

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网宁夏电力有限公司中卫供电公司

编制日期：二〇二六年九月

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	宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程		
项目代码	2509-640502-04-01-145309		
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沙坡头区**		
地理坐标	中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建区域：东经**， 北纬**		
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）	无新增永久占地，临时占地
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	中卫市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	卫发改审发〔2025〕39 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价，设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，需设置电磁环境影响专题。 生态专题评价，设置理由：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类），项目甘塘 110 千伏变电站外 500m 生态评价范围内涉及生态保护红线，需设置生态专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“第一类 鼓励类”中“四、电力”中“2. 电力基础设施建设”中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策要求。 本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“（九）宁夏回族自治区		

区”中的“34.石油、天然气、电力等能源储备设施和系统建设及运营”，符合西部地区鼓励类产业目录要求。

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

根据生态环境部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)要求：切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

(1) 生态保护红线

本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区。根据《中卫市生态空间分布图》，本项目属于扩建项目，在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地。本项目变电站站址不占用生态保护红线，但变电站周围500m生态评价范围内分布有生态保护红线，项目与中卫市生态空间图位置关系见附图1-1。

(2) 环境质量底线

①大气环境

根据中卫市沙坡头区政府(监测站)2025年监测数据，扣除沙尘天气影响后，沙坡头区六项基本因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级标准限值要求，可知项目所在区为达标区。

本项目施工期废气主要为施工扬尘，对施工场地适时洒水，运输车辆运输颗粒物料时应采取篷布苫盖等措施，项目施工期扬尘对周边大气环境影响较小。运行期无废气产生，项目建成后对周围大气环境无影响。因此，项目符合中卫市大气环境质量底线要求。

②水环境

本项目所在变电站周围无常年稳定地表径流。本项目施工期废水为施工人员生活污水，生活污水利用站内已建旱厕处理，旱厕定期清掏。项目施工期对周围水环境影响较小。运行期不新增人员，无新增生活污水产生，项目建成后对周围水环境无影响。因此，项目符合中卫市水环境质量底线要求。

③土壤环境 根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》，中卫市土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区、一般管控区。本项目位于土壤污染风险分区管控中的一般管控区。 本项目为区域基础设施中的电力资源保障供应项目，是在原有变电站围墙内预留场地进行扩建，不新增占地；本项目运行期无新增生活污水、生活垃圾产生，运行期报废的免维护蓄电池、事故状态下产生的废变压器油等危险废物，针对以上危险废物采取相应的环境保护措施，对周围环境影响较小。因此，本项目的建设符合土壤环境风险防控底线要求。 综上，本项目符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本项目不新增永久占地，临时占地位于变电站内，施工结束后恢复原有土地功能；运行期无新增水资源消耗，项目不影响区域土地利用资源、水资源。因此，项目符合资源利用上线的要求。 （4）生态环境准入清单 根据中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（卫政办发〔2024〕33号），本项目位于沙坡头区优先保护单元4，相应的管控要求及符合性分析见表1-1。 表 1-1 项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析 <table><tr><th>环境管控单元名称</th><th>行政区划</th><th>要素属性</th><th>管控单元分类</th><th>空间布局约束</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr><tr><td>ZH64050210006 沙坡头区优先保护单元4</td><td>宁夏回族自治区中卫市沙坡头区</td><td>生态保护红线+生态空间</td><td>优先保护单元</td><td>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.生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开</td><td>1.本项目属于扩建项目，是在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不涉及采砂取土。 2.本项目为区域基础设施中的电力资源保障供应项目。本项目符合国家及地方产业政策要求；本项目属于扩建项目，在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不占用生</td><td>符合</td></tr></table>							环境管控单元名称	行政区划	要素属性	管控单元分类	空间布局约束	本项目情况	是否符合	ZH64050210006 沙坡头区优先保护单元4	宁夏回族自治区中卫市沙坡头区	生态保护红线+生态空间	优先保护单元	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.生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开	1.本项目属于扩建项目，是在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不涉及采砂取土。 2.本项目为区域基础设施中的电力资源保障供应项目。本项目符合国家及地方产业政策要求；本项目属于扩建项目，在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不占用生	符合
环境管控单元名称	行政区划	要素属性	管控单元分类	空间布局约束	本项目情况	是否符合														
ZH64050210006 沙坡头区优先保护单元4	宁夏回族自治区中卫市沙坡头区	生态保护红线+生态空间	优先保护单元	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.生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开	1.本项目属于扩建项目，是在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不涉及采砂取土。 2.本项目为区域基础设施中的电力资源保障供应项目。本项目符合国家及地方产业政策要求；本项目属于扩建项目，在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，不占用生	符合														

					展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。 3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。	态红线，项目运行后不产生废气、废水，主变压器在事故状态下排油或漏油产生的废变压器油，通过排油管道到达事故油池暂存，最终交由危险废物处置资质的单位进行处置；项目不涉及总量控制；经预测变电站厂界噪声及工频电场、工频磁场均满足相应标准要求，对周围环境影响较小。 3.本项目不涉及养殖。	
经以上分析可知，本项目符合《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的要求。							
3、与中卫市生态环境分区管控符合性分析							
根据中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（卫政办发〔2024〕33号）文件要求，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，将中卫市划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本项目与中卫市生态环境分区管控符合性分析见表1-2。本项目与中卫市生态环境总体准入要求的符合性分析见表1-3。							
表 1-2 项目与中卫市生态环境分区管控符合性分析							
生态环境分区管控要求	管控要求		本项目情况			符合情况	
生态保护红线	生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。		本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区。根据《中卫市生态空间分布图》，项目变电站站址不占用生态保护红线，站外 500m 生态评价范围涉及生态保护红线，且本项目属于扩建项目，在原有变电站围墙内预留场地进行建设，不新增占地，本项目不占用生态保护红线。本项目与中卫市生态空间分布图位置关系见附图 1-1。			不涉及	

	环境质量底线及分区管控	大气环境	一般管控区要求：落实《中华人民共和国生态环境法典》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。	本项目位于大气环境一般管控区。 符合性分析：本项目运行期不产生废气，对区域环境空气质量无影响。因此，本项目的建设符合大气环境一般管控区的要求。本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见附图 1-2。	符合
		水环境	一般管控区要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国生态环境法典》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。	本项目位于水环境一般管控区。 符合性分析：本项目运行期无新增生活污水产生，对区域水环境质量无影响。因此，本项目的建设符合水环境一般管控区要求。本项目与中卫市水环境分区管控位置关系见附图 1-3。	
		土壤环境	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的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目位于土壤环境一般管控区。 符合性分析：本项目运行期无新增生活污水、生活垃圾产生，运行期报废的免维护蓄电池、事故状态下产生的废变压器油等危险废物，针对以上危险废物采取相应的环境保护措施，对周围环境影响较小；本项目为区域基础设施中的电力资源保障供应项目，是在原有变电站围墙内预留场地进行改扩建，不新增占地。因此，本项目的建设符合土壤环境一般管控区要求。本项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系见附图 1-4。	
	资源利用上线及分区管控		土地资源：中卫市不涉及土地资源重点管控区。 水资源：中卫市沙坡头区为水资源一般管控区，中宁县、沙坡头区为水资源重点管控区。	本项目位于中卫市沙坡头区，属于水资源重点管控区。 符合性分析：本项目不新增永久占地，运行期不消耗水资源，项目建成后不影响区域土地利用资源、水资源。因此，本项目的实施符合资源利用上线要求。	符合
	环境管控单元		优先保护单元：为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，	本项目位于沙坡头区优先保护单元 4。 符合性分析：本项目运行期无废气、无新增生活污水、生活垃圾产生，运行期报废的免维护蓄电池、	符合

		禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。	事故状态下产生的废变压器油等危险废物，针对以上危险废物采取相应的环境保护措施，对周围环境影响较小，符合一般管控单元的相关要求。本项目与中卫市环境管控单元位置关系见附图 1-5、附图 1-6。	
表1-3 本项目与中卫市生态环境总体准入要求的符合性分析				
管控维度		准入要求		符合性分析
A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设活动的要求	严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目和产业园区。		本项目不涉及；
		黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。		本项目不涉及；
		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。		本项目不涉及；
		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；
		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；
		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。		本项目不涉及；
	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。		本项目不属于“两高”建设项目；
	A1.3不符合空间布局要求活动的退出要求	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；
		严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。		本项目不涉及；
		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；
		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；

	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。	
			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。	本项目运行期无废气产生；
			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；
			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；
		A2.2现有源提标升级改造	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。 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。	本项目运行期无废气产生；
	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。	国网宁夏电力有限公司已编制突发环境事件应急预案，并于相关政府部门建立联动机制；
			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。	
	A4资源利用效率要求	A4.1能源利用总量及效率要求	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。 新增产能必须符合国内先进能效标准。	本项目不涉及；
			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。	本项目不涉及；
		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。	本项目运行期无废水产生；

综上，本项目运行期产生的污染物，在落实本项目环境影响评价报告表提出的各项污染防治措施和生态保护与恢复措施后，对周围环境的影响很小。因此，本项目的建设符合中卫市生态环境分区管控要求。

4、与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》符合性分析

《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中提出：切实增强能源服务民生能力。全面推进配电网高质量发展。持续推进城乡配电网建设改造，提高配网供电能力和智能化水平，服务新型城镇化建设和乡村振兴。合理布局新增 110 千伏、35 千伏变电站，优化完善配电网网架结构。构建适应大规模分布式可再生能源并网的智能配电网，强化银川市等重点地区坚强局部电网规划建设，提升重要负荷中心应急保障能力，加快老旧设备改造升级、重过载设备专项治理和安全隐患治理。

本项目是为解决甘塘变单主变运行不足问题，满足甘塘及其周边区新增负荷接入需求，同时优化配网网架，进一步提升该区域的供电可靠性而建设的，因此，本项目建设与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》相符。

二、建设内容

地理位置	本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区**镇甘塘 110 千伏变电站站内，项目变电站中心位置坐标：东经：**，北纬：**，项目地理位置详见附图 2-1。	
项目组成及规模	1、项目建设的必要性 甘塘 110kV 变电站位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区**镇，现有主变容量 1×50MVA，本期在变电站预留位置扩建#2 主变，容量为 20MVA，电压等级为 110/35/10kV；由于甘塘区域负荷发展缓慢，负荷密度较低，1 号主变负载率长期处于较低水平，因此本期拆除前期已建成#1 主变，更换为容量为 20MVA 主变压器，电压等级为 110/35/10kV。根据国网宁夏电力有限公司文件宁电配网〔2025〕30 号《国网宁夏电力有限公司关于印发配电网单线单变变电站升级改造规划方案的通知》，甘塘变目前为双线单变，主变不满足 N-1，供电可靠性较低。因此本期宁夏中卫甘塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是十分必要的。	
	2、项目组成及规模 项目建设内容：更换甘塘 110 千伏变电站 1 号主变为 20 兆伏安，扩建 2 号主变、容量 20 兆伏安，电压等级 110/35/10 千伏；扩建 35 千伏出线间隔 2 回，10 千伏出线间隔 5 回。 根据本项目可研文件，项目主要组成及规模具体见表 2-1。	
	表 2-1 本项目组成及规模	
	项目名称	宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程
	建设单位	国网宁夏电力有限公司中卫供电公司
	设计单位	宁夏先科电力设计咨询有限公司
	建设性质	扩建
	建设地点	宁夏回族自治区中卫市沙坡头区**镇
	相关装置 (主体工程)	①主变规模：本期拆除前期已建成 1 号主变，更换为容量为 20MVA 主变压器；本期扩建 2 号主变，容量为 20MVA，电压等级为 110/35/10kV。 ②甘塘 110kV 变电站进出线规模： 35kV 出线：现有出线 3 回，本期另扩建 2 回； 10kV 出线：现有出线 6 回，本期另扩建 5 回。 ③无功补偿：本期扩建新上 2×1Mvar 电容器，与前期已有电容器重新进行组合，10kV 侧 I 段母线接 1×（1+4.8）Mvar，10kV 侧 II 段母线接 1×（1+3.6）Mvar。
	辅助工程	①10kV 消弧消谐装置：10kV 消弧消谐装置选用 10kV 接地变消弧线圈成套装置，本期安装的#1 接地变及#2 接地变均兼作站用变，容量为 500/10-200/0.4kVA，消弧线圈容量 315kVA，安装于户外。 ②本期扩建 1 面防火墙。
	公用工程	供水：项目施工期少量用水从项目附近村庄拉运。 供电：由项目所在区域供电管网提供。

	拆除工程	本期拆除设备为 1 号主变压器（待甘塘 1 号主变更换后，原 50 兆伏安主变用于步云 110 千伏变电站主变扩建。详见附件 3）、1 号主变中性点 011-0 隔离开关、1 号站用变及前期接地变位置安装的柴油发电机组。
	环保工程	施工期： ①扬尘防治：施工场地采取洒水抑尘，土方苫盖、运输车辆苫盖等措施。 ②污水防治：施工期均采用商品混凝土，施工人员生活污水利用变电站已建旱厕处理。 ③噪声防治：选用低噪声设备，加强设备保养。 ④固废处置：施工人员生活垃圾利用站内已设生活垃圾桶分类收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置；产生的建筑垃圾如废材料包装、设备拆除产生的废渣等，施工单位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。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。 ⑤生态保护：施工结束后，站内扩建区域的空闲场地碎石压覆、硬化； 运行期： ①固废处置：本期主变压器事故状态下产生的废变压器油，交有危险废物处置资质的单位进行处置；产生的报废免维护蓄电池，交有废旧蓄电池处置资质的生产厂家更换后不落地直接回收处置，不在站内暂存。 ②环境风险：经核实前期配置 1 座 25m ³ 事故油池，本期新建#2 主变电站单台主变压器设备最大绝缘油质量约为 14t（密度约为 0.895t/m ³ ），折算体积约为 15.64m ³ ，产生的废变压器油经事故油坑排入事故油池。前期已有事故油池满足本期扩建后的使用要求。事故油池容积满足站内最大主变压器油量 100% 的储存要求；1 号主变压器下现有事故油坑容积为 19m ³ ，新建 2 号主变压器下事故油坑容积约为 13m ³ ，满足单台含油设备 20% 含油量体积要求。事故油坑、事故油池及排油管道均采取重点防渗措施，事故油坑及事故油池应采用钢筋砼结构，采取防渗措施，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，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的重点防渗要求。 ③噪声治理设施：选择低噪声主变压器。 ④电磁：对项目进行巡视、维护、检修，加强监督管理，进行电磁环境监测、设置警示标志等。
	依托工程	①旱厕：施工人员日常产生的生活污水部分可依托站内已建旱厕处理，并定期委托环卫部门进行清掏。 ②生活垃圾处置设施：施工人员日常产生的生活垃圾部分可依托站内已设生活垃圾桶分类集中收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。 ③进站道路：本期依托前期进站道路，本期不扩建。 ④本期 1 号主变基础及事故油坑利用。 ⑤本期依托前期已建 1 座 25m ³ 事故油池。
	临时工程	①材料临时堆放场：本项目变电站周围涉及生态保护红线，因此项目不在站外设置施工营地，施工期材料在需要时再运至站内空闲区域临时堆放。施工人员不在现场食宿，租住附近民房，不设置取弃土场、施工便道等临时占地。
	本项目 2 台 20MVA 主变压器设备参数详见下表 2-2。 表 2-2 本项目 20MVA 主变压器设备参数 设备参数	

	容量	20MVA								
	额定电压比	110±8×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV								
	接线组别	YNyn0d11								
	阻抗电压	Uk1-2%=10.5、Uk1-3%=18、Uk2-3%=6.5								
	3、项目占地									
	本项目新建主变位于站内预留位置，无新增永久占地和临时占地，施工人员租住当地民房，施工期材料在需要时再运至站内空闲区域临时堆放。									
	4、项目土石方									
	变电站扩建区开挖土石方量约 700m³，基础开挖土方少部分回填至基础开挖处，剩余 450m³（含建筑垃圾），本期扩建区域产生的余土（450m³），余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置；本项目土石方平衡情况见表 2-3。									
	表 2-3 本项目土石方平衡情况一览表								单位：m³	
	序号	工程区	挖方	填方	综合利用				外购方	弃土
				调入		调出				
				数量	来源	数量	去向			
①	扩建区域基础开挖	700	250	0	/	450	外运处置	0	450（含建筑垃圾）	
	合计	700	250	0	/	450	外运处置	0	450（含建筑垃圾）	
总平面及现场布置	1、项目布局情况									
	**。项目平面布置详见附图 2-2。									
	2、施工布置情况									
	本项目在变电站预留场地建设，不在站外新增永久占地、临时占地。									
施工方案	1、施工工艺									
	主变扩建工程施工活动主要包括施工准备、设备拆除、基础开挖、设备安装调试等环节。本项目施工工艺及产污环节见图 2-1。									

