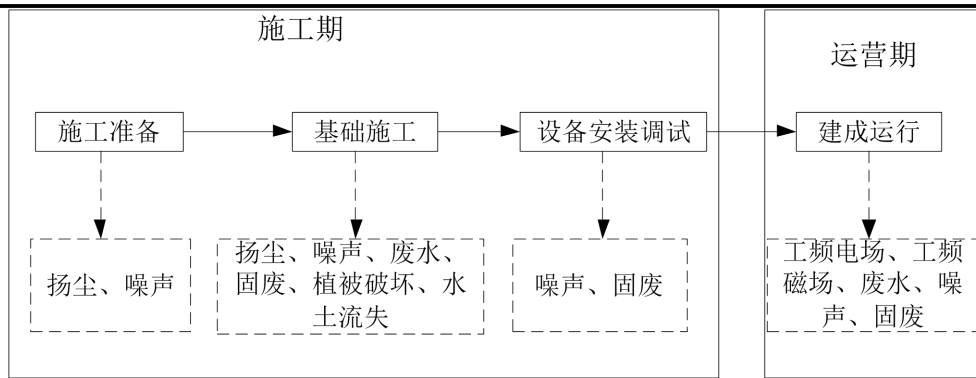


图 2-2 施工工艺流程及产污环节

项目采用全过程机械化施工方案，施工流程如下：

施工准备→基础施工→设备安装→设备调试→试运行。

①施工准备

施工准备主要为施工总平面布置规划及作业面整理。

线路沿线附近分布有中关村线、寨红线及村庄现有道路。工地运输充分利用现有道路及交通条件，运输采用轮胎运输车、轻型卡车运输进行运输。道路施工首先使用轮胎式挖掘机、装载机实现道路的拓宽、填平及平整，以满足大型机械进场施工的需求。

该工序主要污染影响如下：

废气：扬尘；

噪声：车辆噪声。

②基础施工

基槽土方采用机械挖土。预留 300mm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础砼浇筑、封盖及土方回填。应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后的 12h 内应对混凝土加以养护，在其强度未达到 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 以前，不得在其上踩踏或拆装模板与支架。

该工序主要污染影响如下：

废气：扬尘、施工机械尾气；

废水：车辆冲洗废水；

噪声：车辆噪声；

固体废物：生活垃圾、建筑垃圾；

	<p>生态影响：植被破坏、水土流失。</p> <p>③设备安装及调试</p> <p>主变压器较重，采用 400t 汽车吊装就位。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。</p> <p>该工序主要污染影响如下：</p> <p>噪声：车辆噪声；</p> <p>固体废物：设备废包装；</p> <p>④建成运行</p> <p>项目建成后，接入电网可进行试运行，试运行期间安排人员及时进行巡检，稳定运行后可进行竣工环境保护验收。</p> <p>该工序主要污染影响如下：</p> <p>噪声：设备噪声；</p> <p>固体废物：废铅酸蓄电池、废变压器油、巡检人员生活垃圾、废机油及废机油桶；</p> <p>电磁：工频电场、工频磁场。</p> <p>2.施工时序</p> <p>（1）变电站施工时序</p> <p>施工时序为四个阶段，分别为施工场地平整、基础开挖、设备安装、设备调试及试运行。</p> <p>3.建设周期</p> <p>本项目计划 2026 年 6 月底开工，2026 年 10 月完工，预计施工时间为 4 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境质量现状</p> <p>(1) 生态环境现状</p> <p>项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地，占地类型均为灌木林地。</p> <p>根据现场调查和访问，本项目评价范围内调查期间未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动植物及其栖息地和繁殖地，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。</p> <p>(2) 主体功能定位</p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，重点生态功能区包括和自治区级重点生态功能区。其中彭阳县、盐池县、同心县、西吉县、隆德县、泾源县、海原县、红寺堡区等七县一区，属黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区，是国家主体功能区规划中明确的国家级限制开发的重要生态功能区，面积为 29538 平方公里。本项目位于宁夏回族自治区海原县关庄乡境内，属于限制开发区域（国家重点生态功能区）。</p> <p>本项目位于中卫市海原县关庄乡，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的国家重点生态功能区。该规划中对重点生态区的开发原则：加强县城、中心镇、中心村的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设和农村饮水安全工程建设。积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。</p> <p>本项目属于变电站工程，将“华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目 110kV 输变电工程”生产的电能通过本项目输送至电网，为风力发电的配套工程，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》中对重点生态区的开发原则。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划关系详见图 3-1。</p> <p>(3) 生态功能定位</p> <p>本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县，根据《宁夏生态功能区</p>
--------	---

划》，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。

对照宁夏生态功能区划图可知，本项目主要位于 I4-3 海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态区，属于三级区。

本项目生态功能区域见表 3-1 和图 3-2。

表 3-1 项目区生态功能区划表

一级区	二级区	三级区	主要生态特点、问题及措施
宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵生态区	盐同海黄土丘陵干草原荒漠草原生态脆弱生态亚区	I4-3 海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态区	本生态功能区包括海原县中部的干盐池(田庄)、西安州、城关、高台、史店贾塘、曹洼等乡镇。本区地形以黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残垣以及小型河谷川台地。本区气候比较干旱，天然植被为旱生干草原植被，植被覆盖度低。本区的生态环境问题主要是水土流失，旱作农田生态服务功能差，草场退化严重。其治理措施有：盆塘地塬地及河谷川地应进一步开辟水源，充分利用天上水和地下水扩大旱改水地面积，扩大饲草、饲料种植比例，实施田、路、林、村统一规划，平田整地，缩小灌面，推行节水灌溉新技术，田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。对于天然草地应先禁牧，雨季补种优质牧草增加植被覆盖，逐步提高草场质量。

虽然该区域多年来采取了多种水土流失防治措施，使得区内生态环境明显得到改善，但部分区域仍存在水土流失严重、草场退化严重。因此，在项目实施过程中，一定要加强施工区水土流失防护，严格控制施工范围，减少对周边植被的影响。

本项目地处生态脆弱区，但通过优化项目施工工艺及设计，避免大面积的开挖和场地平整，减少对原地貌的扰动和植被破坏；在工程建设过程中，通过水土流失预防和生态治理措施，采取合理的工程措施如石压盖等，临时措施如苫盖和洒水等措施。同时，对本项目提出合理施工要求，控制施工扰动范围，确定以临时措施为主，工程措施为辅的设计思路。充分考虑项目区域生态环境特点，做到防治责任范围界定合理，防治目标明确，防治分区科学，防治措施得当，防治效果显著，使项目建设造成的水土流失得到有效治理的同时，区域生态环境得到改善。

(4)生态环境质量现状

①土地利用现状调查

(1)土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及本项目所在区域土地利用现状图（见图 3-3）、项目所在区域土地利用现状主要为（灌木林地）。

②植被资源现状

根据《宁夏植被分布图》，本项目所在区域植被类型区为 IAL1b 宁南黄土高原南部森林草原化森林草原及栽培植被小区，该区域以春小麦为主、含玉米、糜谷、洋芋、油料一年一熟作物，根据现场踏勘，本项目所在区域主要植被类型为灌木林地，该区域植被覆盖率 40%~50%，本项目与宁夏植被区划位置关系见图 3-4、本项目植被覆盖见图 3-5。



图 3-1 本项目所在区域生态现状

③动物资源现状

根据现场踏勘调查，本项目区域内动物种类较少，无大型野生动物

分布，主要为小型爬行类、兽类，常见鸟类。兽类主要有啮齿中的野兔、鼠类等；鸟类主要有麻雀、喜鹊、乌鸦等当地常见种类。根据现场调查和访问，评价区域内无国家及自治区级珍稀野生保护动物及栖息地分布区，也无重要物种天然集中分布区、栖息地，重要水生生物产卵场、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。

评价区主要野生动物名录见表 3-2~3-3。

3-2 评价区哺乳类动物名录

序号	种类	拉丁名称	生境类型	保护级别
1	花鼠	<i>Tamias sibiricus albocularis</i>	林地、灌丛草地	/
2	草兔	<i>Lepus capensis tolai</i>	林地、灌丛草原	

3-3 评价区鸟类名录

序号	种类	拉丁名称	居留类型	生境类型	保护级别
1	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana interposita</i>	R	林地、灌丛草地	/
2	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	林地、灌丛草地、农田	/
3	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchus colonorum</i>	R	林地、灌丛草地	/
4	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone orientalis</i>	R	灌丛草地	/
5	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	林地、灌丛草地、农田	/

