

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造

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：二〇二六年六月

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	国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造		
项目代码	2602-640500-04-02-884105		
建设单位联系人	田建龙	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内		
地理坐标	110 千伏水源线改造段起点坐标 (* * * )，拐点坐标 (* * * )，终点坐标 (* * * )。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程—其他 (100 千伏以下除外)	用地 (用海) 面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	总用地面积 2.0198hm <sup>2</sup> (永久用地 0.0489hm <sup>2</sup> 、临时用地 1.9709hm <sup>2</sup> ) ; 架空线路长度 1.56km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	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) 20号
总投资 (万元)	* * *	环保投资 (万元)	* * *
环保投资占比 (%)	* * *	施工工期	* * *
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	本项目为国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造, 电压等级为 110 千伏, 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“应设电磁环境影响专题评价, 其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”, 本项目应设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他	1. 产业政策的符合性分析		

符合性分析	<p>本项目为国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造, 根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号), 本项目属于鼓励类中的“四、电力 2. 电力基础设施建设: 电网改造与建设, 增量配电网建设”, 为鼓励类项目。符合国家产业政策要求。</p> <p>综上, 本项目的建设符合国家产业政策要求。</p>			
	<p><b>2.与《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》符合性分析</b></p> <p>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”, 本项目为国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造, 属于电力基础设施建设, 项目的实施将进一步提高电网供电可靠性, 满足负荷增长的供电需求, 服务地方经济社会发展。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。</p>			
<p><b>3.与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)符合性分析</b></p>				
<p><b>3.1 与“中卫市生态环境分区管控方案文本”符合性</b></p>				
<p>本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内, 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), 本项目与“中卫市生态环境分区管控方案文本”符合性分析见表 1-1。</p>				
<p><b>表 1-1 项目与“中卫市生态环境分区管控方案文本”符合性一览表</b></p>				
		<b>“中卫市生态环境分区管控方案文本”要求</b>	<b>本项目情况</b>	<b>符合性</b>
<b>生态保护红线与生态空间</b>				
<b>生态分区管控要求</b>	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。		对照生态保护红线分布图, 项目不涉及生态保护红线, 项目与中卫市生态红线分布位置关系见附图1。	符合
	一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目, 涉及占用生态空间中的林地、草原等, 按有关法律法规规定办理; 涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地, 应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态空间, 符合条件的农业开发项目, 须依法由县级及以上地方人民政府统筹安排。有序引导生态空间用途之间的相互转换, 鼓励向有利于生态功能提升的方向转变, 严格限制不符合生态保护要求或有损生态功能的转换。		对照中卫市生态空间分布图, 本项目输电线路不涉及一般生态空间, 项目与中卫市生态空间分布位置关系见附图2。	符合
<b>环境质量底线及分区管控</b>				
<b>水环</b>	以水环境控制单元为基本单元, 分析各控制单元		对照水环境分区管控图, 项目	符合

境分区管控	<p>的功能定位,结合水质超标区域分布,基于水环境系统评价结果,得到中卫市水环境管控分区。中卫市水环境管控分区共分为三大类:水环境优先保护区、水环境重点管控区(含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区)和水环境一般管控区。</p>	<p>位于一般管控区。项目与中卫市水环境管控单元位置关系见附图3。</p>	
	<p><b>一般管控区管控要求:</b>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。</p>	<p>本项目运营期无废水产生,对周围水环境无影响。</p>	
大气环境分区管控	<p>基于大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果,考虑大气污染传输规律和城市用地特征,识别网格单元主导属性,将中卫市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区,实施分类管理。</p>	<p>对照大气环境分区管控图,项目位于一般管控区,项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见附图4。</p>	符合
	<p><b>一般管控区管控要求:</b>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。</p>	<p>本项目运营期不排放大气污染物,对区域环境空气质量无影响。</p>	
土壤污染风险分区管控	<p>根据土壤环境质量现状、土地利用现状,综合考虑全市农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果,衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等,将全市划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。</p>	<p>对照土壤污染风险分区管控图,项目输电线路涉及一般管控区和农用地优先保护区,项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系见附图5。</p>	符合
	<p><b>一般管控区管控要求:</b>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。</p>	<p>本项目属于电力基础设施项目,不属于排放重点污染物的建设项目。</p>	
	<p><b>农用地优先保护区管控要求:</b>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。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,现有相关企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。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</p>	<p>本项目属于电力基础设施项目,根据《中华人民共和国土地管理法》和《基本农田保护条例》中相关要求,占用一般农用地,须采取科学合理的生态补偿措施,补偿措施遵循“谁破坏、谁修复,谁受益、谁补偿”原则,确保生态功能</p>	符合

	物或者进行其他破坏基本农田的活动。	不降低。工程占用塔基永久占地0.0489hm <sup>2</sup> ，临时工程占地1.9709hm <sup>2</sup> ，施工结束后对临时占地进行植被恢复，对永久占地进行土地补偿。	
<b>资源利用上线</b>			
<b>能源利用上线及分区管控</b>	<p><b>能源利用上线目标：</b>为推动环境空气质量持续改善，实现减污降碳协同增效，根据技术指南要求，提出能源利用上线管控指标。……，到2025年，温室气体排放得到有效控制，全市单位地区生产总值二氧化碳排放降低16%。</p> <p><b>能源分区管控：</b>考虑大气环境质量改善要求，将全市各县（区）已发布的高污染燃料禁燃区作为能源利用重点管控区</p>	本项目不涉及。	/
<b>水资源利用上线及分区管控</b>	<p><b>水资源：</b>衔接《宁夏水安全保障“十四五”规划》《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知》（宁政办发〔2021〕76号），选取用水总量、万元GDP用水量下降率、万元工业增加值用水量下降率、农业灌溉水利用系数、非常规水利用率等5项约束性指标，作为水资源利用上线管控指标。到2025年，全市取水总量控制在13.75亿立方米以内。</p> <p><b>水资源分区管控要求：</b>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。……，全面推进节水型城市建设。</p>	本项目不新增劳动定员，不涉及水资源的消耗，对区域水环境基本无影响。	符合
<b>土地资源利用上线及分区管控</b>	<p><b>土地资源利用上线：</b>按照技术指南要求，综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护，选取耕地保护、新增建设用地规模控制、用地效率等相关指标，作为土地资源利用上线管控指标，包括耕地保有量、永久基本农田保护面积、单位地区生产总值建设用地使用面积下降率、扩展系数等4项。衔接《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》，到2025年，全市耕地保有量不低于440.12万亩，永久基本农田保护面积不低于343.45万亩，扩展系数为1.33。</p>	<p>本项目永久占地主要为塔基占地，且塔基占地属于零星点状分布，总体占地面积较小。塔基永久占地仅进行一次性赔偿，不进行土地征用，不改变原有土地性质。另外，本项目施工结束后对临时占地进行生态恢复，不会突破区域土地资源利用上线要求。</p>	符合
<b>环境管控单元与准入清单</b>			
<b>分区管控要求</b>	<p><b>一般管控单元：</b>按照现有环境管理要求，提出一般性管控要求。</p>	对照环境管控单元图，项目位于一般管控区。本项目属于电力基础设施建设，满足一般管控单元要求，项目与中卫市环境管控单元位置关系见附图6。	
<b>分维度要求</b>	<p><b>空间布局约束</b></p> <p>对于优先保护区，着重从允许开发建设活动、不符合空间布局要求活动的退出方案等两个方面提出空间布局约束要</p>	本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策要	符合

