建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路

建设单位（盖章）：宁夏太明新能源科技发展有限公司

编制日期：2026年8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	宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路		
项目代码	2606-640521-04-01-987916		
建设单位联系人	丁凡	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县新堡镇（宁夏中宁工业园区南区）		
地理坐标	升压站中心坐标：E105°43′0.418"，N37°26′56.918"； 输电线路起点坐标：E105°43′58.120"，N37°27′17.217"； 输电线路终点坐标：E105°42′59.238"，N37°26′56.515"；		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射，161、输变站工程，其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	升压站永久占地面积：6696.4m^2 塔基永久占地面积：374m^2 临时占地面积：3206m^2 线路长度：2.05km，其中架空段长 1.8km、电缆段长 0.25km
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〔2026〕47 号
总投资（万元）	2800	环保投资（万元）	226
环保投资占比（%）	8.07	施工工期（月）	12
是否开工建设	☑否 ☐是：		
专项评价设置情况	专项评价名称：电磁环境专项评价； 设置理由：根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 中“B.2.1 专题评价”要求，本项目为新建 110kV 升压站 1 座，110kV 输电线路，应设电磁环境影响专项评价。		
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“鼓励类/四、电力/2.电力基础设施建设：电网改造与建设”，属于鼓励类建设项目。同时本项目已取得中卫市发展和改革委员会以“卫发改审发〔2026〕47 号”下发《关于宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路的批复》。 **2.与《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》符合性分析** 根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“宁夏回族自治区 34 石油、天然气、电力等能源储备设施和系统建设及运营”，本项目为宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路项目。项目建成后，能保障宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站的正常运行，因此，本项目的建设符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中宁夏回族自治区鼓励类产业的规定。 **3.本项目与生态环境分区管控符合性分析** ⑴生态保护红线与生态空间 根据中卫市人民政府办公室《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），本项目位于宁夏中宁工业园，不在中卫市划定的生态保护红线及一般生态空间范围内。本项目与中卫市生态保护红线分布位置关系见附图1。本项目与中卫市生态空间分布位置关系见附图2。 ⑵环境质量底线及分区管控 ①水环境质量底线及分区管控 水环境质量底线：根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月）中“表3-1中卫市水环境质量底线目标”，黄河中卫下河沿断面2025年、2035年水质目标均为Ⅱ类标准要求。本次评价区域内地表水体为黄河，2024年黄河中卫下河沿断面各项水质指

	标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，符合水环境质量底线要求。 分区管控要求：根据中卫市水环境分区管控划分，本项目位于宁夏中宁工业园，升压站属于工业污染源重点管控区，部分线路属于一般管控区。 工业污染源重点管控区为：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。 本项目不属于上述禁止行业，本项目运营期间不产生废水；施工期生活污水依托宁夏中宁太明100兆瓦/400兆瓦时共享储能电站施工营地旱厕，定期清掏。生产废水在施工场地适当位置设置沉淀池对生产废水进行澄清处理，沉淀后废水回用于施工场地及道路洒水抑制扬尘。因此，不会突破水环境质量底线要求。项目废水不会对区域地表水环境产生影响，不触及区域地表水环境质量底线，满足水环境重点管控区要求。 一般管控要求为：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。 本项目运行期不产生废水，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。本项目在中卫市水环

	境分区管控图中位置见附图3。 ②大气环境质量底线及分区管控 大气环境质量底线：根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月）中“表3-2中卫市大气环境质量目标建议值一览表”，中卫市2025年、2035年$PM_{2.5}$目标值均为30μg/m^3，本项目大气环境质量现状选取《中卫市生态环境质量报告书（2024年）》的监测数据和结论，$PM_{2.5}$为31μg/m^3，未达到目标要求。 根据中卫市大气环境分区管控划分，本项目升压站位于大气环境高排放重点管控区，输电线路位于一般管控区。 大气环境高排放重点管控区要求为：未达到大气环境质量标准的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍量置换；已达到大气环境质量标准的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。严格控制水泥、建材、铸造、焦化、冶炼等行业生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，对煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰等易产生粉尘的物料建设全封闭式堆场或采用防风抑尘网进行储存；运输采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机等方式，并采取洒水喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。推进制药、农药、焦化、染料等涉VOCs排放的工业企业建设高效VOCs治理设施。全面推进涉及VOCs排放的工业企业设备动静密封点、储存、装卸、废水处理系统、有组织工艺废气和非正常工况等专项整治，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。升级钢铁、建材、化工、水泥领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放。积极开展火电行业CO_2排放总量控制试点，提高煤炭高效利用水平。 本项目运营期不产生废气，施工期通过在作业面周围设置围挡，定期洒水；临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实；运输道路进行洒水；施工渣土及易起尘物料需用帆布覆盖，可有效减小施工废气对周围环境的影响。因此项目建设符合大气环境分区管控高排放重点管控区要求。

	一般管控区：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分区的要求。本项目在中卫市大气环境分区管控图中位置见附图4。 ③土壤污染风险防控底线及分区管控 土壤污染风险防控底线：根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月），到2025年，全市土壤环境质量总体持续稳中向好，重点建设用地安全利用得到有效保障，受污染耕地和污染地块安全利用率完成自治区“十四五”考核目标。 根据中卫市土壤污染风险分区管控划分，本项目位于宁夏中宁工业园，升压站属于一般管控单元，部分线路属于农用地优先保护区。 一般管控单元要求为：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。 本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，为宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路项目，周边无居民区、学校、医疗和养老机构，环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，事故油池、危废贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，渗透系数≤10^{-10}cm/s，不存在土壤、地下

	水污染途径。因此，本项目符合中卫市土壤环境一般管控区要求，本项目在中卫市土壤分区管控图中位置见附图5。 农用地优先保护区：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用（依据《土壤污染防治行动计划》）。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，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。（依据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》）禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 项目涉及农用地优先保护区，项目已编制《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路临时用地土地复垦方案报告书》及《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路临时用地占用耕地和永久基本农田不可避让论证报告》，塔基永久占用耕地0.0347公顷（347平方米），全部为永久基本农田，施工临时占用耕地0.2119公顷（2119平方米），其中永久基本农田0.2067公顷（2067平方米）、一般耕地0.0052公顷，针对临时占用的永久基本农田，施工期间采取表土剥离、分层堆放、下铺上盖防尘网等保护措施，减少对耕作层的扰动。剥离的表土就近堆放于临时施工区一侧，堆土底面和表面均铺设防尘网进行苫盖保护，防止水土流失和土壤板结。施工结束后及时进行表土回填、土地翻耕和土壤培肥，恢复原有耕种条件。综上，在严格落实各项保护和复垦措施的前提下，项目建设符合农用地优先保护区管控要求。 综上所述，本项目建设符合环境质量底线要求。 ⑶资源利用上线 ①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控 考虑大气环境质量改善要求，将中卫市各县（市、区）已经

	发布的高污染燃料禁燃区作为能源利用重点管控区。本项目为新建110kV升压站及110kV送出线路工程，不在高污染燃料禁燃区范围内，运营过程中不使用燃料，因此，符合分区管控要求。 ②水资源利用上线及分区管控 本项目位于水资源利用效率重点管控区，其管控要求为：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》，建立水资源刚性约束制度，落实水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污控制“三条红线”管控。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。严控超量取用水、地下水开采等行为。本项目运营期不涉及用水，不消耗水资源，符合水资源利用上线要求。 ③土地资源利用上线及分区管控 综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源节约集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。本项目建设地点位于中卫市中宁县工业园区南区。项目110kV输电线路路径已取得中卫市中宁县自然资源局等主管部门同意，项目临时施工便道、地上线路架设区等施工结束后全部恢复原有土地使用功能。项目运行期不会对土壤造成污染，不会影响植物的耕作；同时项目已在编制临时用地土地复垦方案。根据《中卫市“三线一单”编制文本》，中卫市无土地资源重点管控区，所以本项目所在区域满足土地资源分区管控要求。 综上所述，本项目的建设不会突破当地的资源利用上限。 ⑷环境准入负面清单 中卫市共划定的环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元以及一般管控单元。对照中卫市环境管控单元分布图，本项目升压站位于重点管控单元，部分输电线路位于优先保护单元，

属于宁夏中宁工业园重点管控单元和中宁县优先保护单元1。本项目与中卫市环境管控单元位置关系图详见附图6。

本项目与中卫市生态环境总体准入要求的符合性见表1-3，项目与宁夏中宁工业园重点管控单元准入清单的符合性见表1-4。

表1-3 项目与中卫市生态环境总体准入清单符合性分析

管控维度		准入要求	本项目情况	是否符合
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临岸1公里范围内新建“两高一资”项目和产业园区。	本项目不涉及。	符合
		黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。	本项目不涉及养殖。	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。	本项目位于中宁工业园区内。	符合
		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。	本项目不涉及废气。	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）。	本项目不涉及燃煤自备电厂。	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。	本项目属于电力基础设施，不属于禁止新建土壤污染重点监管行业一。项目运营期不产生废气、废水等污染物项目选址选线已尽量避让优先保护单元一，对确实无法避让的塔基点位依法依规办理相关手续，施工期严格划定作业范围。	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，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。	本项目不涉及“两高”行业和产能过剩行业。	符合
	A1.3不符合空	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	本项目不涉及	符合

		间布局要求活动的退出要求	所在地生态环境主管部门备案并实施		
			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。	本项目不涉及燃煤锅炉	
	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。	本项目不涉及	符合
			PM2.5和O3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、NOx、VOCs排放量指标要进行减量替代。	本项目不涉及	
			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	
			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%。	本项目不属于畜禽养殖	
		A2.2现有源提升改造要求	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。	本项目不属于上述所列行业	符合
	A3环境风险防范	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。	项目建成后，公司内部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。	符合
		A3.2企业	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	本项目建设单位突发环境事件风	符合

	环境风险防控要求	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。	险等级为一般，本项目投运前建设单位应修编突发环境事件应急预案并报主管部门备案	
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。	本项目不涉及用煤。	符合
		国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按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。	本项目不涉及用煤	符合
	A4.2水资源、固体废物利用效率	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。	本项目不涉及用水，不会突破区域水资源利用上限。	符合

表 1-4 项目与中宁工业园区重点管控单元准入清单符合性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	1.未完成区域大气环境质量改善目标要求的，禁止涉相应大气污染物排放的建设项目准入。 2.限制煤炭、医药、化工等行业新建项目	本项目不属于煤炭、医药、化工等行业新建项目	符合
污染物排放管控	1.现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2.新建项目实施主要大气污染物和VOCs排放减量替代。 3.新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准。并符合行政主管部门下达的总量指标。 4.列入重点排污单位名录的企业应加强污染治理设施的运行管理，确保稳定达标排放。	本项目严格执行环境影响评价制度，各类污染区排放均按照园区执行标准，项目不涉及 VOCs，本项目不属于重点排污单位 。	符合
环境风险防控	1.土壤环境污染重点监管企业应加强用地土壤环境监测和土壤污染风险防控。 2.涉重金属企业应严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。	本项目不属于土壤环境污染重点监管企业，不涉及重金属排放	符合

资源开发效率	/	/	/

表 1-4 项目与中宁县优先保护单元 1（ZH64052110005）准入清单符合性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	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地核心保护区外，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。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及生态保护红线和一般生态空间，本项目临时占地主要为耕地和草地，施工期结束后通过平整土地，恢复耕作，播撒草籽，恢复原有植被，对生态环境扰动较小。 3.本项目不涉及	符合
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控			/
资源开发效率	/	/	/

4.其他符合性分析

项目与其他符合性分析见表 1-5。

表 1-5 项目与其他符合性分析一览表

要求	本项目情况	符合性
《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》		
根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中“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，提高配电网供电能力和智能化水平，服务新型城镇化建设	项目新建 110kV 升压站 1 座，新建 1 回恩和 220kV 升压站至太明升压站 110kV 线路，项目建成后，能保障宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站	符合

	和乡村振兴。合理布局新增 110 千伏、35 千伏升压站，优化完善配电网网架结构。”“加强能源输运储备环节环保措施。输变电工程采用先进技术，优化施工方式，合理设定防护距离，降低电磁辐射、噪声等环境影响”。	的正常运行，能够极大提升电网新能源消纳能力；同时，项目采用先进技术，施工方式合理，升压站和输电线路设备选型按相关技术规程要求选择具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等减少电磁辐射影响；同时选择低噪声设备，采取基础减振措施，合理布局，减少噪声对环境的影响。	
	《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59 号）		
	根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中“优化能源供给结构。推动风能、光能水能和氢能等清洁能源产业一体化配套发展。建设国家新能源综合示范区和多能互补能源基地，拓宽新能源使用覆盖面。加快推进光伏发电，稳定推进风电开发。实施清洁能源优先调度，提升现有直流通道外送新能源电力的比重。推进清洁能源产业和新材料等载能产业比邻发展，促进绿色能源就近消纳。预防电磁辐射污染。加强移动基站、高压输变电系统等电磁辐射环境影响评价管理，确保环境影响评价和竣工环境保护验收合格率均达到 100%。电磁辐射设施（设备）的选址应符合国土空间规划，设置明显标识，定期监测并公开信息。”	本项目为宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路，位于中卫市中宁县工业园区南区，选址符合国土空间规划，设置了明显标识，本次评价制定了相应的电磁环境监测计划，建设单位应严格按照计划定期监测并公开信息，有效预防电磁环境污染。因此，本项目符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》能源布局的要求。	
	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》（卫政办发〔2021〕74 号）		
	根据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》中“优化能源供给结构。加速能源体系清洁低碳发展，控制化石能源总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展天然气、风能、太阳能等清洁能源，提升新能源消纳和存储能力”。	本项目属于宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路项目，优化了能源供给结构，加速了能源体系清洁低碳发展，项目建设进一步提升中卫电网新能源消纳能力，实现区域剩余电量的暂存，增加发电企业经济效益，加快储能技术与产业发展，实现区域清洁能源一体化配套发展。因此，符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》能源布局的要求。	符合

《中宁县生态环境保护“十四五”规划》		
根据《中宁县生态环境保护“十四五”规划》中严格控制煤炭消费总量，鼓励工业聚集区建设分布式光伏、分散式风电及新能源微电网项目，开展“风光储一体化”示范建设。实施能耗强度控制，严控高耗能产业，水泥熟料、铝冶炼等新、扩建项目严格落实产能减量、等量置换。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用工业固体废物、转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥。降低电石、冶金等高耗能行业和企业能耗，为先进、优质产能腾出空间。”	本项目为宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路项目，项目建设将进一步提升中宁电网新能源消纳能力，实现区域剩余电量的暂存，增加发电企业经济效益，加快储能技术与产业发展，实现区域清洁能源一体化配套发展，符合《中宁县生态环境保护“十四五”规划》能源布局的要求。	符合
《中宁县能源发展“十四五”规划》的符合性分析		
根据《中宁县能源发展“十四五”规划》中“优化电网架构，保证用电安全。“十四五”期间，配合自治区“宁电入湘”项目配套输变电工程的实施，做好中宁余丁±800 千伏换流站工程、中宁徐套天都山 750 千伏升压站项目、宁电入湘±800 千伏直流输电工程（中宁段）等宁电入湘相关项目建设。继续加强 750 千伏、330 千伏主网架和 110 千伏及以下配电网建设，强化中宁电网与宁夏电网、中卫电网的联络，清晰电网界面，减少交叉供电，全面提升全县电网供电能力，为重点工业项目、中卫、中宁工业园区相向发展提供强劲电力保障，保证新能源及我县工业产业有序发展。”	本项目属于宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路项目，通过推进可再生能源与储能设施配套的规模化发展，提升中宁工业园区电网新能源消纳能力，实现区域剩余电量的暂存，增加发电企业经济效益，加快储能技术与产业发展，实现区域清洁能源一体化配套发展，保证了区域用电可靠性及对电力系统优化的需要，因此符合《中宁县能源发展“十四五”规划》能源布局的要求。	符合

5、项目选址合理性分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。

本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 4-10。

表 4-10 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

具体要求	本项目情况	符合性

	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。	本项目所在《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025年）》规划环评已到期，园区新规划环评正在修编中。本项目选址位于中宁工业园区南区，不涉及生态保护红线等环境敏感区。	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值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；	宁夏中卫市中宁县工业园区南区，项目110kV升压站和110kV输电线路不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	宁夏中卫市中宁县工业园区南区，项目110kV升压站和110kV输电线路不涉及自然保护区、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。	项目110kV升压站为户外布置，选址电磁评价范围不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 项目110kV输电线路电磁评价范围内不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	项目110kV输电线路起于恩和110kV升压站北起第4个110kV出线间隔（113间隔），止于太明升压站110kV出线间隔，全线采用单回路架设，总长度约2.05km，其中架空线路长约1.8km，电缆线路长约0.25km。线路自恩和变架空出线后，新建电缆终端塔转为电缆敷设向南钻越多条110kV线路，钻越完成后再次转换为架空线路，继续向南跨越银兰高铁和太中银铁路，跨越铁路后右转向西架空接入太明升压站，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
		原则上避免在0类声环境功能	项目位于宁夏中卫市中宁县	符

			区建设变电工程。	工业园区南区，属于3类、1类声环境功能区，不涉及0类声环境功能区。	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。	本项目不涉及植被砍伐，项目无弃土；项目实施对生态环境影响较小。	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。	本项目不涉及	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。	本项目不涉及	符合
	设计	总体要求	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	项目为新建项目，不涉及原有环境污染和生态破坏；	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区；	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目在主变压器下方分别设置事故油坑，油坑内铺设承重钢格栅，格栅上面铺设鹅卵石，一旦发生事故，废变压器油经事故油坑收集，经排油管排至事故油池（30m^3）暂存，满足主变最大油量（24.58m^3）的100%收集。因此，项目设置的事故油坑、事故油池满足规范设计要求，可以确保废变压器油的收集和不外泄。	符合
		电磁环境保护	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。	项目110kV输电线路设计阶段选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响；	符合
			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。	项目110kV输电线路边导线不涉及敏感目标；	符合
		声环境	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	项目升压站选用低噪声设备+基础减振；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	符合