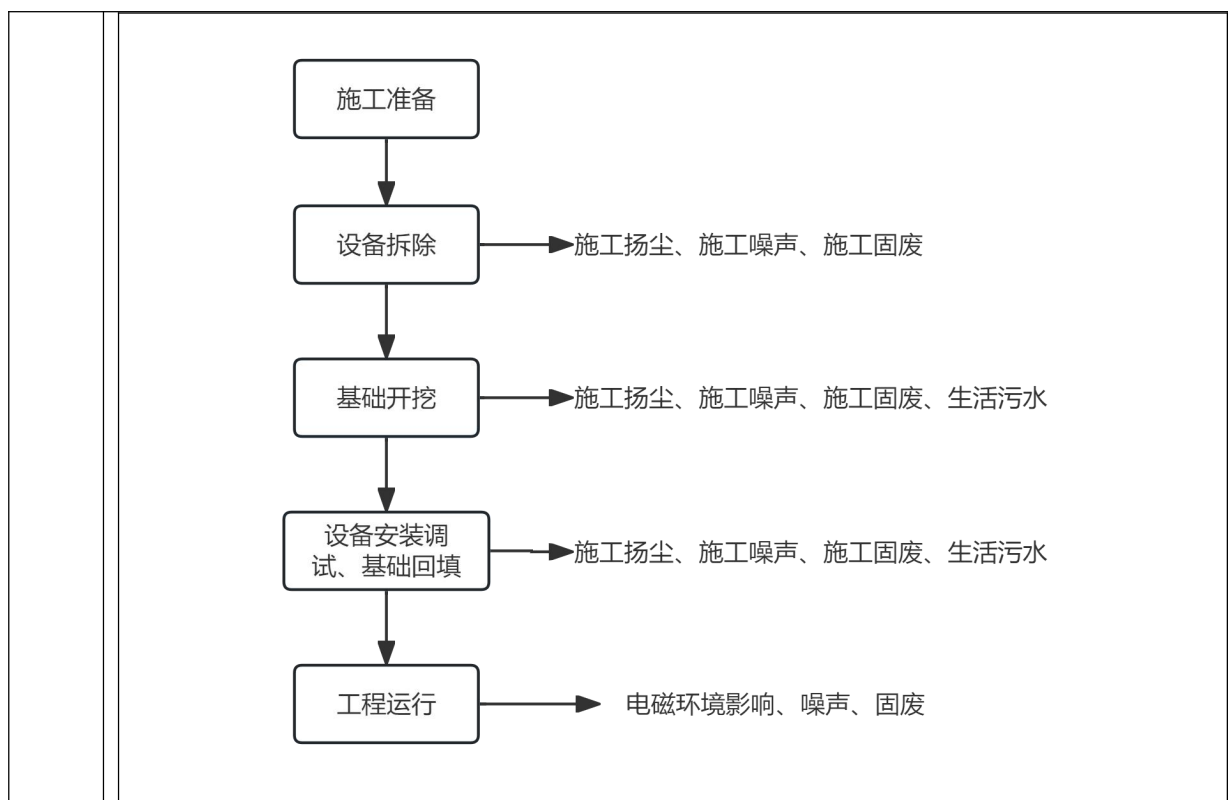


图 2-1 本项目施工工艺及产污环节示意图

2、施工时序

(1) 施工准备

材料运输：采用轮胎式汽车的运输方式将材料、机具等运输到施工现场。施工均采用商品混凝土，采用商混罐车的方式运输。

材料堆放场地平整：进行施工场地平整，清除地表障碍物。

(2) 设备拆除

本期拆除前期已建成 1 号主变，更换为容量为 20MVA 主变压器，拆除现有 1 号主变压器、1 号主变中性点 011-0 隔离开关、1 号站用变及前期接地变位置安装的柴油发电机组。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。

(2) 地基处理、构件吊装、构件连接

变电站主变过程施工包括地基处理、构件吊装、构件连接。

地基处理施工按照设计开展主变基础油坑机械开挖，基础开挖采用机械开挖，开挖的土方就近堆放摊平，在基坑边缘上临时堆土或堆放临时材料，应与基坑保持 1m 以上的距离。基坑开挖结束后采用换填砂夹石垫层的方式对地基进行处理。设备、基础采用商品混凝土，由混凝土运输车运输，运至施工现场进行浇

	筑。 基础浇筑完成后，进行建构筑物的建设施工，构件吊装采用轮胎式起重机进行设备支架和横梁的吊装。构件连接采用电动扳手或气动扳手进行设备支架与预埋地脚螺栓之间的螺栓连接、设备支架与横梁之间的螺栓连接。 3、建设周期 根据本项目特点、自然条件，本项目计划 2026 年 9 月施工，2027 年 6 月完工，预计施工时间为 10 个月。
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	1、区域自然环境现状 (1) 地形地貌 本项目变电站主变扩建工程位于已建变电站原有围墙内，不新增占地。所在区域地貌单元属低缓丘陵，地形有起伏，地势开阔。本项目附近有国道、省道以及其他已建道路等可以利用，交通运输较便利。具体现场情况见图 3-1。 ** 图 3-1 本项目扩建区域及其所在区域地形地貌 (2) 地层结构 本项目所在区域地层岩性及其分布和特性自上而下描述如下： ①层粉细砂（Q_4^{col+pl}）：浅黄色，稍湿，松散-密实，矿物成分主要为石英、长石。局部夹角砾薄层或透镜体。该层沿线普遍分布，位于线路地表，厚度一般 5.0~13.0m 左右。 ②角砾（Q_4^{al+pl}）：杂色，稍湿，稍密~密实，一般粒径 2~50mm，最大粒径超过 150mm，骨架颗粒粒径约占总重的 60%。分选性差，磨圆度差，以棱角状、次棱角状为主。夹粉细砂透镜体，局部呈互层状。空隙间充填中粗砂。该层沿线普遍分布，层顶埋深一般 5.0~13.0m 左右，层厚大于 10.0m。 (3) 气候气象 项目位于中卫市。中卫市深居内陆，远离海洋，靠近沙漠，属半干旱气候，具有典型的大陆性季风气候和沙漠气候的特点。春暖迟、秋凉早、夏热短、冬寒长，风大沙多，干旱少雨。年平均气温在 8.2-10℃之间，年均无霜期 159-169 天，年均降水量 186.4 毫米，年蒸发量 1729.6-1852.2 毫米，全年日照时数 3796.1 小时。 (4) 水文 本项目变电站周围无常年稳定地表径流；勘察深度内场地未见地下水，可不考虑地下水对建筑工程的影响。 2、区域生态环境现状 甘塘 110 千伏变电站周围涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。甘塘 110 千伏变电站建设时间为 2015 年，2018 年划定生态保护红线时，将甘塘 110 千伏变电站四周纳入生态保护红线。本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡
--------	---

头**镇甘塘 110 千伏变电站站内预留场地，临时占地布置在站内空闲位置，不新增永久临时占地，因此，本项目不占用生态红线。经现场调查，项目所在区域地表植被主要为白刺、沙蒿等，项目所在区域动物种类较少，动物为当地常见种，如麻雀、喜鹊、野兔等常见种类。

项目生态环境现状具体内容详见**生态专题评价**。

3.主体功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区主体功能区划》中的国家重点开发区域，不属于限制开发区域和禁止开发区域。本项目为变电站主变扩建工程，属于基础设施配套项目，项目是在变电站内建设，无新增占地。因此，项目建设与《宁夏回族自治区主体功能区规划》确定的发展方向及开发管制原则相符。本项目与宁夏主体功能区划位置关系详见附图 3-1。

4.生态功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中的“II3-2 沙坡头沙漠生态、人工治沙生态功能区”。本项目涉及的宁夏回族自治区生态功能区见表 3-1。

表 3-1 项目涉及宁夏生态功能区划一览表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	腾格里沙漠边缘沙地生态亚区	II3-2 沙坡头沙漠生态、人工治沙自然保护区生态功能区	本生态功能区属于荒漠生态系统类型，主要保护对象是自然的沙生植被和人工固沙植被及野生动植物资源。区内的自然植被以沙蒿、油蒿、沙米等沙生植被为主，本区生态环境最敏感的问题土地沙化。其治理措施有：保护沙生资源，继续扩大防风固沙林面积，扩大治沙树种育苗基地和其它治沙试验，在保护设施上分期分批建起围栏设施，强化管理体制。

本项目为变电站主变扩建工程，在变电站内建设，临时占地位于站内，无新增占地，不涉及土地沙化问题，因此，本项目建设符合该生态功能区生态保护措施要求。本项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系见附图 3-2。

(4) 项目区域土地利用类型

本项目生态评价范围内土地利用类型为天然牧草地及灌木林地。

(5) 项目区域植被类型

根据现场实际调查，本项目生态评价范围内常见地表植被主要为项目生态评价范围内地表植被主要为白刺、沙蒿等。

** **			
图 3-2 站址周边植被照片 3、区域环境质量现状 (1) 声环境现状 为了解本项目运行前的声环境质量现状，我单位委托长润安测科技有限公司于 2026 年 6 月 4 日对项目周边的声环境进行了现状监测，具体详见附件。 1) 监测项目 测量离地 1.5m 高度处的噪声。 2) 监测频次 监测 1 天，昼间、夜间各 1 次。 3) 监测方法 严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。 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。 变电站工程：在甘塘 110 千伏变电站厂界外 1m 布设现状监测点，距离地面 1.5m 的位置，距任一反射面距离不小于 1m 的位置，共布设 8 个监测点。 本项目噪声监测点位见图 3-3。 ** 图 3-3 本项目噪声监测布点示意图 5) 监测仪器 噪声监测仪器见表 3-2，监测仪器校准记录见表 3-3。 表 3-2 监测仪器一览表 <table><tr><th>项目</th><th>噪声及气象参数</th></tr></table>		项目	噪声及气象参数
项目	噪声及气象参数		

检测 仪器 信息	仪器名称	测量范围	生产厂家	检定与校准			
	多功能声级计	(28~133) dB(A)	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号: 10344276 检定单位: 北京市计量检测科学研究院 检定证书号: JA25J-CD101414 有效期至: 2026.9.21			
	声校准器	/	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号: 2020139 检定单位: 北京市计量检测科学研究院 检定证书号: JA25J-CD101426 有效期至: 2026.9.23			
	风速仪	(0.5~25) m/s	Kestrel	出厂编号: 2086519 检定单位: 中检(宁夏)计量检测有限公司 检定证书号: RL250512788 有效期至: 2027.5.13			

表 3-3 监测仪器校准记录一览表

序号	校准日期		测量前校准示值 (dB(A))	测量后校准示值 (dB(A))	差值	是否合格	标准声压级 (dB(A))
1	2026.06.04	昼间	94.0	93.7	0.3	合格	94
2	2026.06.04	夜间	94.0	93.7	0.3	合格	94

6) 监测条件

06 月 04 日昼间天气晴，温度 26℃，湿度 19%，风速 2.0m/s；06 月 04 日夜间天气晴，温度 20℃，湿度 22%，风速 2.2m/s。

7) 运行工况

监测期间实际运行工况见表 3-4。

表 3-4 本项目监测期间实际运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
甘塘变 1 号主变	**	**	**	**

8) 质量控制

噪声测量仪器性能必须符合《声级计电声性能及测量方法》(GB/T3785-2010)规定，并在测量前后进行校准。

9) 评价标准

本项目变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

10) 监测结果

声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境现状监测结果统计表

测点	行政	测点描述	测量	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准
----	----	------	----	-------------	-------------	------

序号	区划		高度 (m)			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#	中卫市沙坡头区**镇	变电站东偏侧北厂界外 1m 处	1.5	39	37	55	45
2#		变电站东偏南侧厂界外 1m 处	1.5	38	37	55	45
3#		变电站南偏东侧厂界外 1m 处	1.5	38	36	55	45
4#		变电站南偏西侧厂界外 1m 处	1.5	38	37	55	45
5#		变电站西偏南侧厂界外 1m 处	1.5	40	38	55	45
6#		变电站西偏北侧厂界外 1m 处	1.5	38	36	55	45
7#		变电站北偏西侧厂界外 1m 处	1.5	37	36	55	45
8#		变电站北偏东侧厂界外 1m 处	1.5	38	37	55	45

11) 监测结果分析

根据现状监测结果可知,甘塘 110 千伏变电站厂界噪声昼间在(37~40)dB(A)之间、夜间在(36~38) dB(A)之间,监测结果昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,即:昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。甘塘 110 千伏变电站周围声环境质量满足声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

(2) 电磁环境现状

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状,我单位委托长润安测科技有限公司于 2026 年 6 月 4 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。

根据现状监测结果可知,本项目建设区域内,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、100μT 公众曝露控制限值要求。

(3) 环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区,环境空气质量现状数据采用中卫市沙坡头区政府(监测站)2025年监测数据,具体监测结果见表3-6。

表 3-6 项目区域空气质量达标判定表 **单位: μg/m³**

污染物	年评价指标	现状浓度	过渡阶段 浓度限值	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	60	95.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	30	83.3	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
CO (mg/m ³)	24h 平均第 95 百分位数	0.7	4.0	17.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百	133	160	83.1	达标

		分位数				
	注：现状浓度中 PM₁₀、PM_{2.5} 为扣除沙尘天气后的数值。 根据上表的统计结果可知：沙坡头区 2025 年 6 项基本污染物监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级标准限值要求，因此判定本项目所在区域 2025 年环境空气质量评价为达标区。 (4) 地表水环境质量 根据现场调查，本项目变电站附近无常年稳定地表径流。					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、本项目前期环保手续履行情况 甘塘110kV变电站位于中卫市沙坡头区**镇，于2014年建成投运。项目前期环保手续履行情况见下表3-7。 表 3-7 甘塘 110 千伏变电站前期环保手续情况					
	序号	工程名称	环评批复文号	批复时间	与本项目相关内容	环保措施
	1	甘塘 110 千伏输电工程	宁核环(2014)38 号	2014 年 8 月 15 日	新建甘塘 110kV 变电站包含：1×50MVA 主变压器，110 千伏出线 1 回，35 千伏出线 3 回，10 千伏出线 6 回，无功补偿（3.6+4.8）Mvar。	本项目配置 1 座 25m ³ 事故油池，1 号主变压器下设置事故油坑容积为 19m ³ ，与事故油池相连。
	2	宁夏中卫**~甘塘牵引站π入甘塘变 110 千伏线路新建工程	卫环函(2024)24 号	2024 年 5 月 27 日	宁夏中卫**~甘塘牵引站π入甘塘变 110 千伏间隔扩建部分：扩建间隔位于甘塘 110 千伏变电站东侧北起 3Y 和 4Y 间隔；扩建 110 千伏 II 段母线，新上 110 千伏 GIS 进线间隔 2 回，110 千伏 II 1 段母线设备间隔 1 回，完善 110 千伏分段间隔 1 回，新上 2 号、3 号主变出线 GIS 间隔母线侧隔离接地开关。	/
	2、与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 (1) 电磁环境、声环境 根据前期工程竣工验收报告及本次现状监测结果可知，甘塘 110 千伏变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100μT 公众曝露控制限值。变电站厂界噪声					

	均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。 （2）水环境 经现场调查，甘塘110千伏变电站为无人值班有门卫值守变电站，站内设有1座旱厕，产生的少量生活污水自然蒸发消耗，旱厕委托环卫部门定期清掏，对水环境无影响。 （3）固体废物 经现场调查，甘塘110千伏变电站为无人值班有门卫值守变电站，站内设有生活垃圾桶，产生的生活垃圾进行分类收集，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。变电站产生的报废免维护蓄电池，交有废旧蓄电池处置资质的生产厂家更换后不落地直接回收处置，未在站内贮存。变电站自运行以来未发生过漏油事故，未产生废变压器油；将来若产生废变压器油，交有危险废物处置资质的单位进行处置。 （4）环境风险 变电站在正常运行状态下无变压器油外排，一般只有发生事故状态下才会产生变压器油泄露。变电站1号主变压器下设置事故油坑，铺设鹅卵石层。 变电站内现有1号主变压器设备最大绝缘油质量为22t（密度约为0.895t/m³），折算体积约为24.6m³，已建事故集油池有效容积25m³，事故油池的容积满足单台主变最大油量的100%收集要求，用于事故状态下废变压器油的泄漏收集。1号主变压器下现有事故油坑容积为19m³，新建2号主变压器下事故油坑容积约为13m³，与事故油池相连，事故油坑容积满足单台含油设备容量的20%设计；根据最新《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）6.7.8要求，事故油池容积应按其接入的油量最大的一台设备确定，应设置能容纳相应电气设备全部油重的贮油设施。本期新建#2主变及更换的#1主变单台主变压器设备最大绝缘油质量约为14t（密度约为0.895t/m³），折算体积约为15.64m³，因此，本期扩建工程依托原有事故油池容积，满足现行规范中总事故集油池容量应按其接入的最大一台设备确定的要求。 （5）生态环境 甘塘110千伏变电站站内采取了空闲场地碎石压覆、道路硬化等措施，站外
--	--