求	求。对于重点管控区，着重从禁止和限制开发建设活动的要求、不符合空间布局要求活动的退出方案两个方面提出空间布局约束要求。对于一般管控区，可参照优先保护区或重点管控区提出空间布局约束方面的一般性要求。	求，且项目不涉及生态保护红线，属于电力基础设施建设，符合一般管控区相关要求。	
污染物排放管控	对于重点管控区，着重从污染物达标排放、现有源排放削减、新增源倍量替代、排放标准加严等方面提出污染物排放管控要求。对一般管控区，可参照重点管控区提出一般性污染物排放管控要求。	本项目运行期无废气、废水排放，符合一般管控区相关要求。	符合
环境风险防控	对于各类优先保护区，着重从土地用途管控、有毒有害污染物和易燃易爆物质风险防控等方面提出禁止准入的要求。对于重点管控区，着重从有毒有害污染物和易燃易爆物质风险防控等方面提出环境风险防控要求。对于一般管控区，可参照优先保护区、重点管控区提出一般性环境风险防控要求。	本项目输电线路施工周期较短，施工结束后及时对临时占地区域进行植被恢复，对周围生态环境扰动很小，不会对土壤造成污染，不会损害区域生态功能。且输电线路运行期无废气、废水、固废产生，无环境风险产生。	符合
资源开发效率要求	对于重点管控区，着重从资源开发总量和效率、禁燃区要求等方面提出管控要求。对于一般管控区，可参照重点管控区提出一般性资源开发效率要求。	本项目不涉及资源开发利用，符合一般管控区相关要求。	符合

### 3.2 与“中卫市生态环境准入清单”符合性

根据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》中附件，本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表 1-2，结合中卫市环境管控单元生态环境准入清单要求符合性分析见表 1-3。

表 1-2 与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析一览表

管控维度		准入要求	本项目情况	符合性
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一定范围内新建“两高一资”项目和产业园区。	本项目不属于“两高一资”项目和产业园区。	符合
		黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。	本项目不涉及新建养殖场。	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。	本项目不属于新建、扩建工业项目。	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。	本项目不属于露天焚烧项目。	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）。	本项目不属于燃煤自备电厂。	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。	本项目不属于新建污染土壤的行业企业。	符合
	A1.2 限制开 发建设 活动的 要求	严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。	本项目不属于“两高”项目。	符合
	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。	本项目占地不属于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。	符合
		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。	本项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区，建设单位在落实本次环评提出的生态保护措施后，对生态环境影响较小。	符合
		对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处理。	本项目不属于养殖场项目。	符合
按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求。		本项目不在工业园区，亦不涉及新建锅炉。	符合	
A2 污染 物排 放管 控	A2.1 允许排 放量要 求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。	本项目不涉及化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物的排放。	符合
		PM <sub>2.5</sub> 和O <sub>3</sub> 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 <sub>x</sub> 、VOCs排放量指标要进行减量替代。	本项目运行期不涉及二氧化硫、NO <sub>x</sub> 、VOCs的排放。	符合
		新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1。	本项目不涉及重金属污染物排放。	符合
		到2025年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。	本项目不涉及。	符合

	A2.2 现有源提标升级改造	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。	1.本项目属于电力基础设施项目，不属于钢铁企业、水泥行业及焦化企业。 2.本项目不涉及。	符合
A3 环境 风险 防 控	A3.1 联防联控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	本项目不属于钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业。	符合
		以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，构建市-县（区）-区域-企业四级应急物资储备网络。	本项目不属于石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业。	符合
	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。	本项目不属于危险废物涉重金属企业。	符合
A4 资源 利用 效率 要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。	1.本项目不涉及煤炭消费。 2.本项目不涉及。	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。	符合
	A4.2 水资源利用总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	本项目不涉及水资源消耗。	符合
<p>由上表分析可知，本项目为电力基础设施项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策要求。另外，项目不涉及生态保护红线和一般生态空间，且运行期无废气、废水及固体废物产生，对周边环境影响较小。因此，本项目的建设符合中卫市生态环境准入清单总体要求。</p>				

表 1-3 与中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表			
类别	准入清单管控要求	本项目情况	符合性
<b>一般管控单元</b>			
管控单元名称	中宁县一般管控单元 5	本项目位于中宁县一般管控单元 5。	/
序号	ZH64052130002		
要素属性	水环境一般管控区-大气环境一般管控区等		
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.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	1.本项目施工结束后，对临时占地进行生态恢复，项目不涉及采砂取土。 2.本项目不属于光伏产业，不属于新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.本项目运行期无废气排放。 4.本项目不属于“散乱污”工业企业。	符合
其他符合性分析	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率	/	/
<p>由上表分析可知，项目符合中宁县一般管控单元 5 中提出的相关要求。</p> <p>综上所述，项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，符合中卫市环境管控单元生态环境准入清单中的相关要求。</p> <p><b>4.与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>本项目与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表 1-5。</p> <p><b>表 1-5 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表</b></p>			
序号	规划内容（摘录）	本项目情况	符合性
1	强化固体废物污染防治。持续开展“清废行动”，加强对各类固体废物违规堆放点的排查和清理。加强建筑垃圾分类处理和回收利用，推行“原地再生+异地处理”模式，提高利用效率。加快生活垃圾分类投放、收集、运输、处理设施建设。	本项目施工过程中产生的废包装袋、弃土等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在塔基施工场地（拆除区域临时占地），及时运出并由施工	符合

		<p>单位统一收集后交由建设单位回收利用；本项目不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶集中收集，定期清运至生活垃圾收运点；施工过程中会产生少量的泥浆水，经防渗泥浆沉淀池沉淀后上清液回用不外排，干化后的泥浆用于塔基施工区域场地平整。</p>	
2	<p>深化扬尘污染管控。全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。在城市建成区规模以上工地安装视频监控设备和颗粒物在线监测设施并联网。加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，推进低尘机械化湿式清扫作业，进一步提高机械化清扫率，到2025年，地级城市建成区机械化清扫率稳定达到85%以上，县城建成区达到75%以上。加强渣土车扬尘管理。严管严控采矿区扬尘，实行工业企业堆场全封闭管理。强化绿化用地、城市裸露地扬尘治理，落实城市建成区园林绿化建设要求，加强城市公园绿地、绿化隔离地等建设。</p>	<p>本项目施工期扬尘治理措施如下： ①开挖的土方等物料集中堆放并苫盖防尘；②根据现场施工作业情况，对施工场地进行洒水抑尘，车辆驶出施工场地前必须做除泥处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；③土方运输车辆采取篷布苫盖，封闭运输，防止飞散、掉落。</p>	符合

由上表分析可知，本项目在施工过程中，将严格依照规划所提出的要求，落实固体废物处置及扬尘治理措施。本项目的建设符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

### 5.与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》（宁政办发〔2022〕65号）符合性分析

根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中提出：“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。”、“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、噪音等环境影响。...”

本项目实施后可确保输电线路跨越太中银铁路段线路的安全运行，保证人民生命财产安全，提高杆塔的稳定性、减少线路停电次数和事故抢修时间，并确保该线路供电的可靠性，满足负荷增长的供电需求，并服务地方经济社会发展。在满足系统输送容量要求的前提下，线路交叉跨越严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，合理选择线路架设型式、架设高度和杆塔塔型、导线及

绝缘子串组装型式等，以减小线路电磁环境影响。施工期优化施工工艺和方法，且改造线路位于已建线路走廊内，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低电磁辐射、噪声对外环境的影响。因此，本项目的建设与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》相符。