		保护	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；	3 类标准；	
				输电线路合理选择导线截面和导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平；输电线路噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；	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。	项目升压站已按要求进行平面布置优化，变压器位于站区中间位置；	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 6.3.4 制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	项目位于中卫市中宁县工业园区南区，新堡镇属于农村地区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目的输电线路执行 1 类声环境功能区；项目升压站选用低噪声设备+基础减振；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；	符合
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。		符合
		生态环境保护	6.4.1 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。	设计已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护和恢复的措施；	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。	项目位于中卫市中宁县工业园区南区，不属于山丘区和集中林区；	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。	项目已编制完成《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路临时用地土地复垦方案》；	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	项目输电线路不涉及自然保护区；	符合

		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。		
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目运营期不涉及废水。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	项目不涉及	符合

综上所述，本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本项目选址合理可行

二、建设内容

地理位置	本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，项目新建 110kV 升压站 1 座，新建 1 回恩和 220kV 升压站至太明升压站 110kV 线路，线路全长约 2.05km，项目新建 110kV 升压站中心坐标：E105°43′0.418"，N37°26′56.918"；项目输电线路起点坐标：E105°43′58.120"，N37°27′17.217"；项目输电线路终点坐标：E105°42′59.238"，N37°26′56.515"；项目地理位置见附图 7。
项目组成及规模	**1、项目建设必要性** 储能是解决弃风、弃光的有效途径之一。储能具有动态吸收能量并适时释放的特点，能够有效弥补风光发电的间歇性、波动性特点改善风光发电输入功率的可控性。电网受新能源并网冲击降低，通过储能在不增加输电通道容量的情况下可以提高新能源上网电量，甚至优先调度新能源，增加新能源的利用率，符合我国大力发展新能源的战略。为促进宁夏电网电力源网荷储一体化及多能互补发展，有效提升电力系统调峰备用容量，促进新能源消纳，加快储能技术与产业发展，实现清洁能源一体化配套发展，构建“清洁低碳、安全高效”的现代能源产业体系，宁夏太明新能源科技发展有限公司投资建设“宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路（项目代码：2606-640521-04-01-987916）”，通过开展储能示范升压站的建设，能够增加可再生能源输出的稳定性，提高电力质量；储能系统响应速度快，可以在电网常规电源故障情况下提供快速及时的电力响应，保障用户的用电可靠性。 本项目为宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路项目，属于宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目的配套工程，本项目已取得中卫市发展和改革委员会出具《关于宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路的批复》（卫发改审发〔2026〕47 号），建设规模及主要建设内容：本工程新建 110kV 升压站一座，配套建设 110kV 送出线路一条。110kV 送出线路采用架空及电缆混合架设，全线线路长度约 2.05 公里，其中架空线路长约 1.8 公里，电缆路径长约 0.25 公里，架空线路采用单回路。新建铁塔共 7 基，其中单回路直线塔 2 基，单回路耐张塔 5 基；本项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路建成后，能保障宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目系统运行，能够极大提升中卫电网新能源消纳能力，因此本

项目的建设是必要的。

2、项目概况

项目名称：宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路

建设性质：新建

建设单位：宁夏太明新能源科技发展有限公司

建设地点：中卫市中宁县工业园区南区

建设内容：本工程新建 110kV 升压站一座，配套建设 110kV 送出线路一条。110kV 送出线路采用架空及电缆混合架设，全线线路长度约 2.05 公里，其中架空线路长约 1.8 公里，电缆路径长约 0.25 公里。新建铁塔共 7 基，其中单回路直线塔 2 基，单回路耐张塔 5 基。

项目投资：项目概算投资 2800 万元，其中环保投资 226 万元，占总投资的 8.07%。

3、项目组成

项目建设组成详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目组成	名称	建设内容	备注
主体工程	110kV 升压站	升压站位于 100MW/400MWh 储能电站东北角，采用户外布置形式，用地面积 6696.4m^2；	新建
		主变压器容量 1×100MVA，电压等级 110/35kV，型号：115±8×1.25%/37kV，YNd11，阻抗电压 10.5%（三相、有载调压、油浸式自冷变压器）。110kV 侧采用线变组接线，110kV 出线 1 回；35kV 侧采用单母线接线，35kV 储能进线 4 回。110kV 配电装置采用户外 GIS（气体绝缘全封闭组合开关设备）布置，额定电压 126kV，额定电流 2000A，额定开断电流 40kA。配置 SVG 动态无功补偿装置±20Mvar（响应时间≤30ms）。升压站内设事故油池 1 座（防渗，满足主变 100%油量收集）、危废贮存间 1 座。站内道路为混凝土路面，站区设围墙大门，绿化面积≥10%。	新建
	110kV 输电线路	线路起止点：起于恩和 220kV 升压站 110kV 侧构架，北侧起第 4 间隔（113 备用间隔），止于太明 110kV 升压站 110kV 侧构架； 电压等级：110kV； 线路架设方式：单回架设（架空+电缆混合）； 回路数及线路长度：全线单回架设，线路路径总长约 2.05km，其中架空线路 1.8km，电缆路径 0.25km； 铁塔数量：新建铁塔 7 基，其中单回路直线塔 2 基、单回路耐张塔 5 基； 导线型号：导线采用 1×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线；电缆采用	新建

				ZC-YJLWO3-Z-64/110-1×500mm²单芯铜芯电力电缆； 输电线路曲折系数：线路路径总长约 2.05km，航空距离 1.56km，曲折系数 1.31。	
	辅助工程	综合楼		依托储能站综合楼建筑面积 465.36m²。	依托
		消防水泵房		依托储能区消防水泵房	依托
		站内道路		城市型混凝土路面，宽 4m，形成环路，转弯半径≥9m。	依托
	临时工程	施工营地		本项目不单独设置施工营地，本升压站线路工程与储能电站同步施工，项目施工营地依托储能区施工营地；	依托
		临时施工区		本项目不设置牵张场、跨越场等临时工程项目在架空线路塔基占地四周一定范围区域设置临时施工区，总临时占地约 1444m²，占地类型包括永久基本农田 899m²、一般耕地 4m²、果园 202m²、其他草地 313m²、沟渠 26m²。 架线施工工艺： 本项目架空段线路长度仅 1.8km，不单独设置大型牵张场。架线采用绞磨放线方式进行施工，即利用绞磨机作为牵引动力，使导线在展放过程中通过塔上悬挂的放线滑车保持架空状态通过各塔基，避免导线拖地损坏。导线展放完成后进行紧线、弧垂观测及挂线作业。	新建
		施工临时道路		新建临时道路约 304m，宽 3.5 米，临时施工便道占地约 1065m²，占地类型包括永久基本农田 729m²、一般耕地 48m²、其他草地 272m²、沟渠 16m²。	新建
		电缆施工区		电缆路径 0.25km，采用穿管直埋方式敷设，地埋电缆敷设区占地约 697m²，占地类型包括永久基本农田 439m²、果园 138m²、公用设施用地 63m²、农村道路 33m²、沟渠 24m²。	新建
		取、弃土场		本项目不设置弃土场及取土场。目前土方调配平衡，无弃土方产生；	新建
	环保工程	施工期	大气污染防治	升压站施工场地四周设置围挡、大风天禁止进行土石方作业施工、定期洒水；运输车辆限速遮盖，施工现场出入口配备车辆轮胎冲洗设施，严禁车辆带泥出入施工现场；施工材料、裸露地表采用密目网遮盖；开挖土方分层堆放，采用苫盖措施，施工结束后分层回填等；	新建
			水污染防治	项目施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便依托储能电站施工营地旱厕，定期清掏； 施工废水：在 110kV 升压站施工现场设置临时沉淀池（1 座，5m³）处理后用于场地抑尘。	依托+新建
			噪声污染防治	尽量采用低噪声设备、采取降噪措施等；加强施工机械的维修、养护；合理安排运输道路；	新建
			固废处置措施	施工人员产生的生活垃圾依托租用民房现有的生活垃圾桶集中收集，定期清运至附近垃圾收集点。 电缆、电线等废接头能回收利用的全部综合利用，不能回收利用的与生活垃圾一同由当地环卫部门统一清运处置。	新建
			生态保护	严格控制施工范围，升压站施工场地控制在永久占地范围内，塔基施工范围设置围栏，施工前进行表土剥离，后期回填；对施工临时道路区进行撒播种草，恢复植被。	新建
		运营期	噪声污染防治	110kV 升压站选用低噪声、低振动设备，配套减振设施，维护设备使其处于良好的运行状态；	新建
				输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平；	新建
			固废	项目铅酸蓄电池在更换后暂存于危废贮存间后交由有资质单位定期处置；	新建

		处置措施	主变压器下方均设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m³）暂存，及时交由有资质的单位处置。	
			建设 1 座 30m² 危废贮存间，用于项目产生危险废物贮存；位于升压站西南侧。	新建
		环境风险	升压站在正常运行状态下无变压器油外排，一般只有在事故状态下才会发生变压器油泄漏，产生废变压器油。项目建设 1 座 30m³ 事故油池及自动报警装置。主变压器下方设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池暂存，及时交由有资质的单位处置；	新建
			事故风险分析：项目 110kV 升压站设置主变压器 1 台 100MVA 主变压器，100MVA 变压器油重约 22t，密度为 895kg/m³，折算体积为 24.58m³。本项目 110kV 升压站设置事故油池一座，有效容积 30m³，新建事故油池容积能够满足升压站主变最大油量的 100%要求；	新建
			设置防渗漏检查设施、消防设施、灭火设施等措施。编制突发环境事件应急预案，并使应急预案与园区应急预案形成联动。	新建
		地下水、土壤	主变压器下方均设置事故油坑（5m³），并在主变压器东北侧建设 1 座 30m³ 事故油池；事故油坑、事故排油管道和事故油池均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，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；	新建
			危废贮存间地面和裙脚满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“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≤1×10^{-10}cm/s）”	新建
		电磁环境	110kV 配电装置采用 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备足够安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；保证升压站内电气设备的连接与接续部分接触良好；采购的金属构件应表面光滑，尽量避免毛刺的出现，减少电场畸变；定期巡检，保证升压站运行良好。	新建

依托可行性分析

本项目升压站位于储能电站内，两项目施工时序同步、功能体系衔接紧密，施工期和运营期的主要辅助设施均可依托储能项目。施工期方面，本项目不单独设置施工营地，其营地及旱厕等生活设施均依托储能电站同期施工营地，施工用水接引区域供水管网，盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便定期清掏，车辆轮胎冲洗废水经临时沉淀池处理后回用于场地抑尘，施工废水不外排，依托可行。运营期方面，综合楼、消防水泵房、站内道路等辅助设施均由储能电站统一建设和管理，本项目不设单独值守人员，运营期巡检及监控工作由储能电站工作人员负责，本项目依托储能电站项目开展施工和运营管理是合理可行的。

4.项目设备清单

本项目升压站设备清单如下表 2-2：

表 2-2 项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	型号/规格	单位	数量
一、变压器系统				
1	110kV 主变压器	SZ20-100000/110,100MVA,115±8×1.25%/37kV, YNd11, ONAN	台	1
2	中性点成套装置	72.5kV，含隔离开关、避雷器、放电间隙、CT	套	1
二、110kV 配电装置				
3	110kVGIS	126kV，2000A，40kA，线变组出线间隔	套	1
4	110kV 氧化锌避雷器	Y10W-102/266W，附在线监测装置	只	3
5	110kV 电容式电压互感器	TYD110/√3—0.02H	台	3
三、35kV 配电装置				
6	35kV 开关柜（主变进线）	XGN46-40.5,2000A,31.5kA	面	1
7	35kV 开关柜（出线）	XGN46-40.5,1250A,31.5kA	面	4
8	35kV 开关柜（接地变）	XGN46-40.5,1250A,31.5kA	面	1
9	35kV 开关柜（SVG）	XGN46-40.5,1250A,31.5kA	面	1
10	35kV 开关柜（母线设备）	XGN46-40.5,1250A	面	1
11	35kV 配电预制舱	18000×7700×3600mm	座	1
四、无功补偿				
12	SVG 无功补偿成套装置	±20Mvar，直挂式，水冷	套	1
五、接地变及站用变				
13	接地变小电阻成套装置	DKSC-1250/37-630/0.4,67Ω	套	1
六、外引电源				
14	10kV 箱式变压器	SC13-630/10,630kVA	套	1
七、二次设备				
15	综合自动化系统	含监控主机、操作员站、五防系统等	套	1
16	远动通信柜	含远动装置 2 套、交换机等	面	1
17	主变保护柜	含主后一体保护 2 套、非电量保护 1 套	面	1
18	110kV 线路保护测控柜	含光纤差动保护	面	1
19	35kV 母线保护柜	含母线保护装置	面	1
20	故障录波柜	96 路模拟量，128 路开关量	面	1
21	电能质量在线监测柜	—	面	1
22	防孤岛保护柜	—	面	1
23	宽频相量测量柜	—	面	1
24	时间同步系统柜	双主时钟，北斗/GPS	面	1
25	调度数据网接入设备	路由器 2 台，交换机 4 台	套	1
26	二次安全防护设	含纵向加密、防火墙、监测装置等	套	1

	备			
27	电能量计量系统	含电能量远方终端、电能表	套	1
28	通信系统	SDHSTM-4 光传输设备、综合配线柜	套	1
29	一体化电源系统	含交流、直流、UPS、通信电源	套	1

5 项目建设规模及主要工程参数

（1）110kV 升压站

本期拟建 100MW/400MWh 升压站 1 座，配套建设 110kV 升压站 1 座，站区南北方向长 166.8 米，东西方向 106 米，进站道路位于场区南侧。110kV 架空线路向北出线。

表 2-3 项目建设规模统计一览表

序号	项目	参数
1	主变压器（MVA）	主变压器容量：1×100MVA；主变压器型式：三相、双绕组、有载调压、油浸式自冷变压器；主变压器型号：SZ20-100000/110，115±8×1.25%/37kV，YNd11，Uk%=10.5
2	110kV 出线（回）	1 回
3	配电装置型式	户外 GIS（气体绝缘全封闭组合开关设备）
4	35kV 储能进线	4 回
5	配电装置型式	户内交流高压气体绝缘金属封闭开关柜
6	35kVSVG	1×20Mvar
7	SVG 无功补偿装置	±20Mvar，直挂式，水冷
8	SVG 响应时间	≤30ms

（2）110kV 外送线路工程

①线路路径

线路起自恩和 220kV 升压站 110kV 侧构架（北起第 4 个 110kV 出线间隔，即 113 间隔），止于太明 110kV 升压站 110kV 侧构架。

接入系统方案：本工程自 220kV 恩和升压站 110kV 架构架空出线，新建 1 基电缆终端塔，然后向南采用电缆敷设方式至 110kV 恩和变南侧，继续新建 1 基电缆终端塔后，向南架空（耐－直－耐）跨越银兰高铁及太中银铁路至太中银铁路南侧，右转向西架空至太明 110kV 升压站北侧，架空接入太明 110kV 升压站内。出线间隔排列见图 2-1。

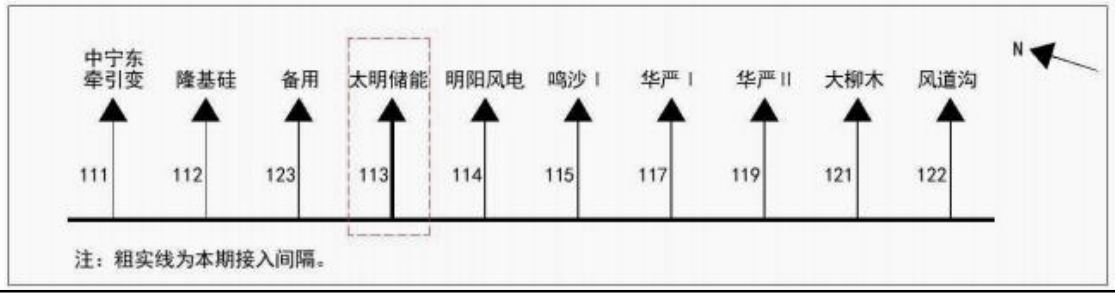


图 2-1 恩和变 110kV 出线间隔排列图

②交叉跨越

项目主要交叉跨越情况统计见表 2-4。

表 2-4 主要交叉跨越情况统计一览表

序号	交叉跨越物名称	钻（跨）越次数	钻（跨）越方式
1	电缆钻 110kV	5	电缆钻越
2	电缆钻硬化路	1	电缆钻越
3	架空跨银兰高铁	1	架空跨越（独立耐张段）
4	架空跨太中银铁路	1	架空跨越（独立耐张段）
5	架空跨 10kV	5	架空跨越
6	架空跨通信线	1	架空跨越
7	架空跨红一干渠	1	架空跨越

线路安全距离

本项目对地距离和对交叉跨越距离以满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的相应要求，并结合现场实际情况，本项目导线对地和交叉跨越安全距离统计见表 2-4。