	设置了护坡，原有项目的施工临时用地已进行了平整并恢复至原有土地功能，工程在施工期采取了有效的生态保护措施，对周围环境的影响已消除。 甘塘 110 千伏变电站目前站内外情况详见图 3-4。	
	** 变电站东侧	** 变电站南侧
	** 变电站西侧	** 变电站北侧
	** 1 号主变及防火防噪墙	** 变电站站内硬化、碎石压覆情况
	图 3-4 甘塘 110 千伏变电站站内外情况 综上所述，甘塘 110 千伏变电站前期项目环保手续齐全，变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度和厂界噪声均满足相应标准限值，生活污水、固体废物均采取有效的防治措施，生态恢复较好，不存在原有环境污染情况及生态破坏问题。	
生态环境 保护 目标	1、评价等级 (1) 电磁环境 本项目变电站电压等级为 110kV，采用户外布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级。 综上所述，确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。 (2) 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；②涉及自然公园时，评价等级为二级；③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；④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，生态影响评价等级不低于二级；⑤根据 HJ610、HJ 964 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的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；⑥当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；⑦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。 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、重要生境	

等生态敏感区，本项目在原有变电站内扩建，不新增占地，变电站站址不占用生态保护红线，变电站外 500m 评价范围内涉及生态保护红线，因此，确定本项目生态影响评价等级为二级。

（3）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 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)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 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在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

根据本目前期环保手续，本项目声环境 200m 评价范围内为 2 类声环境功能区，经预测项目建设后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大。因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（4）地表水环境

本项目施工期采用商品混凝土，无搅拌废水产生，运行期无污、废水排放，无污、废水受纳水体。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，仅针对生活污水处理措施有效性进行评价，不进行地表水评价范围的划分。

（5）大气环境

本项目运行期无废气产生，判定为三级评价，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关评价范围的规定，确定本项目评价范围。本项目评价范围图见图 3-5。

（1）工频电场、工频磁场：围墙外 30m。

（2）声环境：围墙外 200m。

（3）生态环境：围墙外 500m。

图 3-5 甘塘 110 千伏变电站评价范围图

3、环境保护目标

(1) 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标是受受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据收资调查及现场踏勘，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目评价范围内涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。

宁夏回族自治区已完成“三区三线”划定工作，本次评价生态保护红线数据为 2022 年 10 月自然资源部批准启用的“三区三线”划定成果中的生态保护红线。本项目生态环境敏感目标详见表 3-8。

表 3-8 本项目的生态环境保护目标情况

名称		行政区	行政主管部门	保护范围	主要保护对象	与本项目的 位置关系	影响要素
宁夏生态保护红线	西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线	宁夏回族自治区中卫市沙坡头区	宁夏回族自治区自然资源厅	位于宁夏回族自治区西部，属于防风固沙重要区，主要分布在同心县、红寺堡区、沙坡头区、中宁县。生态系统类型为沙漠自然生态系统	防风固沙重要区，沙漠自然生态系统	本项目站外 500m 评价范围涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。	生态环境

**

图 3-6 本项目与生态保护目标位置关系

(2) 电磁、声环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物等。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

	根据收资及现场踏勘，本项目变电站工程评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境敏感目标。								
评价标准	1、环境质量标准								
	(1) 声环境								
	本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区，不在《沙坡头区城区声环境功能区划分方案》范围内，根据前期项目环评、竣工环保验收及其批复文件可知，甘塘 110 千伏变电站站界 200m 评价范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体情况见表 3-9。								
	表 3-9 本项目具体执行的声环境质量标准								
	<table><tr><th>环境要素</th><th>类别</th><th>昼间 dB(A)</th><th>夜间 dB(A)</th></tr><tr><td>声环境</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>	环境要素	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	声环境	2 类	60	50
	环境要素	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)					
	声环境	2 类	60	50					
	(2) 电磁环境								
	工频电场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值电场强度限值 $200/f$ （4000V/m）作为评价标准；工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值磁感应强度限值 $5/f$ （100 μ T）作为评价标准。具体情况见表3-10。								
	表 3-10 电磁环境控制限值								
<table><tr><th>污染物名称</th><th>标准</th></tr><tr><td>工频电场</td><td>4000V/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr></table>	污染物名称	标准	工频电场	4000V/m	工频磁场	100 μ T			
污染物名称	标准								
工频电场	4000V/m								
工频磁场	100 μ T								
2、污染物排放标准									
(1) 废气									
项目施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体情况见表 3-11。									
表 3-11 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）									
<table><tr><th>污 染 物</th><th>无 组 织 排 放 监 控 浓 度 限 值 （ mg/m³ ）</th></tr><tr><td>颗 粒 物</td><td>1.0</td></tr></table>	污 染 物	无 组 织 排 放 监 控 浓 度 限 值 （ mg/m ³ ）	颗 粒 物	1.0					
污 染 物	无 组 织 排 放 监 控 浓 度 限 值 （ mg/m ³ ）								
颗 粒 物	1.0								
(2) 噪声									
根据前期项目环评、竣工环保验收及其批复文件可知，运营期甘塘 110 千伏变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类									

	标准，具体情况见表 3-12。		
	表 3-12 本项目具体执行的工业企业厂界环境噪声排放限值		
	类别	昼间	夜间
	2 类	60dB(A)	50dB(A)
其他	(1) 施工期固体废物按照《中华人民共和国生态环境法典》相关要求执行。		
	(2) 运行期变电站危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求。		
	(3) 运行期变电站危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》(第 23 号令) 中的相关要求。		
	(4) 本项目无总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态影响分析 本项目是在甘塘 110 千伏变电站内预留场地进行扩建，不在站外新增永久占地，本项目材料堆场等场地布置在变电站站内空置区域，施工人员不在现场食宿，租住附近民房，不设置取弃土场、施工便道等临时占地。 （1）对土地利用的影响分析 本项目无新增永久占地、临时占地，对区域土地利用无影响。 （2）对植被的影响分析 本项目无新增永久占地、临时占地，对站外植被无影响。 （3）对野生动物的影响分析 本项目所在区域人类活动较为频繁，许多野生动物为避开人类，早已离开变电站所在区域，因此难以见到珍稀野生动物，所在区域无珍稀及濒危物种和需要特殊保护的物种，也无大、中型食草类、食肉类动物。工程建设不会对所在区域野生动物有明显的影响。 （4）生物多样性影响分析 本项目扩建工程位于站内，站外无新增永久占地、临时占地，对评价区域内生物多样性的基本无影响。 （5）对生态保护红线的影响分析 本项目甘塘 110 千伏变电站周围涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。 施工期对生态保护红线的影响主要来自施工期间的噪声可能对周边生物造成一定程度的干扰。本项目扩建工程位于站内，在生态保护红线范围内不新增永久占地与临时占地，无地面扰动、施工开挖等活动，且施工持续时间很短，施工期间不会对周边生态环境造成持久性影响。施工期前组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格控制施工车辆、施工人员的活动范围，禁止施工车辆、人员进入生态保护红线；项目施工期材料在需要时再运至站内空闲区域临时堆放。施工人员不在现场食宿，租住附近民房，不设置取弃土场、施工便道等临时占地。施工期禁止在生态保护红线内进行临时堆土、施工材料临时堆放等；施工期选用低噪声施工设备，加强施工机械维护和保养，避免噪声源强较大的机械同时进行
-------------	--

施工作业；施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集，严禁弃置在生态保护红线范围内；施工结束后及时清理施工作业现场并及时进行碎石压覆。在采取以上措施后，本项目输电线路工程施工对生态保护红线的影响很小。

2、声环境影响分析

2、声环境影响分析

(1) 预测模式

变电站主变扩建工程施工持续时间相对较短，噪声源主要为挖掘机、搅拌机及各类运输车辆。通过参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中工程机械噪声源强数据，常见施工设备噪声源强见表 4-1。

表 4-1 常见施工设备噪声源距声源 5m 处的声压级 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源位置 (m)	声压级	本次声压级取值 (最大值)
液压挖掘机	5	82-90	90
商砼搅拌车	5	85-90	90
重型运输车	5	82-90	90

将各种施工机械视为室外自由场点声源，源强取最大值，仅考虑距离衰减进行计算，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中：Lp(r)---预测点处声压级，dB；

Lp(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。

(2) 预测内容

估算出离声源不同距离处的噪声值，可得到各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，计算结果见表 4-2。

表 4-2 常见施工机械噪声不同距离贡献值一览表 单位：dB(A)

施工设备名称	离噪声点不同距离的噪声值							
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
液压挖掘机	90	84	78	72	70	64	60	58
商砼搅拌车	90	84	78	72	70	64	60	58
重型运输车	90	84	78	72	70	64	60	58

(3) 预测结果分析

	施工过程中选用低噪声的施工设备，通过变电站围墙阻隔，加强施工机械维护和保养，避免噪声源强较大的机械同时进行施工作业，采用限制鸣喇叭，减速慢行等噪声减缓措施后，施工期噪声对周围声环境产生的影响很小。 3、施工扬尘影响分析 本项目施工扬尘主要来自变电站扩建区域土石方开挖和回填及堆存、设备拆除、材料运输和使用、施工现场内车辆行驶等产生的扬尘。 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。本项目主体施工位于变电站围墙内，施工期禁止大风天气进行土石方挖填作业，开挖的土石方及时进行回填，产生的余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置，并对施工现场定期进行洒水，加强施工现场作业管理，贯彻文明施工原则等措施，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，施工扬尘对周围环境的影响较小。 本项目施工期间扬尘污染防治严格执行《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019修正）中关于扬尘污染的相关规定，进一步做好防尘工作，在落实以上防尘措施后，本项目施工引起的扬尘对周围环境影响较小。 4、固体废物环境影响分析 本项目施工期固体废物主要来自施工人员的生活垃圾及建筑垃圾，生活垃圾、建筑垃圾均应分类集中收集。 本期拆除的主变由国网物资部统一回收至物资仓库，统一报备处置，拆除活动应满足《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》要求。 本项目扩建区域产生的少量余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置。 本项目施工人员日常产生的生活垃圾利用站内已设生活垃圾桶分类集中收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。 甘塘 110 千伏变电站自运行以来无环境风险事故发生，未产生废变压器油。本项目产生的建筑垃圾如废材料包装、设备拆除产生的废渣等，施工单位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。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。
--	--

	综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善的处理处置，对周围环境产生的影响较小。 5、地表水环境影响分析 本项目施工均采用商品混凝土，无施工废水产生。施工期废（污）水主要来源于施工人员生活污水；本项目不设施工营地，施工人员不在现场食宿，租住附近民房，本项目施工人员日常产生的生活污水利用站内已建旱厕处理，并定期委托环卫部门进行清掏。 综上所述，本项目施工期产生的废（污）水均得到了妥善的处理处置，不外排，对周围环境产生的影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站扩建工程的电磁环境影响预测采用类比预测的方式。 银马 110 千伏变电站厂界四周的工频电场强度在 1.10V/m~44.87V/m 之间，工频磁感应强度在 0.023μT~0.493μT 之间。以上所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。 根据类比监测结果可知，本期暖阳 110 千伏变电站主变扩建工程建成正常运行后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 100μT 公众曝露控制限值。具体电磁环境影响预测评价详见本报告电磁环境影响专题评价。 2、声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站扩建工程的声环境影响预测采用模式预测的方法。 （1）变电站工程 1) 预测方法 采用理论计算对变电站运行时的声环境影响进行预测和评价。 2) 预测软件及计算模式 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，采用环按科技噪声预测软件。预测变电站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 以上高度的等声级线图，然后与环境标准

对比进行评价。

3) 计算条件

①预测时段

变电站 24h 连续运行，噪声源稳定，均按其满负荷工况下噪声源强值进行预测的情况下，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

②衰减因素选取

噪声预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（Adiv）、屏障屏蔽（Abar）引起的噪声衰减，而未考虑大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、其他多方面效应（Amisc66）引起的噪声衰减。

本项目噪声源受到站内建筑物的遮挡屏蔽作用，站内建构筑物为配电装置室、一体化辅助用房、防火墙、围墙等。

③站内主要构筑物

本期变电站站内主要建构筑物见表 4-3。

表 4-3 本期站内主要建构筑物一览表

建构筑物	尺寸（m）
配电装置室	48.6×17×5.8
一体化辅助用房	10×6×3.2
防火墙	2.5
围墙	2.3

④预测参数

本期变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、接地变（站用变压器）。预测模型将主变压器、接地变（站用变压器）等效为点声源计算。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）及《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，具体声源参数见表 4-4。

表 4-4 本期变电站预测声源一览表

序号	声源名称	中心坐标			声压级/距声源距离（dB(A)/m）	噪声控制措施	运行方式
		X（m）	Y（m）	Z（m）			
1	1#主变压器	27.5	34	1.2	64/1	低噪声设备	连续运行
	2#主变压器	40.5	34	1.2	64/1		
2	站用变压器 1	53	50.5	1.2	60/1		
3	站用变压器 2	56.5	50.5	1.2	60/1		

注：空间相对位置：①定义变电站围墙西南角为坐标原点，以南侧围墙方向为 X 轴正方向，以西侧围墙方向为 Y 轴正方向，以垂直水平方向为 Z 轴。②噪声源空间相对位置：以声源中心位置为声源空间相对位置坐标，Z 为声源中心相对地面高度。

⑤预测与评价内容

厂界噪声预测：绘制噪声等值线分布图，给出厂界噪声达标情况。

⑥预测时段

变电站为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

⑦预测点位及高度

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，变电站厂界噪声选取围墙外 1m 处、地面之上 1.2m 以上高度处进行预测。

⑧预测结果

本期变电站投运后产生的噪声预测结果见表 4-5，噪声贡献值等声级线分布见图 4-1。

表 4-5 变电站本期工程投运后噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测位置	最大贡献值	现状值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站东侧围墙外 1m 处	32	39	37	40	38	60	50
2	变电站东侧围墙外 1m 处		38	37	39	38		
3	变电站南侧围墙外 1m 处	26	38	36	39	37		
4	变电站南侧围墙外 1m 处		38	37	39	38		
5	变电站西侧围墙外 1m 处	23	40	38	40	38		
6	变电站西侧围墙外 1m 处		38	36	38	36		
7	变电站北侧围墙外 1m 处	35	37	36	39	38		
8	变电站北侧围墙外 1m 处		38	37	40	39		

由上表可知，变电站本期工程投运后产生的厂界噪声贡献值在 (23-35) dB(A) 之间，本期建设拆除前期已建成 1 号主变，更换为容量为 20MVA 主变压器，扩建 2 号主变。因运行需要，本期需更换的 1 号主变无法停运后再开展变电站噪声现状监测，本期甘塘 110 千伏变电站噪声监测现状值已包含现有 1 号主变噪声贡献值。故本次预测的本期工程投运后，对厂界外的噪声贡献值已包含 1 号主变贡献值，噪声预测结果偏保守。

本次预测值昼间 (37-40) dB(A)、夜间 (36-39) dB(A)，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)，因此，本项目运行期噪声值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；

图 4-1 变电站对周围声环境的贡献值等声级曲线预测图

3、地表水环境影响分析

本项目运行期不新增人员，无新增生活污水产生。

4、生态保护红线影响分析

本项目不占用生态保护红线，运营期无废气、废水产生，项目运营期不会对生态保护红线产生影响。

4、固体废物影响分析

本项目运行期不新增人员，无新增生活垃圾产生。

本期主变压器为了绝缘和冷却的需要装有变压器油，正常运行工况条件下，无废变压器油产生，变压器故障时或维护等过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。变电站若产生废变压器油（最大油量约为 15.64m³），将通过排油管道到达事故油池收集后，交有危险废物处置资质的单位进行处置，并签订处置协议。

变电站设有蓄电池，当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。根据建设方提供资料，产生的报废的免维护蓄电池（一般 8~12 年更换一次，每次最大产生量约为 25kg），交有废旧蓄电池处置资质的生产厂家更换后不落地直接回收处置，不在站内贮存。

综上所述，本项目运行后产生的固体废物妥善处理处置后不会污染环境。

5、环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.5 环境风险分析：对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。