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内,本项目 110 千伏水源线改造段长度约 1×1.56km, 起点坐标: * * * , 终点坐标: * * * 。</p> <p>本项目地理位置见附图 7。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1.项目背景</b></p> <p>(1) 项目名称的来源</p> <p>2026 年 2 月 25 日,中卫市发展和改革局委员会出具了《关于国网宁夏中卫供电公司 110 千伏恩鸣 I 线 21#-25#段改造等 4 项主网项目核准的批复》(卫发改审发(2026) 20 号) (见附件 2), 共包含 4 项主网项目, 本次评价项目为国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造, 根据《国网中卫供电公司关于国网宁夏中卫供电公司 110 千伏恩鸣 I 线 21#-25#段改造等 4 项主网项目核准的请示》(卫供〔2026〕 24 号) 及《国网宁夏电力有限公司关于国网宁夏银川供电公司 110 千伏燕鸽湖变电站 10 千伏开关柜改造等项目可行性研究报告的批复》(宁电设备〔2025〕 732 号) (见附件 3), 确定本项目名称为: 国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造, 总投资金额 439.31 万元。</p> <p>(2) 建设必要性</p> <p>110 千伏水源线改造段为 2000 年 3 月投运的黄河泵站 T 接古宣线 110 千伏线路, 线路全长 6.36km, 全线共 31 基杆塔。现状 110 千伏水源线为古城 110 千伏变电站至水源站线路, 原有 T 接点处 (15#杆塔附近) -宣和站段线路退运。</p> <p>由于该 110 千伏水源线 10#-20#段跨越铁路, 此段为非独立耐张段 (耐张段中间直线杆塔超过 3 基), 地线为单挂点、无后备安全线夹、金具腐蚀严重, 其中 110kV 水源线 7#~18#段为“三跨”耐张段, 12#~13#段跨越太中银铁路不满足“三跨”要求, 自 2000 年运行至今, 杆塔腐蚀严重。为确保该铁路的安全运行, 保证人民生命财产安全, 提高杆塔的稳定性, 减少线路停电次数和事故抢修时间, 并确保该线路供电的可靠性, 满足负荷增长的供电需求, 服务地方经济社会发展, 对 110 千伏水源线 10#-20#段进行改造是十分有必要的。</p> <p><b>2.项目组成及规模</b></p> <p>本项目 110 千伏水源线改造段长度约 1×1.56km, 新建角钢塔 7 基 (其中耐张塔</p>

3基，直线塔4基），拆除原线路杆塔13基（其中水泥双杆10基，直线塔3基）。  
 本项目组成及规模见表2-1。

表2-1 项目组成一览表

项目名称	国网宁夏中卫供电公司110kV水源线10#-20#段改造		
建设单位	国网宁夏电力有限公司中卫供电公司		
建设性质	改建		
主体工程 (相关装置)	本项目110千伏水源线改造段长度约1×1.56km，新建角钢塔7基（其中耐张塔3基，直线塔4基）。		
拆除及新建 工程	①导线排列方式：三角排列，导线外径23.9mm。 ②基础类型：灌注桩基础。 ③紧线段：9#-N2、N7-21#段导、地线利旧重新紧线（原导线：LGJ-120/20钢芯铝绞线，原地线：2根GJ-35镀锌钢绞线）；N2-N6（跨越铁路耐张）段导线采用JL/G1A-300/40钢芯铝绞线，地线采用2根OPGW-48B1-90光缆。N6-N7段导线采用JL/G1A-300/40钢芯铝绞线，地线采用2根GJ-80镀锌钢绞线。重新紧线段路径长0.45km（2根地线+3相导线）。 ④拆除：本项目采用人力+张力放线机拆除原线路导线，采用吊车整体吊拆拆除杆塔，本次共计拆除原线路杆塔13基（其中水泥双杆10基，直线塔3基）。拆除三相导线LGJ-120/20路径长2.25km。拆除2根GJ-35地线路径长2.25km。拆除1根ADSS光缆路径长0.273km。 ⑤新建：新建N3、N4塔加装视频在线监测装置，新建N2、N5、N6塔加装图像在线监测装置；新建N2、N6塔耐张线夹需进行X光无损探伤检测；新建N2大号侧、N6大号侧加装安全后备耐张线夹。		
	公用工程	给水	本项目施工期用水由周边村庄拉运供给；运行期不新增工作人员，不新增生活污水。
		排水	本项目不设施工营地，施工人员租用项目线路拐点东南方向的民房居住，产生的生活污水依托租住民房现有的污水处理设施处理；运行期不新增工作人员，不新增生活污水。
环保工程	施工期	扬尘治理措施	①开挖的土方等物料集中堆放并苫盖防尘；②根据现场施工作业情况，对施工场地进行洒水抑尘，车辆驶出施工场地前必须做除泥处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；③土方运输车辆采取篷布苫盖，封闭运输，防止飞散、掉落。
		废水治理措施	①项目不设施工营地，施工人员租用项目线路拐点东南方向的民房居住，产生的生活污水依托租住民房现有的污水处理设施处理；②架空线路在7基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在7基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，共7座，单座容积为28m <sup>3</sup> ，沉淀后上清液回用不外排。
		噪声防治措施	①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选用低噪声施工设备，加强设备维护保养，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的噪声污染；③合理安排施工时间，夜间（22:00-6:00）不进行施工。
		固废处置措施	①本项目施工过程中产生的废包装袋、弃土建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；②拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由施工单位统一收集后交由建设单位回收利用；③本项目不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶集中收集，定期清运。

			至生活垃圾收运点;④施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。
		生态防护措施	①施工前应设置施工围栏,控制施工作业范围。施工时应保存塔基开挖处的表层土,并按照原土层的顺序回填,恢复原有土地功能,最大程度地减少对耕地、园地及草地占地类型的影响。②线路施工完成后,对施工过程中临时占用的土地,及时恢复原有土地功能或植被。③应充分利用现有道路,尽量减少修建临时施工便道,根据本项目临时占地土地类型进行恢复,对占地类型为耕地、园地时,施工结束后通过土地复耕恢复方式进行恢复;对占地类型为草地时,施工结束后通过播撒草籽,自然恢复方式进行恢复;对临时占用的其他土地(农村宅基地、农村道路及沟渠)采用土地平整的措施。④避开雨季施工,减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。⑤开工建设前建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传,增强施工人员的环保意识。
	运行期	巡检、检修、监测	运行期对项目进行巡视、维护、检修,加强监督管理,结合竣工环境保护验收监测一次,定期监测,其后有环保投诉时监测,确保达标排放。
		其他	输电线路设置警示和防护指示标志。
临时工程	<p>①塔基施工场地:包含新建塔基临时施工场地、拆除塔基临时占地区域等临时占地,其中新建塔基临时施工场地平面布置有40m×40m、50m×50m及因地形因素布设为不规则图形。拆除塔基临时占地区域平面布置为20m×20m。本项目拆除原线路杆塔13基(其中水泥双杆10基,直线塔3基)及基础,均在塔基施工场地范围内进行。塔基施工场地以单个塔基为单位零星布置在塔基区附近,共设置12处,占地面积1.4443hm<sup>2</sup>。</p> <p>②施工便道:根据施工现场道路现状,尽量利用现有道路,在不具备施工运输条件的区域。本项目施工便道长1.0532km,宽5m,占地面积为0.5266hm<sup>2</sup>。</p> <p>③表土剥离堆放区:本项目不单独设置表土剥离堆放区,分别在塔基施工场地一侧预留5米或3米,施工便道一侧预留0.5米用于的表土剥离堆放,项目建设结束后进行统一复垦。</p>		

### 3.建设规模及主要工程参数

#### (1) 导线安全距离

本项目线路对地距离和交叉跨越距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行设计,具体要求见表2-2。

表2-2 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	被跨越物名称	设计要求最小对地距离	本项目涉及情况	本项目设计导线对地高度 m
1	居民区	7.0	涉及	19m(设计提供)
2	非居民区	6.0	涉及	18m(设计提供)
3	交通困难地区	5.0	不涉及	/
4	建筑物	垂直距离	不涉及	/
		边导线风偏后与建筑物净距		
5	导线与树木	4.0	不涉及	/
6	高速公路、等级公路	7.0	涉及,跨越S308省道(宁卫线)1次	18m(设计提供)
7	铁路	11.5	涉及,跨越太中银铁路1	31m(设计提供)

			次	
8	通信线路	3.0	涉及	
9	与通信线路的交叉角	/	不涉及	/
10	电力线	3.0(110千伏及以下线路)	跨越10千伏及以下电力线路2次	18m(设计提供)
11	特殊管道	4.0	不涉及	/