表 2-4 本项目导线对地和交叉跨越安全距离统计一览表

序号	对地和交叉跨越		最小垂直距离（m）	备注	本项目情况
1	居民区		7.0	/	本项目边导线地面投影外 30m 范围内无居民区等环境敏感目标；设计最低导线对地高度为 11.1m，满足规范≥7.0m 要求
2	非居民区		6.0	/	本项目线路途经区域主要为工业区和耕地，属非居民区；设计最低导线对地高度为 11.1m，满足规范≥6.0m 要求
3	交通困难地区		5.0	/	本项目线路沿线交通条件一般，局部区域交通困难；设计最低导线对地高度为 11.1m，满足规范≥5.0m 要求
4	建筑物	垂直距离	5.0	/	本项目边导线地面投影外 30m 评价范围内无建筑物分布
		边导线风偏后与建筑物净距	4.0	最大风偏情况	
5	导线与树木		4.0	最大风偏情况，距离：3.5m	本项目跨越银兰高铁和太中银铁路两侧绿化树木（主要为防护林带，非成片经济林）；设计最低导线对地高度为 11.1m，与树木最小垂直距离不低于 4.0m，满足规范≥4.0m 要求，无需砍伐通道
6	高速公路、等级公路		7.0	70°校验	本项目不跨越高速公路；沿线主要利用宁华线及乡村道路进行交通运输，架空线路跨越乡村道路时按规范要求保持足够距离

7	通信线路	3.0	/	本项目架空跨越通信线路 1 次（农村通信线）；设计最低导线对地高度为 11.1m，与通信线最小垂直距离不低于 3.0m，满足规范≥3.0m 要求
8	与通信线路的交叉角	/	一级≥45°	本项目跨越通信线路 1 次，交叉角度按二级及以上标准设计，满足规范≥30°要求
			二级≥30°	
			三级：不限制	
9	电力线路	3.0	110kV 及以下线路	本项目架空跨越 10kV 电力线路 5 次；设计最低导线对地高度为 11.1m，与 10kV 线路最小垂直距离不低于 3.0m，满足规范≥3.0m 要求；
		5.0	330kV	不涉及
10	电气化铁路	11.5	至轨顶 70° 校验	不涉及
11	标准轨/窄轨铁路	7.5	/	不涉及
12	特殊管道	4.0	/	不涉及

③架空线路及塔基

本工程新建铁塔采用《国家电网有限公司关于发布 35～750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2025 版）》中的 110-DC22D、110-DD22S 子模块铁塔。铁塔数量：新建铁塔 7 基，其中单回路直线塔 2 基、单回路耐张塔 5 基。

项目全线新建铁塔见表 2-5，项目全线新建铁塔塔杆塔型见图 2-2。

注：塔杆图展示的是该塔型的可选呼高范围，表中为本工程实际选用的呼高。

表 2-5 项目全线新建铁塔一览表

塔杆类型	塔型	水平档距（m）	垂直档距（m）	呼高 H（m）	数量（基）	转角度（°）
单回路直线角钢塔	110-DC22D-ZM2	400	600	24	1	0
单回路直线角钢塔	110-DC22D-ZMK	450	700	45	1	0
单回路耐张角钢塔	110-DC22D-J1	450	700	24	1	0~20
单回路耐张角钢塔	110-DC22D-J4	450	700	24	1	60~90
单回路耐张角钢塔	110-DC22D-DJ	450	700	24	1	0~90
单回路耐张角钢塔	110-DC22D-J2	450	700	24	2	20~40

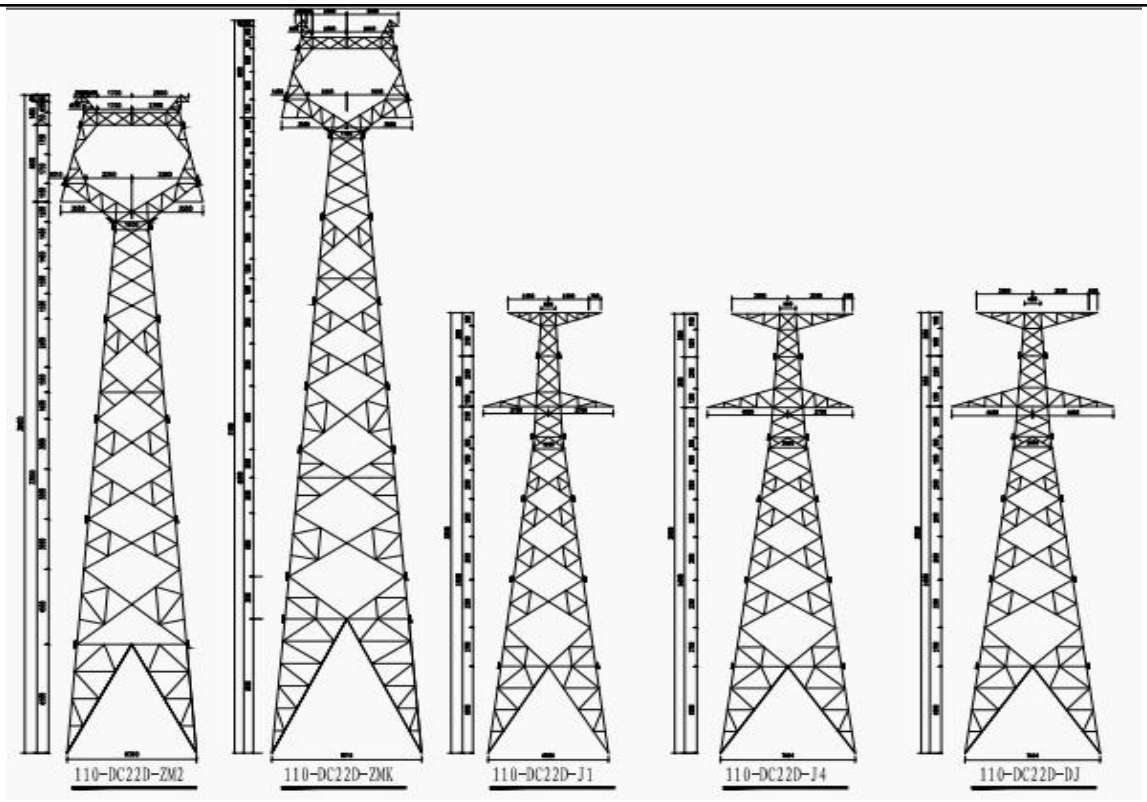


图 2-2 新建铁塔塔杆塔型图

④导线和地线选型

根据《宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享升压站接入系统方案》及初步设计文件，本工程导线截面按 300mm² 选择。设计推荐采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，计算外径 23.9mm，单位质量约 1132kg/km。

本工程随线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，地线型号为 OPGW-24B1-100，光缆直径 13.2mm，承载截面积≥97.8mm²，标称抗拉强度 RTS≥89700N。电缆段随电缆敷设 2 根 24 芯非金属阻燃光缆。

地线安全系数按导、地线配合选取。杆塔上两根地线之间的距离，不超过地线与导线间垂直距离的 5 倍。在一般档距的档距中央，导线与地线间的距离满足下式要求：

$$S \geq 0.012L + 1$$

式中：S——导线与地线间的距离（m）；

L——档距（m）；

注：计算条件：气温 15℃，无风、无冰。

5.项目占地及土石方平衡

（1）项目占地

本项目永久占地分别为 110kV 升压站占地和架空线路塔基占地。升压站全部为

永久占地，占地面积为6696.4m²，占地类型为其他草地；塔基永久占地面积为347m²，全部为永久基本农田。

临时占地包括地埋电缆敷设区、临时施工区和临时施工便道，总占地面积为3206m²。其中：地埋电缆敷设区：占地697m²，占地类型为永久基本农田439m²、果园138m²、公用设施用地63m²、农村道路33m²、沟渠24m²，临时施工区：占地1444m²，占地类型为其他草地（一般草地）313m²、永久基本农田899m²、一般耕地4m²、果园202m²、沟渠26m²；临时施工便道：占地1065m²，占地类型为其他草地272m²、永久基本农田729m²、一般耕地48m²、沟渠16m²，本项目占地情况统计见表2-6、表2-7。

表2-6 本项目占地情况一览表单位 m²

项目	占地性质		土地类型						
	永久占地	临时占地	其他草地	耕地		果园	公用设施用地	农村道路	沟渠
				永久基本农田	一般耕地				
升压站	6696.4	0	6696.4	0	0	0	0	0	0
塔基占地	347	0	0	347	0	0	0	0	0
地埋电缆施工区	0	697	0	439	0	138	63	33	24
地上线路架设区	0	1444	313	8999	4	202	0	0	26
施工临时道路	0	1065	272	729	48	0	0	0	16
合计	7043.4	3206	7281.4	10514	52	340	63	33	66

根据上表统计，永久占地合计7043.4m²，其中升压站占地6696.4m²（全部为其他草地），塔基永久占用耕地347m²（全部为永久基本农田）。临时占地合计3206m²，分布在地埋电缆敷设区（697m²）、临时施工区（1444m²）和临时施工便道（1065m²）。临时占地中，占用耕地2119m²（含永久基本农田2067m²、一般耕地52m²），果园340m²，其他草地585m²，公用设施用地63m²，农村道路33m²，沟渠66m²。

（2）土石方平衡

本项目不设置取、弃土场，在施工过程中能做到挖填平衡。土石方主要来源于

升压站、电缆沟的基础开挖以及临时道路的表土剥离与后期分层回填，开挖土方用作升压站围墙四周填方、场地平整等，无弃方。

本项目土石方开挖总量 3444m^3，回填总量 3444m^3，项目土石方平衡统计见表 2-7。

表 2-7 项目土石方统计一览表

项目		挖方量（m^3）	填方量（m^3）	调入方（m^3）	调出方（m^3）	备注
升压站	场地平整	150.0	1410	1260	0.0	/
	地基处理	1520	510	0.0	1010	/
	基槽开挖	800	550	0.0	250	/
110kV 输电线	杆塔基坑	420	420	0.0	0.0	/
	地下电缆施工作业区	360	360	0.0	0.0	/
	地上线路架设区表土剥离	72.0	72.0	0.0	0.0	依据《建设占用耕地表土剥离技术规范 DB22-T2278-2015》并结合复垦工作对土壤的需求以及项目区实际土壤情况，耕地剥离厚度为 50cm。
	施工便道表土剥离	122	122	0.0	0.0	
合计		3444	3444	1260	1260	/

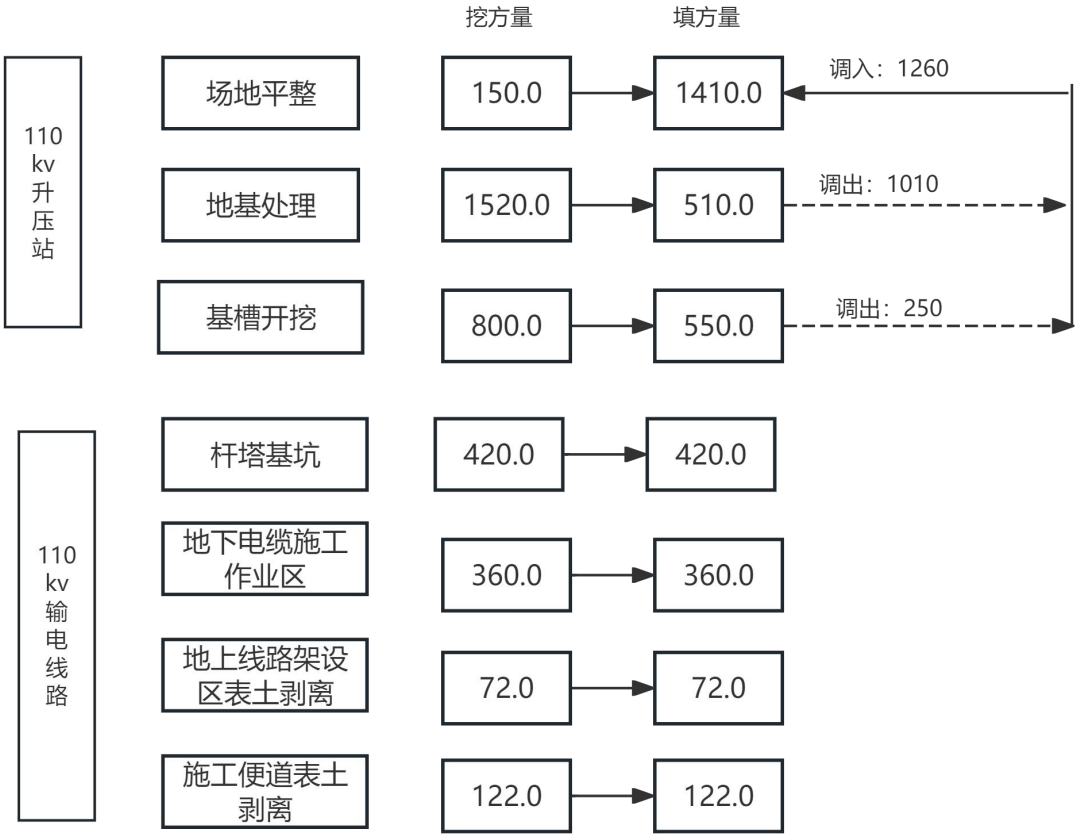


图 2-3　　项目土石方平衡图　单位：m^3

6、给排水

	（1）施工期 ①给水 施工用水依托供水管网，生活用水依托现有农户供水设施； ②排水 本项目升压站坐落于宁夏中宁太明 100 兆瓦 / 400 兆瓦时共享储能电站用地红线范围内，储能电站与本项目升压站、配套送出线路同期开展施工建设。本项目不单独设置施工营地，项目施工营地依托储能电站施工营地，项目施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便依托储能电站旱厕，定期清掏；在 110kV 升压站施工现场设置临时沉淀池，车辆轮胎冲洗废水经临时沉淀池（1 座，5m^3）处理后用于场地抑尘，不外排。 （2）运营期 本项目建设 110kV 升压站不设单独值守人员，依托宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目工作人员进行负责，运营期不涉及用水，无废水产生。 **7.工作制度及劳动定员** 项目升压站年运行 365d，每天运行 24h。本项目建设 110kV 升压站不设单独值守人员，依托宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目工作人员进行负责。
总平面及现场布置	**1.项目总平面布置** （1）升压站 110kV 升压站布置于储能区电站东北侧，布置 1 台 100MVA 主变压器、110kVGIS 及 35kV 屋内配电装置，向东架空出线；二次设备预制舱位于主变东侧。事故油池（位于主变东北侧），变电站大门布置在站区北侧，站区内设置环形道路满足设备运输要求，便于设备运输。升压站平面布置见附图 8。 （2）110kV 输电线路 本工程输电线路为恩和 220kV 升压站 110kV 侧 113 间隔出线至太明升压站的 110kV 单回线路，全长约 2.05km，其中架空段长 1.8km、电缆段长 0.25km，采用架空与电缆混合敷设方式。线路自恩和变 110kV 侧 113 间隔架空出线，新建电缆终端塔后转为电缆穿管直埋向南钻越 5 条 110kV 线路，再转为架空段以“耐-直-耐”塔型跨越银兰高铁和太中银铁路，最后右转向西接入太明升压站。全线共新建铁塔 7

	基（单回路直线塔 2 基、单回路耐张塔 5 基），导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线为 2 根 24 芯 OPGW 光缆，电缆选用 ZC-YJLWO3-Z-64/110-1×500mm² 单芯铜缆。针对跨越高速铁路的“三跨”区段，采用独立耐张段、双联双挂点绝缘子串、无接头导地线、弧垂按 70℃高温校验并安装在线监测装置等强化措施。全线按 e 级污秽区配置复合绝缘子，铁塔逐腿接地，电缆敷设深度位于冻土层以下并设置警示带。整体路径已尽量避让居民区和基本农田，减少林木砍伐，符合安全、环保及经济性要求。项目 110kV 输电线路布设见附图 9。 **2.施工现场布置情况** 本项目施工营地依托宁夏中宁太明 100MW/400MWh 共享储能电站项目施工营地，不单独设置施工营地。 项目利用区域内现有道路（宁华线、G338 海天线及乡村道路），外部交通运输条件良好。升压站布置于储能区电站东北角，进站道路从场区南侧引入，依托储能区域场地，110kV 升压站不单独设置临时施工便道。G7 不设临时施工便道，其余 6 基铁塔每基均需设置临时施工便道，用于基础施工材料运输及机械设备通行；临时施工便道占地 1065m²；临时施工区（塔基施工区）占地 1444m²。电缆段设地埋电缆敷设区，用于管沟开挖及临时堆土，占地 697m²。临时材料暂存场利用项目占地，能满足建设过程中的材料堆放、生产材料加工及机械设备停放等生产活动的需要，不设置专门的材料暂存场。项目现场布置及施工平面布置见附图 10、项目占地类型见附图 11。
施工方案	**1、施工工艺** （1）升压站 本项目升压站施工工艺主要包括施工场地“四通一平”、基础工程、构筑物施工、电气施工、设备进厂运输、设备安装调试等，产污环节主要集中在土建施工阶段，主要污染因子为施工扬尘、噪声、废水、固废及水土流失等影响。 施工期升压站工艺流程及产污环节见图 2-4。

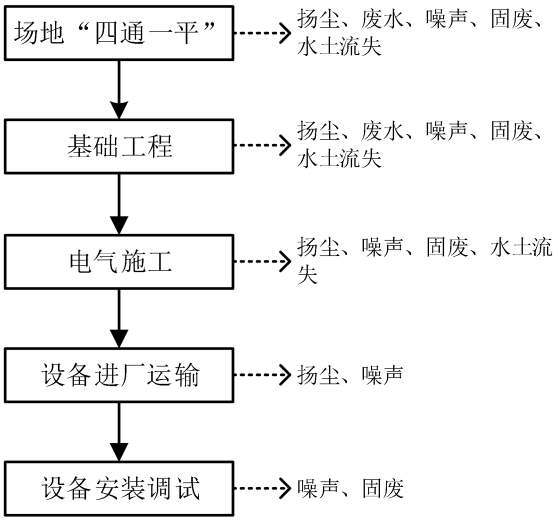


图 2-4 项目 110kV 升压站施工工艺流程及产污环节示意图

（2）输电线路工程

线路工程施工主要包括塔基施工、组立铁塔、导地线放线等；架空线路地上线路架设区施工临时占地涉及永久基本农田。施工完成后按照土地复垦方案实施土地复垦，恢复原有土地利用类型。