本项目变压器主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。

（1）风险物质识别

本项目运行期可能引发环境风险的是主变压器含油设备的泄露，如不安全收

	集处置会对环境产生影响。 主变压器等含油设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃，闪点≥135℃。变电站最大主变压器设备绝缘油质量约为 14t，事故状态下一次泄漏产生的废变压器油量最大为 14t，变压器油存在量远小于油类物质临界量 2500t，$Q=0.2256<1$，本次做简单分析。 （2）风险过程识别 绝缘油注入主变压器设备后，使用寿命基本与设备同步。主变压器发生事故时，可能会导致设备绝缘油泄漏，形成的油污、油水混合物。 （3）风险防范设施 主变压器下方贮油坑内铺设卵石层，其厚度一般不应小于 250mm，卵石直径为 50mm~80mm。卵石层具有一定的降温、吸油、减缓油的流动作用。 若主变压器发生事故时油泄漏，未完成清理的主变压器油将渗过卵石层进入下方的事故油坑，进而通过排油管道进入事故油池。变电站最大主变压器设备绝缘油质量约为 14t（密度约为 0.895t/m³），折算体积约为 15.64m³；本期依托现有 25m³的事故油池，事故油池容积满足最大主变压器 100%油量的要求。1 号主变压器下现有事故油坑容积为 19m³，新建 2 号主变压器下事故油坑容积约为 13m³，事故油坑容积也满足单台含油设备 20%油重的要求。事故油坑及事故油池应采用钢筋砼结构，采取防渗措施，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，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。 （4）环境风险管理 为进一步保护环境，针对变电站可能发生的主变压器油泄漏等风险事故，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。针对变电站站内可能发生的突发环境事件，建设单位已按照国家有关规定制定了突发环境事件应急预案，并定期进行演练。 综上所述，本项目变电站运行后采取有效的污染防治措施并配备必要的应急
--	--

	设备和工具，潜在的环境风险较小。																														
选址 选线 环境 合理性 分析	1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》选线的相符性分析																														
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目与HJ1113-2020 选址要求相符性分析详见表 4-6。																														
	表4-6 本项目与（HJ1113-2020）输变电项目选址要求相符性分析																														
	<table><tr><th colspan="2">（HJ1113-2020）输变电项目选址要求</th><th>本项目对应情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目不涉及规划环境影响评价文件。</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>输变电建设项目选址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。</td><td>本项目是在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，不新增占地，变电站范围不涉及生态保护红线，且项目变电站选址早于生态红线划定时间，项目选址应符合生态保护红线管控要求。项目变电站评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>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。</td><td>本项目是在甘塘 110 千伏变电站预留场地进行建设，不在站外新增永久占地，不涉及选址新建变电工程。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4</td><td>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。</td><td>甘塘 110 千伏变电站 2017 年建成并完成验收，变电站前期已经预留了本期主变扩建场地，本次在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，选址具有唯一性，因此项目选址合理。</td><td>符合</td></tr><tr><td>5</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目主变扩建工程均不在 0 类声环境功能区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>6</td><td>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。</td><td>本项目主变扩建工程在站内预留土地进行建设，不新增占地。</td><td>符合</td></tr></table>			（HJ1113-2020）输变电项目选址要求		本项目对应情况	相符性	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及规划环境影响评价文件。	/	2	输变电建设项目选址应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目是在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，不新增占地，变电站范围不涉及生态保护红线，且项目变电站选址早于生态红线划定时间，项目选址应符合生态保护红线管控要求。项目变电站评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	3	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。	本项目是在甘塘 110 千伏变电站预留场地进行建设，不在站外新增永久占地，不涉及选址新建变电工程。	符合	4	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。	甘塘 110 千伏变电站 2017 年建成并完成验收，变电站前期已经预留了本期主变扩建场地，本次在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，选址具有唯一性，因此项目选址合理。	符合	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目主变扩建工程均不在 0 类声环境功能区。	符合	6	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。	本项目主变扩建工程在站内预留土地进行建设，不新增占地。	符合
	（HJ1113-2020）输变电项目选址要求		本项目对应情况	相符性																											
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及规划环境影响评价文件。	/																											
	2	输变电建设项目选址应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目是在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，不新增占地，变电站范围不涉及生态保护红线，且项目变电站选址早于生态红线划定时间，项目选址应符合生态保护红线管控要求。项目变电站评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																											
	3	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。	本项目是在甘塘 110 千伏变电站预留场地进行建设，不在站外新增永久占地，不涉及选址新建变电工程。	符合																											
	4	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。	甘塘 110 千伏变电站 2017 年建成并完成验收，变电站前期已经预留了本期主变扩建场地，本次在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，选址具有唯一性，因此项目选址合理。	符合																											
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目主变扩建工程均不在 0 类声环境功能区。	符合																											
6	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。	本项目主变扩建工程在站内预留土地进行建设，不新增占地。	符合																												
综上所述，本项目不占用生态保护红线、不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，在甘塘 110 千伏变电站围墙内预留场地进行扩建，不新增占地。经现状监测可知，本项目声环境、电磁环境均满足相应标准要求。本项目运行期产生的污染物较少，在落实本项目环境影响报告表提出的各项污染防治措施后，对周围环境的影响很小，不存在环境制约因素。因此，从生态环境保护角度，本项目选址是可行的。																															

--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态保护措施 本项目是在变电站站内预留场地进行扩建，不新增永久占地。材料堆场等场地布置在变电站站内空置区域，施工人员不在现场食宿，租住附近民房，不设置取弃土场、施工便道等临时占地。针对施工活动，可以采取以下减缓措施： （1）优化站内施工场地、材料堆放场地布局，不设置临时占地； （2）严格按照设计施工，减少土方开挖量，本期扩建区域产生的余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置，禁止随意堆放及丢弃，禁止将弃土堆放至生态保护红线范围内。 （3）本项目建成后，站内扩建区域的空闲场地碎石压覆、硬化。 （4）合理安排施工作业时间和施工工序，选择低噪声的施工机械，减少对野生动物的影响。 （5）施工材料等运输过程中严格按照规定的车辆行驶路线，严禁破坏站外生态保护红线内植被。 （6）施工期前组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格控制施工车辆、施工人员的活动范围，禁止施工车辆、人员进入生态保护红线；严禁捕猎野生动物，合理安排施工时间和作业工序，避免在晨昏和正午进行高噪声施工作业惊扰野生动物。施工期禁止在生态保护红线内进行临时堆土、施工材料临时堆放等；施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集，严禁弃置在生态保护红线范围内；在采取以上措施后，本项目输电线路工程施工对生态保护红线的影响很小。 2、声环境保护措施 本项目为主变扩建工程，在变电站站内预留场地建设，施工工程量小，所需施工机械少，没有大型高噪声设备，对项目周边声环境影响较小。为了进一步减少施工噪声对项目周围声环境影响，施工期应采取以下措施对施工噪声进行防治： （1）施工过程中选用低噪声的施工设备，施工时应尽量避免多台高噪声施工机械同时进行施工，合理布置施工机械位置。 （2）对物料等运输过程产生噪声的控制首先应根据运输路线选择周围居民
-------------	--

	分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，限制鸣笛，物料装卸应规范操作。 （3）施工单位应严格按照标准操作规程使用各类施工机械设备，并定期维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成噪声污染。 3、大气环境保护措施 本项目为主变扩建工程，在变电站站内预留场地建设，施工工程量小，施工扬尘产生量较少，对项目周边环境空气影响较小。为了进一步减少施工扬尘对大气环境的影响，施工期应采取以下扬尘污染防治措施： （1）为减少施工期扬尘对环境的影响，对施工场地适时洒水。 （2）运输车辆在运输颗粒物料时应采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染周围环境。 （3）运输车辆驶出施工场地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，四级以上大风天气期间，停止土石方开挖、回填、场内倒运等作业，减少扬尘的产生。 （5）本项目采用商品混凝土进行浇筑，避免了搅拌扬尘对环境的影响。 （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 4、固体废物处置措施 （1）施工期变电站扩建区域开挖的余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置。 （2）施工人员产生的生活垃圾利用站内已设生活垃圾桶分类集中收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。 （3）施工过程中产生的建筑垃圾如废包装材料等，施工单位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。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。 5、水环境保护措施 （1）施工时采用商品混凝土，无施工废水产生。 （2）施工期施工人员生活污水利用站内已建旱厕处理，旱厕定期清掏。
--	---

6、施工期环境管理

(1) 环境管理机构

建设单位在管理机构内配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。

(2) 施工期环境管理

1) 建设单位在施工期间设立项目部，设置专人负责环境保护管理工作，负责核查施工工序是否满足设计文件要求，核查施工是否满足环保要求等相关工作。具体建设单位环境管理的职责如下：

- ①负责管辖范围内电网建设项目环境保护“三同时”制度的具体执行。
- ②依据环境影响评价文件及其批复文件，编制项目环境保护管理策划文件。
- ③组织参建单位开展环境保护培训、宣贯和交底工作。
- ④配合各级生态环境主管部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。
- ⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑥制订项目施工组织方案时，明确施工期施工单位的责任并落实环保措施。

在同施工单位签定项目施工承包合同时，将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

2) 施工单位负责对项目资源进行合理使用和动态管理，确保施工人员能够严格执行各项环保管理制度、规定、贯彻落实各项环保政策，减少对生态环境影响。具体施工单位环境管理的职责如下：

①施工期进行工程施工信息公示，施工单位应组织施工人员学习本项目环境影响报告表及其批复、《中华人民共和国生态环境法典》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》等环保法律法规及要求，做到施工人员知法、懂法和守法。

②根据施工图环境保护专项设计和项目环境保护管理策划以及国家电网有限公司、国网宁夏电力有限公司相关要求，编制环境保护施工方案。针对本项目产生的建筑垃圾，施工单位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。

③参加建设单位组织的环境保护培训，开展本单位内部培训（含分包单位）。

④在施工过程中落实各项环境保护措施，记录和统计措施相关技术数据并报

	监理单位。 ⑤参加环境保护现场检查，完成整改工作，提交整改报告。 ⑥编制环境保护施工总结。 ⑦参与竣工环境保护设施验收工作。 ⑧协助完成各级生态环境主管部门监督检查和沟通协调工作。 （3）施工期环境监测计划 环境监测计划的职责主要是变电站周围的环境现状监测，并对监测资料进行存档。具体监测计划如下： 对施工单位进行环境管理、检查和监督，对施工期出现的各种环境保护问题进行纠正，记录并及时进行归档处理。 （4）环境保护设施竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）及《宁夏回族自治区建设项目竣工自主环境保护验收指南》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后，由建设单位自行组织开展竣工环境保护验收工作，验收公示结束后，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。做好相关信息、资料的整理、填报和归档工作。
运营期生态环境保护措施	1、电磁环境保护措施 （1）按照国网宁夏电力有限公司规定，对变电站进行维护和检修，确保运营期工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值要求。 （2）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。 （3）加强对项目周围民众科普宣传工作，提高民众的自我防范和公众保护电力设施的意识。 2、声环境保护措施

	(1) 变电站前期已建实体围墙、防火防噪墙，对噪声可起到一定的阻隔作用。 (2) 变电站采用低噪声设备，且电气设备采取集中布置方式，从设备声源上控制噪声对周围环境影响。 (3) 加强变电站监督管理，以及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。 3、水环境保护措施 本项目运行期不新增工作人员，无新增生活污水产生。 4、生态保护红线保护措施 本项目不占用生态保护红线，运营期无废气、废水产生，项目运营期不会对生态保护红线产生影响。运行期站内无人值守，运行期间只定期进行检修，检修人员不得随意进入生态保护红线范围内，严禁捕猎野生动物。 5、固体废物处置措施 (1) 本项目运行期不新增工作人员，无新增生活垃圾产生。 (2) 本项目主变压器事故状态下产生的废变压器油（最大油量约为15.64m³），通过排油管道到达现有25m³事故油池暂存，最终交有危险废物处置资质的单位进行处置。 (3) 本项目变电站报废的免维护蓄电池（一般8~12年更换一次，一次最大产生量约为25kg）产生后，交有废旧蓄电池处置资质的生产厂家更换后不落地直接回收处置，不在站内暂存。 (4) 危险废物的暂存和转移应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》（部令第23号）中有关规定和要求。 6、环境风险防范措施 (1) 本期依托现有25m³的事故油池，1号主变压器下现有事故油坑容积为19m³，新建2号主变压器下事故油坑容积约为13m³，与事故油池相连，事故油坑容积满足单台含油设备容量的20%设计；事故油池容积满足其接入的油量最大的一台设备的100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。
--	---

	(2) 事故油坑、排油管道及事故油池四壁及底面均采取符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定的防渗措施,确保变压器油不渗漏,防止废油渗漏产生环境污染事故。 (3) 运行期对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。 以上措施需在运行期过程中落实,责任单位和具体实施单位均为项目运行单位。 7、运行期环境管理 (1) 运行期环境管理 甘塘 110 千伏变电站前期已设置环境管理部门,配备了相应的环境管理人员,环境管理人员在岗位责任制中明确了所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况,制订和贯彻环保管理制度,监控本项目主要污染源,对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。 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。 ③不定期地进行巡查,保护生态环境不被破坏,保证保护生态环境与项目运行相协调。 ④检查环保设施运行情况,及时处理出现的问题,保证环保设施正常运行。 ⑤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。 (2) 运行期环境监测计划 运行期环境监测计划见表 5-1,监测点位详见项目噪声监测布点示意图和电磁监测布点示意图。		
	表 5-1 运行期环境监测计划一览表		
	序号	名称	内容
	1	监测方法	《交流输变电工程电磁环境检测方法(试行)》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间	竣工验收监测一次;运行期定期监测一次、有投诉纠纷时应及时进行监测(本项目建成投运后纳入前期变电站进行监测)。
	2	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
		监测频次和时间	竣工验收监测一次;运行期定期监测一次、有投诉纠纷时应及时进行监测(本项目建成投运后纳入前期变电站进行监测);主要噪声源设备大修前后对变电站进行监测。

(3) 监测点位

本项目运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场和噪声。

①工频电场、工频磁场

变电站工程：监测点选择在变电站无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，距离地面1.5m位置。断面监测路径选择在以变电站围墙（监测最大值）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。

②噪声

变电站工程：监测点选择在变电站厂界外1m、高度1.2m以上、距任一反射面距离不小于1m的位置。

(4) 监测技术要求

①监测方法

工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定；噪声的监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定。

②监测频次

运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次；结合项目竣工环境保护验收，根据运行单位的规定进行常规监测，并针对项目发生重大变化时以及引发投诉纠纷时进行必要的监测。

③监测质量控制、保证

监测单位需为取得检验检测机构资质认定证书的单位且具有电磁辐射和噪声检测类别。监测单位应具备完善的监测质量控制体系，对整个环境监测过程进行全面质量管控。监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。监测人员应进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于二名监测人员进行。监测点位、监测环境、监测高度和监测方法均按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定执行。

监测结束后，应及时对监测原始数据进行整理，进行三级审核程序，审核内

容包括监测采样方案及其执行情况，数据处理过程，质控措施，计量单位，编号等。经三级审核过的监测报告由相关负责人签字、监测单位盖章后生效。

7、环境保护措施可行合理性分析

本项目各环境要素所采取的环境保护措施在参照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中提出的设计阶段、施工阶段及运行阶段环境保护措施基础上，结合本项目可研报告中提出环境保护措施制定的。

运行期变电站，通过设备选型、加强设备维护保养确保厂界环境噪声排放；设置事故油坑、事故油池来收集事故情况下产生的事故油。加强监督管理保证变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足评价标准的要求。

这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，因此在技术上可行，经济上合理，在本项目环保投资中明确了本项目各环境保护措施实施阶段、责任主体、具体实施方案、各阶段需采取的环境保护措施及环保投资金额，可保障本项目设计期、施工期、运行期各阶段生态保护措施和修复效果的落实。

其他

无

根据项目相关资料,本项目动态总投资**万元,其中环保投资估算为**万元,占项目动态总投资的**%。本项目环保投资见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

单位：万元

序号	项目阶段	环境保护设施	环境保护措施	责任主体	实施方案	投资估算
1	设计期	/	①对项目进行环境影响评价，提出施工期、运行期各项环境保护措施； ②设计单位对各项环保设施、措施进行设计 and 要求。	建设单位	环评单位、设计单位协助建设单位对项目进行环境影响评价及环境保护措施设计。	**
2	施工期	洒水车、篷布，生活垃圾桶、垃圾运输车	扬尘：采取洒水抑尘、运输车辆篷布苫盖等措施。	建设单位	1、建设单位将环境保护要求纳入施工承包合同中，应在施工场地派驻专人负责环境保护管理工作，监督各项环境保护措施的落实； 2、施工单位组织施工人员进行环境保护培训，加强环境保护意识，严格按照环境影响评价及环境	**
			生活污水：利用站内已建旱厕进行处理。			**
			噪声：集中布设，选用低噪声设备，加强施工设备保养及维护等措施。			**
			固废：余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置；产生的生活垃圾利用站内已设生活垃圾桶分			**