### (2) 主要交叉跨越及并行

本项目线路与330kV及以上电压等级的架空输电线路无并行情况，线路主要交叉跨越情况见表2-3。

表2-3 主要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越名称	钻(跨)越次数	备注
1	太中银铁路	1次	跨越，里程：K1652+80
2	10千伏及以下电力线	2次	带电跨越，均为附近村庄生活用电线路
3	通信线	1次	/
4	S308省道(宁卫线)	1次	/
5	土路	4次	/
6	房屋(董建新住宅+养殖区)	1次	原线路13#塔位于房屋围墙以内，本次进行拆除，拆除后新建杆塔位于董建新住宅东侧32m处，尽量远离。
7	小南河子沟	1次	一档可跨
8	殷国山鱼塘	1次	

### (3) 导线、地线

导线：采用JL/G1A-300/40钢芯铝绞线，三角排列，导线外径23.9mm。

地线：N2-N6(跨越铁路耐张)段地线采用2根OPGW-48B1-90光缆。N6-N7段地线采用2根GJ-80镀锌钢绞线。

### (4) 杆塔型式和基础型式

本项目杆塔型式详见表2-4，杆塔见附图8。

表2-4 杆塔型式及使用条件一览表

序号	杆塔型式	杆塔数量	呼高(m)	水平档距(m)	垂直档距(m)
1	110-DC22D-JR	1	27	450	700
2	110-DC22D-JR	1	24	450	700
3	110-DC22D-DJ	1	24	450	700
4	110-DC22D-ZM1	1	27	300	450
5	110-DC22D-ZMCR	1	27	450	650
6	110-DC22D-ZMCR	2	42	450	650
合计		7	/	/	/

根据沿线地形地貌特征、地质条件，结合环境保护、水土保持等要求，对自立式铁塔，采用灌注桩基础，基础见附图9。

#### 4.工程占地及土石方平衡

##### 4.1 工程占地

根据建设单位提供资料，本项目不设施工营地，租用项目线路拐点东南方向的民房作为施工人员生活办公区。

根据《国网宁夏中卫供电公司110千伏水源线10#-20#段改造项目临时用地土地复垦方案报告书》，本项目输电线路总占地面积 $2.0198\text{hm}^2$ ，其中永久占地 $0.0489\text{hm}^2$ ，为架空线路塔基永久占地；临时占地 $1.9709\text{hm}^2$ ，主要为塔基施工场地（包含新建塔基临时施工场地、拆除塔基临时占地区域等临时占地）及施工便道，项目不单独设置跨越场。项目占地类型为水田、水浇地、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠。

项目占地情况见表 2-5。

表 2-5 项目占地情况一览表 单位: hm<sup>2</sup>

性质	用地单元	用地面积	占地类型								
			耕地		园地			草地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地
			水田	水浇地	果园	其他园地	可调整其他园地	其他草地	农村宅基地	农村道路	沟渠
永久占地	塔基	0.0489	0.0065	0.0347	0.0065	0.0001	0	0	0	0	0.0011
临时占地	塔基施工场地(包含新建塔基临时施工场地、拆除塔基临时占地区域等临时占地)	1.4443	0.1526	0.7632	0.1767	0.1291	0.0518	0.12	0	0.02	0.0309
	施工便道	0.5266	0.0109	0.3578	0.0097	0.0298	0.0048	0.0998	0.0083	0.0013	0.0042
	合计	2.0198	0.17	1.1557	0.1929	0.159	0.0566	0.2198	0.0083	0.0213	0.0362

备注: 根据《国网宁夏中卫供电公司 110 千伏水源线 10#-20#段改造项目临时用地土地复垦方案报告书》, 并结合现场踏勘, 本项目占用住宅用地, 现状为空地。

## 4.2 土石方平衡

根据《国网宁夏中卫供电公司 110 千伏水源线 10#-20#段改造项目临时用地土地复垦方案报告书》，本项目占地类型为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠，本项目土方主要涉及耕地、园地、草地表土剥离与回填，剥离后的土方单独堆存并采用密目网进行苫盖保存，施工结束后，用于施工区域植被恢复使用，本项目不单独设置表土剥离堆放区，分别在塔基施工场地一侧预留 5 米或 3 米，施工便道一侧预留 0.5 米用于的表土剥离堆放，项目建设结束后进行统一复垦。

本项目土石方总挖方 9551m<sup>3</sup>，总填方 9467m<sup>3</sup>，弃方 84m<sup>3</sup>（拆除主要成分为建筑垃圾，由施工单位及时运至政府部门指定的地点处置）。项目不设取、弃土场。

本项目土石方平衡一览表见表 2-6，土石方平衡图见图 2-1。

表 2-6 土石方平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>

序号	工程项目	挖方	填方	调入方	调出方	借方	弃土
1	塔基施工场地（表土剥离）	6727	6727	/	/	/	/
2	新建塔基基础开挖	180	96	/	84	/	/
3	拆除塔基	84	84	84	/	/	84
4	防渗泥浆沉淀池	196	196	/	/	/	/
5	施工便道（表土剥离）	2364	2364	/	/	/	/
合计		9551	9467	84	84	/	84