架空线路工程施工工艺及产污环节见图 2-5。

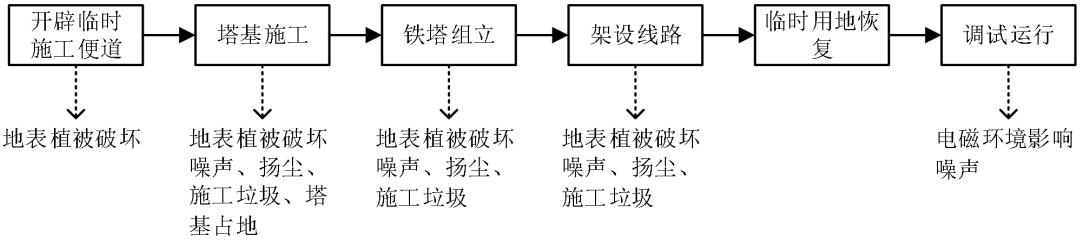


图 2-5 架空线路工程施工工艺及环境影响因素示意图

（3）电缆工程

电缆工程施工主要包括清理现场、电缆沟开挖、电缆铺设、回填及植被恢复平整。施工过程中主要有作业线路清理、开挖管沟、夯实基础、导线敷设，电缆施工区段临时占用永久基本农田、果园；施工结束后开挖段进行地面清理、平整并恢复原貌，开展地表植被恢复及土地复垦工作，电缆施工工艺流程及产污环节见图 2-6。

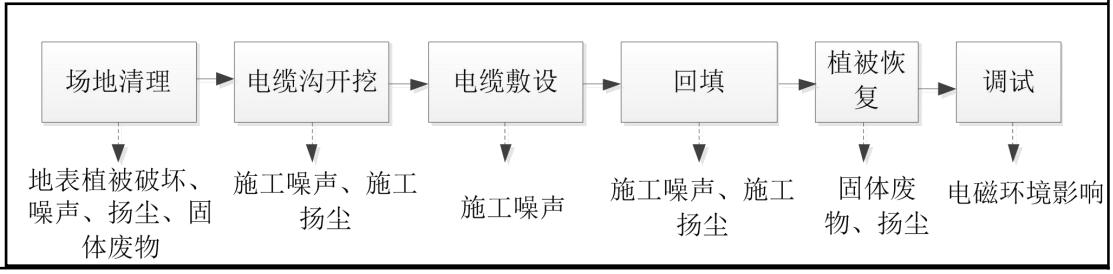


图 2-6 地下电缆线路工程（直埋）施工工艺及环境影响因素示意图

施工工艺流程简述：

升压站：施工场地“四通一平”：施工前准备主要包括施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备，具体如“四通一平”临建搭建、围栏搭建等。

基础工程：升压站基础采用天然地基上的浅基础，根据施工图纸确定框架、柱、梁、板的混凝土强度等级及其配合比。模板在安装过程中应该牢固，接缝严密，防止渗漏现象；在混凝土达到 70%强度后拆模，保证在拆模时，不能缺角或成片脱落。

电气施工：电气施工须与土建配合，如接地网辐射、电缆沟施工等，可与土建施工同步进行。

设备安装：主变压器安装：主变压器到达现场后，除进行外观和数量检查外，还应检验冲撞记录器上的加速度记录不得超过制造厂的规定。变压器本体及附件的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。绝缘油必须按《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB50150）中的规定试验合格后注入变压器中。

输电线路施工工艺流程简述：架空线路工程施工主要包括开辟临时施工便道和地上线路架设区、塔基施工、铁塔组立、线路架设、临时用地恢复和调试运行六个阶段。塔基基坑采用钻孔取土成孔方式，并采取相应防护措施。施工前将地上线路架设区设置围挡，表土剥离 50cm，堆放于施工区域空地处，钻孔取出的土方在基坑一侧集中堆放。项目塔基采用直柱板式基础，开挖深度为 3.9~5m，开挖产生的土方不会形成泥浆，在塔基施工区范围内暂存。砼施工完毕后回填，余土在基础周边平摊用作防沉基。各塔基基础建设用的砼外购商品混凝土，用砼灌装车拉运，送到各塔基位置浇筑施工。基坑钻好后，经人工清理验收完成，再浇筑混凝土，混凝土应一次浇筑完毕。施工结束后，将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。杆塔的组立，采用人工组建与塔吊结合的方式进行组立项目不设置牵张场，架空线路较短，采用绞磨放线。线路架设结束后临时施工便道和地上线路架设区进行表土分层回填，保证基本农田质量等级不降低。

地下电缆：地埋电缆为隐蔽工程，在耕地段施工，避开农耕期，设置围挡。采用小型挖掘机和开槽机进行开挖，使用“连桩法”先在地面测量放样，每 10~20m

立一个小木桩。开沟时先不拔桩，待沟基本成型没有弯曲后再拔桩。挖沟深度 1.5m，在冻土层以下，沟底要求平整、硬杂物要清理干净。放线时排好线间距离，留好裕度（曲折线），线路的始端、末端线头，要留足接入控制开关或接线箱的长度，在线路中间如有分支或者出现接头时，宜采用 U 形布线法，即把接线引出地面，在接线箱内接线，以减少地下接头。分层覆土分层回填，恢复地埋电缆原有地貌，设置警示标志，地埋电缆上部可种植浅根植物。

2、施工时序

本项目实施进度分为 3 个阶段进行，具体如下：

（1）2025 年 10 月上旬—2026 年 7 月下旬，为项目的前期筹备阶段，包括立项、可行性研究和评估、方案设计、施工图设计及报批；

（2）2026 年 7 月下旬—2027 年 7 月下旬，为项目的具体施工阶段；

（3）2027 年 9 月下旬，为项目的竣工验收阶段及交付使用。

3、建设周期

根据本项目建设内容和工程量，施工总体进度安排在 2026 年 7 月下旬～2027 年 7 月下旬，总工期 12 个月。

其他

选址选线方案比选：

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县工业园区南区境内，根据宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路建设相应配套 110KV 升压站和就近接入国网升压站的 110kV 送出线路的设计原则，通过现场测量、踏勘等工作，确定本项目线路路径，综合拟定方案一和方案二路径进行对比分析，具体线路方案比选统计见表 2-8。

表 2-8 项目 110kV 输电线路方案比选统计一览表

方案	推荐方案一	备选方案二
路径描述	本工程自 220kV 恩和升压站 110kV 架构架空出线，新建 1 基电缆终端塔，然后向南采用电缆敷设方式至 110kV 恩和变南侧，继续新建 1 基电缆终端塔后，向南架空（耐－直－耐）跨越银兰高铁及太中银铁路至太中银铁路南侧，右转向西架空至太明 110kV 升压站北侧，架空接入太明 110kV 升压站内。	本工程自 220kV 恩和升压站 110kV 架构架空出线，新建 1 基电缆终端塔，然后向北采用电缆敷设方式绕过 110kV 恩和变至 110kV 恩和变西侧，继续新建 1 基电缆终端塔，接着向南架空（耐－直－耐）跨越银兰高铁及太中银铁路至太中银铁路南侧，右转向西架空至太明 110kV 升压站北侧，架空接入太明 110kV 升压站内。
线路长度	1.8km（架空）+0.25km（电缆）	1.75km（架空）+0.40km（电缆）
曲折系数	1.31	1.38
交通条件	交通一般	交通一般

交叉跨越	钻越 110kV 线路 5 次，跨铁路 2 次；	钻越 110kV 线路 1 次，钻越 220kV 线路 2 次，跨铁路 2 次；
新建杆塔数量	7 基	8 基
生态敏感性	生态环境评价范围内无受影响的重要物种、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	生态环境评价范围内无受影响的重要物种、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
电磁环境保护目标	110kV 架空线边导线地面投影外两侧 30m 范围内无敏感目标；	110kV 架空线边导线地面投影外两侧 30m 范围内无敏感目标；
耕地占用情况	合计占用耕地 2466m²（永久 347m²+临时 2119m²），其中永久基本农田 2414m²、一般耕地 52m²	电缆段更长（0.40km），临时施工带面积增加，预计临时占地增加约 500~800m²，耕地占用相应增加
永久基本农田占用	永久占用 347m²，临时占用 2067m²，合计 2414m²	预计永久基本农田占用较方案一增加
方案优缺点	线路总长和电缆段更短，投资省、工期短、生态扰动小，不涉及 220kV 线路钻越；	电缆段长、投资高、工期长，需钻越 220kV 线路 2 次；

从耕地保护角度分析，方案一合计占用耕地 2466m²（其中永久基本农田 2414m²、一般耕地 52m²）；方案二因电缆段更长（0.40km vs 0.25km），需向北绕行，临时施工带面积增加，预计临时占地增加约 500~800m²，耕地及永久基本农田占用相应增加。方案一在耕地占用、永久基本农田保护方面均优于方案二。通过以上比对分析，结合项目线路走向、占地类型、耕地保护、周边环境敏感目标情况及政府管理部门意见，确定本项目路径采用方案一。此外，方案一取得了主要管理部门的一致同意，具体线路路径部门意见汇总统计见表 2-9。

表 2-9 项目方案一架空输电线路路径各部门意见汇总统计一览表

序号	部门	意见
1	中宁县新堡镇人民政府	关于“宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路 110kV 送出线路工程”线路路径意见的函我镇已收悉，经过实地勘察及讨论，对该项目线路路径无意见；
2	宁夏中宁工业园区管理委员会	《关于征求宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享升压站 110KV 送出线路工程线路路径意见的函》收悉，经中宁工业园区管委会工作人员现场踏勘并对照项目影像图，现复函如下： 建议：为确保后期车辆出入，计划在贵公司北侧修建 8 米宽支路，请贵公司综合考量线路、铁塔与道路的安全距离。同时，园区范围外占地，需征求土地所属乡镇意见；
3	国网宁夏电力有限公司中卫供电公司	一、原则同意贵公司设计的输电线路路径，按照该项目接入系统设计评审意见，恩和变降压改造工程实施后，以 1 回 110 千伏线路接入恩和变。电缆钻越恩和 220 千伏升压站各 110 千伏出线，设计应符合《110kV~750KV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010、《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》等规程规范要求。 二、为防范施工过程中不规范作业造成人员伤亡及在运

		电力设施损坏，请贵公司做好人身伤害防范及电力设施保护，施工作业前，请贵公司及时联系我公司现场确认，配合我公司开展集中安全交底培训并签订《施工安全协议》，在我公司电力线路通道范围施工，贵公司应安排专职人员做好全程安全监护管控，确保各类施工机械与在运电力线路保持足够的安全距离，确保我公司电力线路安全运行。 三、后续设计出现任何变动，请及时与我公司联系确认；
4	中宁县水务局	同意宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路 110kV 送出线路工程线路路径选址意见。 要求:因该线路工程线路跨越我县盐池闸沟，按照《宁夏回族自治区河道管理范围内建设项目管理办法》相关规定，工程开工建设前需办理涉河湖建设项目行政许可手续；按照《中华人民共和国水土保持法》相关规定，办理水土保持行政许可事宜并做好水土保持工作。
5	中宁县自然资源局	原则同意该线路的选址，在基位选址设计过程中应该尽量避让基本农田、耕地，在未取得用地审批手续之前不得开工建设。
6	中宁县交通运输局	原则上同意选址意见，开工前办理涉路许可手续。
7	中卫市生态环境局中宁县分局	原则上同意选址意见，开工之前办理其他手续。
8	中宁县林业和草原局	线路选址无意见，占用草地及时办理征转占用手续，未取得手续不得开工建设。

本项目选线过程中，综合拟定推荐方案一与备选方案二进行比选。从环境保护角度分析，推荐方案一具有明显优势：该方案线路总长仅 2.05km（其中架空 1.8km、电缆 0.25km），电缆段较方案二缩短 0.15km，临时占地仅 3206m²，其中占用耕地 2119m²（含永久基本农田 2067m²、一般耕地 52m²），较方案二预计减少临时占地，显著减少了对耕地资源的占用；方案一不涉及 220kV 线路钻越，而方案二需钻越 220kV 线路 2 次，钻越施工难度大、临时占地多、生态扰动更大；方案一线路更为顺直（曲折系数 1.31<1.38），架空及电缆线路更短，土石方开挖量更小，施工期水土流失风险更低，生态扰动范围更小。同时，方案一满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中避让生态敏感区的相关要求，已取得中宁县新堡镇人民政府、宁夏中宁工业园区管理委员会、国网宁夏电力有限公司中卫供电公司、中宁县水务局、中宁县自然资源局、中宁县交通运输局、中卫市生态环境局中宁县分局、中宁县林业和草原局等管理部门的原则同意。综上，方案一在减少土地占用、降低生态扰动、减少水土流失、规避施工风险等方面均优于方案二，从环境保护角度分析是合理可行的最优方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、自然环境

（1）地形地貌

本项目位于中卫市中宁县境内，拟建升压站和线路工程沿线经过区域主要为黄土丘陵地貌。地貌单元属缓坡丘陵，升压站表层目前已整平。站址区勘探点地面高程在 1180.09～1181.54m 之间，平均高程 1180.81m，最大高差约 1.45m，站址总体呈北低南高的趋势。线路走廊大地构造位置处于陇西旋卷构造体系中的鸣沙－新庄集新生代坳陷带，线路走廊场区属卫宁北山、丘陵及山麓斜坡堆积、山前平原及风成沙漠地貌。其中地貌单元多元化，存在大地构造～侵蚀、堆积成因的低中山、丘陵、山麓斜坡堆积的山前平原地貌，线路走廊地形开阔，局部起伏较大，较破碎，周边冲沟发育。地表植被覆盖率一般，生态环境较为脆弱，线路走廊局部存在乡村道路及乡间小道，交通运输较便利。

（2）地质

根据设计资料，结合地基土种类、埋深、厚度及物理力学性质，按自地表由上而下的顺序，对沿线地层分段概述如下：

①层素填土：黄褐色，松散～稍密，干～稍湿，以粉土、粉细砂为主。局部含少量植物根系等。该层局部揭露，具有湿陷性，厚度分布差异性较大，厚度 0.5～1.0m，属中等～高压缩性土。

②层黄土状粉土：褐色～灰褐色，稍湿，稍密～中密～密实，该层局部夹薄层角砾、黄土状粉质黏土、黄土状粉砂（厚度不大于 0.30 米）。局部有胶结，该层土具有湿陷性，该层湿陷等级为Ⅰ级非自重～Ⅱ级非自重湿陷。厚度 0.5～13.0m。

③角砾：杂色，青灰色，中密～密实。稍湿。土质不均，以角砾为主，砾砂次之。颗粒级配较好。骨架颗粒磨圆度较差，以棱角状及次棱角状为主；成分以灰色石灰岩为主，砾径在 1～45mm 之间，以 2～30mm 为主，粉土、砂土充填。局部夹薄层粉土、砾砂或透镜体。

（3）水文

拟建的线路位于中卫市中宁县境内。根据现场踏勘，拟建升压站附近无水库，无常年性河流分布，可不考虑暴雨季节河水溢岸对本线路造成淹没的影响。根据

线路路径情况，沿线涉及红一干渠，本工程线路跨越河流时将采取一档跨越，不在水中立塔。

（4）气象条件

中宁县地处西北内陆，属中温干旱区，靠近沙漠，为典型的大陆性气候和沙漠型气候。具有冬寒而漫长，雨雪稀少；春暖而回温快，多风沙天气；夏热而短促，较为湿润；秋凉而早短，天气晴爽，全年光照充足，蒸发强烈，降水主要集中在 6-9 月等气候特点。年平均气温在 8.2~10℃之间，年均无霜期 159~169 天，年均降水量 138~353.5mm，年蒸发量 1729.6~1852.2mm，全年日照时数 2954.79 小时。据中宁气象站（2004~2023）气象数据统计分析，中宁气象站常规气象资料统计 3-1。

表 3-1　　中宁气象站气象统计资料（2004~2023）气象资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 （℃）		11.01	-	-
极端最高气温 （℃）		37.37	2017-7-11	40.1
极端最低气温 （℃）		-18.27	2008-2-1	-24.7
平均气压（hPa）		883.12	-	-
多年平均相对湿度（%）		48.92	-	-
多年平均降雨量（mm）		188.19	2007-08-29	68.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.85	-	-
	多年平均雷暴日数（d）	11.1	-	-
	多年平均冰雹日数（d）	0.0	-	-
	多年平均大风日数（d）	6.25	-	-
多年极大风速（m/s）		21.28	2006-05-30	25.6 S
多年平均风速		2.07	-	-
多年主导风向（%）		NE，8.79%	-	-
多年静风频率（%）		4.73	-	-

2.功能区规划情况

（1）宁夏回族自治区主体功能区规划

根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》（宁政发〔2014〕53 号），自治区范围内功能区包括重点开发区域，限制开发区域（农产品主产区），限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类。本

规划中优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发的“开发”，特指大规模高强度的工业化、城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，并不是限制所有开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县工业园区南区，位于国家重点开发区域，不属于禁止开发区域。项目的建设旨在提升中卫电网新能源消纳能力，完善电网整体区域调峰，属于公共服务基础设施建设。符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。本项目在宁夏主体功能区规划的位置见附图 12。

（2）全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015年），本项目位于“西鄂尔多斯—贺兰山—阴山生物多样性保护与防风固沙重要区”。该区地处贺兰山、鄂尔多斯高原、阿拉善高原与阴山的结合部，行政区涉及宁夏回族自治区的石嘴山市、银川市、吴忠市和中卫市等。该区植被在涵养水源和防风固沙方面发挥着重要作用。本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，项目施工期将严格控制施工红线，采取表土剥离、苫盖等措施，施工结束后及时进行植被恢复和土地复垦，确保区域生态功能不降低。因此，本项目建设符合《全国生态功能区划（修编版）》的相关要求。