			类集中收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置；产生的建设垃圾如废包装材料、设备拆除产生的废渣等，施工单位应采取污染防治措施，运至政府部门指定的地点处置。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。		保护专项设计落实各项环保措施； 3、施工结束后，建设单位组织项目进行竣工环境保护验收。		
			生态保护：站内扩建区域的空闲场地碎石压覆、硬化。			**	
			其他：竣工环保验收。			**	
	3	运行期	/	环境管理：①设置环境管理部门，制定环境监测计划、环境保护制度并实施；②检查环境保护设施运行情况，保证环保设施正常运行。	运维单位	运维单位设置环境管理部门，根据环境监测计划对项目进行运行期监测，保证输电设施正常运行。	**
	环保投资合计						**
	项目总投资						**
	环保投资比例						**

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利用现有道路。②严格按照设计施工，减少基础开挖量，临时堆土进行苫盖。③建成后，站内空闲场地硬化或碎石覆盖。④施工结束后，应及时清理施工现场。⑤对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物，合理安排施工时间和作业工序，避免在晨昏和正午进行高噪声施工作业。	站内空闲场地碎石压覆、硬化。	本项目不占用生态保护红线，运营期无废气、废水产生，项目运营期不会对生态保护红线产生影响。运行期站内无人值守，运行期间只定期进行检修，检修人员不得随意进入生态保护红线范围内，严禁捕猎野生动物。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工时采用商品混凝土，无施工废水产生。 ②施工期生活污水利用站内已建旱厕处理，旱厕定期清掏。	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①避免多台高噪声施工机械同时进行施工；②施工过程中选用低噪声的施工设备，加强设备维护保养；③严格实施运输过程管理；④严格控制施工作业时间，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示。	/	①变电站前期已建实体围墙、防火防噪墙，对噪声可起到一定的阻隔作用。 ②变电站采用低噪声设备，且电气设备采取集中布置方式，从设备声源上控制噪声对周围环境影响。 ③加强变电站监督管理，以及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。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

振动	/	/	/	/
大气环境	①为减少施工扬尘对环境的影响，对施工场地适时洒水。 ②运输车辆在运输颗粒物料时应采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染周围环境。 ③运输车辆驶出施工场地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，四级以上大风天气期间，停止土石方开挖、回填、场内倒运等作业，减少扬尘的产生。 ⑤本项目采用商品混凝土进行浇筑，避免了搅拌扬尘对环境的影响。 ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	/	/	/
固体废物	①施工期变电站扩建区域开挖的余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置。 ②施工人员产生的生活垃圾利用站内已设生活垃圾桶分类集中收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。 ③施工过程中产生的建筑垃圾如废材料包装、设备拆除产生的废渣等，施工单位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	按要求处置	①本期主变压器事故状态下排油或漏油产生的废变压器油，通过排油管道到现有的 25m³ 事故油池，事故油交有危险废物处置资质的单位进行处置。 ②本项目变电站产生的报废的免维护蓄电池（一般 8~12 年更换一次，一次最大产生量约为 25kg），交有废旧蓄电池处置资质的生产厂家更换后不落地直接回收处置，不在站内暂存。 ③危险废物的暂存和转移应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险	按要求处置

	卫生主管部门备案。项目拆除设备均可正常运行，拆除后由建设单位回收再利用。		废物转移管理办法》（部令第 23 号）有关规定和要求。	
电磁环境	/	/	①按照国网宁夏电力有限公司规定，对变电站进行维护和检修，确保运营期工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值要求。 ②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。 ③加强对项目周围民众科普宣传工作，提高民众的自我防范和公众保护电力设施的意识。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值
环境风险	/	/	①本期依托现有 25m³的事故油池，1 号主变压器下现有事故油坑容积为 19m³，新建 2 号主变压器下事故油坑容积约为 13m³，与事故油池相连，事故油坑容积满足单台含油设备容量的 20%设计；事故油池容积满足其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。 ②事故油坑、排油管道及事故油池四壁及底面均采取符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定的防渗措施，确保变压器油不渗漏，防止废油渗漏产生环境污染事故。 ③运行期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ④针对主变压器油泄漏等可能事故，建设单位已建立了相应的事故应急指挥机	按要求处置

			构，并制定了相应的环境风险应急预案，以防风险发生时能够紧急应对，并及时进行救援和减少环境影响。	
环境 监测	/	/	按照运行期环境监测计划对项目进行电磁环境、声环境监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划，符合中卫市生态环境分区管控要求。本项目针对施工期和运行期存在的环境问题采取相应的防治措施，对评价区域环境质量影响较小。因此，建设单位认真落实设计和本报告表中的环保措施，从环境保护角度分析，宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响是可行的。

宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程
电磁环境影响专题评价

建设单位：国网宁夏电力有限公司中卫供电公司

二〇二六年九月

一、项目概况

本期更换甘塘 110 千伏变电站 1 号主变为 20 兆伏安，扩建 2 号主变、容量 20 兆伏安，电压等级 110/35/10 千伏；扩建 35 千伏出线间隔 2 回，10 千伏出线间隔 5 回。

二、电磁评价因子和评价标准

1、评价因子

工频电场、工频磁场。

2、评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众曝露控制限值的规定，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 $f=50\text{Hz}$ 时，工频电场强度 $E=4000\text{V/m}$ 。

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

三、电磁评价工作等级和评价范围

1、评价工作等级

本项目变电站电压等级为 110kV，采用户外布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定本项目电磁环境影响评价范围为围墙外 30m。

四、电磁环境敏感目标

本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

五、电磁环境现状评价

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，我单位委托长润安测科技有限公司于 2026 年 6 月 4 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测，具体详见附件。

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。

2、监测频次

每天监测 1 次，监测 1 天。

3、监测方法

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

4、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点要求，有竣工环境保护验收资料的变电站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测为主，并在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出已有工程的运行工况。

由于本项目原有项目竣工环境保护验收时期较早，为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，本次电磁环境现状监测布点以围墙四周均匀布点监测为主，并在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧适当增加监测点位。

本项目变电站为已运行变电站，监测点选择在变电站无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处，距离地面 1.5m 位置，本次共布设 8 个电磁现状监测点。断面监测路径应以变电站周围的工频电场和工频磁场监测最大值为起点，在垂直于围墙的方向布置；本项目工频电场和工频磁场监测最大值处为变电站东侧围墙外 5m 处，因此选取变电站东侧围墙外 5m 处作为断面监测起点，在垂直于东侧围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

监测布点详见专题图 1。



专题图 1 本项目电磁监测布点示意图

5、监测仪器

电磁监测仪器见专题表 1。

专题表 1 监测仪器一览表

项目	工频电场、工频磁场监测仪器参数			
长润安测科技有限公司	仪器名称及型	测量范围	生产厂家	检定与校准
	LF-01&SEM-600（CR-YQ-218）电磁辐射分析仪	工频电场 (0.5V/m~100kV/m)工 频磁场 (10nT~3mT)	北京森馥科技股份有限公司	出厂编号：G-0224 & S-0224 检定单位：中国计量科学研究院 检定证书号：XDdj2026-00448 有效期至：2027 年 01 月 28 日

6、监测条件

06月04日昼间天气晴，温度 26℃，湿度 19%，风速 2.0m/s；06月04日夜
间天气晴，温度 20℃，湿度 22%，风速 2.2m/s。

7、运行工况

监测期间实际运行工况见专题表 2。

专题表 2 本项目监测期间实际运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
甘塘变 1 号主变	**	**	**	**

8、质量控制

- (1) 监测点位置的选取应具有代表性。
- (2) 监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。
- (3) 监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。
- (4) 监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于二名监测人员才能进行。
- (5) 监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理应按统计学原则处理。
- (6) 监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。
- (7) 应建立完整的监测文件档案。

9、监测结果

电磁环境现状监测结果见专题表 3。

专题表 3 电磁环境现状监测结果统计表

序号	位置	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	变电站东侧 (1) 围墙外 5m 处	1.5	502.42	1.5336	受已建 110kV 塘牵线 001 号线路影响
2	变电站东侧围墙 (2) 外 5m 处	1.5	124.38	0.0984	/
3	变电站南侧 (1) 围墙外 5m 处	1.5	45.02	0.1589	/
4	变电站南侧 (2) 围墙外 5m 处	1.5	8.58	0.0128	/
5	变电站西侧围墙 (1) 外 5m 处	1.5	11.08	0.0215	/
6	变电站西侧 (2) 围墙外 5m 处	1.5	58.51	0.0797	/

7	变电站北侧（1） 围墙外 5m 处	1.5	37.79	0.0575	/
8	变电站北侧（2） 围墙外 5m 处	1.5	25.55	0.0368	/
监测 断面	变电站东侧围墙 外 10m	1.5	374.19	0.1520	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 15m	1.5	400.76	0.0927	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 20m	1.5	454.90	0.2103	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 25m	1.5	596.11	0.0786	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 30m	1.5	686.39	0.1361	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 35m	1.5	685.43	0.0897	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 40m	1.5	507.12	0.1073	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 45m	1.5	319.43	0.0650	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响
	变电站东侧围墙 外 50m	1.5	191.97	0.0633	受已建 110kV 塘牵 线 001 号线路影响

10、监测结果分析

根据现状监测结果可知，甘塘 110 千伏变电站围墙外 5m 处监测的工频电场强度在（8.58~124.38）V/m 之间、工频磁感应强度在（0.0128~1.5336） μ T 之间；变电站东侧偏北监测断面监测的工频电场强度为（124.38~686.39）V/m、工频磁感应强度为（0.0633~0.2103） μ T。以上监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

甘塘 110 千伏变电站 110 千伏出线向东架空出线，本次 1#监测点位及其断面布置在该变电站东偏北侧，因受附近已运行 110kV 塘牵线 001 号线路影响，导致其工频电场强度监测结果较大。

六、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），本项目变电站扩建工程的电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

1、选择类比对象

为预测本期扩建变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对周围的电磁环境影响，选取与本项目 110 千伏变电站条件相似的 110 千伏变电站，即电压等级相同、容量相近、建设规模相对一致的变电站进行类比监测。本次类比对象选择已

运行的银马 110 千伏变电站，类比监测数据引用《宁夏银川银马 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》中的监测数据。类比条件分析见专题表 4。

专题表 4 本期扩建变电站与类比变电站主要技术指标比较

项目名称	甘塘 110 千伏变电站（本期扩建）	银马 110 千伏变电站（类比变电站）
所在位置	宁夏回族自治区中卫市	宁夏回族自治区银川市
变电站面积	0.432hm ²	1.28hm ²
电压等级	110/35/10kV	110/35/10kV
主变容量	1×20MVA+1×20MVA	2×63MVA
110kV 出线间隔	4 回	4 回（1 回备用）
110kV 出线方式	架空	架空
主变布置	户外	户外
110kV 配电装置布置	户外 GIS	户外 GIS
变电站平面布置	站内设主变区、110kV 配电装置区、35kV/10kV 配电室及二次设备室、无功补偿装置区等	站内设主变区、110kV 配电装置区、35kV/10kV 配电室及二次设备室、无功补偿装置区等
环境条件	地势均较为开阔，环境条件相似	

由上表可知：

①电压等级、主变容量

本期扩建变电站和类比变电站的电压等级均为 110kV，电压等级相同。本期扩建变电站主变 2 台，主变容量为 2×20MVA，类比变电站的主变容量为 2×63MVA，类比变电站主变容量较大。电压等级和主变容量是影响站外电磁环境大小的主要因素。因此，选用银马 110 千伏变电站进行类比预测是可行的。

②110kV 出线间隔规模及出线方式

本期扩建变电站 110kV 出线间隔为 4 回，类比变电站的 110kV 出线间隔为 3 回、1 回备用，本期扩建变电站较类比变电站 110kV 出线间隔规模多 1 回；本期扩建变电站和类比变电站的出线方式均为架空出线，出线方式相同。因此，选用银马 110 千伏变电站进行类比预测是可行的。

③电气设备布置方式

本期扩建变电站和类比变电站主变压器均采用户外布置，布置型式相同；本期扩建变电站和类比变电站 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，110kV 配电装置布置型式相同。因此，选用银马 110 千伏变电站进行类比预测是可行的。

④环境条件

本期扩建变电站和类比变电站周围地势均较为开阔，其他电磁环境条件相似。因此，选用银马 110 千伏变电站进行类比分析是可行的。

⑤变电站占地面积

本期扩建变电站占地面积 0.432hm^2 ，类比变电站占地面积 1.28hm^2 ，类比变电站占地面积比本期扩建变电站略大，且占地面积大小不直接决定电磁影响强弱。变电站内主要配电装置的布置形式相似，设备距离围墙的距离相似，因此，选用银马 110 千伏变电站进行类比分析是可行的。

综上所述，选用银马 110 千伏变电站与本期扩建变电站从电压等级、主变容量、110kV 出线间隔规模、出线方式、电气设备布置方式等分析大致相一致，环境条件均满足相关要求。因此，选用银马 110 千伏变电站类比监测结果来预测分析本期扩建变电站建成后的电磁环境影响是合理的，可以反映出甘塘 110 千伏变电站本期工程运行后对周围电磁环境的影响程度。

2、类比监测单位

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司。

3、类比监测项目

工频电场、工频磁场。

4、类比监测频次

监测 1 次。

5、类比监测方法

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

6、类比监测仪器

监测名称：SEM-600 LF-01 电磁场探头和读出装置；

测量范围：工频电场 $0.5\text{V/m}\sim 100\text{kV/m}$ ，工频磁场 $10\text{nT}\sim 3\text{mT}$ ；

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司；

出厂编号：G-2240/D-2238

设备编号：LT-DC03-1

检定单位：华东国家计量测试中心

检定证书号：2023F33104837919002

有效期：2023.9.19-2024.9.18

7、类比监测条件

2024 年 3 月 1 日（昼间）：昼间天气晴，温度 3.5°C ，湿度 32.7%，静风，大气压 869.3hPa 。

8、类比监测点位

监测点选择在变电站无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，距离地面1.5m位置。

银马110kV变电站监测点位示意图见专题图2。

**

专题图2 类比变电站监测点位示意图

9、类比运行工况

银马110千伏变电站监测期间运行工况见专题表6。

专题表6 类比变电站监测期间运行工况一览表

工程名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
银马110kV变1号主变	**	**	**	**
银马110kV变2号主变	**	**	**	**

10、类比监测结果

福宁110千伏变电站运行产生的工频电场、工频磁场见专题表7。

专题表7 类比变电站运行产生的工频电场、工频磁场

序号	测点位置	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 变电站东侧围墙外5m处2	1.5	56.98	0.4510
2	110kV 变电站南侧围墙外5m处1	1.5	85.15	1.2339
3	110kV 变电站南侧围墙外5m处2	1.5	71.49	0.9643
4	110kV 变电站北侧围墙外5m处1	1.5	19.38	0.3955
5	110kV 变电站北侧围墙外5m处1	1.5	31.65	0.6354
6	5m	1.5	142.32	1.9182
7	10m	1.5	119.63	1.2006
8	15m	1.5	94.572	0.8241
9	20m	1.5	73.251	0.7885
10	25m	1.5	65.511	0.6230
11	30m	1.5	42.634	0.4285
12	35m	1.5	21.503	0.2104
13	40m	1.5	14.631	0.1763
14	45m	1.5	7.6214	0.1342
15	50m	1.5	3.2314	0.0921

由上表可知：银马110千伏变电站四周围墙监测的工频电场强度在19.38V/m~142.32V/m之间，工频磁感应强度在0.3955 μ T~1.9182 μ T之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的标准限值要求。变电站西侧衰减断面工频电场强度监测范围为3.2314V/m~142.32V/m，工频磁感应强度监测范围为0.0924 μ T~1.9182 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。

根据类比监测结果可知，本期暖阳 110 千伏变电站主变扩建工程建成正常运行后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 公众曝露控制限值。

七、电磁环境保护措施

（1）按照国网宁夏电力有限公司规定，对变电站进行维护和检修，确保运营期工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值要求。

（2）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。

（3）加强对项目周围民众科普宣传工作，提高民众的自我防范和公众保护电力设施的意识。

八、电磁环境评价结论

根据现状监测结果可知，本项目建设区域内，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、10kV/m 和 100 μ T 控制限值。