项目组成及规模

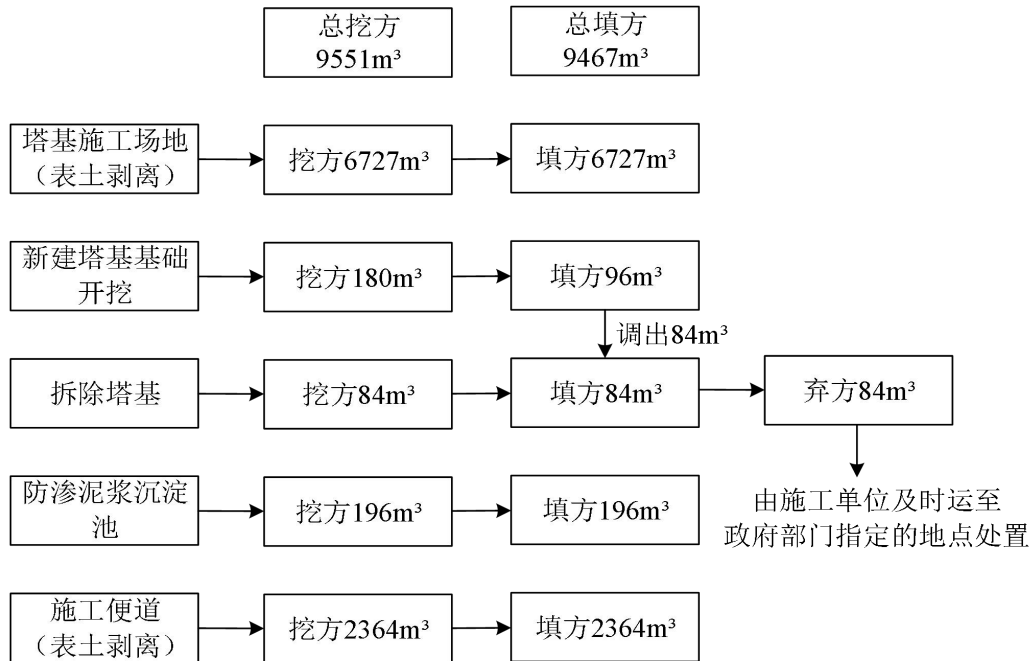


图 2-1 本项目土石方平衡图

<b>总平面及现场布置</b>	<p><b>1、项目布局情况</b></p> <p>本项目 110 千伏水源线 10#-20#改造线路位于已建线路走廊内，本项目线路路径示意图见附图 10。</p> <p><b>2、施工布置情况</b></p> <p>(1)施工场地布置</p> <p>新建线路施工活动应集中在昼间进行；杆塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路尽可能利用既有小道进行修整；杆塔施工临时场地、施工便道应尽可能避让植被密集区，以减少对当地植被的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。</p> <p>施工便道：根据施工现场道路现状，尽量利用现有道路，在不具备施工运输条件的区域，设置 11 处施工便道，长 1.0532km，宽 5m，施工道路占地面积为 0.5266hm<sup>2</sup>。</p> <p>塔基施工场地：在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，包含新建塔基临时施工场地、拆除塔基临时占地区域等临时占地及临时堆置土方、材料和工具等。本项目拆除原线路杆塔 13 基（其中水泥双杆 10 基，直线塔 3 基）及基础，均在塔基施工场地范围内进行。塔基施工场地以单个塔基为单位零星布置在塔基区附近，共设置 12 处，其中新建塔基施工场地共布设 7 处，2 处临时用地平面布置为 40m×40m，1 处临时用地平面布置为 50m×50m，4 处临时用地因地形因素布设为不规则图形；拆除塔基临时占地区域共布设 5 处（共拆除 13 基，其中 7 基与新建塔基施工场地共用），临时用地平面布置为 20m×20m。塔基施工场地总占地面积 1.4443hm<sup>2</sup>。</p> <p>牵张场、跨越场布置：本项目新建塔基临近原线路旧铁塔，施工时在确认安全作业条件后，将线路牵引至新建线路，采用线路不近地牵张、跨越的作业方式，该方式已由建设单位及施工单位共同确认，因此，本次不设置牵张场及跨越场。</p> <p>本项目临时用地平面布置见图 2-2，施工平面布置见图 2-3。</p>
-----------------	---



### 1.施工工艺

本项目输电线路施工主要包括塔基拆除、塔基施工、组立铁塔、导地线放线等，架空线路施工工艺及产污环节见图 2-3。

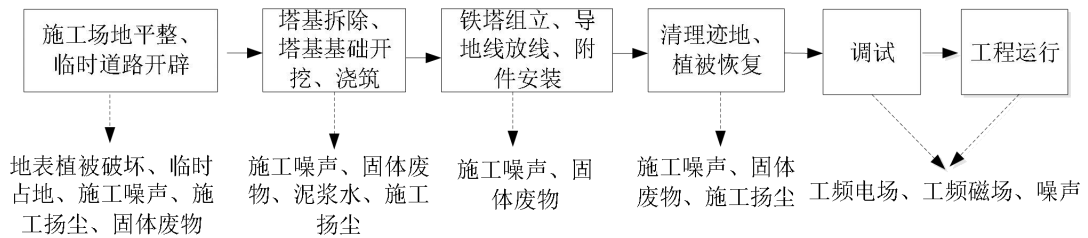


图 2-3 输电线路施工工艺及产污环节示意图

### 2、施工时序

#### (1) 施工准备

**塔基拆除：**本项目采用人力+张力放线机拆除原线路导线，采用吊车整体吊拆拆除原路径杆塔，拆除杆塔后使用吊车完成新建铁塔的组立。

**材料运输：**采用轮胎式汽车的运输方式将材料、机具等运输到塔位；对混凝土的运输，采用商混罐车运输的方式。运输临时道路修建物料、基础施工物料建议采用轮式货车。运输铁塔材料、架线材料及张牵设备推荐采用卡车。

**施工便道：**根据施工现场自然条件，尽可能利用现有道路，在不具备施工运输条件的区域，设置施工便道。

**塔基施工场地：**进行施工场地平整，清除地表障碍物，设置施工围栏。

#### (2) 输电线路施工时序

**基础施工及浇筑：**根据本项目地形、地质特点及所选塔型，架空线路塔基基础采用灌注桩基础。采用商混罐车的方式运输混凝土进行基础浇筑。

**铁塔组立：**采用人工组立与塔吊结合的方式进行组立。

**导地线放线：**先利用无人机放一根又细又轻的导引绳过去，再借助每基塔上安装的滑轮，用导引线拖牵引绳、用牵引绳拖导线，完成放线。

**附件安装：**附件安装主要指耐张串、悬垂串、跳线串等金具串的安装。防振锤、间隔棒等防振设备的安装。故障定位等监测设备的安装。

**清理迹地、植被恢复：**施工结束后对临时施工场地进行清理，采取清理后平整土地并播撒草籽、土地复耕等措施进行植被恢复。

	<p><b>3.建设周期</b></p> <p>本项目计划 2026 年 6 月施工，2027 年 12 月竣工，预计施工时间为 19 个月。</p>
其他	<p>本次改造段原线路路径满足设计要求，改造路径基本沿原线路路径布设，改造线路长度为 1×1.56km，线路相对较短。同时，沿原线路路径改造时，部分拆除塔基与新建塔基的施工场地可共用，既减少了临时占地规模，也降低了对耕地、园地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施等用地的扰动。另外，根据现场踏勘和相关部门协议情况，路径方案唯一，无比选方案。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1. 区域自然环境现状

##### 1.1 地形地貌

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，处于宁夏卫宁平原，黄河自西向东流经卫宁平原，地貌属黄河冲积平原，缓坡丘陵地貌，地形较平坦，总体呈西高东低，两岸高黄河低，高程 1160~1200m，周边开阔，地表植被稀疏，以杂草为主。

本项目沿线地形地貌见图 3-1。

生态环境现状

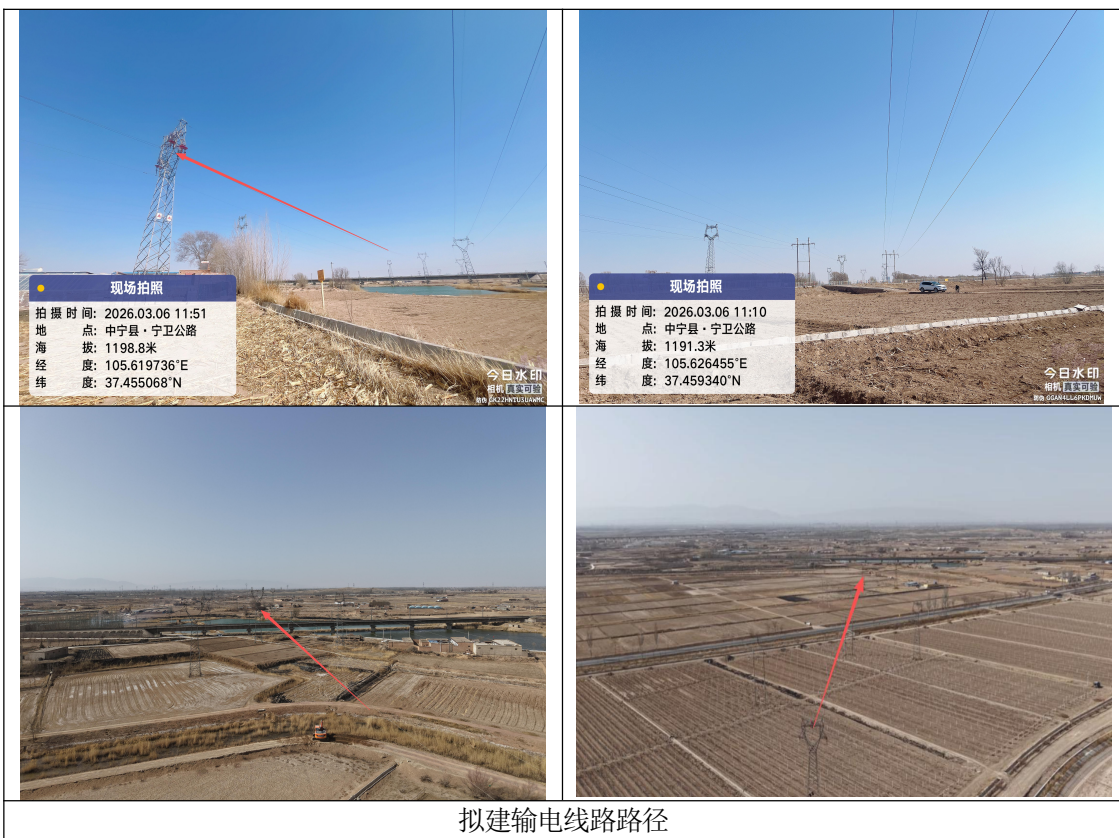


图 3-1 项目场址区地形地貌图

##### 1.2 地层结构

线路沿线地基土自上而下描述如下：

①粉土 ( $Q_4^{pl}$ )：黄褐色，干燥~稍湿，稍密，粉砂含量较高，局部夹粘性土层，表层含植物根系。

②粉细砂 ( $Q_4^{col}$ )：黄褐色，稍密，稍湿，矿物成分以石英、长石为主，偶含砾石。

③圆砾 (Q<sub>4</sub><sup>col</sup>)：杂色，稍湿~饱和，中密~密实，粒径以 1~3cm 为主，少量大于 5cm，含量 50%~60%，粉细砂充填。