注：R：留鸟；S：夏候鸟；P：旅鸟；W：冬候鸟。

④土壤环境现状

项目所在区域地貌单元属黄土丘陵地中低山地貌，场区地层均为风积、冲洪积成因的黄土状粉土，现将各层地基土简述如下：

1、黄土状粉土（Q4eol+al）：即工程地质剖面图上第①层黄土状粉土。黄褐色，稍湿，松散~稍密，局部含少量钙质结核，易挖掘，干强度低、韧性低，该层场区局部普遍揭露，具有湿陷性，属高~中等压缩性土。

2、黄土状粉土（Q4eol+al）：即工程地质剖面图上第②层黄土状粉土。黄褐色，稍湿，稍密~中密，局部含少量钙质结核，易挖掘，干强度低、韧性低，该层场区局部普遍揭露，不具湿陷性，属高~中等压缩性土。

⑤水土流失现状

通过查阅宁夏回族自治区土壤侵蚀图和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),结合对项目区的实际调查,分析项目区的地形、地貌、植被、土壤、风速、降雨及植被覆盖度等水土流失影响因子,确定项目区土壤侵蚀模数背景值确定为:项目区水土流失类型以中度风力侵蚀为主,水土侵蚀模数为 2600t/km²·a。

综上所述,项目所在区域生态系统相对较为简单,原生生态系统主要为低矮的干旱草原植被,植物种群较少,生态可承载力水平较低,物种相对不够丰富,生态环境质量一般。

2、环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡,按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中环境空气现状调查数据来源要求,采用宁夏回族自治区生态环境厅公开发布的《2024年宁夏生态环境质量状况》中中卫市环境空气监测数据和结论作为本次评价依据,符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中环境质量数据来源要求。项目所在区域环境空气质量状况表具体见表 3-4。

表 3-4 项目所在区域环境空气质量评价表

污染物	评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	超标 倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	8	10	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	23	20	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4	0.8	17.5	/	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	144	82.5	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	31	42.9	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	62	88.57	/	达标

注:

- 1、CO 现状浓度和标准值单位均为 mg/m^3 。
- 2、现状浓度中 PM_{2.5}、PM₂₁₀ 为剔除沙尘天气后的数值。
- 3、《2024年宁夏生态环境报告》中未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应百分位数 24h 平均浓度,故未评价上述污染物相应百分位数 24h 平均浓度达标情况。

根据《2024年宁夏生态环境质量报告》公开的区域环境空气质量数据可知项目区域的 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度和 CO_{24h} 平均第 95 百分位数浓度, O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数均满足

《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中的二级标准要求，因此本项目所在区域属于达标区。

3、地表水环境质量现状

本项目所在区域无常年地表径流，运营期无废水不外排。因此，本次不开展地表水环境质量现状评价。

4、声环境质量现状

本次声环境质量现状委托甘肃正青春环保科技有限公司，于 2026 年 2 月 3 日对本项目周边进行了声环境质量现状监测。

(1) 监测项目

测量离地 1.5m 高度的噪声。

(2) 监测方法

监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

(3) 监测仪器

噪声监测仪器表。

表 3-5 监测仪器一览表

项目	噪声及气象参数		
	仪器名称	测量范围	检定校准单位/证书编号
甘肃正青春环保科技有限公司	AWA5688 多功能声级计 (ZQC/YQ-78)	1dB~131.1dB (A)	甘肃省计量研究院/证书编号 9250371884 号
	AWA6022A 声校准器 (ZQC/YQ-79)	标准声压级: 94.0±0.4dB (A)	甘肃省计量研究院/证书编号 9250372252 号

(4) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）布点。项目监测布点见表 3-6。

表 3-6 检测项目、检测点位及检测频次一览表

序号	检测类别	检测点位	点位坐标	检测项目	检测频次
1	声环境	1#变电站东侧 1m 处 N ₁	105°31'19.5135" 36°18'01.8645"	等效连续 A 声级	检测 1 天； 昼、夜间 各 检测 1 次
2		2#变电站南侧 1m 处 N ₂	105°31'18.146" 36°17'59.844"		
3		3#变电站西侧 1m 处 N ₃	105°31'16.451" 36°18'01.421"		
4		4#变电站北侧 1m 处 N ₄	105°31'18.492" 36°18'03.268"		

(5) 监测频次

监测 1 天，昼夜各 1 次。

(6) 监测条件

昼间天气：晴；风速：0.5m/s~1.4m/s；温度：2℃~9℃；湿度：32%~46%；
风向：南风；

夜间天气：晴；风速：0.7m/s~1.6m/s；温度：-1℃~4℃；湿度：
48%~52%；风向：南风。

(7) 评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

(8) 监测结果

监测结果见下表。

表 3-7 环境噪声现状监测结果表

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	1#变电站东侧 1m 处 N ₁	44.6	39.7
2	2#变电站南侧 1m 处 N ₂	43.3	39.2
3	3#变电站西侧 1m 处 N ₃	43.1	38.2
4	4#变电站北侧 1m 处 N ₄	44.9	40.9
《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中环境噪声限值 1 类标准		昼间限值 55dB(A)	夜间限值 45dB(A)

由上表可知，本项目昼间等效声级在 43.1~44.9dB(A)之间，夜间等效声级在 38.2~40.9dB(A)之间，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求。

5、电磁环境现状

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，我单位委托甘肃正青春环保科技有限公司于 2026 年 2 月 3 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测。具体电磁环境现状评价详见本报告电磁环境影响专题评价。

根据监测结果可知，拟建项目工频电场强度监测最大值为 0.46V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.121μT。该项目建设区域内，工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 标准限值。

	<p>6、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，确定本工程所属的地下水环境影响评价项目类别为IV类，不需要开展地下水评价工作。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于其它行业。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级划分依据，本工程不需要开展土壤评价工作。</p>													
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，属于新建项目，项目占地范围内目前为空地，不涉及与本项目有关的污染情况及主要环境问题。</p>													
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。</p> <p>1、生态环境评价范围及环境保护目标</p> <p>（1）评价等级</p> <p>项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地，占地类型均为灌木林地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1“评价等级判定”中的确定原则，本项目生态环境影响评价工作等级判定过程对照如下：</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 生态影响评价工作等级划分表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">评价等级</th> <th style="width: 55%;">评价等级判定原则</th> <th style="width: 30%;">本项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（一）</td> <td>6.1.2 相关内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>一级</td> <td>a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生态环境时；</td> <td rowspan="3">本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，占地面</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>b.涉及自然公园时；</td> </tr> <tr> <td>不低于二</td> <td>c.涉及生态保护红线时；</td> </tr> </tbody> </table>	评价等级	评价等级判定原则	本项目	（一）	6.1.2 相关内容		一级	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生态环境时；	本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，占地面	二级	b.涉及自然公园时；	不低于二	c.涉及生态保护红线时；
评价等级	评价等级判定原则	本项目												
（一）	6.1.2 相关内容													
一级	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生态环境时；	本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，占地面												
二级	b.涉及自然公园时；													
不低于二	c.涉及生态保护红线时；													

级	d.根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；	积为 10725m ² ，项目不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f)中的情况，因此本项目评价等级为三级。
	e.根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标建设项目；	
	f.当工程占地规模大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）时；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	
三级	g.除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	
其他要求	h.同时符合多种情况，应采用其中最高的评价等级；	
(二)	简单分析（可不确定评价等级）	
6.1.8	①符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目； ②位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。	不涉及
(三)	其他原则	
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。 线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不涉及

由上表可知，本项目生态环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“4.7.2 生态环境影响评价范围确定变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内”，因此本项目生态环境影响评价范围为变电站站界外 500m。

(2) 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境保护目标指国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、森林公园等生态敏感区。

根据项目评价范围，本项目不涉及生态环境保护目标。

2、大气环境评价范围及环境保护目标

参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，确定本项目大气环境评价范围为项目周边 500m 范围。

根据现场调查，本项目 500m 范围内大气环境保护目标为项目南侧的 237m 的卜罗泉。

3、声环境评价范围及环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“建设项目

所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”因此本项目声环境影响评价等级为二级。

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，因此确定本项目声环境影响评价范围为站界外 200m 范围，