2.生态环境现状

（1）土地利用现状

根据宁夏土地利用现状图及企业提供的资料，本项目位于中卫市中宁县工业园区南区境内，占地性质为其他草地和耕地。本项目在宁夏土地利用现状图的位置见附图 13。

（2）土壤及土壤侵蚀现状

根据“土壤信息服务平台”中的查询结果可知，本项目所在区域土壤类型主要为新积土、淡灰钙土，淡灰钙土受荒漠草原生物气候的影响，自上而下可分为有机质层、钙积层及母质层。有机质层较薄，厚 20cm 左右，有机质含量平均为

6.3g/kg，最低仅为 1.5g/kg；钙积层出现部位比较高，一般在地表下 20-30cm 左右，浅者裸露地表，厚 30-50cm，碳酸钙平均含量为 221.3g/kg；母质层位于钙积层之下，有机质及养分含量低。新积土属初育土纲的土类，为幼龄性土壤，有机质含量降低。多处于海拔较低的河谷地带，水热条件较好，可作为造林地或农田。按照自治区土壤侵蚀类型的区划，并结合项目区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区水土流失类型以微度风力侵蚀为主，风力侵蚀模数＜200t/km²•a，本项目在宁夏土壤侵蚀图中的位置见附图 14。土壤信息服务平台查询结果见图 3-1。

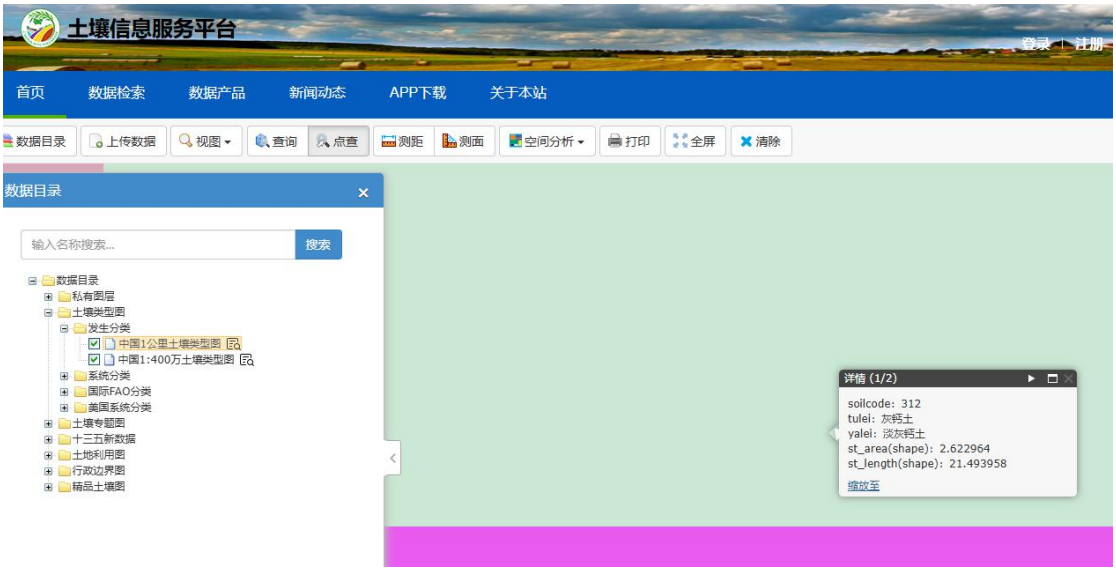


图 3-1 土壤信息服务平台查询结果图

（3）植被类型

根据宁夏植被分布图，本项目所在区域位于“宁中、宁北洪积和间山平原缓坡丘陵荒漠草原及灌溉栽培植被区—ⅠAL3b 宁中、宁北荒漠草原小区中 54.红砂荒漠；自然植被主要为猪毛菜、海马齿、毛白前、蛛丝蓬等荒漠植被，项目区内无国家重点保护、珍稀野生植物。本项目在宁夏植被分布图的位置见附图 15。

（4）动物现状

本项目线路所经区域受人群活动影响，野生动物品种、数量均很少，主要是一些常见种类，兽类有野兔和鼠类，爬行类主要有蜥蜴、蛇；鸟类主要有麻雀、喜鹊等常见种。根据现场调查和访问，项目沿线及评价区域范围内无国家及自治区级珍稀野生保护动物及栖息地，也无重要物种天然集中分布区、栖息地，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。


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：变电站口
拍摄时间：2026.05.12 14:47
天　　气：浮尘 33℃
地　　点：中宁县·G70福银高速
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：1#
拍摄时间：2026.05.12 17:01
天　　气：浮尘 27℃
地　　点：中宁县·宁华线
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：2#
拍摄时间：2026.05.12 16:44
天　　气：浮尘 28℃
地　　点：中宁县·宁华线
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：3#
拍摄时间：2026.05.12 16:44
天　　气：浮尘 28℃
地　　点：中宁县·宁华线
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：4#
拍摄时间：2026.05.12 16:21
天　　气：浮尘 34℃
地　　点：中宁县·红山口子
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：5#
拍摄时间：2026.05.12 16:05
天　　气：浮尘 34℃
地　　点：中宁县·宁华线
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：6#
拍摄时间：2026.05.12 15:26
天　　气：浮尘 34℃
地　　点：中宁县·宁华线
今日水印
相机真实可拍


宁夏中宁太明110kV送出线路
塔　　位：7#
拍摄时间：2026.05.12 15:02
天　　气：浮尘 34℃
地　　点：中宁县·G70福银高速
今日水印
相机真实可拍













（5）项目区域水土流失现状调查

项目区水土流失主要受大风、降雨、地形、岩性、土壤及人为活动六大因子影响；其中降雨、大风及其产生的径流是水土流失的直接动力，土壤则为侵蚀的对象。裸露地表的面积、裸露时间和气候因素决定项目区内的水土流失。项目区土壤类型主要为灰钙土和风沙土，土壤腐殖质含量低，团粒结构性差，抗蚀性能差，极易造成水力侵蚀。项目区属温带大陆性气候，年均降雨量约 210mm，蒸

发强烈，大风日数较多，水土流失以风力侵蚀为主。项目所在区域属自治区级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为1000t/(km²·a)，水土流失属轻中度侵蚀区，侵蚀模数约2000t/(km²·a)。施工过程中，场地平整、基础开挖、电缆沟槽开挖等作业将扰动原有土层，破坏完整土体结构与原有耕作层分布，开挖后地表土层裸露、土体松散，大幅提升雨水冲刷引发水土流失的风险。为有效控制水土流失，施工期间应对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施；对剥离的表土堆体进行防尘网苫盖保护；施工结束后及时进行土地平整、表土回填和植被恢复。通过上述措施，可有效控制施工期水土流失，将项目建设对区域水土流失的影响降至最低。

3、地表水环境现状

本项目评价区域主要地表水体为红一干渠，本项目输电线路跨越红一干渠段为该干渠管道提升涵管段，红一干渠为引黄灌溉渠道，水源主要来自黄河，本次评价地表水环境质量现状监测数据采用《2024年宁夏生态环境质量状况》中2024年黄河（中卫下河沿断面）评价结论，根据质量状况报告可知，2024年黄河（中卫下河沿断面）水质总体判定为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类水质。

4、声环境质量现状

本次声环境质量现状委托对项目区域进行声环境质量监测。

（1）监测布点

本次共布设8个监测点，在本项目升压站东、南、西、北厂界外1m处布设4个监测点以及恩和220kV变电站东侧和架空线路典型线位处，噪声监测点位布设见图3-9。

（2）监测时间、频次

监测1天，每天昼、夜各1次。

（3）监测方法

项目声环境监测数据分析见表3-4。

表3-4　　检测方法及主要仪器设备汇总一览表

检测项目	检测方法及依据	仪器名称及型号	测量范围
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	AHAI6256-2 噪声振动分析仪	25dB～143dB
		AWA6221A 声校准器	标准声压级： 94.0dB

（4）监测仪器

监测仪器统计见表 3-5。

表 3-5　　主要仪器设备检定/校准信息汇总一览表

仪器名称	仪器型号	检定/校准证书及有效期	检定/校准机构
噪声振动分析仪	AHAI6256-2	检定证书号：JL2601121149 检定有效期： 2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质量检测研究院
声校准器	AWA6221A	检定证书号：JL2601121141 检定有效期： 2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质量检测研究院

（5）监测时间和气象条件：

监测期间气象条件见表 3-6。

表 3-6　　监测期间气象参数统计一览表

监测日期	监测时段	天气	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（hPa）	风速（m/s）
2026.7.14	昼间	晴	25.7~26.5	32.4~33.2	874.2~874.6	0.3~0.5
	夜间	晴	18.6~19.7	42.7~43.4	878.5~879.0	0.2~0.4

（6）监测结果

项目声环境监测结果见表 3-7。

表 3-7　　项目区域声环境质量现状监测结果统计一览表

点位编号	点位名称	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1#	拟建 110kV 升压站东侧围墙外 1m 处	44	37
2#	拟建 110kV 升压站南侧围墙外 1m 处	40	38
3#	拟建 110kV 升压站西侧围墙外 1m 处	42	35
4#	拟建 110kV 升压站北侧围墙外 1m 处	40	37
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类		≤65	≤65
5#	恩和 220kV 变电站东侧 110kV 进线处	42	37
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类		≤55	≤45
6#	架空跨越银兰高铁处	43	38
7#	架空跨越太中银铁路处	44	38
《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类		≤70	≤60
8#	跨越红一干渠处	42	37

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类	≤55	≤45
是否达标	达标	达标

根据表 3-5 声环境质量监测结果，项目升压站声环境现状监测值昼间 40～44dB(A)之间，夜间 35～38dB(A)之间，声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，恩和 220kV 变电站东侧声环境现状监测值昼间 42dB(A)，夜间 37dB(A)，声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，线路架空跨越银兰高铁处和架空跨越太中银铁路处声环境现状监测值昼间 43～44dB(A)之间，夜间 38dB(A)，声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值要求,跨越红一干渠处声环境现状监测值昼间 42dB(A)，夜间 37dB(A)，声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

5、电磁环境现状

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“6.3.3 监测频次：各监测点位监测一次”要求，以及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）有关规定，委托宁夏海阔环境检测有限责任公司于 2026 年 7 月 14 日对项目区域的电磁环境现状进行了实地检测，具体电磁环境现状评价见本报告“电磁环境影响专题评价”。

根据现场监测结果，工频电场强度检测结果为 1.634～96.53V/m，工频磁感应强度为 0.0904～0.7356μT，项目工频电场、工频磁感应监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT”公众暴露控制限值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护	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）中

目标	“生态环境保护目标：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。填写环境保护目标的名称、与建设项目的位置关系、规模、主要保护对象的涉及的功能分区等”。本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，项目周边环境目标调查情况如下： **1、生态环境评价范围、评价等级及环境保护目标** （1）评价等级 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），6.1.2 按以下原则确定评价等级： 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； b）涉及自然公园时，评价等级为二级； c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； 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，生态影响评价等级不低于二级； 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的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； 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； g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；本项目升压站线路路径，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线；项目地下水影响范围也无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目占地面积总计 10704.4m²，占地规模远小于 20km²；其中其他草地占地 7992.4m²，包含永久占地 6862.4m²、临时占地 1130m²；耕地占地合计 2707m²，永久占地耕地 208m²全部为永久基本农田，施工临时占地耕地 2499m²，涵盖永久基本农田 2447m²、一般耕地 52m²，因此，确定本项目生态影响评价等级为三级。 （2）评价范围 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目升压站站界外 500m，输电线路穿越非生态敏感区，生态环境评价范围为边导线地面投影外

两侧各 300m 内的带状区域，具体见下表。

表 3-2 项目生态环境评价范围统计一览表

项目	评价范围	评价依据
升压站	升压站边界或围墙外 500m	《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“4.7.2 生态环境影响评价范围”
110kV 输电线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	

（3）生态环境保护目标

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区；不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地等。

2、声环境评价范围、评价等级及保护目标

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电（HJ24-2020）中“4.7.3 声环境影响评价范围/变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响评价范围应按照 HJ2.4 的相关规定确定；架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围；地下电缆线路可不进行声环境影响评价”。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1 评价等级中 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。

本项目升压站位于中卫中宁工业园区，执行声环境 3 类标准，输电线路路径位于中宁县新堡镇声环境功能区划分范围之外，属于农村地区，执行声环境 1 类标准，按照 5.1.3 的要求：本项目声环境评价等级为二级。由于项目跨越银兰高铁、太中银铁路，跨越段局部执行声环境 4 类标准，按照 5.1.4 的要求：本项目声环境评价等级三级。综上，按照 5.1.5 的要求，本项目按照较高等级开展评价，确定声环境评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）5.2.1“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；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

根据本项目声功能区划及声环境影响分析结论，项目声环境评价范围统计见表 3-3，项目升压站声环境评价范围及周边示意图见附图 16、输电线路声环境评价范围及周边示意图见附图 17。

表 3-3 声环境评价范围确定一览表

分类	电压等级	声环境评价范围		依据
交流	110kV	升压站	站界外 200m	《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”
		线路	边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“4.7.3 声环境影响评价范围

（3）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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。本项目评价范围内无声环境敏感目标。

3、地表水环境评价范围及保护目标

根据现场调查，根据现场勘查，本项目架空线路跨越地表水体为红一干渠（跨越段为涵管段）。本项目周边区域范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标，因此，本项目无地表水环境保护目标。

4、电磁环境评价范围及保护目标

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“4.6.1 电磁环境影响评价工作等级”，项目电磁环境评价等级确定统计见表 3-4。

表 3-4 项目电磁环境评价等级确定一览表

分	电压	工程	条件	评价	本项目情况	项目评

类	等级			工作等级		价工作等级
交流	110kV	升压站	户内式、地下式	三级	本项目建设升压站，采用户外布置	二级
			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	项目新建 110kV 输电线路架空线投影两侧电磁无环境敏感目标；	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		

根据表 3-13 电磁环境评价等级确定，项目电磁环境评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“4.7.1 电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境评价范围见表 3-5，项目升压站电磁环境评价范围示意见附图 16、输电线路电磁环境评价范围示意见附图 17。

表 3-5 电磁环境评价范围确定一览表

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	升压站	站界外 30m
		线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以及地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m

根据表 3-12，本项目电磁环境评价范围为站界外 30m、边导线地面投影外两侧各 30m 以及地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

（3）电磁环境敏感目标

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

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目位于中卫市中宁县工业园区南区，为二类环境空气功能区，项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，具体见表 3-6。

表 3-6《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段二级浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³
		24 小时平均	150	

		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于 10μm）	年平均	60	
		24 小时平均	120	
6	颗粒物（粒径小于 2.5μm）	年平均	30	
		24 小时平均	60	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
		24 小时平均	300	

（2）水环境质量标准

根据现场踏勘和调查，黄河位于项目西北侧，与项目最近距离为 8.8km，黄河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准评价。项目所在区地表水环境质量执行标准见表 3-7。

表 3-7 项目地表水环境质量标准一览表单位：mg/L（pH 除外）

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6～9	12	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥6	13	总氮（以 N 计）	≤0.5
3	化学需氧量（COD）	≤15	14	汞	≤0.00005
4	五日生化需氧量（BOD_5）	≤3	15	铬（六价）	≤0.05
5	氨氮（NH_3-N）	≤0.5	16	氰化物	≤0.05
6	总磷（以 P 计）	≤0.1	17	硫化物	≤0.1
7	铜	≤1.0	18	铅	≤0.01
8	锌	≤1.0	19	石油类	≤0.05
9	氟化物（以 F-计）	≤1.0	20	硒	≤0.01
10	高锰酸钾指数	≤4	21	隔	≤0.005
11	挥发酚	≤0.002	22	阴离子表面活性剂	≤0.2

（3）声环境质量标准

项目位于中卫市中宁县工业园区南区及新堡镇，中宁县工业园区为 3 类声环境功能区，新堡镇属于农村地区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域按 1 类声环境功能区，输电线路途径银兰高铁、太中银铁路，按 4b 类铁路干线声环境功能区，项目所在区声环境质量执行标准见表 3-8。

表 3-8《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 限值

标准类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类	55	45
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	65	55

《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类	70	60

（4）电磁环境质量标准

项目所在区域执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中要求的公众曝露控制限值要求，项目电磁环境质量标准见表 3-9。

表 3-9《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

频率（Hz）	电场强度（公众曝露控制限值）（V/m）	磁感应强度（μT）
50	4000（10kV/m）①	100
注：①架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指标标志；		

2、污染物排放标准

（1）废气排放标准

项目施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值标准，标准值详见表 3-10。

表 3-10《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值

污染物	无组织排放监控浓度值	
	监控点	浓度（mg/m^3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，标准值详见表 3-11。

表 3-11《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值

标准名称	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55

本项目运营期升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。标准值详见表 3-12。

表 3-12《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值

标准名称	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	65	55

（3）固体废物处置要求

施工期生活垃圾、建筑垃圾等收集转运满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求；

危险废物的贮存执行《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。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目升压站建设期主要分为平整场地、挖填方、土建施工、设备安装等阶段，各个施工作业过程中均会在一定时段内对局部环境造成短期不利影响，主要表现在施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固废以及对周围生态环境产生的影响。项目架空线路施工主要进行基础开挖、材料运输、杆塔组立、架线等活动；电缆线路施工主要进行电缆管沟开挖、临时堆土及电缆敷设等活动，产生的环境影响主要为施工噪声、污水、扬尘、固废以及生态环境影响。