④卵石 (Q<sub>4al+pl</sub>)：灰白色，稍湿~饱和，密实，粒径以 2~5cm 为主，少量大于 6cm，含量 60%~70%，粉细砂充填。

### 1.3 气候气象

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，中宁县地处西北内陆，属于中温干旱区，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，天气清爽，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。根据中宁气象站统计结果可知，中宁气象站 2005~2024 年的主要气候资料，详见表 3-1。

表 3-1 中宁气象站 2005~2024 年气象数据统计表

序号	统计项目	统计结果
1	年平均风速 (m/s)	2.0
2	年平均气压 (hPa)	883.1
3	年平均气温 (°C)	11.1
4	极端最高气温 (°C)	40.1
5	极端最低气温 (°C)	-24.7
6	年平均相对湿度 (%)	49.0
7	年平均降水量 (mm)	195.5
8	最大年降水量 (mm)	293.8
9	最小年降水量 (mm)	78.5
10	年日照时数 h	2823.7
11	年最多风向	NE
12	年均静风频率 (%)	5.3

### 1.4 水文

项目所在区域所属流域为黄河流域，根据场址区所处地质环境和地层结构特征，区域内地下水类型主要为基岩裂隙水，局部地段分布有第四系孔隙性潜水型，主要以后缘山区基岩裂隙水、大气降水为补给为主，以向下游补给和蒸发排泄为主。根据地勘初步勘察，本项目地下水较浅，1.0~3.5m 可见地下水，因此，本次采用灌注桩基础，且该基础型式对地下水影响相对较小。

## 2. 区域生态环境现状

### 2.1 生态环境现状

本项目所经区域土地利用类型为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠。经现场调查，地表植被以春小麦为主，含水稻、糜子、玉米、大豆三年五熟作物。本项目所经区域动物种类较少，动物为当

地常见种，如鼠类、麻雀等常见种类。

根据现场调查和访问，本项目生态影响评价范围内调查期间未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

## 2.2 主体功能定位

根据《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》，中宁县属于限制开发区，在《宁夏回族自治区主体功能区规划》对中宁县主体功能区划分的基础上将主体功能定位细化至乡镇级，分为农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区。其中农产品主产区涉及7个乡镇（鸣沙镇、恩和镇、大战场镇、舟塔乡、白马乡、余丁乡、太阳梁乡），2个林场和2个农场。

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，处于《宁夏回族自治区主体功能区划》中的“国家农产品主产区”，功能定位是：“保障农产品供给安全的重要区域，农民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。”发展方向和开发原则：……以县城为重点推进城镇建设和工业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善公共服务中心职能。

本项目属于电力基础设施项目，为满足负荷增长的供电需求而建设。另外，项目的实施能够确保铁路的安全运行，保证人民生命财产安全，提高杆塔的稳定性、减少线路停电次数和事故抢修时间，并确保该线路供电的可靠性。同时，为当地县城和乡镇的发展提供稳定的电力支持，间接促进公共服务设施的完善和公共服务中心职能的发挥，与以县城为重点推进城镇建设和工业发展的导向相契合，因此，本项目符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》中国家农产品主产区的相关要求。

项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系见附图 11。

## 2.3 生态功能定位

根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分3个一级区10个二级区，37个三级区。本项目所在区域属于“II 2-4 清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区”。本项目所在生态功能区分区特征见表 3-2。

表 3-2 本项目所在生态功能区分区特征表

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、山地、平原干旱	中部山间平原牧林生态亚区	II 2-4 清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区	本生态功能区位于清水河下游和南山台子，从 20 世纪 70 年代开始引黄河水灌溉至今已几十年，农田林网已经形成，农田生态服务功能的质量和水平正在不断提高。本生态功能区生态敏感问题是：水资源浪费

风沙生态区			严重，土地沙化，水土流失和草场退化。应采取的治理措施有：加强扬水灌溉渠系的砌护，减少渗漏，推行畦灌、喷灌、滴灌等节水新技术；同时要注意发展草田轮作，增施有机肥，充分利用农作物秸秆进行氨化处理，发展舍饲畜牧业。
<p>本项目输电线路沿原有线路走廊进行建设，既避免了后期项目建设中重新开辟线路走廊，也减少了对土地的扰动，且项目塔基占地属分散点式占地，单个塔基永久占地面积较小，临时占地在施工结束后，将通过撒播草籽、土地复耕等措施进行恢复。施工过程中，采用先进的施工技术和设备，有效控制施工范围和施工强度，减少对耕地土壤结构的破坏。线路塔基确实无法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、田坎布设杆塔位置。项目施工期应避开农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，在输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用，施工过程中铺设苫布减少对土壤的损害。施工结束后及时平整土地，将废混凝土和废包装物及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>采取上述措施后不利环境影响可以得到逐步地消除，故施工期对生态环境影响较小，符合《宁夏生态功能区划》中“II2-4 清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区”相关要求。</p> <p>项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系见附图 12。</p> <p><b>2.4 土地利用类型</b></p> <p>根据调查，项目区土地利用现状主要为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠。</p> <p>本项目沿线土地利用现场照片见图 3-2。</p>			
 <p>中宁县·舟塔乡 时间：2024-04-13 09:28:35 周二 经纬度：105.221807, 36.482123 备注：11</p>			
耕地		沟渠	



图 3-2 本项目沿线土地利用现场照片

## 2.5 植被类型

根据宁夏回族自治区植被分布图，项目所在区域位于“ I AL3b 宁中、宁北荒漠草原小区”中的 44.牛枝子、杂类草草原。本项目占地类型为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠，经现场调查，地表植被以春小麦为主，包括水稻、糜子、玉米、大豆三年五熟作物。

本项目生态影响评价范围内植被类型见附图 14。

## 2.6 陆生动物

根据宁夏动物地理区划及现场踏勘调查，本项目区域内动物种类较少，无大型野生动物分布，主要为常见的鸟类如麻雀等，陆生动物主要为老鼠、野兔等。根据现场调查和访问，生态影响评价范围内未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种，也无重要物种天然集中分布区、栖息地、重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

## 2.7 水土流失现状

根据《宁夏回族自治区 2024 年水土保持公报》，2024 年末，项目所在地中宁县水土流失面积为 324.54km<sup>2</sup>，占国土面积的 7.74%，轻度侵蚀占水土流失面积的 95.76%，中度侵蚀占水土流失面积的 4.24%。

从土地利用方面看，水土流失面积主要分布在耕地，根据治理区域水土流失的实际情况，采取工程建设与生物措施相结合的治理方法，进行复耕和种草综合治理。项目区土壤侵蚀分级面积统计表见表 3-3。

表 3-3 本项目所在生态功能区分区特征表

行政区	国土面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	国土面积比例 (%)	轻度侵蚀 (hm <sup>2</sup> )	占水土流失面积比例 (%)	中度侵蚀 (hm <sup>2</sup> )	占水土流失面积比例 (%)
中宁县	4193	324.54	7.74	310.79	95.76	13.75	4.24