根据类比监测结果可知，本项目投运后变电站工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值。

综上所述，本项目电磁环境现状监测结果和电磁环境预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的相应控制限值，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。

宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程
生态专题评价

建设单位：国网宁夏电力有限公司中卫供电公司

前言

宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区**镇，由于甘塘变电站目前为双线单变（主变容量 $1\times 50\text{MVA}$ ），主变不满足 N-1，供电可靠性较低，因此需对甘塘 110kV 变电站进行扩建。扩建内容均在围墙内原有预留场地进行，本期扩建的 2 号主变位于变电站站内 1 号主变东侧预留位置处，10kV 并联电容器布置在站区东南角预留位置处，扩建 2 台站用变布置在站区东北侧预留位置处。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、重要生境等生态敏感区，在原变电站内扩建，不新增占地，不占用生态保护红线。但变电站外 500m 评价范围涉及生态保护红线，根据《中华人民共和国生态环境法典》《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等环保法律法规的规定和要求，需针对项目建设对生态保护红线的生态影响编制《宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程生态影响专题评价报告》。工作任务落实后，技术人员在评价范围内进行了实地踏查，进行植被、植物物种和动物调查。根据项目特点和导则要求，科学确定生态影响评价等级和范围，并收集评价区内相关资料，进行评价区植被现状分析和评价；根据现场调查结果和相关资料对评价区动植物进行分析评价。根据项目特征，全面完整的对项目建设过程和运营期的生态环境变化进行评价，针对工程建设对植被、植物及动物的影响，提出生态保护措施，最终编制完成了《宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程生态专题评价报告》。

1 总则

1.1 基本任务

为了更好地协调经济发展和生态环境保护之间的关系，落实国家的相关政策，贯彻“在保护中开发，在开发中保护”的方针，实现生态效益与经济、社会效益的双赢，在工程分析和生态现状调查的基础上，识别项目施工期及运营期生态影响，从环境影响角度对项目方案进行全面分析、评价、预测项目的建设对生态环境、生境等可能造成的不良影响，根据预测评价结果，提出预防或者减缓不利影响的对策和措施，制定相应环境管理和生态监测计划，从生态角度明确项目建设可行性，为建设单位和环境管理部门提供科学依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月修订）；
- (3) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正版）；
- (4) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；
- (5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修正版）。

1.2.2 地方性法规

- (1) 《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023年8月修订）；
- (2) 《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025年1月1日起施行）；
- (3) 《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年11月1日起施行）；
- (4) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年3月1日起施行）；
- (5) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017年11月1日起施行）；
- (6) 《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）；
- (7) 《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁

政发〔2020〕37号）；

（8）宁夏回族自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号）；

（9）中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（卫政办发〔2024〕33号）。

1.2.3 规章与规范性文件

（1）《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）；

（2）《关于设施农业用地管理有关问题的通知》（自然资规〔2019〕4号）；

（3）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年 2 月印发）；

（4）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

（5）《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 10 月印发）；

（6）《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 8 月 7 日实施）；

（7）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 11 日实施）；

（8）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（9）生态环境部关于印发《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知（国环规生态〔2022〕2号）；

（10）中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；

（11）中共宁夏回族自治区委员会办公厅《自治区党委办公厅人民政府办公厅印发<关于优化国土空间开发保护格局的实施意见>等 7 个生态文明建设领域绿色发展类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕63号）；

（12）《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（2024 年 8 月 13 日）；

（13）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公

告 2023 年第 23 号)。

1.2.4 导则、标准、技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (4) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (6) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ 710.1-2014)；
- (7) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)；
- (9) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)；
- (10) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)。

1.2.5 相关规划

- (1) 《全国生态功能区划(修编版)》；
- (2) 《宁夏回族自治区生态功能区规划》；
- (3) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；
- (4) 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》。

1.3 工作程序

评价单位组织技术人员广泛开展了现场生态环境调查和资料收集工作,在完成生态环境现状调查基础上,按照建设单位提供的项目初步设计报告等资料,结合当地相关规划,并根据相关法律法规及技术导则要求,编制完成了《宁夏中卫甘塘 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程生态专题评价》。

在评价过程中,评价单位一直与建设单位、项目设计单位保持密切的交流、讨论和沟通。生态影响评价工作程序(项目技术路线)见图 1.3-1。

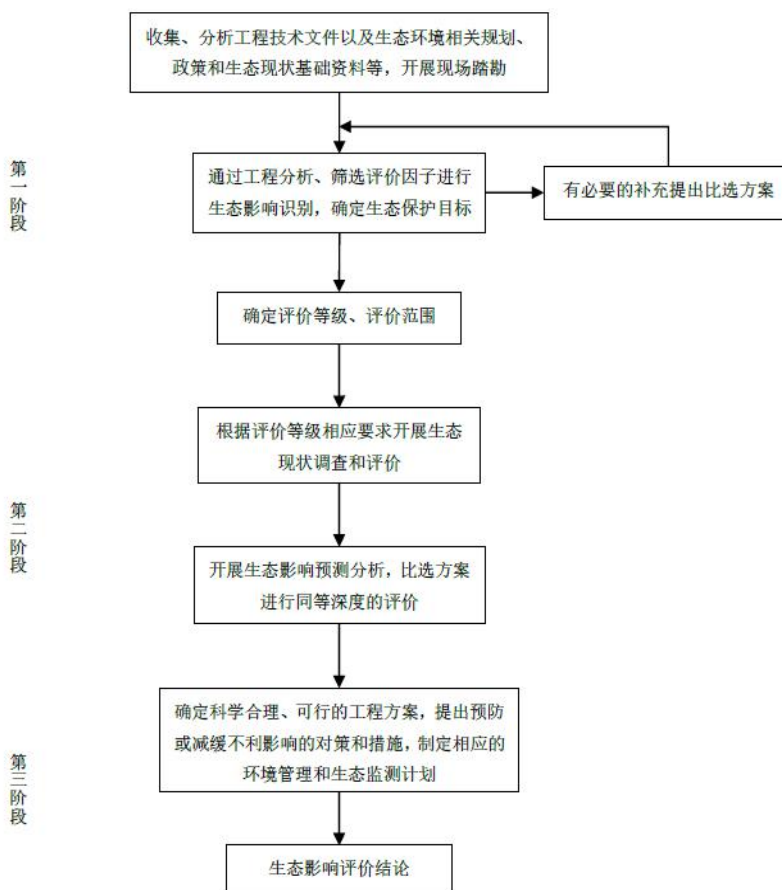


图 1.3-1 生态影响评价工作程序（项目技术路线）

1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关生态影响评价等级判定的原则，综合判定本工程的评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程生态评价等级判定一览表

序号	原则	本项目情况
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目在原站内建设，不新增占地，但站外 500m 生态评价范围涉及生态保护红线，评价等级为二级。
4	d) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）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，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不属于水文要素影响型项目，地表水评价等级为三级 B。
5	e) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）判断地下水水位或土壤影响范	根据（HJ 610-2016）输变电工程属于类项目不需要进行地下水评价；根据（HJ 964-2018）适用范围可知，核与辐射类项目不适用该导则；《环境影响

序号	原则	本项目情况
	围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	评价技术导则输变电》(HJ24-2020)“附录 A.1 专项设置内容”本项目不涉及地下水、土壤评价内容。综上本项目不属于对土壤和地下水有污染的项目。
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目为扩建项目，不新增占地。
7	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；	本项目涉及 c 条。
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；	本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。
9	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目为变电站扩建工程，不涉及。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）6.1.2 条规定：“c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。”本项目为变电站扩建工程，建设内容均在原站内进行，不新增占地，但生态评价范围涉及生态保护红线，生态影响评价等级确定为二级。项目生态评价范围图见附图 7-1。

1.5 评价范围

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：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”。因此，本项目生态评价范围为变电站围墙外 500m 范围，评价区总面积为 91.69hm²。

1.6 评价因子筛选

本项目为变电站扩建工程，工程建设均在原站内预留用地进行，不新增用地。项目施工期不设置施工营地，租住附近民房，施工道路利用原有道路，施工期材料和设备根据施工进度直接运至站内使用和安装。根据项目建设具体情况对生态影响评价因子进行筛选。

生态影响评价因子筛选见表 1.6-1。

表 1.6-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、可逆影响、长期影响	无
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、材料运输造成个体死亡	直接影响、可逆影响、短期影响	无
生境	生境面积	永久占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、长期影响	无
		临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	无
	连通性	施工道路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	无
生物群落	物种组成、群落结构	变电站处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、可逆影响、短期影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、植被生物量、生态系统功能	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、植被生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程对保护对象分布、活动的影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
自然景观	景观结构、景观格局	工程建设造成景观面积变化	直接影响、可逆影响、短期影响	无
运营期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	变电站运行产生的工频电场对物种无影响	/	无
生境	连通性	变电站对鸟类飞行线路的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	永久占地长期改变局部群落组成	直接影响、不可逆影响、长期影响	无
生物多样性	物种丰富度、群落稳定性	永久占地持续压缩动植物生存空间	直接影响、不可逆影响、长期影响	无
生态敏感区	保护对象栖息环境、区域生态屏障功能	地处敏感区，干扰保护动物迁徙、觅食	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、植被生物量、生态系统功能	永久占地造成植被生物量下降	直接影响、不可逆影响、长期影响	无
自然景观	景观结构、景观格局	对自然景观的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	无

1.7 评价内容

(1) 对拟建项目的工程进行分析；

- (2) 进行生态现状的调查与评价；
- (3) 环境影响识别与评价因子筛选；
- (4) 确定评价等级和范围；
- (5) 进行建设项目全过程的影响评价和动态管理；
- (6) 进行敏感保护目标的影响评价，研究保护措施；
- (7) 研究消除和减缓影响的对策措施；
- (8) 得出结论。

1.8 生态环境保护目标

本项目主要生态环境保护目标为西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，生态环境保护目标详见《报告表》正文“三、生态环境现状、保护目标及评价标准”章节中生态环境保护目标小节中的表 3-8，图 3-6”。

2 建设项目概况

2.1 项目概况

本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区**镇，项目建设内容为：更换原变电站 1 号主变为 20 兆伏安，扩建 2 号主变、容量 20 兆伏安，电压等级 110/35/10 千伏；扩建 35 千伏出线间隔 2 回，10 千伏出线间隔 5 回。

2.2 施工方案

详见《报告表》正文“二、建设内容中施工布局情况及施工工艺”部分。

2.3 总平面布置

详见《报告表》正文“二、建设内容中项目布局情况及施工布置”部分。

2.4 比选方案

项目为扩建工程，在原变电站内建设，选址为比选方案。

3 生态现状调查与评价

3.1 自然环境概况

本项目变电站扩建工程位于已建变电站原有围墙内，不新增占地。所在区域地貌单元属低缓丘陵，地形有起伏，地势开阔。本项目附近有国道、省道以及其他已建道路等可以利用，交通运输较便利。

3.2 生态调查与评价方法

3.2.1 调查内容

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等标准，调查内容主要包括陆生生态现状调查（动、植物区系、植被类型、物种组成、生态系统类型、重要物种及生境等）、生态敏感区调查等。

根据项目建设特点和区域生态环境特征，本项目生态现状调查除基本生态背景状况调查外，还包括生态敏感区（生态保护红线）调查、重要物种及其生境（重点保护野生动植物和古树名木调查）等工作重点，以及评价区主要生态问题调查等。

3.2.2 调查方法

本次评价中生态现状调查采用资料收集法、现场调查法、专家和公众咨询法及遥感调查法等多种方法结合的方式进行。

（1）资料收集法

收集沿线地区非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，分析工程所在区域各生态要素现状情况，结合现场调查，得出沿线动植物分布和土地利用等现状情况。主要参考了《宁夏植物志》《宁夏植物图鉴》《宁夏陆生野生动物资源调查与研究》等著作以及《宁夏哺乳动物区系与地理区划研究》等相关科研论文。

（2）现场调查法

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

本次现场调查参照《全国生态状况调查评估技术规范森林生态系统野外观

测》（HJ1167-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范湿地生态系统野外观测》（HJ1169-2021）、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1-2014），主要采用了现场调查确定评价区的植物种类、植被类型等。

野生动物资源以及受保护的野生动物情况调查以资料调查为主，现场调查为辅。按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法。

（3）遥感调查法

评价采用的遥感影像为 2025 年 8 月欧洲航天局（ESA）的 Sentinel-2 卫星 Level-2A 产品（已经过正射校正、几何精校正、大气校正），投影坐标 Pseudo-Mercator，可见光、近红外波段的空间分辨率为 10m，结合实地调查情况、谷歌卫星影像、遥感影像，依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）确定评价区土地利用类型。

基于 ENVI 软件，利用近红外波段和红光波段计算得到 NDVI（归一化植被指数）。计算公式如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)----- (1)$$

其中，NIR 为近红外波段的反射值，R 为红光波段的反射值。通过波段运算得到植被覆盖度，并参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和生态遥感相关文献进行分级。植被覆盖度计算方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_{soil})/(NDVI_{veg}-NDVI_{soil})----- (2)$$

其中，FVC 为植被覆盖度，NDVI_{soil} 为完全是裸土或无植被覆盖区域的 NDVI 值，NDVI_{veg} 则代表完全被植被所覆盖的像元的 NDVI 值，即纯植被像元的 NDVI 值。两个值的计算公式为：

$$NDVI_{soil}=(FVC_{max}*NDVI_{min}-FVC_{min}*NDVI_{max})/(FVC_{max}-FVC_{min})----- (3)$$

$$NDVI_{veg}=((1-FVC_{min})*NDVI_{max}-(1-FVC_{max})*NDVI_{min})/(FVC_{max}-FVC_{min})----- (4)$$

当区域内可以近似取 FVC_{max}=100%、FVC_{min}=0%时，公式（2）可变为：

$$FVC=(NDVI-NDVI_{min})/(NDVI_{max}-NDVI_{min})----- (5)$$

其中，NDVImax 和 NDVImin 分别为区域内最大和最小的 NDVI 值。由于不可避免存在噪声，NDVImax 和 NDVImin 一般取一定置信度范围内的最大值与最小值，本次评价分别取 95%和 5%置信区间。

根据上述资料，参考《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）生态系统分类体系确定评价区生态系统类型。基于 ArcGIS 软件进行数据分析和制图。

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1 土地利用现状

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，通过判读遥感影像及现场校核，评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，本报告将评价区土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、工矿用地、交通运输用地和其他用地 5 种一级类型。工程评价区土地利用现状见表 3.3-1。项目土地利用类型图见附图 7-2。

表 3.3-1 评价区土地利用现状统计表

序号	土地利用类型		评价区现状	
	一级类	二级类	面积（hm ² ）	占比（%）
1	林地	灌木林地	75.68	82.54
2	草地	天然牧草地	14.25	15.54
3	工矿用地	工业用地	0.41	0.45
4	交通运输用地	农村道路	1.05	1.15
5	其他用地	裸土地	0.30	0.33
合计			91.69	100.00

由上表可知，评价区土地利用类型面积最大的是灌木林地，面积为 75.68hm²，占评价区总面积的 82.54%，其次为草地，面积为 14.25hm²，占评价区总面积的 15.54%，其余土地利用类型占地面积均较小。

3.3.2 植被及植物资源现状

3.3.2.1 植物区系概况

本项目区位于中卫市沙坡头区，根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），评价范围内所属植物分区见表 3.2-2。评价范围内处大陆深处，区域受季风气候影响较小，降水量有限，项目区水土流失严重，自然植被受破坏严重，

植物种类贫乏。植物区系中有许多蒙古植物区系的成分，大多属于草原、荒漠草原和荒漠植被的建群种和优势种，如沙生针茅、红砂、白刺、沙蒿等。

表 3.3-2 评价范围内植物区系分区

区域	亚区	地区	亚地区	相关情况
泛北极植物区	欧亚草原亚区	蒙古草原地区	鄂尔多斯、陕甘宁荒漠草原亚地区	长芒草群落是本亚地区最有代表性的群落类型，现仅残存在梁顶和残丘上。过度放牧的砂地多见唇形科的小半灌木。本亚地区特有种沙生半灌木沙蒿组成的群落最为发育。种植植物以禾本科种类最多，其次是菊科、豆科、蔷薇科等。有时成分仍是欧亚草原的典型成分，同华北区系有密切关系。



图 3.3-1 中国植物区系分区

3.3.2.2 植被样方调查

(1) 样方布点情况

1) 样方布设

在对评价区生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及调查时间。2026 年 7 月评价组相关专业技术人员对评价区植物及植被进行了现场调查，调查共布设 6 个植被样方。