1、生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响分析

本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，项目升压站永久占地面积为6696.4m²，占地类型为其他草地；架空输电线路塔基永久占地347m²，全部为永久基本农田；各类施工环节合计临时占地3206m²。施工营地依托储能电站项目施工营地，不单独设置；施工优先依托区域既有道路抵达作业点位，G6不设临时变道，其余6基铁塔均需设置临时施工便道，临时施工便道占地1065m²，地上线路架设区（临时施工区）占地1444m²，地埋电缆敷设区占地697m²；临时材料暂存场利用项目占地，不设置专门的材料暂存场；本项目不设置弃土场及取土场。

项目占地涉及其他草地、永久基本农田、一般耕地、果园（现状种植玉米）、公用设施用地、农村道路、沟渠等多种用地类型。其中，永久占地以其他草地和永久基本农田为主；线路临时占地以耕地为主（2119m²，含永久基本农田2067m²、一般耕地52m²，其次为果园（340m²）、其他草地（585m²）、公用设施用地（63m²）、农村道路（33m²）和沟渠（66m²），升压站永久占地面积为6696.4m²，占地类型为其他草地。

项目临时占地较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，但涉及永久基本农田和一般耕地的临时占用，对区域耕地资源产生一定影响。施工过程中加强施工人员管理，塔基施工区域设置围栏，严格控制施工作业范围；施工占用耕地和园地应做好表土剥离（剥离厚度不低于50cm）、分类存放、按顺序回填，严禁跨越施工范围踩踏、碾压植被；其他临时施工占地区域铺设彩条布地表隔离设施。施工结束后及时清理施工现场，对临时占地进行表土回填、土地翻耕

和土壤培肥，因地制宜进行土地功能恢复，恢复原有土地利用功能。经复垦后，临时占地内植被恢复至原有生态水平，土地利用状况恢复原有使用功能，不会对区域土地利用结构产生明显影响。

（2）对植被的影响分析

升压站占地面积为6696.4m^2，占地类型其他草地，项目110kV升压站及进站道路占地类型为其他草地，项目110kV升压站拟建区域主要分布稀少的黑沙蒿、冰草、短花针茅等杂类草，110kV升压站区域植被覆盖度低；项目110kV升压站建设对所在区域植被的影响主要来源于升压站站区对占地范围植被造成的永久破坏以及升压站施工生产区对植被造成短暂的占压，由于施工时间较短，施工生产区对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复，且施工主要集中于升压站内，所以对升压站外植被的影响较小。在施工过程中，合理进行施工组织设计，以减少施工临时占地，严格控制施工人员、车辆在规定的施工生产区、施工便道内活动、行驶；施工时材料运输利用站区内堆放与地表隔离。施工完成后，应立即进行施工临时场地平整和植被恢复工作，减小施工对植被带来的影响。

本项目110kV输电线路主要占地类型为耕地（水浇地）、果园、其他草地、公用设施用地、农村道路和沟渠等。项目110kV输电线路路径周边分布有玉米等农作物，以及荒漠草原植被（黑沙蒿、冰草、短花针茅等）。110kV输电线路工程永久占地会使线路沿线的植被受到破坏，受到工程直接影响的植被类型主要为农作物（玉米等）和荒漠植被（黑沙蒿、冰草、短花针茅等） 。架空线路对线下植被生长基本无影响，只在塔基基础底座的植被遭到破坏。塔基基础占地面积仅347m^2，全部为永久基本农田，占地范围内植被（农作物）在当地分布广泛，群落均为常见的物种，项目建设会造成局部农作物产量减少，但对于植物群落的多样性影响有限，对评价区内植物多样性及植被多样性的影响较小。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。项目110kV施工应避开农耕期，施工过程中，应严格控制施工人员、车辆在规定的临时施工便道内活动、行驶，以减少对耕地的破坏；运输等活动尽量利用沿线现有道路，以减少新开辟的临时施工便道，减少施工临时占地面积。临时施工便道和地上线路架设区等开挖处的表层土应单独收集、妥善保存，并按照土层顺序回填，将表土置于上方，及时进行植被种植及生

态恢复，最大限度减轻施工占地对植被的影响。

本项目地埋电缆敷设区占地 697m²，涉及永久基本农田 439m²、果园 138m²、沟渠 24m²、公用设施用地 63m²、农村道路 33m²。地埋电缆施工具有线路短（0.25km）、施工范围小、施工期短等特点。电缆沟开挖将直接清除占地范围内的地表植被，造成局部植被损失和土壤结构破坏；施工过程中土方开挖、临时堆土及机械碾压等将扰动施工区域内植被及土壤环境。电缆段施工对植被的影响主要集中在施工期，属于短期、可逆影响。施工过程中，应严格限制施工作业带宽度，严禁扩大扰动面积；对占用永久基本农田和果园区域进行表土剥离（剥离厚度不低于 50cm），剥离的表土单独堆放并采取防尘网苫盖保护；开挖产生的土方按照土层顺序分层堆放、分层回填；施工结束后及时进行表土回填、土地平整和土壤培肥，恢复原有耕种条件。

地埋电缆施工长度短、占地面积小，施工结束后通过表土回填和植被恢复措施，临时占地可恢复原有土地利用功能；电缆工程在运行期内对植被及植物资源基本没有影响。在严格落实表土剥离、分层回填和植被恢复等措施的前提下，电缆段施工对植被的影响是暂时的、可逆的，不会改变区域生态系统的功能，对区域植被及植物多样性的影响较小。

综上所述，项目在采取上述防治措施下，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

本项目升压站施工区域周围为工业园区，110kV 输电线路沿线主要为耕地，受人类活动干扰程度大，不是野生动物活动的主要范围。通过现场踏勘施工区域内野生动物主要为适应环境的常见种类，例如鼠、麻雀等，现场踏勘期间未见珍稀濒危保护动物及其栖息地。项目升压站和 110kV 输电线路沿线区域内动物活动较少，且由于 110kV 输电线路施工临时占地相对于该区域面积较小，施工周期短，呈点状分布，项目的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境，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，严格控制施工作业带范围，项目施工不会对沿线野生动物有明显的影响。

（4）水土流失的影响分析

经过施工期的场地平整、基础等开挖后，原土壤遭到破坏，导致土体抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，在施工期间采取苫盖措施，以减少水土流失及扬尘对植被影响。

（5）生物多样性影响分析

项目升压站周边主要为天然绿化植被，项目 110kV 输电线路占地范围内植被主要为耕地，项目周边区域野生动物以麻雀、鼠等常见物种为主。项目 110kV 输电线路施工期避开农耕期，占地不会造成植被数量的减少，施工会小范围的干扰野生动物生活，但施工结束后，占地恢复原有土地功能，对野生动物及植物的影响很小。项目建设和运营后，对景观生态环境产生一定影响，但由于区域地貌特征和范围小，项目建设和运行对区域自然生态完整性影响较小，不会破坏当地自然生态系统的完整性，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响较小。

（6）对耕地的影响分析

依据 2024 年 6 月 25 日自然资源部办公厅近期地方反映的有关问题问答第二问题中：在确保永久基本农田保护红线不突破前提下，可否建立永久基本农田布局正向调优机制，对输电设施等特殊形态的基础设施项目难以避免占用永久基本农田问题，如何增强政策可操作性，做出了明确的回复，回复如下：

答复意见：关于架空电力传输线路涉及的点状杆、塔占用永久基本农田等方面的问题，《办法》已有考虑，明确提出“省级以上自然资源主管部门规定可以按照原地类管理的架空电力传输线路涉及的点状杆、塔，确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及对耕作的影响进行论证，报县级自然资源主管部门备案并加强监管”。

项目临时用地选址经过综合比较分析，选址方案、各功能分区较合理，充分考虑避让耕地和永久基本农田，符合保护耕地、节约集约用地的要求，项目已采取工程技术等措施，减少了耕地及永久基本农田的临时占用，但确实难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田；项目升压站不涉及耕地占用，项目 110kV 部分输电线路塔基永久占用耕地 347m²，全部为永久基本农田；临时占用耕地 2119m²，其中永久基本农田 2067m²、一般耕地 52m²；临时占地中果园 340m²，目前项目已编制完成《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建

110kV 升压站及 110kV 送出线路永久临时用地占用耕地不可避让论证报告》。

项目对基本农田的影响主要体现为塔基占地导致的基本农田土地利用功能改变，区域永久基本农田面积减少，项目建设需按照相关规定缴纳耕地开垦费；施工过程中对基本农田占地范围内农作物的清除、挖填方活动及施工机具的碾压、使部分农作物受到破坏，对农业生产产生一定的影响。项目塔基永久占地规模较小，通过合理安排施工期，尽量选择休耕期进行施工，以避免或减少对农作物的损毁；施工严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式要求开挖，施工时表层土应单独剥离、妥善保存，并按照土层顺序回填，将表土置于上方，避免人员及施工机械对农田的踩踏，施工完成后及时对现场进行清理、平整、复耕，项目需严格按照正在编制的土地复垦方案中提出的复垦目标、措施和工程要求实施复垦，确保复垦后的耕地和永久基本农田数量不减少、质量不降低。经采取上述措施后，项目建设对永久基本农田的影响较小。

2、大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工扬尘及机械运行产生的机械尾气。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整、基础开挖和回填时造成土壤扰动，产生裸土从而产生扬尘。扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都有关系。

项目升压站施工区主要是土方开挖、临时料堆放等施工过程会产生粉尘。施工中土石方开挖等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

项目 110kV 输电线路由于各施工点较分散，且塔基施工采用灌注桩基础，土方开挖量较小，使得扬尘源多且分散，且施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。塔基土方开挖、运输和填筑、易产生扬尘工序等施工时，进行湿法作业，开挖土方及时回填，临时堆土采取苫盖等措施；项目施工期间扬尘污染防治严格执行《宁夏回族自治区大气污染防治条例》中关于扬尘污染的相关规定，做好防尘工作，确保施工期对周边环境空气影响较小。

（2）机械尾气

项目施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆排放的尾气中含有 CO、

NO_X以及未完全燃烧的 THC 等，一般情况下，各种污染物的排放量不大。由于污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

3、水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

项目施工期采用商品混凝土，不产生搅拌用水；产生的施工废水主要为车辆轮胎冲洗废水，施工废水排放方式为间歇性排放。施工废水主要污染物为悬浮物，在升压站施工现场设置临时沉淀池（5m^3），施工废水经沉淀后循环使用，不外排。

本项目升压站坐落于宁夏中宁太明 100 兆瓦 / 400 兆瓦时共享储能电站用地红线范围内，储能电站与本项目升压站、配套送出线路同期开展施工建设。本项目不单独设置施工营地，项目施工营地依托储能电站施工营地，项目施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便依托储能电站旱厕，定期清掏；

因此，项目施工期废水对周围环境产生影响较小。

4、声环境影响分析

施工期噪声主要为挖掘机、装载机等施工机械噪声及运输车辆噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中“表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级”，施工期主要施工设备距声源 5m 处声压级一般在 80~90dB(A)。施工期主要机械设备的噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强（dB(A)）	测量距离（m）	声源性质
1	场地“四通一平”、基础工程、建构筑物施工、铁塔组立、架设线路、设备运输	轮式装载机	90	5	间歇性声源
2		挖掘机	90	5	间歇性声源
3		重型运输车辆	90	5	短期内连续声源
4		商砼搅拌车	90	5	短期内连续声源
5		吊车	80	5	短期内连续声源

（2）影响分析

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量ΔL的影响，施工噪声值随距离衰减的情况统计见表 4-2。

表 4-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	设备名称	距离（m）							
		10	15	25	45	65	100	150	200
1	轮式装载机	76	70	64	58	54	50	46	44

2	挖掘机	76	70	64	58	54	50	46	44
3	重型运输车辆	76	70	64	58	54	50	46	44
4	商砼搅拌车	76	70	64	58	54	50	46	44
5	吊车	66	60	54	48	44	40	36	34

施工期间各种机械设备除少部分高噪声设备可以固定安装在一个地方外，绝大多数设备都会因施工现场的不同而不能固定在一个地方，由上表，昼间施工机械在距离施工边界 15m 范围以外施工边界噪声达标，夜间施工机械在距离施工边界 65m 范围以外施工边界噪声达标。施工期间采用《低噪声施工设备指导名录（2024 版）》中推广的低噪声施工设备；并加强施工管理，合理安排施工机械顺序等，有效减少施工噪声对周边环境的影响，随着施工活动结束，施工噪声影响也随之结束，对外环境影响较小。

5、固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾。

施工人员生活垃圾

生活垃圾主要为施工人员施工过程产生的纸屑、果皮等，根据施工进度和施工强度的要求，施工高峰期施工人数约 30 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，则施工高峰期生活垃圾产生量为 0.015t/d，进行分类集中收集后交由环卫部门统一处置，基本不会对外环境产生影响。

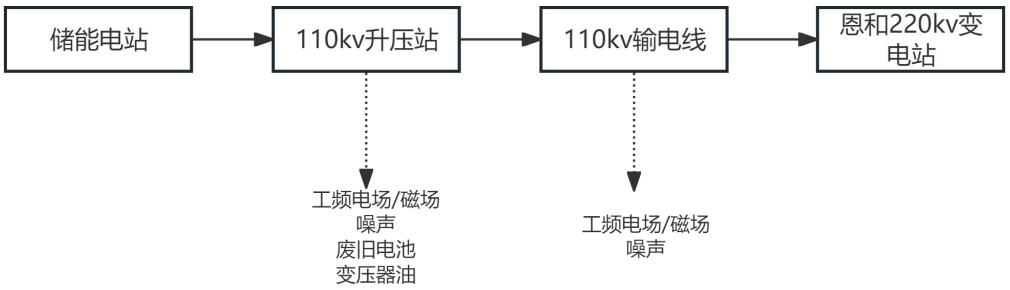
综上所述，项目施工期固体废物对环境影响较小。

6、35kV 配电装置施工环境影响分析

根据原国家环境保护总局《关于 35 千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》（环办函〔2007〕886 号），35 千伏送、变电系统可不履行环境影响评价文件审批手续。本项目升压站 35kV 侧为站内配电装置，包含 35kV 开关柜（主变进线柜 1 面、出线柜 4 面、接地变柜 1 面、SVG 柜 1 面、母线设备柜 1 面）及 35kV 配电预制舱等设备。35kV 配电装置均布置于 35kV 配电预制舱内，施工内容主要包括预制舱基础施工、设备安装及站内电缆敷设等，不涉及 35kV 外部输电线路施工。35kV 侧 4 回储能进线的功能为将储能区电能汇集至升压站主变低压侧，属于站内配电装置。

35kV 配电装置施工位于升压站永久占地范围内，不涉及新增临时占地。施工期主要环境影响为：

①施工扬尘：预制舱基础开挖、土方回填及材料运输过程中产生少量扬尘。

	施工区域位于升压站站址范围内，通过设置围挡、定期洒水、物料苫盖等措施，可有效控制扬尘影响。 ②施工噪声：基础施工阶段挖掘机、装载机等机械噪声，设备安装阶段吊车、焊接设备等噪声。施工机械距声源 5m 处声压级为 80~90dB(A)。施工期选用低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜间施工，施工噪声随施工结束而消失。 ③施工废水：采用商品混凝土，不产生搅拌废水；施工人员生活污水依托储能项目施工营地既有设施处理。 ④固体废物：设备包装废弃物分类收集，可回收部分综合利用，不可回收部分与建筑垃圾一同清运至指定地点处置。 ⑤生态环境影响：施工位于升压站永久占地范围内，不新增占地，不涉及植被砍伐和土石方外弃，对生态环境影响较小。 35kV 配电装置施工周期短（约 2 个月），施工范围小（位于升压站围墙内），在采取上述污染防治措施后，对周边环境影响较小，且随施工结束而消失。
运营期生态环境影响分析	**项目运营期工艺流程简述：** 从变压器低压侧出线 1 回 110kV 侧接线，经 2.05km 长 110kV 架空输电线路接入恩和 220kV 变电站；项目 110kV 升压站运营期采用计算机监控系统，值班巡检依托宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目工作人员进行负责。因此，项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路运营期无废气、废水产生。 项目运营期在电压变换和电能输送过程中产生工频电场、工频磁场、噪声；110kV 升压站运营及维护过程中产生废旧蓄电池，事故状态下可能发生变压器漏油事故环境风险并产生废变压器油。  **图 4-1 项目运营期工艺流程及产污环节示意图** 本项目运营期产生的影响主要为噪声、电磁辐射以及固体废物，具体影响分

析如下：

1、电磁环境影响分析

本项目拟建 110kv 升压站和 110kV 输电线路，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价等级的划分原则，电磁环境影响评价等级为二级，以升压站站界外 30m 和边导线地面投影外两侧各 30m 以及地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m，为项目工频电场、工频磁场的评价范围。

电磁环境影响预测评价详见“电磁环境影响专项评价”。

本次升压站选取工况、布置形式、电压等级及周边环境与本项目基本一致且已通过环保验收的大唐闽宁绿电小镇 100MW/200MWh 共享储能电站项目的 110kV 升压站作为类比对象，开展升压站电磁环境影响分析。根据类比监测结果，升压站运行产生的工频电场、工频磁感应强度均随距离增加逐步衰减，厂界及周边区域电磁监测数值均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值。综上，本项目升压站运营期产生的电磁影响较小，对周边电磁环境基本无不利影响，环境影响可接受。

项目输电线路电磁环境评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，采用导则推荐的模式预测法对 110kV 架空输电线路工频电场、工频磁场影响进行定量预测。本次按最不利工况选取典型塔型，按设计导线对地高度 11.1m 对线路两侧各 50m 范围、离地 1.5m 高度处的电磁环境进行计算。预测结果表明，线路工频电场、工频磁场整体呈现靠近线路中心线先增大、远离后逐步衰减的变化规律。根据预测结果，项目 110kV 架空输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关电场强度和磁感应强度公众曝露控制限值要求。