## 3.环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，本次区域环境空气质量现状引用《2024 年宁夏生态环境质量状况》中公布的中宁县的监测数据。2024 年中宁县环境空气质量评价见表 3-4。

表 3-4 项目所在区域环境空气质量评价表

污染物	评价指标	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	12	20.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	22	55.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	97	138.6	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	31	88.6	达标
CO	日平均第 95 百分位数	4mg/m <sup>3</sup>	1.2mg/m <sup>3</sup>	30.0	达标
O <sub>3</sub>	日 8 小时最大平均第 90 百分位数	160	150	93.8	达标

备注：1、PM<sub>2.5</sub> 为扣除沙尘数据；PM<sub>10</sub> 为未扣除沙尘数据，《2024 年宁夏生态环境质量状况》及中卫市一区两县环境空气质量状况排名均未公布 2024 年中宁县 PM<sub>10</sub> 扣除沙尘的数据。

2、由于本次中卫市环境空气质量现状引用《2024 年宁夏生态环境质量状况》中数据，该文件采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中要求进行监测与评价，为保证评价的合理性，本次仍采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单进行评价。

由上表分析可知，中宁县 2024 年环境空气质量除 PM<sub>10</sub>，扣除沙尘数据后，其他各项监测指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值要求。另外，经对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值要求，中卫市 2024 年环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 及 O<sub>3</sub> 的监测结果均满足该标准限值要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的监测结果不满足该标准限值要求。

#### 4.地表水环境质量状况

根据现场调查，本项目东北侧 146m 处为七星渠，西南侧 314m 处为高干渠，两处地表水体均属于宁夏引黄灌区主要干渠，本次调查期间渠中基本无水。

另外，本项目输电线路可一档跨越小南河子沟。该小南河子沟为南河子沟的支流，南河子沟是卫宁灌区中宁灌域最大的排水沟，主要是灌溉排水和右岸诸山洪沟排洪，自西向东北与红柳沟汇合后流入黄河，属于黄河一级支流，本项目与黄河的直线距离为 6.0km。本次地表水环境质量现状评价引用《2024 年宁夏生态环境质量状况》中南河子沟水质状况，具体情况见表 3-5。

表 3-5 2024 年南河子沟水质监测断面状况

序号	断面名称		考核目标	水质类别		同比水质变化情况
				2024 年	2023 年	
1	南河子沟	南河子沟水文站(与红柳沟汇合前)	IV类	IV类	IV类	无明显变化
2		与红柳沟汇合后入黄口	IV类	IV类	IV类	无明显变化

根据监测结论，南河子沟水文站断面及与红柳沟汇合后入黄口断面 2024 年全年水质类别为IV类，即各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准限值要求。

#### 5.声环境质量现状

本次评价委托宁夏海阔环境检测有限责任公司于 2026 年 3 月 14 日对拟建项目区声环境进行了现状监测，监测报告见附件 4。

##### （1）监测项目

测量距离地面 1.5m 处的噪声。

##### （2）监测频次

监测 2 次，昼夜各 1 次，监测 1 天。

##### （3）检测方法

严格按照《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。

线路均位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，监测点布设尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性进行布设。距离地面 1.5m 的位置，分别在改造 110 千伏架空线路路径处 1、董建新住宅、改造 110 千伏架空线路路径处 2 及空置房屋各布设 1 个点位，共 4 个监测点，监测布点见图 3-3。

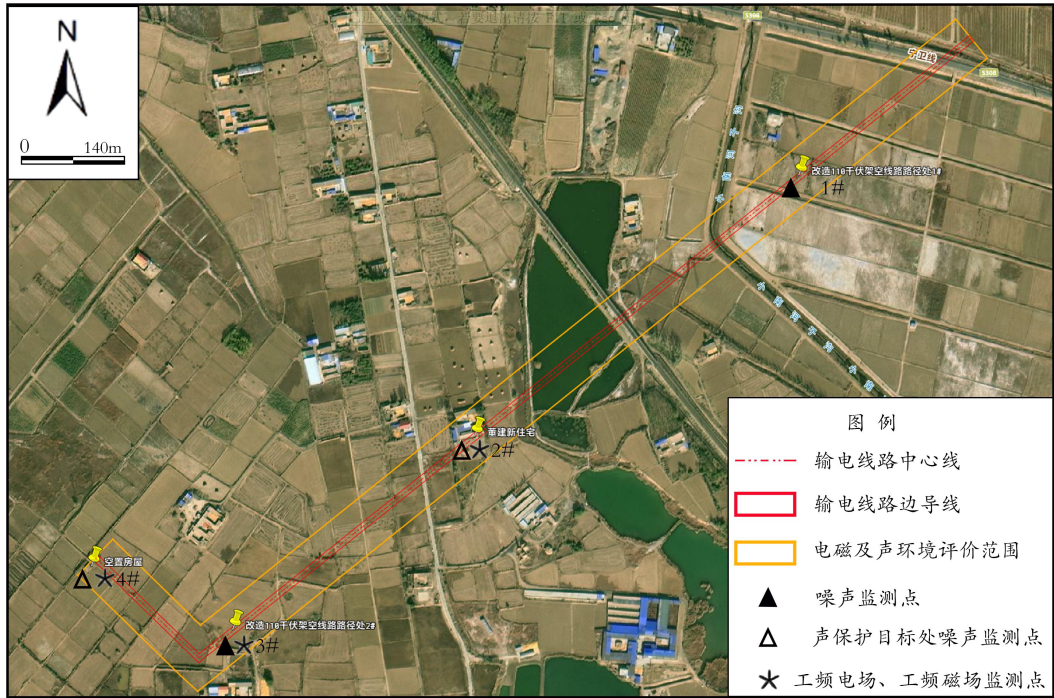


图 3-3 本项目声环境监测布点图

(5) 监测条件

本项目监测期间气象参数见表 3-6。

表 3-6 监测期间气象参数统计表

监测日期	时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)	大气压(hPa)
2026.3.14	昼间	晴	14.3~15.2	22.4~23.1	2.0~2.5	884.2~884.7
	夜间	晴	7.6~8.2	27.6~28.0	0.9~0.6	889.2~889.4

(6) 检测方法及仪器

本检测方法的主要仪器设备见表 3-7，主要仪器设备检定/校准信息见表 3-8。

表 3-7 检测方法的主要仪器设备汇总表

序号	检测项目	检测方法依据	仪器型号及型号	测量范围
1	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	噪声振动分析仪 AHAI6256-2	25~143dB

表 3-8 仪器设备检定/校准一览表

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 校准有效期: 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 校准有效期: 2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质量检测研究院
多功能风速计(温湿度部分)	Testo 410-2	校准证书号: JL2601131943 校准有效期: 2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质量检测研究院
多功能风速计(风速部分)	Testo 410-2	校准证书号: JL2601121201 校准有效期: 2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质量检测研究院
空盒气压表	DYM3-1 型	校准证书号: 260202640468 校准有效期: 2026.2.2-2027.2.1	北方测盟(北京)科技有限公司

(7) 噪声测量现场校准情况

本项目仪器分析校准见表 3-9。

表 3-9 噪声测量现场校准情况一览表

校准时间	测量仪器 型号	校准仪器 型号	标定值 dB(A)	测定值 dB (A)		评价标 准	是否 合格
				测定前	测定后		
2026.3.14 (昼间)	AHAI6256-2	AWA6221A	94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
2026.3.14 (夜间)	AHAI6256-2	AWA6221A	94.0	93.8	93.8	±0.5	合格

(8) 运行工况

本项目检测期间运行工况见表 3-10。

表 3-10 检测期间运行工况一览表

名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110 千伏水源线	* * *	* * *	* * *	* * *