2) 样地选择和布设原则

①样地选择须具有代表性和典型性，避免在变更频繁的地区选择样地。

②根据各区域实际情况适当安排，如在生态系统类型交错和复杂的区域可适当增加样地个数，在类型单一的区域可适当减少样地个数。

③样地选择应在生态系统类型一致的平或相对均缓坡面上。

④对于均一样地，样方布设应在区域内进行简单随机抽样代替整体分布。

⑤对于非均一样地，应根据样地内空间异质程度进行分层抽样，要求层内相对均一，并在层内进行局部均匀采样，表达各层的参数。

⑥根据不同植被类型设置不同样方大小，灌丛大小为 5m×5m 或 10m×10m，草本植物样方大小为 1m×1m。

(2) 样方设置代表性及合理性

植物样方选择的群落类型应大致涵盖评价范围内的各植被类型，选择具有代表性的不同生境设置调查样方。根据调查，评价区主要以白刺群系、沙蒿群系为主，针对不同群落各设置 3 个调查样方，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中要求的二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个的要求，本次样方调查覆盖评价区范围内所有植被类型。因此，本次样方调查点位设置兼具代表性和重要性的原则，样方设置合理。

2026 年 7 月调查期间，结合现场植被生长状况与分布特征，布设 1m×1m 草本样方，布设样方 3 个，灌丛区域分布有沙丘，调查样方采用 10m×10m，布设样方 3 个。调查期间详细记录样方内所有植物种类。项目样方、样线布置图见附图 3。

表 3.3-3 植物样方设置情况汇总表

位置	评价等级	群系	样方数量	样方编号
生态保护红线区域	二级	白刺群系	3	1#、2#、3#
		沙蒿群系	3	4#、5#、6#
合计			6	

表 3.3-4 样方调查点位汇总表

编号	群系	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	样方大小
1#	白刺群系	**	**	1639.1	10m×10m
2#	白刺群系	**	**	1631.1	10m×10m
3#	白刺群系	**	**	1633.6	10m×10m
4#	沙蒿群系	**	**	1629.7	1m×1m
5#	沙蒿群系	**	**	1630.8	1m×1m
6#	沙蒿群系	**	**	1633.7	1m×1m

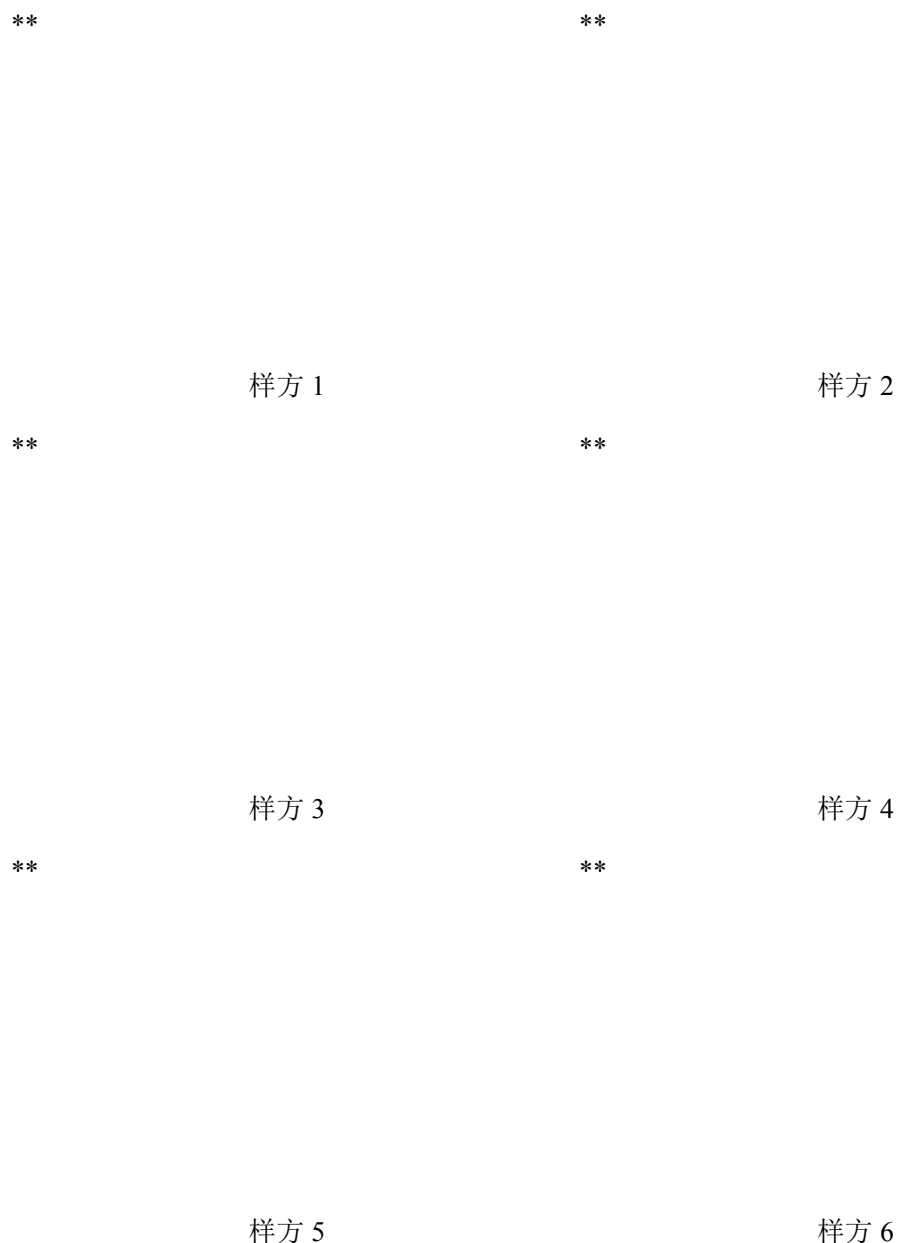


图 3.3-2 样方调查现状照片

(3) 植物群落调查结果

通过对本项目周边植被调查，对评价范围遥感影像数据进行解译，得到评价区植被类型图。本项目评价范围内白刺群系面积最大，约占评价区比例为 82.54%；其次为沙蒿群系，面积约占评价区面积的 15.54%。本项目评价区域植被群落调查结果详见表 3.3-5。

表 3.3-5 评价区内植物群落调查结果统计表

序号	植被类型		分布	面积 (hm ²)	占比 (%)
	植被型	群系			
1	灌丛	白刺群系	评价区广泛分布	75.68	82.54

序号	植被类型		分布	面积（hm ² ）	占比（%）
	植被型	群系			
2	草丛	沙蒿群系	评价区北部零星分布	14.25	15.54
3	无植被区域			1.76	1.92
合计				91.69	100.00

调查到野生植物 10 种，其中以禾本科、苋科为主。经查阅资料补充野生植物 6 种，合计共调查 7 科 16 属 16 种，评价区内多数植物为当地常见种且分布范围较广，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》中的重点保护野生植物，主要野生植物见表 3.3-6。项目植被类型图见附图 7-4。

表 3.3-6 评价区主要野生植被调查结果统计表

序号	科名	属名	中文名	拉丁名	备注
1	蒺藜科	白刺属	白刺	<i>Nitraria tangutorum</i> Bobr.	
2	菊科	蒿属	沙蒿	<i>Artemisia desertorum</i> Spreng.	
3	禾本科	芨芨草属	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i> (Trin.) M. Nobis, P. D. Gudkova & A. Nowak	
4	禾本科	针茅属	针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn.	
5	禾本科	画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	
6	禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	
7	豆科	黄芪属	糙叶黄耆	<i>Astragalus scaberrimus</i> Bunge	
8	苋科	猪毛菜属	刺沙蓬	<i>Salsola tragus</i> L	
9	苋科	珍珠柴属	珍珠猪毛菜	<i>Caroxylon passerinum</i> (Bunge) Akhani & Roalson	
10	葡萄科	地锦属	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	
11	蒺藜科	骆驼蓬属	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i> L.	查阅资料
12	苋科	盐生草属	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i> (M. Bieb.) C. A. Mey.	
13	旋花科	旋花属	刺旋花	<i>Convolvulus tragacanthoides</i> Turcz.	
14	豆科	锦鸡儿属	柠条	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	
15	豆科	棘豆属	猫头刺	<i>Oxytropis aciphylla</i> Ledeb.	
16	禾本科	冰草属	冰草	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	

3.3.2.3 植被覆盖度

采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 C 中推荐的基于遥感估算植被覆盖度方法—植被指数法。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据上述公式，利用 ArcGIS 中的栅格计算器来计算覆盖度。评价区植被覆盖度分级及面积统计见表 3.3-7。

根据遥感影像解译结果可知，本项目在 8 月份植被旺盛期的植被覆盖度以较低和中值植被覆盖度为主，面积分别为 76.85hm² 和 10.08hm²，占评价区的 83.82% 和 10.99%。项目植被覆盖度图见附图 7-5。

表 3.3-7 评价区内植被覆盖度面积统计

覆盖度	面积 (hm ²)	占评价区比例
低覆盖度：<20%	1.76	1.92%
较低植被覆盖度：20%~40%	76.85	83.82%
中植被覆盖度：40%~60%	10.08	10.99%
较高植被覆盖度：60%~80%	3.00	3.27%
高植被覆盖度：>80%	0.00	0.00%
合计	91.69	100.00%

3.3.2.4 生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm² 表示。

根据杨弦等《中国北方温带灌丛生物量的分布及其与环境的关系》（植物生态学报，2017 年）可知，荒漠灌丛平均生物量约为 5t/hm²，本项目参考该参数估算白刺灌丛的生物量。根据朴世龙、方精云等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（植物生态学报，2004 年）可知，本项目所在区域荒漠草原平均生物量约为 1.55t/hm²。本项目评价区内各植被类型及评价区生态保护红线范围内植被生物量估算结果见表 3.3-8。项目生物量空间分布图见附图 7-6。

表 7.2-8 评价区内各植被类型生物量估算

序号	植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	占比 (%)
1	灌丛	75.68	5	378.39	94.49%
2	草丛	14.25	1.55	22.09	5.51%
3	无植被区域	1.76	/	/	/
合计		91.69		400.47	100.00%

由上表可知，评价区植被总生物量约 400.47t。其中灌丛、草丛生物量所占比重分别为 94.49%和 5.51%。

7.2.2.5 重点保护野生植物及古树名木

根据现场调查和资料查询，项目评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的重点保护野生植物，评价范围内无挂牌的名木古树。

3.3.3 陆生动物调查

3.3.3.1 调查研究方法

（1）实地考察及访问调查

到评价现场进行实地考察，通过对当地有野外经验的农民进行访问，了解当地动物的分布、数量情况。

（2）查阅相关资料

比照相应的地理纬度和海拔，查阅当地及相邻地区的有关科学研究和野外调查资料。综合实地调查、访问调查和资料，通过分析归纳和总结，从而得出本工程现场及周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

（3）样线调查

1) 样线设置

项目组于 2026 年 7 月在评价区设置了调查样线开展野生动物现场调查。本次生态敏感区范围主要生境类型为灌丛和草地生境，由于评价范围为变电站外 500m 范围，评价区面积整体不大，两种生境相间分布，每条样线涵盖两种生境，在整个评价范围共布设 3 条样线。能够满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中要求的二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条的要求，样线设置合理，调查样线布置具体见表 3.3-10。

表 3.3-10 评价区各类动物样线基本情况

样线编号	长度（km）	起点经度（°）	起点纬度（°）	终点经度（°）	终点纬度（°）	生境类型
Y1	1.25	**	**	**	**	灌丛、草地
Y2	1.30	**	**	**	**	灌丛、草地
Y3	1.15	**	**	**	**	灌丛、草地

**

**

**

/

图 3.3-3 动物样线调查现状照片

2) 样线调查技术方案

本次调查所设的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件、植被覆盖和人为干扰程度等因素，尽可能涵盖野生动物的不同生境类型。哺乳类在样线两侧约 20m 的范围内进行调查，观察动物实体、痕迹、粪便；鸟类在样线两侧 200m 范围内进行调查，以观察鸟类实体、分辨鸣声为主；两栖类和爬行类动物在样线两侧 20m 以内开展调查。调查内容涉及动物足迹、粪便、卧迹、食迹、毛发、巢穴和叫声等。调查人员以 1~1.5km/小时的速度记录样线附近所观察到的所有动物，记录物种名称、生境等信息。

3.3.3.2 动物主要栖息生境

根据《生物多样性观测技术导则》（HJ710-2014）发布的一系列野生动物相关技术导则，参考评价区土地利用和自然地理环境，将本项目评价区的野生动物主要生境划分为以下类型：

（1）灌丛

本项目评价区内的灌丛主要为白刺灌丛，灌丛下层多生长着沙蒿、芨芨草，

群落结构简单。该生境主要分布有蒙古兔、荒漠沙蜥等。

(2) 草地

本项目评价区内的草地主要以沙蒿为优势种，常见伴生有芨芨草、针茅等。该生境主要分布有荒漠沙蜥、蒙古兔等。

3.3.3.3 动物物种组成

本项目评价区内人类活动较频繁，受沿线人类生产生活影响，评价区内大型陆生野生动物极少，小型野生动物较多，种属单一，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的雀形目鸟类为主。共调查到野生动物 6 种，为鸟类 2 目 4 科 4 属 4 种，哺乳类 1 目 1 科 1 属 1 种，爬行类 1 目 1 科 1 属 1 种。经查阅资料补充野生动物 8 种，为鸟类 4 目 4 科 5 属 5 种，哺乳类 1 目 2 科 2 属 2 种，爬行类 1 目 1 科 1 属 1 种，合计共调查到野生动物 3 纲 8 目 12 科 14 属 14 种。现场调查期间未发现国家重点保护野生动物及濒危物种。

通过参考文献资料、实地调查等，本项目评价区主要动物情况详见 3.3-11。

表 3.3-11 评价区主要动物名录

序号	分类项				中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	分布生境	备注
	纲	目	科	属						
1	鸟纲	雀形目	鸦科	鹊属	喜鹊	<i>Picapica</i>	/	LC	草地、灌丛	查阅资料
2			雀科	麻雀属	麻雀	<i>Passer montanus</i>	/	LC	草地、灌丛	
3			鸫亚科	石鹀属	黑喉石鹀	<i>Saxicola torquatus</i>		LC	草地、灌丛	
4		鸮形目	杜鹃科	噪鹃属	噪鹃	<i>Eudynamys scolopaceus</i>		LC	草地、灌丛	
5	爬行纲	有鳞目	鬣蜥科	沙蜥属	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	/	LC	灌丛、草地	
6	哺乳纲	兔形目	兔科	兔属	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>	/	LC	草地、灌丛	
7	鸟纲	雀形目	鸦科	山鸦属	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	/	LC	草地、灌丛	
8		鸮形目	杜鹃科	杜鹃属	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	/	LC	灌丛	
9		犀鸟目	戴胜科	戴胜属	戴胜	<i>Upupa epops</i>	/	LC	灌丛、草地	
10		鸡形目	雉科	石鸡属	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	/	LC	灌丛、草地	
11			雉科	雉属	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	/	LC	灌丛、草地	
12	哺乳纲	啮齿目	鼠科	姬鼠属	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	/	LC	草地	
13			松鼠科	黄鼠属	达乌尔黄鼠	<i>Spermophilus dauricus</i>	/	LC	灌丛、草地	

序号	分类项				中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	分布生境	备注
	纲	目	科	属						
14	爬行纲	有鳞目	蜥蜴科	麻蜥属	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	/	LC	灌丛、草地	

注：“濒危等级”指《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷（2020）》中评估等级，其中 LC 为无危。保护级别依据《国家重点保护野生动物名录（2021）》。

3.3.3.4 重点保护野生动物

根据现场调查和资料查询，未在评价区内发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》等重点保护野生动物。

3.3.4 生态系统类型

评价区生态系统比较单一，仅有灌丛生态系统、草地生态系统和城镇生态系统，详见表 3.3-12。项目生态系统类型分布图见附图 7-7。

表 3.3-12 评价区生态系统类型

序号	生态系统类型		面积（hm ² ）	面积占比（%）
	I 级	II 级		
1	灌丛生态系统	稀疏灌丛	75.68	82.54
2	草地生态系统	草原	14.25	15.54
3	城镇生态系统	工矿交通	1.46	1.59
4	其他	裸地	0.30	0.33
	合计		91.69	100.00

根据上表分析，评价区灌丛生态系统面积最大，面积为 75.68hm²，占总面积的 82.54%；草地生态系统次之，面积 14.25hm²，占总面积的 15.54%；其他类型的生态系统占评价区比例很小。

3.3.5 生态环境质量指数

由于评价区面积较小，地理位置在中卫市沙坡头区，因此评价区的生态环境质量可参考中卫市沙坡头区生态环境质量，依据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99 号）对评价区的生态环境质量进行评价，具体见表 3.3-13。