项目地下电缆，本次选取同电压等级、同敷设方式、电缆型号与排布形式一致且满负荷稳定运行的 110kV 地埋电缆工程开展类比监测分析，监测严格按照 HJ681-2013 规范实施。监测结果显示，电缆地表各测点工频电场强度仅 0.27-0.79V/m，磁感应强度 49.3-52.09μT，可以预测本项目地下电缆段建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m 和 100uT 标准限值。

综上所述，本项目运行后对周围电磁环境影响很小。具体电磁环境影响预测

评价详见本报告电磁环境影响专项评价。

综上分析，项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路建成后对建设区域电场强度及磁感应强度影响不大。

2、大气环境影响

运营期采用计算机监控系统，值班巡检依托宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目工作人员进行负责。项目运营期正常工况下无废气产生，项目不会对大气环境产生影响。

3、地表水环境影响

运营期采用计算机监控系统，值班巡检依托宁夏中宁太明 100 兆瓦/400 兆瓦时共享储能电站项目工作人员进行负责。项目运营期正常工况下无生产废水和生活污水产生，项目不会对地表水环境产生影响。

4、声环境影响分析

项目运营期设备运行产生一定噪声，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“8.2 声环境影响预测与评价”，项目 110kV 升压站采用“HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行”进行影响分析，项目 110kV 输电线路采取“类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价”。因此，本项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路声环境影响分析如下：

4.1 项目 110kV 升压站声环境影响分析

本项目升压站运营期噪声源主要为变压器及其配电装置等设备产生噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《升压站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）、《电力行业配电网静止同步补偿装置技术规范》（DLT1216-2013）。主要设备噪声源情况见表 4-3。

表 4-3 项目主要噪声设备噪声源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m①			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距离声源距离②/dB(A)/m		
1	主变压器	100MVA	35	45	1.5	68	低噪声主变+基础减振	昼间和夜间
2	变压器风机	GFDD650-200	35	47	1.5	63		
3	SVG 装置	/	75	30	1.5	65		

本次采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式进行预测：

室外声源衰减计算

A.声级计算

声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

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

T—预测计算的时间段，s；

T—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测结果

项目设备运行噪声对各预测点的影响预测结果见下表。

表 4-4 本项目噪声预测结果一览表单位：dB（A）

预测点位	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	65	65	43.0	43.0	达标
南厂界	65	65	39.0	39.0	达标
西厂界	65	65	44.0	44.0	达标
北厂界	65	65	44.5	44.5	达标

由上表可知，项目升压站运营期各设备噪声经基础减振、隔声、距离衰减后，升压站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼、夜间标准限值要求，全厂厂界噪声最大贡献值为 44.5dB(A)，出现在北厂界距主变压器北侧约 15m 处，南厂界因距主变压器最远（约 55m），贡献值最低。由于升压站周边 200m 范围内无声环境敏感目标，本项目运营期噪声对周边声环境影响较小。

4.2 项目 110kV 输电线路噪声影响分析

本项目配套建设 110kV 单回路送出输电线路一条，线路起点为恩和 220kV 变电站 110kV 侧北起第 4 个出线间隔（113 备用间隔），终点为宁夏中宁太明 100MW/400MWh 共享储能项目 110kV 升压站出线构架。线路全长约 2.05km，

采用“电缆+架空”混合架设方式，其中电缆段长 0.25km，架空段长 1.8km。全线按单回路架设，共新建铁塔 7 基，7 基为单回路塔。

1、110kV 单回路输电线路噪声影响分析

（1）类比对象

110kV 单回路输电线路噪声影响分析

（1）类比对象

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中“8.2.1.1 选择类比对象/线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。”项目 110kV 输电线路类比监测数据引用《宁夏宁旭新能源有限公司陶乐 200MW/400MWh 共享储能电站项目 110 千伏升压站及 110 千伏输电线路工程》中宁夏海阔环境检测有限责任公司对 110kV 陶储架空线路噪声断面处（4#-5#杆塔）进行监测。该项目为已建成补做环评项目，监测期间 110kV 陶储架空线路已建成并投入实际运行，监测期间运行工况稳定，监测数据能够真实反映线路正常运行状态下的噪声水平，项目类比情况统计见表 4-5。

表 4-5 项目 110kV 单回路输电线路类比情况统计一览表

项目	宁夏宁旭新能源有限公司陶乐 200MW/400MWh 共享储能电站项目 110 千伏升压站及 110 千伏输电线路工程	项目 110kV 输电线路
建设规模	110kV 输电线路	110kV 输电线路
导线型号	JL/G1A-240/30	JL/G1A-300/25
导线外径	21.6mm	23.9mm
电压等级	110kV	110kV
架线形式	单回路	单回路
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	15.5m	11.1m
环境条件	石嘴山市平罗县红崖子乡	宁夏回族自治区中卫市中宁县
运行工况	正常运行	/

项目类比的监控线路电压等级、架设方式、地理位置相近地形及气象等条件均相似，类比监测项目导线电磁产生的电晕噪声值可以反应项目建成后对环境的影响。因此，项目类比《宁夏宁旭新能源有限公司陶乐 200MW/400MWh 共享储能电站项目 110 千伏升压站及 110 千伏输电线路工程》中监测数据可行。

（2）类比监测单位

宁夏海阔环境检测有限责任公司

（3）类比监测项目

噪声

（4）类比监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测，采用类比分析方法评价架空线路运行后产生的噪声对周围环境的影响分析。

（5）类比监测仪器

类比监测仪器统计见表 4-6。

表 4-6 噪声监测仪器统计一览表

仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定/校准证书	检定/校准有效期
噪声振动分析仪 AHAI6256-2	25dB~143dB	深圳市计量质量检测研究院	检定证书号:JL2601121149	有效期：2026.1.6-2027.1.5
AWA6221A 声校准器	标准声压级：94.0dB	深圳市计量质量检测研究院	检定证书号:JL2601121141	有效期：2026.1.6-2027.1.5

（6）类比监测条件

类比监测时间：2026 年 4 月 16 日

表 4-7 检测期间气象参数一览表

检测日期	时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)	大气压(hPa)
2026.4.16	昼间	晴	24.1~24.3	19.3~19.5	0.8~1.1	887.5~887.7
	夜间	晴	20.4~20.6	22.6~22.8	0.3~0.5	891.4~891.6

（7）类比监测结果

类比 110kV 陶储架空线路噪声断面处（4#-5#杆塔）运行产生的噪声源强见表 4-8。

表 4-8 类比 110kV 陶储架空线路噪声断面处（4#-5#杆塔）产生的噪声源强值

序号	点位描述	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1	110kV 陶储一线架空线路断面处(4#-5#杆塔间)(线高 15.5m、档距 221m)弧垂最低处中相导线对地投影点 0m 处	41	38
2	110kV 陶储一线弧垂最低处中相导线对地投影 1m 处(边导线对地投影点 0m 处)	43	38
3	边导线对地投影点南 5m 处	41	37
4	边导线对地投影点南 10m 处	41	37

5	边导线对地投影点南 15m 处	40	38
6	边导线对地投影点南 20m 处	40	36
7	边导线对地投影点南 25m 处	39	37
8	边导线对地投影点南 30m 处	40	36
9	边导线对地投影点南 35m 处	39	36
10	边导线对地投影点南 40m 处	38	36
11	边导线对地投影点南 45m 处	38	35
12	边导线对地投影点南 50m 处	37	35

由上表可以看出，类比 110kV 陶储架空线路噪声断面处（4#-5#杆塔）运行时产生的昼间噪声 37～43dB(A)，夜间噪声 35～38dB(A)。

由类比线路断面的实际噪声监测结果及衰减情况可知，断面昼夜间噪声差异很小，且各监测点噪声值均明显小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)），根据前文类比情况的分析可知，本项目输电线路与类比对象满足类比可行性，故可以判定本项目 110kV 输电线路建成后噪声也可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)），对周边声环境的影响较小。

5、固体废物影响分析

本项目运行期间产生的固体废物主要为废铅酸蓄电池及事故状况下产生的废变压器油。

（1）废铅酸蓄电池

本项目新建 110kv 升压站，站内的铅酸蓄电池属于直流系统中不可缺少的设备，项目采用免维护蓄电池，寿命一般为 8~10a，寿命到期后整体更换，更换后会产生的废铅酸蓄电池，产生量为 1.4t/(8~10)a。废铅酸蓄电池主要成分二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中“非特定行业（900-052-31），废铅蓄电池更换后，暂存于危废贮存间后，交由有资质单位定期处置。

（2）废变压器油

升压站的主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量的变压器油，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产生变压器油泄漏。本项目建设 1 台 100MVA 主变压器，根据设计资料，单台 100MVA 变压器最大漏油量为 22t/次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业（900-220-08）：变压器维护、

更换和拆解过程中产生废变压器油”，项目主变压器下方设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m^3）暂存，事故油池内废变压器油及时交由有资质单位处置。

项目 110kV 升压站设置主变压器 1 台 100MVA 主变压器，单台 100MVA 变压器油重约 22t，密度为 895kg/m^3，折算体积为 24.58m^3。本项目 110kV 升压站设置事故油池一座，有效容积 30m^3，新建事故油池容积能够满足升压站单台主变最大油量的 100%要求。

6、环境风险分析

（1）风险物质识别

本项目原辅材料涉及危险物质为变压器油及废变压器油，危险物质贮存情况见下表。

表 26　　本项目危险物质在厂区贮存情况表

储存位置	容积	物料名称	物料形态	最大存储量（t）
事故油池	30m^3	废变压器油	液体	22.0
主变压器	/	变压器油	液体	22.0

4.2 危险物质数量与临界量对比情况

根据本项目生产状况、产污排污情况、污染物危险程度、生产设备的使用情况、周围环境状况及环境保护目标要求，对可能存在的涉气及涉水等风险物质及危险因素进行分析，项目危险源辨识结果见下表。

表 27　　本项目环境影响途径及危害后果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受影响的环境敏感目标
1	变压器	变压器油	变压器油	泄漏	大气	环境空气
2	事故油池	废变压器油	废变压器油	泄露	大气	环境空气

表 28　　风险源辨识结果表

风险物质	CAS 号	最大存储量（t）	临界量（t）	Q 值	是否为重大风险源
废变压器油	/	22.0	2500	0.0088	否
合计				0.0088	否

因此，本项目环境风险物质储存量小于临界量，Q=0.0088<1，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》有毒有害物质存在量超过临界量的建设项目需开展环境风险专项评价，本项目不开展环境风险专项评价。。

选址选线环境合理性分析

项目选线的环境合理性分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。

本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 4-10。

表 4-10 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

具体要求		本项目情况	符合性
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。	本项目所在《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025 年）》规划环评已到期，园区新规划环评正在修编中。本项目选址位于中宁工业园区南区，不涉及生态保护红线等环境敏感区。	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值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；	宁夏中卫市中宁县工业园区南区，项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	宁夏中卫市中宁县工业园区南区，项目 110kV 升压站和 110kV 输电线路不涉及自然保护区、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。	项目 110kV 升压站为户外布置，选址电磁评价范围不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 项目 110kV 输电线路电磁评价范围内不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	项目 110kV 输电线路起于恩和 110kV 升压站北起第 4 个 110kV 出线间隔（113 间隔），止于太明升压站 110kV 出线间隔，全线采用单回路架设，总长度约 2.05km，其中架空线路长约 1.8km，电缆线路长约 0.25km。线路自恩和变架空出线后，新建电缆终端塔转为电缆敷设向南钻	符合

				越多条 110kV 线路，钻越完成后再次转换为架空线路，继续向南跨越银兰高铁和太中银铁路，跨越铁路后右转向西架空接入太明升压站，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。		项目位于宁夏中卫市中宁县工业园区南区，属于 3 类、1 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	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。		本项目不涉及植被砍伐，项目无弃土；项目实施对生态环境影响较小。	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。		本项目不涉及	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。		本项目不涉及	符合
	设计	总体要求	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	项目为新建项目，不涉及原有环境污染和生态破坏；	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区；	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目在主变压器下方分别设置事故油坑，油坑内铺设承重钢格栅，格栅上面铺设鹅卵石，一旦发生事故，废变压器油经事故油坑收集，经排油管排至事故油池（30m^3）暂存，满足主变最大油量（24.58m^3）的 100%收集。因此，项目设置的事故油坑、事故油池满足规范设计要求，可以确保废变压器油的收集和不外泄。	符合
		电磁环境保护	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。	项目 110kV 输电线路设计阶段选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响；	符合
			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。	项目 110kV 输电线路边导线不涉及敏感目标；	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；	项目升压站选用低噪声设备+基础减振；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；	符合
				输电线路合理选择导线截面和导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声	符合

				水平；输电线路噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；	
			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。	项目升压站已按要求进行平面布置优化，变压器位于站区中间位置；	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6.3.4制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	项目位于中卫市中宁县工业园区南区，新堡镇属于农村地区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目的输电线路执行1类声环境功能区；项目升压站选用低噪声设备+基础减振；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；	符合
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。		符合
		生态环境保护	6.4.1 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。	设计已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护和恢复的措施；	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。	项目位于中卫市中宁县工业园区南区，不属于山丘区和集中林区；	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。	项目已开始编制《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路临时用地土地复垦方案》；	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。	项目输电线路不涉及自然保护区；	符合
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目运营期不涉及废水。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等)，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		符合

		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	项目不涉及	符合

综上所述，本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本项目选址合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态环境保护措施** 本项目施工期对生态环境的影响来源于升压站和110kV输电线路施工对周边植被、动物、水土流失及土地利用的影响，项目生态环境保护措施见附图18，其保护措施如下： （1）避让措施 ①项目充分听取当地政府部门的意见，优化设计选址选线；输电线路尽量不占或少占耕地，与公路、电力线路交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够距离。 ②本项目输电线路采用灌注桩基础施工，最大程度的减少了占地，使用商品混凝土，无施工废水产生，塔基永久占用的耕地按照规定给予经济补偿。 ③项目临时用地选址经过综合比较分析，选址方案及各功能分区较合理，充分考虑避让耕地和永久基本农田，符合保护耕地、节约集约用地的要求，项目已采取工程技术等措施，减少了耕地及永久基本农田的临时占用，但确实难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田；目前项目正在编制《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建110kV升压站及110kV送出线路临时用地占用耕地不可避让论证报告》 （2）减缓措施 ①施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的临时施工道路行驶，严禁占用施工区域以外的土地；项目所在区域动植物都是常见的类型，应加强对施工队伍的管理，严禁破坏它们的栖息地，严格限定施工人员的活动范围，减少施工对野生动物带来的不利影响； ②施工时应根据设计要求合理布设临时施工便道、地上线路架设区等临时占地，尽量利用现有道路，减轻对地表植被的影响。开挖区域施工应先对表土进行剥离、苫盖保存，施工结束后，按照土层的顺序回填，恢复原有土地使用功能，最大程度的减少对植被和土壤的影响。 ③在耕地内施工，应避开农耕期和雨季，塔基施工范围设置围栏，严格控制施工范围；对表土进行剥离并保存，临时土方分层开挖、分层堆放，采取苫盖措施，施工结束后按土层顺序分层回填，恢复表土；施工现场及施工道路定期洒水降尘。

④加强生态保护管理监督，切实落实各项生态恢复措施，确保耕地平整，恢复到原有种植水平。

⑤合理安排施工工序，尽量以小范围分区施工，控制临时占地面积，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）耕地的保护与恢复措施

①应避开农耕期和雨季，塔基施工范围设置围栏，严格控制施工范围，控制施工人员及车辆的活动，避免出现施工人员随意践踏土地的现象，施工车辆随意扩大施工作业范围的现象。

②施工材料等运输过程中严格按照规定的车辆行驶路线，施工便道应尽可能利用现有道路，修建的少部分到达塔基的临时施工便道宽度严格控制在 3.5m 范围内，以减少新开辟施工便道对耕地的破坏。

③地上线路架设区等临时用地铺设彩条布地表隔离设施，不进行表土剥离，减少施工临时占地对土壤的破坏。

④在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放。输电线路工程在耕地内施工作业时，应采取表土剥离、单独存放并苫盖，施工结束后，塔基基础剥离的表土用于塔基覆土及植被恢复。

⑤本项目架空线路施工全线采用灌注桩基础，占地面积小，土石方产生量少土壤扰动相对较小。埋地电缆严格控制开挖坑作业范围，设置围挡，严禁施工人员跨越和踩踏围挡外土壤及植被。表土分层堆放，进行苫盖，施工结束后按顺序回填。

⑥耕地（含永久基本农田）复垦

根据收集《宁夏太明新能源科技发展有限公司储能电站项目新建 110kV 升压站及 110kV 送出线路临时用地土地复垦方案报告书》及评审意见的函，项目临时占用耕地（含永久基本农田）复垦工序流程：表土剥离、塑料防尘网保护、土地平整、表土回填、土地翻耕、土壤培肥、修复沟渠、生物措施、监测管护等，确保复垦后临时占地范围内耕地数量不减少、质量不降低；

（1）表土剥离

表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。作为复垦工作来说，表土腐殖

质土的剥离及堆放具有重要的意义，它不仅是复垦土地覆土来源，也是减少复垦投资、保护自然资源的重要举措。根据项目区各复垦单元的立地条件和土层厚度，确定不同的剥离厚度和堆放点。临时用地占用耕地、园地、草地剥离厚度分别为50cm、50cm、20cm，表土堆放高度均以 1.5m 为宜。

（2）塑料防尘网保护

对上述剥离的表土进行苫盖。

（3）土地平整

土地在压占后，会使原有的土地形态发生改变，可能损坏土地的表层使其起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。为满足后期植被的恢复，堆土结束后，对堆土后形成的平台和边坡进行全面土地平整。