根据现场调查，距本项目最近的村庄距离项目南侧 237m，不在站界外 200m 范围内，因此本项目声环境影响评价范围内不存在声环境保护目标。

4、地表水环境

根据现场勘查，本项目 500m 内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，无涉水的自然保护区、风景名胜区，无重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，无天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。因此，本项目无地表水环境保护目标。

5、地下水环境

本项目属于 110kV 变电站项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不需要开展地下水评价工作。

6、土壤环境评价范围及环境保护目标

本项目属于 110kV 变电站项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，确认本项目所属的土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。

7、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级划分见下表：

表 3-9 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级（摘录）

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

由上表可知，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表3可知，110kV变电站评价范围为站界外30m，因此确定本项目电磁环境影响评价范围为站界外30m范围。经现场调查，本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

8、环境敏感目标

本项目建设地点位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡。本项目环境保护目标见表3-5。

表3-10 本项目所在区域环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目距离
		经度	纬度					
大气	卜罗泉	/	/	村民	村民	/	W	237m

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准：

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中的过渡阶段浓度限值中的二级标准，选用的具体标准值见表3-10。

表3-11 环境空气质量执行标准

序号	标准出处	污染因子	单位	标准值		
				年平均	24h 平均	1h 平均
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二级标准	SO ₂	μg/m ³	60	150	500
		NO ₂		40	80	200
		PM ₁₀		60	120	/
		PM _{2.5}		30	60	/
		O ₃	/	160（日最大8小时均值）		200
		CO	mg/m ₃	/	4	10

(2) 声环境质量标准：

本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，根据声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“1类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保

评价标准

持安静的区域。本项目属于 1 类区，因此本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，具体见下表。

表 3-11 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

(3)工频电场、工频磁场

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关规定，为控制本项目工频电场、磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场满足以下限值：

① 电场强度控制限值为 $200/f$ ，即频率 $f=50\text{Hz}$ 时电场强度 $E=4000\text{V/m}$ 。

② 磁感应强度控制限值为 $5/f$ ，即频率 $f=50\text{Hz}$ 时磁感应强度 $B=100\mu\text{T}$ 。

表 3-12 电磁环境控制限值

污染物名称	标准
工频电场	4kV/m
工频磁场	100 μT

2、污染物排放标准

(1) 施工期扬尘：

施工期扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 无组织排放监控浓度限值标准，即在任何 1 小时、其他颗粒物平均值在周界外的浓度最高点不超过 1.0mg/m^3 ”。

表 3-13 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放控制浓度限值	
	监测点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m^3

(2) 噪声：

施工期声环境执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，具体见表 3-13；项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，具体见表 3-11。

表 3-14 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1 类	70	55

表 3-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
55	45

	<p>(3) 固体废物:</p> <p>施工期建筑垃圾、生活垃圾贮存清运过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)中关于生活垃圾相关的环境保护要求。运营期无危险废物及固体废物产生。运营期项目产生的危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求;危险废物转运过程执行《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、生态环境影响

本项目对生态的影响主要集中在施工期，运行过程中对生态基本无影响。施工期变电站施工对环境的影响主要来自基础开挖、材料运输等施工活动中施工机械、车辆、人员产生的施工扬尘、废水、噪声、固废以及对土壤的扰动和对植被的破坏。

①对土地利用的影响分析

本项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地，占地类型均为灌木林地。项目永久占地一经征用其原有的使用功能将会永久改变，将由灌木林地变更为建设用地，减少了项目所在区域灌木林地的面积。本项目占地较少，土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大；项目临时占地较少，项目建成后，对临时占地进行生态恢复。因此，本项目施工期对土地利用功能影响较小。

②对植物的影响分析

A、植被恢复

本项目评价范围内未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种。施工机械和车辆碾压等过程中会使施工范围内永久用地周边的原有植被遭到破坏，施工范围内的土壤可能受到扰动，将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，从而影响植被的恢复。

根据资料收集及实地调查，评价区内永久占地部分无国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。本项目永久占地面积较小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性。

项目施工过程中，严格控制施工人员、车辆在规定的施工场地内活动、行驶，以减少对沿线植被的破坏；车辆运输尽量利用风电厂的临时道路。合理设置施工工期。工程施工完毕后，将本项目永久占地上原有灌木移栽至临时占地并保证成活率。项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

③对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要表现在施工过程中产生的噪声等会影响

周边地区野生动物的栖息。本项目施工时间短，对野生动物的影响为间断性、暂时性的。

施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识，本项目施工不会对野生动物有明显的影响。由于动物具有迁移能力，能够通过迁移避免施工造成的直接伤害。施工活动结束后将会对生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至项目区外的哺乳类动物可能会回归，因此工程建设对野生动物的短期影响不可避免，但随着施工结束对其影响也会基本消失。

本项目建设所影响的野生动物多为该区域广布型物种，野生动物通过迁移到达施工区外围寻找适生环境生存，施工不会引起组成本地区动物系的动物种类及群落结构发生变化，也不会影响项目区域动物物种的多样性。

综上所述，项目建设对野生动物影响较小。

④生物多样性的影响

本项目占地范围内植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植物物种主要等，动物以麻雀、野兔为主，在当地分布相对较多。项目占地主要为永久占地，项目施工期动物会转移至周边区域，对野生动物及植物的影响很小。因此，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响是很轻微的。

2、废气

(1)施工扬尘

施工期环境空气污染主要是施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、粉状物料的堆放、运输、装卸和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

本项目施工量小，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点，并且能够很快恢复。只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，施工扬尘对周围环境的影响较小。

(2)施工机械废气

施工机械废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的尾气，其主要成分

为 CO、NO_x 和 HC(碳氢化合物)，当施工机械大量且集中使用时，这些物质的扩散对周围环境空气质量将会带来一定的不利影响，但其作用范围及持续的时间均有限，会随着施工期的结束而终结。

综上所述，在工程施工过程中，对施工扬尘严格采取上述污染防治措施后，可有效控制施工扬尘污染对周围环境的影响，施工期扬尘可控制在合理范围内。

3、废水

本项目施工人员来自周边村庄，不设置施工营地，无生活污水产生；施工期间废水主要为车辆冲洗废水，污染物主要为 SS，经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗，不外排；项目施工期间，施工单位应加强施工管理，文明施工，基础开挖采取开挖量小的开挖方式，严格控制开挖范围和施工范围，开挖土方及时平整，避开雨天作业。

综上所述，通过采取以上措施后，项目施工废水对周围水环境影响较小。

4、声环境影响

施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖土机、推土机等，多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。施工期噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p(r) —预测点处声压级，dB；

L_p(r₀) —参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值（未与现状值叠加）预测结果见

表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强表

噪声源	距噪声源不同距离噪声级 dB(A)									
	5m	12m	20m	40m	50m	80m	120m	150m	200m	300m
噪声设备										
推土机	86	78	74	68	66	62	58	56	54	50
装载机	93	85	81	75	73	69	65	63	61	57
挖掘机	84	76	72	66	64	60	56	54	52	48
运输汽车	88	80	76	70	68	64	60	58	56	52
插入式振捣机	84	76	72	66	64	60	56	54	52	48
打桩机	99	97	93	87	85	81	77	75	73	69
冲击式钻孔机	85	77	73	67	65	61	57	55	53	49
起重机	75	67	63	57	55	51	47	45	43	39

标准 dB (A)：昼间 70、夜间 55

由上表可知，距主要设备 300m 处的昼间噪声可以满足 70dB(A)的要求，夜间 300m 处的噪声不能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准限值要求，因此，本次环评要求建设单位禁止夜间施工。

根据现场实地踏勘和设计资料可知，施工现场 300m 范围内无住户分布，施工均在昼间进行，因此施工噪声不会对周围环境产生不良影响。且施工噪声影响是短期性、暂时性的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

5、固体废物

本项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾。土石方主要来自基础开挖，基础开挖出的土石方全部回填，土石方挖填平衡，无弃土产生。

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如废包装材料、废混凝土料等），由施工单位集中收集后运送至政府指定地点处置。

本项目施工高峰期人数为 20 人，以每人每天产生 0.5kg 计，产生生活垃圾 10kg/d。依托施工营地设置的垃圾收集箱分类收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置。