（1）生态质量指数（EQI）=0.36×生态格局+0.35×生态功能+0.19×生物多样性+0.10×（100-生态胁迫）。

（2）生态质量分类 根据生态质量指数值，将生态质量类型分为五类，即一类、二类、三类、四类和五类。

表 3.3-13 生态质量分类

级别	一类	二类	三类	四类	五类
指数	$EQI \geq 70$	$55 \leq EQI < 70$	$40 \leq EQI < 55$	$30 \leq EQI < 40$	$EQI < 30$
状态	自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、系统稳定、生态功能完善。	自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构较完整、系统较稳定、生态功能较完善。	自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。	自然生态本底条件较差或人类干扰强度较大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低。	自然生态本底条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低。

根据《2024年宁夏回族自治区生态环境状况公报》，中卫市沙坡头区EQI为52.00，生态质量属于三类，自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。

3.3.6 评价区主要生态问题

根据《全国生态状况调查评估技术规范 - 生态问题评估》（HJ1174-2021），生态问题是由于人类活动和自然条件变化自然生态系统退化及由此衍生的不良生态环境效应，包括水土流失、土地沙化、石漠化、生态系统退化等，其中生态系统退化包括森林退化、草地退化和湿地退化。结合现场调查与资料分析，评价区主要生态问题如下：

（1）水土流失问题

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和《宁夏回族自治区水土保持规划（2016—2030年）》的相关规定，项目所在区域属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和现场调查，结合相关资料分析，项目区属黄土高原丘陵沟壑区，项目区土壤侵蚀类型以中度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 $2600t/km^2 \cdot a$ ，容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ 。项目土壤侵蚀空间分布图见附图7-8。

（2）土地沙化与荒漠化问题

受干旱气候、风力侵蚀及不合理人为活动影响，评价区土地沙化、荒漠化特征明显，土壤结构松散、保水保肥能力差，地表易起沙扬尘，生态系统防风固沙

功能薄弱，土地可利用质量下降。

（3）草原生态系统退化问题

区域天然草场存在不同程度退化，植被盖度偏低、群落结构简单，优质牧草减少，草场生产力下降，局部区域禁牧管护与生态修复压力较大。

（4）自然灾害频发加剧生态脆弱性

区域干旱、霜冻、冰雹等气象灾害多发，短时强降雨易引发山洪、滑坡、泥石流等地质灾害，反复破坏地表植被与土壤结构，持续加剧生态系统脆弱性与生态问题治理难度。

本项目为扩建工程，工程建设在原变电站内进行，不新增占地。项目整体对区域各类生态问题影响程度很小。

3.3.7 生态保护红线调查

3.3.7.1 生态保护红线基本情况

根据宁夏回族自治区人民政府《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号），宁夏回族自治区生态保护红线总面积 12863.77km²，占国土总面积的 24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持 5 种生态功能类型，呈现 9 个片区分布。本项目生态评价范围涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。

西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线位于宁夏回族自治区西部，主要分布在同心县、红寺堡区、沙坡头区、中宁县；其生态系统类型为沙漠自然生态系统，属于防风固沙重要区。

宁夏回族自治区已完成“三区三线”划定工作，本次评价生态保护红线数据为 2022 年 10 月自然资源部批准启用的“三区三线”划定成果中的生态保护红线。

3.3.7.2 本项目与生态保护红线相对位置关系

本项目在原变电站内预留场地建设，不新增用地，不涉及占用生态保护红线，仅变电站外 500m 评价范围涉及生态保护红线，详见图 3.3-4。

**

图 3.3-4 项目与生态保护红线相对位置关系图

3.3.7.3 评价区涉及生态保护红线现状

（1）评价区涉及生态保护红线土地利用类型

评价区涉及生态保护红线面积 89.90hm²，土地利用类型以灌木林地和天然牧

草地为主，占评价区涉及生态保护红线总面积比例分别为 83.19%和 15.85%。本项目评价区涉及生态保护红线土地利用类型见表 3.3-14。

表 3.3-14 评价区涉及生态保护红线土地利用类型统计表

序号	土地利用类型		评价区现状	
	一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	林地	灌木林地	74.79	83.19
2	草地	天然牧草地	14.25	15.85
3	交通运输用地	农村道路	0.70	0.78
4	其他用地	裸土地	0.17	0.18
总计			89.90	100.00

(2) 评价区涉及生态保护红线植被类型情况

评价区涉及生态保护红线区域内共 2 个群系类型，为白刺群系和沙蒿群系。其中白刺群系占 83.19%，沙蒿群系占 15.85%，详见表 3.3-15。

表 3.3-15 评价区涉及生态保护红线植被类型一览表

序号	植被类型		面积（hm ² ）	占比（%）
	植被型	群系		
1	灌丛	白刺群系	74.79	83.19
2	草丛	沙蒿群系	14.25	15.85
3	无植被区域		0.86	0.96
合计			89.90	100.00

(3) 评价区涉及生态保护红线生态系统类型情况

本项目评价区涉及生态保护红线生态系统类型，以实际现状为准，主要生态系统类型为灌丛生态系统，约占涉及整个生态保护红线的 83.19%，详见表 3.3-16。

表 3.3-16 评价区涉及生态保护红线生态系统类型一览表

序号	生态系统类型		面积 (hm ²)	面积占比 (%)
	I 级	II 级		
1	灌丛生态系统	稀疏灌丛	74.79	83.19
2	草地生态系统	草原	14.25	15.85
3	城镇生态系统	工矿交通	0.70	0.78
4	其他	裸地	0.17	0.18
合计			89.90	100.00

(4) 评价区涉及生态保护红线的陆生动物调查

本次在评价区涉及生态保护红线区域布设 3 条动物调查样线,长度均在 1km 以上。调查到的野生动物有麻雀、喜鹊、噪鹃、野兔、荒漠沙蜥。本次调查过程中未在该区域未发现国家和自治区重点保护野生动物。

4 生态环境影响预测与评价

4.1 对土地利用的影响分析

本项目无新增永久占地，所有扩建构筑物均布置于变电站原有规划预留建设用地范围内，项目用地性质、用地规模、用地权属未发生任何变更，不改变区域土地利用格局。原有变电站站内土地已全部硬化或规划为工业建设用地，无原生自然生态植被覆盖，因此项目永久占地环节不会产生土地功能破坏、植被损毁、土壤扰动等生态影响，对区域土地生态系统完整性无负面影响。

项目施工期临时作业场地（材料堆放、设备组装、临时通道等）均利用变电站站内现有空置硬化区域，不占用站外生态区域，无需平整新的临时用地，不破坏原有土壤结构和地表植被。相较于新建项目，本项目无大范围土方开挖、场地平整作业，无取弃土场、施工便道等临时占地工程，仅在站内局部区域产生轻微、短期的施工扰动。

施工结束后，所有临时场地可立即恢复为站内原有场地功能，无需开展大面积生态修复，临时占地影响仅局限于站内硬化区域，无长期、不可逆生态影响，对区域土地生态环境基本无扰动。

4.2 对植物及植被影响分析

项目建设区域为既有变电站站内范围，站内场地为硬化地面、人工铺装地面，无原生自然植被。

施工过程中，作业范围严格控制在站内区域，无临时用地。项目建设不会造成区域植物物种减少、植被群落结构改变，不会破坏植物生境完整性，仅施工道路扬尘会对靠近道路两侧植物生长产生轻微影响。项目运营期也无植被损毁、污染胁迫等影响，对区域植物资源多样性、植被生态稳定性无不利影响。

4.3 对野生动物的影响

项目施工期仅产生短期、小范围的机械作业噪声、轻微人为活动扰动，且施工区域封闭于站内，不涉及野外自然区域扰动。小型常见鸟类、昆虫类等普通生物可通过短距离避让规避施工影响，不会出现动物栖息地破坏、种群迁徙、个体伤亡等情况。同时，项目不设置现场生活区，无生活污水，生活垃圾外排，不会对周边动物生存环境造成污染影响。

运营期变电站运行工况稳定，电磁环境、噪声环境符合国家标准，对周边小型野生动物活动无显著胁迫，不会改变区域动物种群结构和分布格局。

4.4 对生态保护红线的影响

本项目选址为既有变电站站内预留建设用地，项目建设全过程无侵占生态保护红线区域、无扰动生态保护红线范围内生态资源、无破坏生态保护红线生态功能的行为。施工扰动范围、影响范围均严格局限于原工业建设用地范围内，不会对周边生态保护红线区域的生态格局、生态功能、保护对象产生任何间接扰动和负面影响。同时，项目无远距离生态扰动、无生态阻隔效应，不会影响生态保护红线区域的连通性和完整性，完全符合生态保护红线管控要求。

4.5 总体生态影响结论

本变电站扩建项目为站内原位改造扩建工程，无新增用地，无施工便道、施工营地建设等临时占地扰动工程。项目建设不破坏植被资源、不影响动植物栖息生存、不扰动自然生态系统、不涉及各类生态敏感区域及生态保护红线。施工期仅存在局部、短期、轻微的生态影响，随着施工结束将消失，运营期无持续性生态负面影响。整体而言，项目建设对区域生态环境的影响可忽略、无不可逆不利影响。

5 生态保护措施

本项目是在变电站站内预留场地进行扩建，不新增永久占地。材料堆场等场地布置在变电站站内空置区域，施工人员不在现场食宿，租住附近民房，不设置取弃土场、施工便道等临时占地。

5.1 施工期生态保护措施

本项目施工期生态影响以站内局部、短期的轻微扰动为主，为最大限度降低施工对区域生态环境的临时影响，结合项目建设特征，制定针对性生态保护措施，严格控制施工扰动范围与扰动强度，实现施工过程生态可控、可恢复。

(1) 加强环境保护宣传教育措施

施工期前组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，树立环保意识，在施工现场张贴生态保护红线相关标语和具体保护要求。

(2) 施工占地与场地管控措施

①严格执行“限定范围、集约施工”原则，所有施工活动、材料堆放、设备临时停放、小型施工作业均严格限定在变电站站内既定空置硬化区域内，严禁占用站外空地，依托站内现有场地布设临时设施，不新增临时占地，不平整、开挖站外土地，最大程度保留原有场地生态现状。

②严格控制施工车辆、施工人员的活动范围，禁止施工人员进入站外生态保护红线。

③施工材料等运输利用原有道路，严禁新建施工道路，更改路线，碾压植被。施工期对道路洒水抑尘，减少扬尘对周边植被生长的影响。

(3) 野生动物防护措施

①施工期间规范施工作业流程，合理安排施工时序，尽量避免夜间高强度施工作业，减少机械噪声、灯光强光对周边小型野生动物、鸟类的短暂惊扰。

②施工人员严格遵守生态保护要求，严禁捕捉、伤害周边野生小动物、鸟类及昆虫类生物，杜绝破坏周边小型生物栖息环境的行为。

(4) 施工污染生态防控措施

①施工过程中严格管控施工废水、建筑垃圾、施工扬尘，避免次生生态影响。建筑垃圾分类收集、集中清运处置，不在站内及周边区域随意堆放，避免垃圾淤积影响土壤及周边小微生态环境。

②施工期间道路采取洒水降尘，物料遮盖等措施，减少扬尘沉降对周边植被、小型生物的不利影响。

③设施基础开挖，严格按照设计施工，减少土方开挖量，本期扩建区域产生的余土由施工单位签订余土处置协议，外运至环卫部门指定地点，合理处置，禁止随意堆放及丢弃，禁止将弃土堆放至站外生态保护红线范围内。

④本项目建成后，站内扩建区域的空闲场地碎石压覆或硬化。

项目施工期生态措施布置图见附图 7-9。

5.2 运营期生态影响缓解措施

本项目运营期无结构性、持续性生态扰动，对区域生态环境基本无不利影响，为长期维持区域生态稳定、保障生态环境质量，落实常态化生态保护管控措施。

（1）生态环境常态化监测管控

将生态环境管控纳入变电站日常运维管理体系，定期巡查项目周边生态环境状况，重点排查是否存在植被损毁、野生动物栖息环境受干扰等情况。常态化监测变电站运行噪声、电磁环境，确保各项指标符合国家标准，杜绝运营工况异常对周边生态环境产生潜在胁迫。

（2）污染物常态化管控

运营期严格落实站内污染物管控要求，站内运维垃圾统一收集、定期清运，无生活污水、生产废水外排，无废气、固废无序排放问题，杜绝污染物累积影响区域生态环境，保障周边动植物生境、生态系统长期稳定。

（3）生态保护红线守护管控

定期核查项目运行情况，确保运营期无任何侵占、扰动生态保护红线的行为，持续维护区域生态格局完整性，保障项目运营与区域生态保护相容协调。

6 生态监测及环境管理

6.1 生态监测

生态监测可委托有资质和丰富经验的单位完成，结合项目规模、生态影响特点及所在区域的生态敏感性，重点监测生态敏感区。针对本项目生态评价范围涉及的生态保护红线开展生态监测，监测时间为施工期、运行初期（投产运行后 2 年内）和运营期。

按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）的要求及本项目情况，本项目开展常规生态监测，重点监测本项目生态评价范围涉及的生态保护红线区域，各项监测内容如下：

（1）植物监测

①监测点位的布置：监测点选择在涉及的生态敏感区（西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线），选择不同的植被类型进行监测。

在生态敏感区范围，根据评价区存在的每种群落类型，设置不少于 3 个样方。

②监测内容

监测植物种类及生理生态指标与周边具有可比性的样方群落中的相关指标是否有差别。

监测内容：植物物种、植物群落、植被类型、存活率、覆盖率等。

③监测时间

监测时间段为施工期至投运后 5 年。监测频次为施工期、运行初期（竣工环保验收时）、运营期各监测一次，选择植物生长旺盛季节。

（2）野生动物监测

①监测点位

布置监测点选择在生态敏感区（西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线）。

②监测内容

野生动物的种类、数量进行定点观测。

③监测时间

监测时间段为施工期至投运后 5 年。监测频次为施工期、运行初期（竣工环保验收时）、运营期各监测一次。

生态监测计划见表 6.1-1。项目生态监测点位布置图见附图 7-10。

表 6.1-1 生态监测计划表

阶段	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	备注
施工期	站外临近生态保护红线区域	物种组成；群落类型和结构	施工期总计 1 次	野外调查法、遥感分析法等	重点监测项目建设对生态保护目标的受影响状况，如重要物种的活动和分布变化、植物群落变化等
运行初期	站外临近生态保护红线区域	物种组成；群落类型和结构	运营初期总计 1 次	野外调查法、遥感分析法等	重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性等
运营期	站外临近生态保护红线区域	物种组成；群落类型和结构	运营期总计 1 次（第 5 年）	野外调查法、遥感分析法等	

6.2 环境管理

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构之中应设置专门环保机构，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。工程环境管理机构由领导、组织、实施、协助、咨询等五部分机构组成。各机构间应紧密联系、分工明确、相互独立、互相协调。

（1）施工期环境管理

①本工程施工招标应选择具有较强生态保护意识、掌握无人机等有利于生态环保新技术的施工单位。

②施工前对施工人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并根据需要请相关管理机构对生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展生态环境保护的技术指导，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理等相关问题。

③在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。

④施工方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

（2）运营期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，运行主管单位环境管理部门的职能为：

①制定和实施各项生态环境监督管理计划；

②建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；

③不定期地巡查变电站周边，特别关注生态保护目标，保护其生态环境不被破坏，确保生态保护与工程运行相协调。

7 结论与建议

7.1 生态影响预测评价结论

本项目为原变电站内预留场地的设施扩建工程，不新增永久及临时占地。项目的实施不会对变电站周边各类型植被群落结构及生态系统的稳定性造成影响，不会导致生态服务功能的下降。项目建设期的施工活动给周边的生态环境带来的轻微影响，将通过一系列有效的管控措施来减小，完全在可接受范围之内。

7.2 生态综合评价结论

本项目为变电站扩建工程，工程施工相对简单，无新增用地，不会对区域植物及动物生境造成破坏，不会造成评价区景观格局的变化，不会造成生态系统完整性的变化，评价区生态系统结构和功能保持不变。施工期的施工活动会对周边栖息的野生动物带来一定影响，但影响是轻微的、短暂的。因此，在做好各项生态保护措施的前提下，项目建设在环境保护角度可行。

7.3 建议

施工单位严格按照相关要求组织施工建设，施工期间应指定专人负责环保工作。项目施工前，应对全体施工人员进行污染控制和动植物保护教育，增强施工人员的环境保护意识，禁止开挖、捕捉国家保护动植物，最大限度保护区域内动植物的生长环境。