（4）表土回填

土地平整、翻耕后，要对平整后的土地进行表土回填，使表层土壤能够达到耕作、种植的要求，回填土来自对原有土地表层的剥离，厚度更具复垦后土地的利用方向具体确定。

（5）土地翻耕

为满足后期植被的恢复，压实后的地面要进行土地翻耕，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高土壤抗旱耐涝功能，同时增加与客土的结合能力，防止水土流失。翻松厚度视土壤结构情况而定，最低标准控制在 30cm 以上。

（6）土地培肥

土壤施肥是土壤改良的重要措施之一。由于复垦土壤有机质含量低，为了增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力，并以此来提高复垦土地生产力。因此，本方案通过施有机肥料的方式来实现对复垦土地的土壤改良。

（7）修复沟渠

修复沟渠是区域水土保持与灌溉排水体系修复的重要措施之一。损毁沟渠易淤积坍塌，引发水土流失、积水涝害、输水损耗大等问题。为疏通水系、稳固边坡、完善田间灌排网络，保障耕地灌排需求，本方案采用修复沟渠构建通畅稳定的田间灌排系统。

（8）生物措施

撒播草籽是复垦区生物改良的重要措施之一，复垦区域土体结构遭到扰动，

地表裸露易产生水土流失，为稳固地表土层、改善土壤微生态环境，提升区域水土保持能力，恢复原有地表植被覆盖条件。因此，本方案采用撒播乡土草本植物的方式实施生物修复。

（4）动物保护措施

本项目施工对野生动物的活动、栖息影响较小，在施工过程中应做到以下：

①施工应采用噪声小的施工机械，合理组织施工行为，降低声波干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行。

②大力宣传相关法律法规，严禁施工人员擅自捕杀，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。施工期遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野生动物保护部门联系，由专业人员处理。

（5）水土流失防治措施

根据《宁夏回族自治区 2024 年水土保持公报》，2024 年全区水土流失面积为 14793.37 平方公里，占全区国土总面积的 22.28%，其中水力侵蚀面积 10091.34 平方公里（占 68.22%）、风力侵蚀面积 4702.03 平方公里（占 31.78%），水土保持率为 77.72%。中宁县水土流失类型以风力侵蚀为主、水力侵蚀为辅，根据《中宁县“十四五”水利发展规划》，全县水土流失治理目标为到 2025 年底新增水土流失治理面积 100 平方公里以上，治理程度提高到 61%以上，水土流失面积下降到 712 平方公里以下；“十四五”以来，全县审查审批生产建设项目水土保持方案 229 个，落实水土保持总投资 31657.31 万元，减少水土流失量 770071.68 吨，2024 年累计完成治理面积 12 平方公里。本项目位于中卫市中宁县工业园区南区，属自治区级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 1000t/(km² •a)；项目区土壤类型主要为灰钙土和风沙土，团粒结构性差、有机质含量低、抗蚀性能差，水土流失属轻中度侵蚀区，以风力侵蚀为主，侵蚀模数约 2000t/(km² •a)。施工过程中，场地平整、基础开挖、土方回填及电缆沟槽开挖等作业将扰动原有地表，破坏土体结构与耕作层分布，裸露土体松散，大幅提升雨水冲刷和风力侵蚀引发水土流失的风险；项目区年均降雨量约 210mm、蒸发强烈、大风日数较多，施工期间如遇暴雨或大风天气，水土流失风险将进一步加大。施工过程中对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，雨天及时排除场地积水，对剥离的表土堆体进行防尘网苫盖保护，施工结束后及时进行土地平整、表土回填和植被恢复。通

过上述措施，可有效控制施工期水土流失，将项目建设对区域水土流失的影响降至最低。

（6）管理措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，施工单位尽量做好施工规划前期工作；加强环境管理和监理制度、减少污染，加强生态保护宣传教育；可有效减缓对生态环境的破坏

2、大气环境保护措施

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）施工场地全面落实工地周边围栏、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施。

（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。对剥离的表土及开挖的土方等物料应采取苫盖等防尘措施，施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行苫盖。

（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）建筑工程施工现场的余土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运，运输车辆应密闭或加盖篷布密封，在规定的地点倾倒或消纳并覆盖硬化。

（5）土方开挖、运输和浇筑、易产生扬尘工序等施工时，必须进行湿法作业，应配备足量除尘雾炮、喷淋设施。气象预报 4 级及以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

（6）针对施工车辆产生的尾气，施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，减少废气排放量。

综上所述，在项目施工期采取上述大气防治措施合理可行，扬尘对周围环境的影响可得到有效控制，对周围大气环境影响较小。

3、水环境保护措施

施工期产生的废水主要为施工废水及生活污水。

（1）施工废水本项目施工期采用商品混凝土，不产生搅拌废水；110kV 升压

	站施工废水主要为车辆轮胎冲洗废水，经临时沉淀池（1 座，5m^3）沉淀处理后用于抑尘，施工结束后对其进行回填。 （2）本项目不单独设置施工营地，项目施工营地租用周边农户民房，项目施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便依托租用周边农户旱厕，定期清掏；在落实以上措施后，对周围环境影响较小。 **4、声环境影响分析及防治措施** 为降低施工期对周围环境的影响，施工期应采取如下措施： （1）降低施工设备噪声，采用低噪声设备；注意对施工机械定期维修保养，使机械保持最佳工作状态，噪声降低到最低水平。 （2）优化运输路线，车辆应避免经过敏感路段。 （3）施工现场提倡文明施工，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，使作业人员在工作中对噪声影响予以控制。 （4）项目施工时，采用《低噪声施工设备指导名录（2024 版）》中推广的低噪声施工设备；施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，严格控制施工作业时间，并禁止夜间施工。 通过采取上述综合降噪措施，可有效降低施工过程噪声对周围环境的影响，确保施工期各项施工活动产生的噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关规定限值要求，对周围环境影响较小。 **5、固体废物环境影响分析及防治措施** 本项目不设置弃土场及取土场。施工期固体废物主要为施工人员产生生活垃圾和建筑垃圾。施工期间产生生活垃圾集中暂存，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃。施工期间产生一定数量的建筑垃圾，如砂石、石灰、混凝土和废砖等，建筑垃圾集中收集后，由施工单位统一清运处置。 综上分析，本项目施工期产生的固体废物均进行妥善处置，对周围环境产生的影响较小。
运营期生态环境保	**1、电磁环境保护措施** （1）升压站电磁环境影响减缓措施

护措施	①站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。 ②将站内电气设备接地，适当增加建筑中连接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。 ③站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减少尖端放电产生火花。 ④保证站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。 ⑤在升压站设置安全警示标志，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。 ⑥加强运营期的环境监督管理。 （2）110kV 输电线路电磁环境影响减缓措施 项目在线路选址、路径规划、收资踏勘及方案比较确定时，充分听取了相关部门的意见，并取得了必需的路径协议。项目 110kV 输电线路均已尽量避开了环境敏感目标，降低工程建设对环境的影响。针对本项目电磁环境污染，本次环评建议采取以下措施： ①导线的选择：导线表面场强、起晕电压、地面场强可通过导线的材质、截面积等控制。本项目导线材质为钢芯铝绞线，导电率高，可以有效降低工频电磁场强度；导线尽量减少毛刺的出现，以减少尖端放电产生火花。 ②采用节能的金具，减少磁滞涡流损失以及限制电晕影响，悬垂线夹选用新一代节能金具。 ③交叉跨越距离：确保送电线路对地面和交叉跨越的最小垂直距离满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求。 ④加强输电线路监督管理，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在输电线路安全距离内不得建设房屋，加强对沿线居民科普宣传工作，提高居民的自我防范和公众保护电力设施的意识，尽量在远离输电线路的区域活动。 ⑥定期对输电线路进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响

及时进行处理。在危险位置设置防护标识，避免意外事故发生。

2、噪声环境保护措施

（1）升压站采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境影响。

（2）加强升压站监督管理以及运营期对厂界噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。

（3）110kV 输电线路合理选择导线截面和导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。

（4）加强 110kV 输电线路监督管理，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。

3、运营期地表水环境保护措施及设施

升压站无人值班，不产生生活污水。

4、运营期固废环境保护措施及设施

本项目运营期产生的固体废物为废铅酸蓄电池及废变压器油。

（1）废铅酸蓄电池

项目新建 1 座升压站，站内的铅酸蓄电池属于直流系统中不可缺少的设备，项目采用免维护蓄电池，寿命一般为 8~10a，寿命到期后整体更换，更换后会产生的废铅酸蓄电池，产生量为 1.4t/8~10a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中“非特定行业（900-052-31）：废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，废铅蓄电池更换后，暂存于危废贮存间后，交由有资质单位定期处置。

（2）废变压器油

升压站的主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量的变压器油，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产生变压器油泄漏。本项目建设 1 台 100MVA 主变压器，根据设计资料，100MVA 变压器最大漏油量为 22t/次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业（900-220-08）：变压器维护、更换和拆解过程中产生废变压器油”，主变压器下方设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m^3）暂存，事故油池内废变压器油及时交由有资质单位处置。

（3）危险废物管理要求

①危险废物贮存设施污染防控要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），项目事故油池防渗层应覆盖整个池体，并进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-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。同时，项目事故油池为地埋式，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。危废贮存间地面和裙脚满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“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≤1×10^{-10}cm/s）”。

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）一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。

5、环境风险防范措施

根据《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接

	入的油量最大的单台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。 本项目在主变压器下方分别设置事故油坑，油坑内铺设承重钢格栅，格栅上面铺设鹅卵石，一旦发生事故，废变压器油经事故油坑收集，经排油管排至事故油池（30m^3）暂存，满足主变最大油量（24.58m^3）的 100%收集。因此，本项目设置的事故油坑、事故油池满足规范设计要求，可以确保废变压器油的收集和不外泄。 事故油坑、排油管及事故油池四壁及底面均采取防渗措施，防止废油渗漏产生环境污染事故。因此，本项目运行后潜在的环境风险是可控的。针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位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。 **6、运营期生态环境保护措施** 运营期应及时检查施工扰动区域的土地恢复情况，本项目运营期对生态环境的影响较小，运营期间对生态环境的影响是可以接受的。
其他	**1、环境管理** （1）施工期环境管理 建设单位配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。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批复文件，编制项目环境保护管理文件。 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订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。

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施工单位环境管理的具体职责如下：

①严格执行施工图环境保护专项设计和相关环境保护要求，编制环境保护施工方案；

②参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）；

③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；

④参加环境保护现场检查，配合完成发现问题的整改工作；

⑤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。

（2）运行期环境管理和监督

建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：①贯彻执行《中华人民共和国生态环境法典》的要求；②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；⑥项目建成投运后建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收。

2、环境污染防治设施及竣工验收

本项目建设中主体与环保应实现“三同时”。项目建成后，建议竣工环保验收清单见表 5-1。

表 5-1 环保设施“三同时”验收内容一览表

时段	项目	环保措施及设施	执行标准
施工期	扬尘防治措施	施工现场设置围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施；每日定时洒水等；	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值标准；
	噪声防治措施	选用低噪设备，设备减振、消声措施、加强施工管理；	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值；
	固体废物处置措施	生活垃圾集中收集后送环卫部门处置；	无害化处置
	生态恢	临时施工便道、地上线路架设区等临时占地范围内	落实环评提出的生态保

	复及水土保持措施	涉及耕地需表土进行剥离，单独堆存防护及管理，确保有效回用恢复耕地； 塔基施工范围设置围栏，控制施工作业范围； 塔基采用灌注桩基础施工，减少占地面积和土石方量； 对施工人员进行环保知识宣传，提高其环保意识，严禁捕猎野生动物；	护措施
运营期	声环境	选用低噪声设备+基础减振；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；
	固体废物	废铅酸蓄电池更换后暂存于危废贮存间后交由有资质单位定期处置； 主变压器下方均设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m³）暂存，及时交由有资质的单位处置； 主变压器西南侧建设 1 座 30m² 危废贮存间，用于项目产生危险废物贮存；	贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求； 转运满足《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；
	电磁环境	选用低辐射设备；控制导线对地距离；加强项目日常监督管理及运营期工频电场、工频磁场的监测工作； 变压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌；	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；
	环境风险	升压站在正常运行状态下无变压器油外排，一般只有在事故状态下才会发生变压器油泄漏，产生废变压器油。本项目在主变压器西北侧建设 1 座 30m³ 事故油池及自动报警装置。主变压器下方设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m³）暂存，及时交由有资质的单位处置。事故油坑、事故排油管道和事故油池均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。	事故油池有效容积满足《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）要求并做好防渗措施；

3、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），项目环境监测计划具体见表 5-2。

表 5-2 项目环境监测计划一览表

时期	监测要素	主要技术要求	执行标准
运营期	电磁环境	监测项目：工频电场、工频磁场； 监测频率：竣工环境保护验收完成前监测 1 次；如有环保投诉或纠纷，根据需要进行监测。 监测点位：升压站四周、110kV 输电线路；	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	噪声	监测布点：升压站四周、110kV 输电线路； 监测时间：每季度一次，竣工环境保护验收完成前监测 1 次，在升压站主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会	升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类；部分输电线路执行《声环

		公开（根据 HJ1113-2020）；如有环保投诉或纠纷，根据需要进行监测。 监测项目：等效连续 A 声级	境质量标准》（GB3096-2008）1 类

环保投资

项目总投资为2800万元，其中环保投资226万元，环保投资占总投资的8.07%，项目环保投资统计情况见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资统计一览表

时段	环境保护设施	环境保护措施	责任主体	实施方案	金额 万元
施工期	扬尘防治措施	施工现场设置围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施；每日定时洒水等；	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。	10
	噪声防治措施	选用低噪设备，设备减振、消声措施、加强施工管理；			8
	固废处置措施	生活垃圾集中收集后送环卫部门处置；			3
	生态恢复措施	加强施工人员管理，严格控制施工红线，严禁越线施工； 临时施工便道、地上线路架设区等临时占地范围内涉及耕地需表土进行剥离，单独堆存防护及管理，确保有效回用恢复耕地； 塔基施工范围设置围栏，控制施工作业范围； 塔基采用灌注桩基础施工，减少占地面积和土石方量； 对施工人员进行环保知识宣传，提高其环保意识，严禁捕猎野生动物；			50
运营期	固体废物处置措施	升压站免维护蓄电池一般 8～10 年更换一次，废铅酸蓄电池更换后暂存于危废贮存间后交由有资质单位定期处置； 主变压器下方均设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m³）暂存，及时交由有资质的单位处置；	运维单位	建设单位加强升压站环境保护设施的日常管理维护，保证环境保护设施的正常运行	90
		主变压器西南侧建设 1 座 30m² 危废贮存间，用于项目产生危险废物贮存；			
	噪声防治措施	选用低噪声设备+基础减振	运维单位		5
	风险防范措施	若产生废变压器油，由事故油坑经排油管排入事故油池（30m³）临时贮存，及时交由有危险废物处理资质的单位回收处置；	运维单位		0（已计入固体废物处置措施）

			主变压器下方均设置事故油坑，并在站内设置事故油池（30m^3）一座；事故油坑、事故排油管道和事故油池均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，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；	运维单位		50
		防渗措施	危废贮存间地面和裙脚满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“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≤1×10^{-10}cm/s）”	运维单位		
		环境监测	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、检查输电设施运行情况，保证设施正常运行，减少对环境污染；	运维单位	运维单位根据环境监测计划对项目进行监测，保证输电设施正常运行。	10
		合计				226

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	加强施工人员管理，严格控制施工红线，严禁越线施工； 临时施工便道、地上线路架设区等临时占地范围内涉及耕地需表土进行剥离，单独堆存防护及管理，确保有效回用恢复耕地； 塔基施工范围设置围栏，控制施工作业范围； 塔基采用灌注桩基础施工，减少占地面积和土石方量； 对施工人员进行环保知识宣传，提高其环保意识，严禁捕猎野生动物；	临时占地因地制宜、恢复原有土地功能；	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，粪便依托租用周边农户旱厕，定期清掏； 车辆轮胎冲洗废水经临时沉淀池（1 座，5m^3）处理后用于场地抑尘；	废水不外排；	/	/
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；	施工监理日志，无处罚及投诉记录；	事故油坑、事故排油管道和事故油池（30m^3）、危废贮存间（30m2）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗；	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
声环境	选用低噪设备，设备减振、消声措施、加强施工管理；	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值要求	选用低噪声设备+基础减振；	升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；
			输电线路合理选择导线截面和导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平；	输电线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4b 标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场设置围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施；每日定时洒水等；	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监	/	/

		控浓度限值标准		
固体废物	生活垃圾集中收集后送环卫部门处置； 建筑垃圾集中收集后，由施工单位统一清运至中卫市建筑垃圾填埋场处置；	无施工期遗留垃圾；	废铅酸蓄电池更换后暂存于危废贮存间后交由有资质单位定期处置； 主变压器下方设置事故油坑，事故状态下变压器废油排至事故油坑，经排油管排入事故油池（30m^3）暂存，及时交由有资质的单位处置；	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；
电磁环境	/	/	选用低辐射设备； 采用合理的导线截面及结构，提高导线、金具加工工艺及控制导线对地距离，减少对周围电磁环境影响；加强项目日常监督管理及运营期工频电场、工频磁场的监测工作； 变压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌；	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；
环境风险	/	/	主变压器下方设置事故油坑，排油管及1座30m^{3}的事故油池，用于收集、储存主变事故状态时排放的废油。	事故油池有效容积满足《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）要求；发生事故时，变压器油由具备相应资质的专业单位进行回收处置，严格禁止变压器油的事故排放；
环境监测	/	/	按照运营期监测计划进行监测（具体见表5-2）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
其他		/	/	/

七、结论

项目建设符合国家相关产业政策、针对不同污染物采取经济合理、技术可靠的治理措施，可保证施工期、运营期各项污染物达标排放，项目实施后对所在区域的环境影响较小。通过项目的实施，可实现社会效益、经济效益与环境效益的统一。在严格执行“三同时”制度、落实本报告表提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。