综上所述，采取上述措施后，施工期固体废物可得到妥善处置，基本不会对环境造成影响，不会造成二次污染。

6、小结

	<p>本项目施工期对该区域的大气环境、声环境及生态环境都将产生一定的影响，但这些影响是暂时性的，随着施工期的结束影响将逐渐消失，不会对项目所在区域生态功能造成不良影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目运营期不产生废气，因此对大气环境无影响。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>①对土地利用的影响分析</p> <p>本项目运营期永久占地土地利用性质变更为建设用地，这种变化是不可逆的，项目土地手续正在办理中。严格按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，对占地进行生态补偿，由海原县人民政府、建设单位负责对所占用土地的数量和质量采取补偿措施后，项目建设对区域土地利用影响较小。</p> <p>②对植被影响分析</p> <p>运营期巡检车辆沿本项目配套的风电场规划的巡检道路行驶，通过进站道路进入本项目变电站，对植被基本不会产生影响。因此，本项目运营期对项目区植被影响较小。</p> <p>③对野生动物影响分析</p> <p>运营期由于人类活动，不可避免的对区域内野生动物栖息环境产生一定干扰。项目区域内野生动物均属于区域常见、小型动物物种，且这些常见小型野生动物物种迁徙及活动范围广，周边大面积适宜生境可为其提供保障，项目的建设不会造成某一物种的灭绝和消失，仅会造成动物的活动范围减少，总体受项目影响较小。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>本项目运营期无废水产生，因此对水环境影响较小。</p> <p>3、声环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站的声环境影响预测采用模式预测的方法。</p> <p>(1)预测内容</p> <p>①设备噪声源及噪声水平</p> <p>变电站运行噪声源主要来自自主变压器等大型声源设备。本项目变电站本期建设 1 台主变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），</p>

110kV 油浸自冷主变压器距设备 1.0m 处的噪声声压级为 63.7dB(A)，本次主变压器噪声源强取整，以 64dB(A)计。

②设备运行噪声预测计算模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在变电站四周厂界处的贡献值。

按照在自由场中声压随距离衰减的公式计算：

$$LP_2 = LP_1 - 20Lg \frac{r_2}{r_1}$$

其中：Lp2---距声源 r2 处的声压级，dB(A)；

Lp1---距声源 r1 处的声压级，dB(A)；

r1---主要噪声源距参考位置的距离，m；

r2---主要噪声源距各厂界的距离，m。

变电站本期主要设备噪声源强具体见表 4-2。

表 4-2 110kV 变电站预测声源一览表

声源名称	设备数量(台)	布置方式	噪声级 dB(A)	噪声控制措施	运行方式
主变压器	1	室外	64	低噪声设备	连续运行

(2)声源至围墙及环境敏感目标的距离

变电站本期设备声源至围墙的距离见表 4-3。

表 4-3 变电站产生噪声贡献值 dB(A)

地面距离	声源	西厂界	南厂界	东厂界	北厂界
主变与厂界相对距离 m	主变	22	95	38	25
噪声贡献值 dB(A)	/	37.15	24.45	32.40	36.04

由噪声预测结果可知，本项目投入运行后，通过距离等的衰减，到达厂界时，其贡献值基本已衰减，厂界处昼间、夜间噪声预测可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值要求，并且由于本项目声环境影响评价范围内不存在敏感点，因此本项目营运期不会对周边环境造成声污染。

综上所述，从声环境影响角度考虑项目建设可行。

4、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废铅酸蓄电池、废变压

器油、废机油及废机油桶。

(1) 生活垃圾

本项目设置 2 名巡检人员，生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.15t/a。该废物属于《固体废物分类与代码目录(2024 年)》所列“SW64 其他垃圾”类废物，废物代码：900-099-S64。巡检人员生活垃圾由巡检人员带走处置。

(2) 废铅酸蓄电池

本项目铅酸蓄电池每 7~8 年更换一次，产生量为 0.9t/次，废铅酸蓄电池主要成分包含二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废铅酸蓄电池代码为 HW31 900-052-31，产生后贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

(3) 废变压器油

本项目箱式变压器在正常运行状态下无废变压器油产生。主变压器废变压器油最大产生量为 20t/次，变压器油密度为 895kg/m³，发生事故时排油量（按贮油量 100%算）约 22.35m³/次（约 20t/次），事故油池有效容积 35m³，满足事故状态下 100%设计要求。在发生泄漏事故时，废变压器油经 3.5m³的事故油坑收集后流至事故油池，委托有资质单位拉运处置。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，变压器油废物代码为 HW08 900-220-08。

(4) 废机油

本项目设备维修产生的废机油产生量约 0.1t/a，危险废物代码为 HW08 900-214-08，暂存于新建的 1 座占地面积为 12m²的危废贮存库，定期交由有资质的单位拉运处置。

(5) 废机油桶

本项目废机油桶产生量为 0.01t/a，危险废物代码为：HW49 900-249-49，暂存危废贮存库，定期交由有资质的单位处置。

本项目固体废物具体产排情况见表 4-4、固体废物属性见表 4-5。

表 4-4 固体废物产排量一览表 单位：t/a

序号	名称	产生量	利用处置方式和去向	排放量
1	生活垃圾	0.15t/a	经厂区垃圾桶收集后由环卫部门清运处置	0
2	废铅酸蓄电池	0.9t/次	产生后贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。	0

3	废变压器油	20t/次	经事故油坑收集后流至1座35m ³ 的事故油池，由有资质单位拉运处置	0
4	废机油	0.1t/a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置	0
5	废机油桶	0.01t/a		0

表 4-5 固体废物属性一览表

产生环节	名称	主要有毒有害物质名称	属性		物理性状	环境危险特性
			性质	代码		
日常生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	SW64 900-099-S64	固态	地下水、土壤环境
变电站运行	废铅酸蓄电池	硫酸液	危险废物	HW31 900-052-31	固态	
主变压器	废变压器油	变压器油	危险废物	HW08 900-220-08	液态	
废机油	废机油	废机油	危险废物	HW08 900-214-08	液态	
废机油桶	废机油桶	废机油桶	危险废物	HW49 900-249-49	固态	

综上，本项目产生的固体废物均得到合理、有效处理，项目固体废物综合处置率可达 100%，对环境影响可接受，治理措施可行。

(2) 危废贮存库

本项目升压站内设置 1 座危废贮存库，占地面积为 12m²，产生的危险废物经专门容器收集后暂时贮存于变电站危险废物贮存库内，委托有资质的单位及时处置，危废贮存库内不同贮存分区直接采取隔离措施。本次评价要求危险废物贮存库、事故油坑、事故油池均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理。危险废物贮存库、事故油坑及事故油池做基础防渗，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。危险废物临时贮存场所要设置危险废物警示标识，确保盛装危险废物的容器和包装物无破损、泄漏及其他缺陷，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕；本项目危险废物在转移的过程中必须按照国家《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）执行。

(3) 危废转运过程环境影响分析

①危险废物的产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境主管部门申报，按照《危险废物转移管理办法》的要求通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

②建设单位（危险废物移出人）、危险废物承运人、危险废物接收人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

③企业运营期间应建立环境管理台账，每种危废一本，并及时登记各种危废产生、转移、处置情况。危险废物管理台账记录应符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ259-2022）要求。

（4）固体废物环境保护措施

①废铅酸蓄电池、废机油及废机油桶暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位拉运处置。

②运输过程中应有防泄漏、防散落、防破损的措施，转移运输过程执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

综上，本项目运营期间固体废物在采取相关的管理措施的前提下，不会对外环境造成影响。

5、电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析引用电磁环境影响专题评价结论：

通过理论模式预测，本项目 110kV 变电站投运后，工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

综上所述，本项目运行期间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足评价标准的要求，对电磁环境影响较小。

具体项目电磁环境影响评价详见项目电磁环境影响评价专题。

6、环境风险分析

本项目环境风险物质为废变压器油及铅酸蓄电池内的硫酸液，若处置不

当，会对环境造成一定影响，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》：“（四）主要环境影响和保护措施-7.环境风险。明确有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，并提出相应环境风险防范措施。”本项目各类危险物质风险源分布情况及可能影响途径等具体分析如下：

（1）危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，对本项目原料、产品、污染物等进行风险识别，则本项目涉及的危险物质主要为废变压器油、废机油及硫酸液。

（2）风险源分布情况

本项目环境风险物质为废变压器油、废机油及铅酸蓄电池破损时产生的硫酸液，主变压器油最大存在量为 20t，环评阶段未确定铅酸蓄电池规格，因此无法确定铅酸蓄电池内硫酸液含量，经查阅，已建成 110kV 变电站设置 104 块铅酸蓄电池，硫酸液含量为 0.1t/a，则本项目以 0.1t/a 进行评价。

本项目环境风险物质物化性质及危险特性见表 4-6。

表 4-6 项目涉及的危险物质理化特性一览表

名称	形态	熔点 /℃	沸点 /℃	爆炸极限	危险特性	危险度	分布场所
变压器油	液态	-	-	4.5-40	易燃、有毒	7.9	主变压器
硫酸液	液态	-	-	-	腐蚀性、有毒	-	配电室
废机油	液态	-	-	4.5-40	易燃、有毒	7.9	危废贮存库

（3）可能影响途径

可能影响环境的途径主要是变压器油、废机油及硫酸液泄漏后对周边地表水环境及地下水环境造成影响，同时硫酸液具有较强的腐蚀性，皮肤接触会灼伤，具体见表 4-7，项目环境风险及环境影响途径识别见表 4-8。

表 4-7 项目危险物质临界量辨识表

序号	危险物质名称	分布情况	最大存在总量	临界量	Q 值
1	变压器油	变压器	20	2500	0.016
2	硫酸液	配电室	0.1	10	0.01
3	废机油	危废贮存库	0.1	2500	0.00004
合计					0.02604

由上表计算结果可知，本项目 Q 值为 0.02604<1，因此本次评价仅进行

简单分析。

表 4-8 项目环境风险及环境影响途径识别表

风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
110kV 变电站	主变压器	变压器油	泄漏、泄漏后引发火灾	地面漫流、渗漏影响地表水环境、地下水环境、土壤环境	地表水环境、地下水环境、土壤环境
	危废贮存库	废机油			
	配电室	硫酸液	泄漏		

(4) 环境风险防范措施

①要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常检查制度。对于自查和检查中的不符合，应及时纠正。

②项为了防止变压器油泄漏至外环境，及时检查事故油坑，保证变压器油泄漏后能够流入事故油坑，经事故油池后流至事故油池，委托有资质单位处理处置；为防止硫酸液泄漏，建设单位需加强铅酸蓄电池管理，定期更换。

③建设单位应制定应急预案，当油类物质泄漏引发火灾时要立即启动应急预案，迅速采取控制措施，将事故对周边影响降到最低点。

④加强职工的安全教育，提高安全防范风险意识，规范职工操作。实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决。

表 4-9 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目 110 千伏变电站新建工程
建设地点	中卫市海原县关庄乡
主要危险物质及分布	主要危险物质包括变压器油、硫酸液及废机油，分布于主变压器、配电室及危废贮存库。
环境影响途径及危害后果	发生泄漏后发生漫流或渗漏对地表水、地下水环境、土壤环境污染，燃烧后产生一氧化碳等有害气体进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。
风险防范措施要求	大气环境防范措施：在发生事故时，应及时组织附近人群转移，以减少对人群的伤害； 防渗措施：危废贮存库地面进行重点防渗处理； 防火防爆措施：从总平面布置、建/构筑物防火、电气防火、消防系统等方面采取防火、防爆控制措施； 安全管理措施：设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关选址选线要求，对比分析本项目选址合理性，见表 4-9。

表 4-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	本项目情况	是否符合
----	------	-------	------

合理性分析	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及	符合
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	本项目评价范围内不涉及医疗卫生、文化教育、行政办公等区域，评价范围内无电磁和声环境敏感目标。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本项目不涉及	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目占地规模较小，施工结束后及时对临时道路占地区域植被进行恢复，将生态影响降至最低。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目远离集中林区，变电站选在植被较少的区域，减少对生态环境影响。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目评价范围内不涉及自然保护区。	符合
		设计	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。
变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄露，应及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目在变电站主变压器下方设置事故油坑，配套建设事故油池，事故油坑和事故油池进行重点防渗，产生的废变压器油由有资质单位清运处置，不外排。			符合
电磁环境	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。		本项目不涉及。	符合

	保护	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目不涉及。	符合
	声环境 保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、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。	本项目运营期选择低噪声设备，减少噪声对周边环境的影响。	符合
		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。	本项目已进行平面布置优化，变电站外无声环境敏感目标。	符合
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB 12348的基础上保留适当裕度。	本项目位于1类声环境功能区，项目对产噪设备采取降噪措施，根据本项目声环境预测，项目运营期噪声可达标排放。	符合
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目不涉及。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及。	符合

综上，本项目选址选线已避开了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，尽量远离居住区，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。符合《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址相关要求。因此，从生态环境保护角度，本项目选址选线是可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目施工期对区域生态环境影响是不可避免的。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》中生态恢复原则，对于可能出现的生态问题，其优先次序应遵循“避让—减缓—修复和补偿”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。尽可能在最大程度上避让潜在的不利生态影响。</p> <p>①植被保护措施</p> <p>1)避让措施</p> <p>①生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避让是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。</p> <p>②本项目充分听取当地政府部门及规划部门的意见，优化设计选址；本项目占用少量灌木林地，严格按照规范要求留有足够净空距离。</p> <p>2)减缓措施</p> <p>①充分考虑地质条件、生态环境等问题的基础上，规划占用生态价值较差的用地，避免生态影响与负效应的放大，落实生态优先原则与理念，提前规划临时施工用地的选址。本项目充分利用现有道路和临时施工营地，减少临时占地面积，减少对项目区域植被的破坏。</p> <p>②本项目施工制定了详细的绿色施工方案，占用灌木林地区域制定植被保护和生态恢复方案，施工时严格划定施工红线，严格控制施工人员和车辆的活动，避免随意扩大施工作业范围。</p> <p>③本项目施工时产生的建筑垃圾应分类收集，及时运出施工场地，严格控制施工机械活动范围和时间，施工机械按施工顺序依次入场，尽量减少对现有植被的破坏。</p> <p>④在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，以免大面积占压植被。进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区植被的重要性，强化施工人员的保护意</p>
-------------	--

识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被行为。

⑤本项目开工建设前，建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的生态保护意识，严禁踩踏现有治沙灌木，如遇珍稀、濒危保护植被应立即保护起来，并告知林场工作人员及上级管理部门。建设期施工方及建设方都要派专人，结合林地资源管护，负责对野生保护植物保护措施落实，对施工现场、材料运输线路等进行监督，降低工程建设对野生保护植物的影响。

⑥合理安排施工工期，尽量缩小施工范围，减少对地表植被的扰动和破坏，将对植被的影响程度降至最小。

3)生态恢复措施

项目总占地面积为 10725m²，其中永久占地面积 10450m²，主要为变电站进站道路永久占地；临时占地面积为 275m²，主要为临时进站道路占地，占地类型均为灌木林地。根据工程特点，临时占地的主要恢复措施如下：

工程措施

土地整治：在施工面植被区域进行土地整治，清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾，并将凹地回填整平，表土回覆，整地深翻，土地整治面积约为 275m²。

植被措施

将项目占地范围内灌木移植至临时占地范围内，及时养护保证其成活率。

①听取当地政府部门及相关部门意见，优化设计方案，严格控制开挖范围和开挖量，不得对施工区域外植被进行破坏，如对施工区域外破坏的植被应按规定进行生态补偿。

②对项目占地进行经济补偿，无法恢复的采取经济补偿或生态补偿措施。

③对项目占用林地部分进行全面复核测量，按照林地占用相关政策和要求进行相应的补偿。

④永久及长期征占用的林地建设单位应当根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》的相关规定缴纳林地植被恢复费。

4) 补偿措施

本项目占地类型为灌木林地，需将苗木移栽至项目临时占地。本项目已编制

水土保持方案，项目建成后需及时缴纳水土保持补偿费。

3、生态环境管理措施

①建立高效、务实的环境保护管理体系，制定详细的施工方案，细化植被保护方案和应急措施。

②加强工程招、投标工作中的环境保护管理，聘用专业施工队伍，施工前给施工人员进行现场指导和培训，加强施工管理，文明施工，做好环境管理与教育培训。施工期严格划定施工作业范围，规范施工行为，加强管理监督。

③加强环境保护监理监测工作，全过程监控污染防治措施的落实和动植物保护。

④为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强设计后续服务的管理工作。

⑤本项目占地面积小，土方产生量及土壤扰动面积相对较小，生态破坏程度有限。

⑥秋冬季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对林地、草地区域内植被造成破坏。

4、扬尘防治措施

施工期扬尘主要来源于土方开挖、回填，物料运输、装卸等过程，给周边大气环境带来一定影响。本项目施工扬尘主要采取以下措施：

①施工场地应设置专栏，标明项目名称、项目概况、建设单位、施工单位、联系电话、施工工期等内容。

②严格控制施工作业范围，施工场地周围应当设置 2.0m 高连续、密闭的硬质围挡；

③划定车辆行驶路线，限制运输车辆的行驶速度，场地内行车速度不得超过 15km/h；

④施工期间出现重污染天气状况或者四级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动。

⑤采用湿法作业，利用洒水车对运输道路及时洒水降尘，大风天气适当增加洒水频次，保持场地湿润；

⑥起尘原材料或土方进行覆盖存放，建筑垃圾临时堆放时应当利用苫布等采

取围挡、遮盖等防尘措施；

⑦车辆上路前，对运输车辆车身及轮胎进行除泥后方可上路；

⑧采用商品混凝土，不在施工现场设置搅拌站；

⑨运输粉状物料的车辆不得超载、超速，并加盖篷布，减少撒落。

⑩主体工程与生态治理工程同时实施，减少土地裸露时间。

本项目施工期应严格落实施工场地围挡、物料堆放覆盖、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”扬尘防控措施，减少对区域大气环境的影响。

5、废水防治措施

本项目施工人员来自周边村庄，无施工人员生活废水，施工废水主要为车辆冲洗废水，经沉淀池收集后会用于车辆冲洗，不外排。

6、噪声防治措施

在施工过程中，挖掘机、钻机、运输机械等设备及推土机、吊车等机械设备，均会产生一定强度的机械噪声。

为了将本项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，须采取以下防治措施：

①选择低噪声的施工工艺和机械设备，合理布置其活动区域；

②制定合理的施工计划，安排施工时序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行，尽量控制车辆鸣笛；

③合理安排施工进度，加强现场管理，提高施工效率，尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响；

④合理布置高噪声设备，严禁超负荷运转，定期对施工机械维护保养，使其达到良好运行状态；

⑤禁止夜间施工，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，严禁晚间 22:00~06:00 进行施工时段施工，降低施工噪声影响。

⑥加强施工管理，施工时尽量减少人为噪声，文明施工，通过对全体有关人员进行培训、教育，培养环境观念，树立正确的环境意识，减少环境噪声污染。

⑦运输车辆合理规划运输线路，尽量避免经过保护区等敏感路段，减轻对施

	<p>工沿线的声环境影响。</p> <p>7、固体废物处置措施</p> <p>施工期土石方平衡，无弃方。项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾及施工建筑垃圾。</p> <p>本项目整个施工期固体废物产生量较小，施工前施工单位应编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。建筑垃圾产生后及时清理出施工现场，不能及时清理时应选择无植被区域分类集中堆放，并采取苫盖措施，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照环境卫生主管部门的规定，由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至环境卫生主管部门指定的地点处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门清运处置。</p> <p>在施工期固体废物的处置过程中，还应采取以下管理措施：</p> <p>(1)施工期间产生的固体废物需设置集中暂存点，采取遮盖抑尘网或篷布，分类存放，加强管理，禁止就地焚烧垃圾，注意防火。</p> <p>(2)施工期间产生的固体废物应堆放在无植被区或植被覆盖度较低的区域，及时清运、避免占压现有植被，废品应尽量做到综合利用，不得随意乱扔、遗弃在施工现场。</p> <p>(3)禁止在施工营地以外的其它区域乱扔水瓶、烟头、纸屑等生活垃圾，不得胡乱丢弃。</p> <p>(4)施工现场应设置环境保护宣传栏，施工前向施工人员进行培训，并宣传施工期环境保护相关知识，提高施工期环境质量和效率。</p> <p>综上所述，本项目施工期产生的固体废物全部得到合理处置后，对周围环境影响轻微。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>对移栽的灌木机械能抚育管护：</p> <p>①鼠害防治</p> <p>鼠害主要是沙鼠危害，近几年随着人工灌木林面积的不断扩大，树龄的不断增加，鼠害的发生呈上升趋势，鼠害防治应在入冬下雪前和翌年4月，在认真做好调查的基础上，用生物方法进行灭鼠，同时注意保护天敌。</p>

②主要病虫害防治

防治技术措施：择好苗圃地，增强植物本身的抗病力，不要重茬育苗；苗木生长期间要及时拔除发病中心植株，清理枯枝落叶，集中烧毁，消灭病原菌。做好检疫工作，严防病菌调入新的治沙造林区。发现病疑植株应集中后立即进行灭虫处理，清除病叶集中烧毁掉。病虫害防治过程中应优先考虑生物防治，注意天敌保护，避免因人为干预造成天敌灭绝，使林地退化。

(3)依托本项目配套的风电场巡检路线，按风电场规定的巡检道路行驶，通过本项目进站道路进入本项目变电站，巡检过程中车辆不得随意进入除道路以外的其它区域，避免植被被车辆碾压造成损毁。

(4)为保护生态环境，运营期应成立专门的环保小组，明确职责，制定环境管理任务及计划，建立项目生态管理长效机制，使项目区生态环境逐年提升，达到生态治理和修复目标。

2、声环境保护措施

本项目噪声源主要为变压器运行时产生的连续性电磁噪声，本项目为户外式布置，其噪声以中低频噪声为主，本项目拟采取以下降噪措施：

(1)在设计阶段应充分考虑设备的性能，选购低噪声设备；

(2)加强监督管理，对运营期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。

项目评价范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、行政办公等声环境敏感目标。本项目产生的噪声通过采取以上降噪措施后对周围环境影响较小，根据预测分析，项目运营期噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准限值。

3、水环境保护措施

本项目运营期无废水产生。

4、电磁环境保护措施

针对变电站电磁环境影响，本次环评建议采取以下措施：

①变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列减少电磁环境影响的措施，可减少周围电磁环境的影响。

②带电体周围良好的接地措施也进一步减弱了电磁影响水平。

③高压设备合理布置在站区北部，站区北部围墙外无居民，且距厂区人员活动区域较远，可减小站区围墙外电磁影响。

④加强变电站监督管理以及对运营期工频电场、工频磁场的监测工作，掌握项目产生的工频电场、工频磁场情况，及时发现问题。

5、固体废物处置措施

本项目运营期固体废物主要为巡检人员生活垃圾、废变压器油、废铅酸蓄电池、废机油及废机油桶。

(1) 生活垃圾

巡检人员产生的生活垃圾由巡检人员带走。

(2) 废变压器油

主变压器底部设置 1 座 3.5m³ 事故油坑，在站区西北侧设置 1 座 35m³ 的事故油池，废变压器油通过变压器底部进入事故油坑后流入事故油池，交由有资质单位拉运处置。

(3) 废铅酸蓄电池

废铅酸蓄电池达到使用寿命后产生的报废蓄电池由厂家更换，产生后贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置；

综上，本项目固体废物全部妥善处置，不会对项目所在区域植被生长、动物栖息等生态环境造成影响。

(4) 危险废物贮存设施污染防治要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，项目事故油坑及事故油池底部及四壁采取重点防渗措施，防渗层为至少 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。同时，项目事故油池及事故油池为地理式，应防止雨水、地面径流等进入事故油池，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入事故油池内。

②危险废物的运输转移

根据《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日)，转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；

每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接收人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。本项目应与有资质的运输单位签订协议，在危险废物运输过程中，存在着泄漏的危险，主要潜在危险事故为机械碰撞和交通事故。在运输过程中，应轻装轻卸，防止附件破损，运输应按规定路线行驶，中途不得停留，同时按照危险废物转移联单的运行管理要求，做好危险废物转移联单的填写、运行工作。本项目运营期无固体废物产生。

6、环境风险防范措施

建设项目涉及的危险物质为废变压器油、废机油及铅酸蓄电池破损时的硫酸液，项目场地设有消防设施且定期派遣检修人员对设备进行检修，可在一定程度上降低环境风险发生的可能，为了进一步减轻环境风险，变电站应采取以下环境风险防治措施：

（1）事故油坑及事故油池采用钢筋砼结构，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 厚的其他人工材料。

（2）当突发事故时，所有的漏油将渗过鹅卵石层到达事故油坑并通过排油槽最终排入事故油池（35m³），在此过程鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。废变压器油经事故油池收集后，交由资质单位处置。

（3）遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后救火。对带电设备应使用干式灭火器、二氧化碳灭火器等灭火；对变压器等带油设备应使用排油注氮灭火系统、泡沫灭火器或干燥的沙子灭火；对非电气设备着火将危及电气设备时，也应将电气设备停电，并尽快灭火；同时在建筑物内设置火灾探测报警装置。

（4）建设单位应定期对电气设备检修、维护，确保变电站内电气设备安全运行，杜绝事故的发生。应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7、地下水、土壤环境防治措施

本项目危险废物主要为废铅酸蓄电池及废变压器油，废铅酸蓄电池由厂家更换带走，废变压器油经事故油坑收集后流至事故油池，交由有资质单位处置，事故油池及事故油池的底部及四壁采取防渗措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）重点防渗区防渗要求，，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，或其他防渗性能等效的材料。因此，项目运营期不存在土壤、地下水污染途径，因此不会对周围地下水和土壤环境造成不利影响。

8、环境管理与监测计划

（1）环境管理

监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。

①制定和实施各项环境管理计划。

②建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划并按计划进行监测。

③检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

④协调配合生态环境保护部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。

施工期环境管理见表 5-1。

表 5-1 施工期环境管理

类别	污染源	污染防治措施及设施	预期效果
废气	施工扬尘	①施工作业过程中，由洒水车定期进行洒水抑尘。 ②运输车辆在易产生扬尘的路段应慢速行驶，保持车辆进出施工现场出入口路面清洁、湿润。	有效减轻其污染影响程度和范围
	施工机械尾气	项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使环境空气质量受到的影响降至最低。	
废水	施工废水	施工废水主要为机械设备冲洗产生的废水，经沉淀池处理后洒水抑尘，不外排。	减少对区域水体环境的影响
噪声	施工设备及车辆噪声	①选用低噪施工机械设备。 ②合理安排高噪设备施工时间。 ③物料运输路线尽量远离声敏感点。	达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求
固	生活垃圾	施工期建筑垃圾集中收集，堆放于	有效减少固体废物

废	圾及建筑垃圾	指定地点, 根据需要采取遮盖围挡等措施, 收集后运至政府管理部门指定地点统一处理。	对评价范围的影响, 减少项目水土流失		
(2) 环境监测					
<p>环境监测单位将根据国家环境部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品, 与项目的环境监测的要求相同。本工程环境监测计划主要为运营期, 监测内容主要有电磁环境及声环境。监测计划见表 5-2。</p>					
表 5-2 环境监测计划					
时段	监测类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时
运营期	电磁环境	变电站站界	工频电场、工频磁场	运营期每 2 年监测 1 次	1 天
	声环境	变电站站界	Leq (A)	1 次/季度	1 天, 昼夜各 1 次
7、竣工环保验收建议					
<p>本项目建设中主体工程与环保工程应实现“三同时”, 工程建成后, 建议竣工环保验收清单见表 5-3。</p>					
表 5-3 本项目环保设施验收清单表					
类别	污染源	监测项目	防治措施	验收标准	
电磁环境	变电站主变	工频电场 工频磁场	设置室内变电站等	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 相应标准限值	
声环境	变电站设备	噪声	选择低噪声设备, 产噪设备全部安装在室内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准	
其他	无				

本项目总投资 9944 万元，其中环保投资 275 万元，约占项目总投资的 2.77%。环保投资主要用于施工期扬尘、噪声、废水、固体废物防治，运营期固体废物、噪声防治及生态治理恢复等。本项目环保投资明细见表 5-3。

表 5-3 环保投资明细一览表

治理项目	治理措施	费用（万元）	
施工扬尘治理	临时土方等易起尘物料等采取苫盖措施；施工场地洒水抑尘；出入车辆清洗；渣土车辆密闭运输	25.0	
施工噪声治理	选用低噪声工艺与设备，加强施工设备保养等措施	5.0	
施工垃圾清运	施工建筑垃圾、生活垃圾的收集、贮存及运输。施工人员生活垃圾集中收集后送城市环卫部门处置。	5.0	
生态治理措施	在施工现场范围内设置围栏，严格控制施工作业带范围；施工前对占地区域可利用的表土进行剥离，单独堆存并采用防尘网苫盖。	85.0	
运营期	噪声	采用低噪设备，加强管理	20
	固体废物	运营期固体废物主要为巡检人员生活垃圾、废铅酸蓄电池及废变压器油，巡检人员生活垃圾由巡检人员自行带走；铅酸蓄电池、废机油及废机油桶产生后贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置；废变压器油经事故油坑收集后流至事故油池，由有资质单位清运处置。	40
	防渗	事故油坑、事故油池及危废贮存库为重点防渗	50
	生态环境	灌木移栽	20
	环境管理	对电磁及噪声及时进行监测。	15
	合计		275

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>项目施工过程中，需采取避让、减缓措施，生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。</p> <p>a) 土地整治：在施工面植被区域进行土地整治，清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾，并将凹地回填整平，表土回覆，整地深翻，土地整治面积约为 1hm²。</p> <p>b) 植物措施：本项目占地类型为灌木林地，需将苗木移栽至项目周边区域。本项目已编制水土保持方案，项目建成后需及时缴纳水土保持补偿费。</p> <p>c) 生态环境管理：细化植被保护方案和应急措施；加强培训，严格划定施工作业范围，规范施工行为，加强管理监督。</p>	/	保证移栽灌木成活率	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	本项目施工废水主要为车辆冲洗废水，经沉淀池收集后会用于车辆冲洗，不外排。	不外排	本项目运营期无废水产生。	/
地下水及土壤环境	施工单位应加强施工管理，文明施工，禁止“三废”排入外环境污染地下水和土壤环境	/	/	/
声环境	加强管理，选用低噪声设备和工艺，合理安排施工时间	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	优化设计，采取低噪声设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1 类标准)

振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工现场管理，道路扬尘及时洒水降尘，控制车速及行驶路线，大风天气禁止施工等	扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值	项目运营期无废气产生	/
固体废物	施工过程中产生的施工建筑垃圾由施工单位统一清运至管理部门指定的地点处置，施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门同意处置。	是否妥善处置，未随意丢弃现象	巡检人员生活垃圾由巡检人员自行带走；废变压器油进入事故油坑后流入事故油池，交由有资质单位拉运处置；废铅酸蓄电池达到使用寿命后产生的报废蓄电池由厂家更换，产生后与废机油和废机油桶贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置；	/
电磁环境	/	/	①变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列减少电磁环境影响的措施，可减少对外围电磁环境的影响；②加强项目日常监督管理及运营期工	工频电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB87022014）中4kV/m的控制限值；工频磁感应强度执行《电磁环境控制

			频电场、工频磁场的监测工作。	限值（GB8702-2014）中 100uT 的控制限值
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	对电磁环境、噪声、生态环境等按照相应计划进行监测。	监测结果满足相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

因此，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

华润宁夏中卫硅基特色优势产业绿电园区 200 兆瓦风电项目
110 千伏变电站新建工程

电磁环境影响专项评价

建设单位：华润电力（中卫市）有限公司

2026 年 6 月

1.工程概况

本项目新建 1 座 110kV 变电站，位于宁夏回族自治区中卫市海原县关庄乡，中心坐标为：E：105°31'17.568"，N：36°18'01.605"，项目占地为 1hm²，主要建设 1 座 110kV 变电站。

2.评价因子和评价标准

2.1 评价因子

(1) 工频电场评价因子：工频电场，单位：V/m。

(2) 工频磁场评价因子：工频磁场，单位：μT。

2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

(1) 工频电场：200/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50Hz 时，电场强度 E=4000V/m。

(2) 工频磁场：5/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50Hz 时，磁感应强度 B=100μT。

3.电磁评价工作等级和评价范围

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2 对电磁环境影响评价工作等级进行判定，输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级划分见下表：

表 3-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级（摘录）

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

由上表可知，本项目变电站电压等级为 110kV，采用户外式布置，因此，本项目电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求输变电工程电磁环境影响评价范围见表 3-2。

表 3-2 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		本项目情况	
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路		
			架空线路		地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	110kV 变电站

本项目电压等级为 110kV，因此，本项目电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内为工频电场、电磁场的评价范围。

4.环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内无电磁环境保护目标。

5.电磁环境现状评价

为了解本工程运行前的电磁环境质量现状，我单位委托甘肃正青春环保科技有限公司于 2026 年 2 月 3 日对工程周边的电磁环境进行了现状监测。

5.1 监测项目

测量离地 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

5.2 监测方法

监测方法严格按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行监测。

5.3 监测仪器

电磁监测仪器见表 5-1。

表 5-1 监测仪器一览表

检测类别	检测项目	分析方法及来源	使用仪器及编号	检出限
电磁环境	工频电场强度 工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	SEM-600 电磁辐射分析仪（ZQC/YQ-12）	—

5.4 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点。监测点位详见表 5-2，监测布点图见图 3-5。

表 5-2 电磁环境现状监测布点情况表

编号	监测点位置	坐标	监测因子
1#	1#变电站东侧 1m 处 R ₁	E:105°31'19.5135", N:36°18'01.8645"	工频电场强度、 工频磁感应强度
2#	2#变电站南侧 1m 处 R ₂	E:105°31'18.146", N:36°17'59.844"	
3#	3#变电站西侧 1m 处 R ₃	E:105°31'16.451", N:36°18'01.421"	
4#	4#变电站北侧 1m 处 R ₄	E:105°31'18.492", N:36°18'03.268"	

5.5 监测频次

每天监测 1 次，监测 1 天。

5.6 监测条件

昼间天气：晴；风速：0.5m/s~1.4m/s；温度：2℃~9℃；湿度：32%~46%；
风向：南风；

夜间天气：晴；风速：0.7m/s~1.6m/s；温度：-1℃~-4℃；湿度：48%~52%；
风向：南风。

5.7 质量控制

(1) 每次监测前，按仪器使用要求，对仪器进行校准。

(2) 监测地点选在地势较平坦，尽量远离高大建筑物和树木、电力线和通信设施的地方。

(3) 监测人员与天线的相对位置应不影响测量读数，其他人员和设备应远离测试场地。

(4) 监测仪器经校验，并在有效期内。

(5) 监测的条件符合技术规范的要求。

5.8 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 5-3。

表 5-3 监测结果

序号	监测点位	测量高度 m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧 1m 处 R ₁	1.5	0.42	0.0115
2	变电站南侧 1m 处 R ₂	1.5	0.43	0.0112
3	变电站西侧 1m 处 R ₃	1.5	0.37	0.0111
4	变电站北侧 1m 处 R ₄	1.5	0.46	0.0121
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众暴露控制限值		1.5	4000	100

5.9 监测结果分析

根据监测结果可知，本项目变电站工频电场强度监测结果范围为

0.37V/m~0.46V/m，工频磁感应强度监测结果范围为 0.0111 μ T~0.0121 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

根据以上分析，该工程建设区域内，工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应标准限值。

6 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次变电站电磁环境影响评价采用类比分析的方法；

6.1 变电站电磁环境影响预测与评价

6.1 预测与分析方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.2 二级评价的基本要求”，本次评价采用类比分析法对本项目变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。采用类比分析的方法对变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度影响进行预测。

6.2 类比对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.2 二级评价的基本要求”，本次评价采用类比分析法对变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。采用理论计算及类比分析的方法对变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度影响进行预测。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目新建户外式 110kV 变电站电压等级为 110kV，确定本项目的电磁环境影响评价等级为二级。评价范围为站界外 30m，电磁环境影响采用类比监测预测的方法。

在选择类比对象时，选取与变电站建设规模、电压等级、主变容量、占地面积、运行方式、环境条件等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

6.3 类比可行性分析

本工程变电站选择“吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目建设项目竣工环境保护验收”作为类比对象，该项目已于 2025 年 11 月完成竣工环境保护验收，目前运行稳定。类比监测数据引用宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 10 月 9 日对吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目建设项目竣工环境保护验收的监测数

据。

本工程变电站与类比变电站类比条件情况见表 6-1。

表 6-1 本项目变电站与类比变电站类比条件对照一览表

变电站名称项目	本项目变电站	吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目
建设规模	1 座 110kV 变电站	1 座 110kV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	1×200MVA	2×100MVA
布置形式	户外式	户外式
架线型式	架空	架空
运行方式	无人值守综合自动化	有人值守
无功补偿	动态无功补偿装置 SVG	动态无功补偿装置 SVG
占地面积	10000m ²	30437m ²
环境条件	空旷	空旷

由上表可知：

①电压等级、主变容量

本期新建变电站和类比变电站的电压等级均为 110kV，电压等级相同；本期新建变电站主变 1 台，容量为 200MVA；类比变电站主变 2 台，每台容量均为 100MVA，类比变电站与本期新建变电站主变容量一致。

②电气设备布置方式

本期新建变电站配电装置均采用户外 GIS 布置，类比变电站配电装置采用户外 GIS 布置，配电装置布置型式一致，因此，选用吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目进行类比分析是可行的。

④环境条件

类比变电站与本期新建变电站占地较为开阔，其他电磁环境条件相似。因此，选用吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目进行类比预测是可行的。

⑤变电站占地面积

本项目变电站占地面积 10000m²，类比变电站占地面积 30437m²，本项目变电站比类比变电站占地面积小。

综上所述，选用吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目与本项目 110kV 变电站从电压等级、主变容量、电气设备布置方式等

方面分析，环境条件和运行工况均满足相关要求。因此，选用吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目类比监测结果来预测分析本项目的电磁环境影响是合理的，可以反映出本项目运行后对周围电磁环境的影响程度。

6.4 类比监测情况

(1) 类比监测项目

工频电场、工频磁场。

(2) 类比监测频次

监测一次。

(3) 类比监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);

(4) 类比监测点位

监测点选择在升压站四周：监测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，距离地面 1.5m 位置。断面监测路径以升压站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处（升压站北侧围墙外）为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止，距离地面 1.5m 的位置。

(7) 类比监测结果

吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目运行产生的工频电场、工频磁场见表 6-2。

表 6-2 类比 110kV 升压站运行产生的工频电场、工频磁场

位置	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 升压 站厂 界	1#项目厂界东侧围墙外5m	1.5	29.36	0.0954
	2#项目厂界南侧围墙外5m	1.5	8.764	0.0852
	3#项目厂界南侧围墙外5m	1.5	10.53	0.0951
	4#项目厂界西侧围墙外5m	1.5	73.47	0.1286
	6#项目厂界北侧围墙外5m	1.5	38.44	0.0852
	7#升压站北侧围栏外5m	1.5	46.26	0.0890
	衰减 断面 处电 磁环 境监 测结 果	4#项目厂界西侧围墙外5m	1.5	73.47
项目厂界西侧围墙外10m		1.5	52.77	0.1073
项目厂界西侧围墙外15m		1.5	39.32	0.0946
项目厂界西侧围墙外20m		1.5	27.49	0.0919
项目厂界西侧围墙外25m		1.5	19.30	0.0908
项目厂界西侧围墙外30m		1.5	10.38	0.0868
项目厂界西侧围墙外35m		1.5	5.836	0.0842

项目厂界西侧围墙外40m	1.5	3.568	0.0823
项目厂界西侧围墙外45m	1.5	1.650	0.0809
项目厂界西侧围墙外50m	1.5	0.862	0.0756
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4000	100

升压站类比结果分析：

由上表可知，吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目四周围墙外 5m 处监测的工频电场强度为 8.764~73.47V/m，工频磁感应强度为 0.0852~0.1286 μ T；升压站西侧衰减断面 0m~50m 监测的工频电场强度为 0.862~73.47V/m，工频磁感应强度为 0.0756~0.1286 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

根据吴忠市牛首山能源科技有限公司板桥 200 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目，本项目拟建 110kV 变电站建成正常运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

6.5 类比监测情况

本项目变电站电器设备布置、电压等级、环境条件等与类比项目相似，且主变压器规模一致类比电站，可以预测本项目 110kV 变电站营运期电场强度、磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（4000V/m、100 μ T）。

综上所述，本项目 110kV 变电站运营过程中产生的电磁环境影响较小。

7 电磁环境保护措施

(1) 建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

(2) 定期对变电站进行巡视和监督，对安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免意外事故发生。

8 电磁环境影响评价结论

根据类比监测结果可以预测，本项目拟建 110kV 变电站建成正常运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

本项目电磁环境现状监测结果和电磁环境类比预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的相应标准限值，项目在充分落实环评提出的各

项环保措施后，对区域电磁环境影响较小。从电磁环境影响角度来说，本项目的建设是可行的。