备注：该 110 千伏水源线为扬水负荷线路，监测当天 3 月 14 日尚未进入扬水期，线路整体处于无负荷状态。

(9) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-11。

表 3-11 监测结果一览表

序号	行政区域	点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#	宁夏回族自 治区中卫市	改造 110 千伏架空线路路径处 1	44	38
2#		董建新住宅	46	38
3#	中宁县舟塔 乡境内	改造 110 千伏架空线路路径处 2	43	37
4#		空置房屋	43	36

由上表监测结果可知，监测期间，改造 110 千伏架空线路段的昼间噪声监测值为 43dB(A)~44dB(A)，夜间噪声监测值为 37dB(A)~38dB(A)；敏感目标处（董建新住宅）昼间噪声监测值为 46dB(A)，夜间噪声监测值为 38dB(A)；敏感目标处（空置房屋）昼间噪声监测值为 43dB(A)，夜间噪声监测值为 36dB(A)，监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

6.土壤及地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为“其他行业”，属于IV类项目，不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力-35 送（输）变电工程—其他”，属于IV类项目，可不开展地下水环境现状调查与评价。

	<p><b>7.电磁环境质量现状</b></p> <p>为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，我单位委托宁夏海阔环境检测有限责任公司于 2026 年 3 月 14 日对拟建项目区的电磁环境进行了现状监测。</p> <p>具体电磁环境现状评价详见本报告电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据监测结果可知，本项目改造 110 千伏架空线路路径处的工频电场强度监测值为 6.352V/m~234.03V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0639<math>\mu</math>T~0.6742<math>\mu</math>T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的标准限值；敏感目标处工频电场强度监测值为 6.352V/m~22.25V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0639<math>\mu</math>T~0.0924<math>\mu</math>T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的标准限值。</p> <p>根据以上分析，该项目建设区域内，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）规定的相应标准限值。</p> <p>综上，本项目所在区域电磁环境现状符合相关标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造，与本项目有关的原有工程为 110 千伏水源线及黄河泵站 T 接古宣线 110 千伏线路工程，主要环境影响为线路运行时产生工频电场、工频磁场、噪声、废水和固废。</p> <p><b>1.前期项目建设规模</b></p> <p>宁夏电力公司中卫供电局古城 220 千伏输变电工程始建于 1973 年，该工程包括古城 220 千伏变电站、海原 110 千伏变电站、大柳木 110 千伏变电站、风道沟 110 千伏变电站、宣和 110 千伏变电站，宁古、古南、古泉、水源、宁同 I 回、宁同 II 回、古石、三海、古大、古太 T 接固扩一泵、恩大、恩大 T 接固扩二泵、恩风、宁风、宁宣、宣铁 I 回、宣铁 II 回、李牵 I 回、李牵 II 回 110 千伏送电线路共二十四部分组成，110 千伏水源线属于该工程建设内容之一，本项目为 110 千伏水源线改造段，根据设计资料，110 千伏水源线改造段为 2000 年 3 月投运的黄河泵站 T 接古宣线 110 千伏线路，线路全长 6.36km，全线共 31 基杆塔；导线采用 LGJ-120/20 钢芯铝绞线；地线采用 2 根 GJ-35 镀锌钢绞线。现状水源线为古城 110 千伏变电站至水源站线路，原有 T 接点处（15#附近）-宣和站段线路退运。</p>

具体线路形成如下：古城站~水源线 9#-15#-17#-退运杆 1-退运杆 2-宣和站为老的 110 千伏古城-宣和线路，其中 15#-17#-退运杆 1（耐张杆无跳线）-退运杆 2（直线杆，导线绝缘后锚固于地面）段为现存的空载运行线路（退运杆 2-宣和站段已经拆除完毕）。水源站 T 线垂直于 110 千伏古城-宣和线路，采用架空方式在 110 千伏古城-宣和线路 14#-15#间 T 接（T 接位置水源站 T 线杆塔号现场命名为水源线 18#、水源线 19#依次顺至大号侧水源站），形成现状的 110 千伏水源线。

## 2.前期项目环境保护审批手续履行情况

### ①110 千伏水源线

110 千伏水源线属于宁夏电力公司中卫供电局古城 220 千伏输变电工程建设内容之一，宁夏电力公司中卫供电局古城 220 千伏输变电工程始建于 1973 年，于 2009 年 6 月 11 日取得了原宁夏回族自治区环境保护厅环评审批意见（文号：宁环表（2009）71 号）（见附件 5），审批意见提出：“本项目已投运多年，按照国家电网公司的要求现补做环评，项目不再进行验收”。

### ②黄河泵站 T 接古宣线 110 千伏线路工程

黄河泵站 T 接古宣线 110 千伏线路工程于 2000 年 3 月建成投运，经收集相关资料，未查到该工程相关环评及验收手续。

## 3.前期项目环保措施落实情况

### (1)电磁环境、声环境

根据前期工程环评批复及本次现状监测结果可知，输电线路的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

### (2)水环境

经调查，输电线路运行期无废水产生，对水环境无影响。

### (3)固体废物

经调查，巡检人员生活垃圾随身带走，输电线路运行期不产生固体废物。

(4)生态环境调查情况：经现场踏勘调查，项目建设采取了相应的环境保护、生态恢复等措施，目前线路沿线植被恢复良好，无生态环境问题，恢复情况如下图所示。



图 3-1 原有线路沿线植被恢复情况

综上所述，前期项目工频电磁场、声环境均低于相应的标准限值，不存在原有环境污染情况及生态破坏问题。

本项目运营期不产生废气、废水，因此，本次不划分大气、水环境评价等级及评价范围。

1.评价范围

1.1 生态环境

本项目总用地面积 2.0198hm<sup>2</sup>，远小于 20km<sup>2</sup>。经现场调查，项目生态影响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、世界自然遗产等生态保护区域和重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目属于 6.1.2 中 a)、b)、c)、d)、f) 以外的情况，即本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中评价范围规定：进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评

生态环境  
保护  
目标

价范围为线路边导线地面投影外侧各 300m 内的带状区域。

本项目架空输电线路不涉及生态敏感区，即生态影响评价范围为线路边导线地面投影外侧各 300m 内的带状区域，。

### 1.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类、4a 类、4b 类地区，且声环境影响评价范围内有 2 处声环境保护目标，受噪声影响的人口数量变化不大，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。因此，本项目声环境评价等级为二级。

架空输电线路的声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3 中相应电压等级线路的评价范围，本项目输电线路采用架空线路，电压等级为 110 千伏，经对照确定，本项目输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

### 1.3 电磁环境

本项目输电线路采用架空线路，电压等级为 110 千伏，且架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定架空线路电磁环境影响评价等级为二级，即本项目输电线路电磁环境为边导线地面投影外两侧各 30m。

本项目评价范围图见附图 15。

## 2.环境保护目标

### 2.1 生态环境

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内，根据现场调查，本项目生态影响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、生态保护红线等区域。

### 2.2 声环境

根据现场踏勘，本项目评价范围内有 2 处声环境保护目标，具体见表 3-9，项目与环境敏感目标位置关系见图 3-4。

### 2.3 电磁环境

根据现场踏勘，本项目评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，具体见表 3-12，项目与环境保护目标位置关系见图 3-4。

表 3-12 本项目电磁环境敏感目标、声环境保护目标一览表

序号	行政区划	保护目标名称	功能	建筑物结构、高度	与本项目线路边导线位置关系	导线对地高度	环境影响因素
1	宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内	董建新住宅	居住、养殖	1层平顶，砖混结构，朝西，4m	输电线路线下(N4~N5杆塔间线路线下，其中N4杆塔为距离董建新住宅最近的杆塔，两者距离约25米)	26m(设计提供)	电磁环境、声环境
2		空置房屋	居住	1层平顶，砖混结构，朝南，3m	W, 7.0m (N6~N7杆塔间线路边导线西南侧7.0米处，其中N7杆塔为距离空置房屋最近的杆塔，两者距离约8米)	19m(设计提供)	

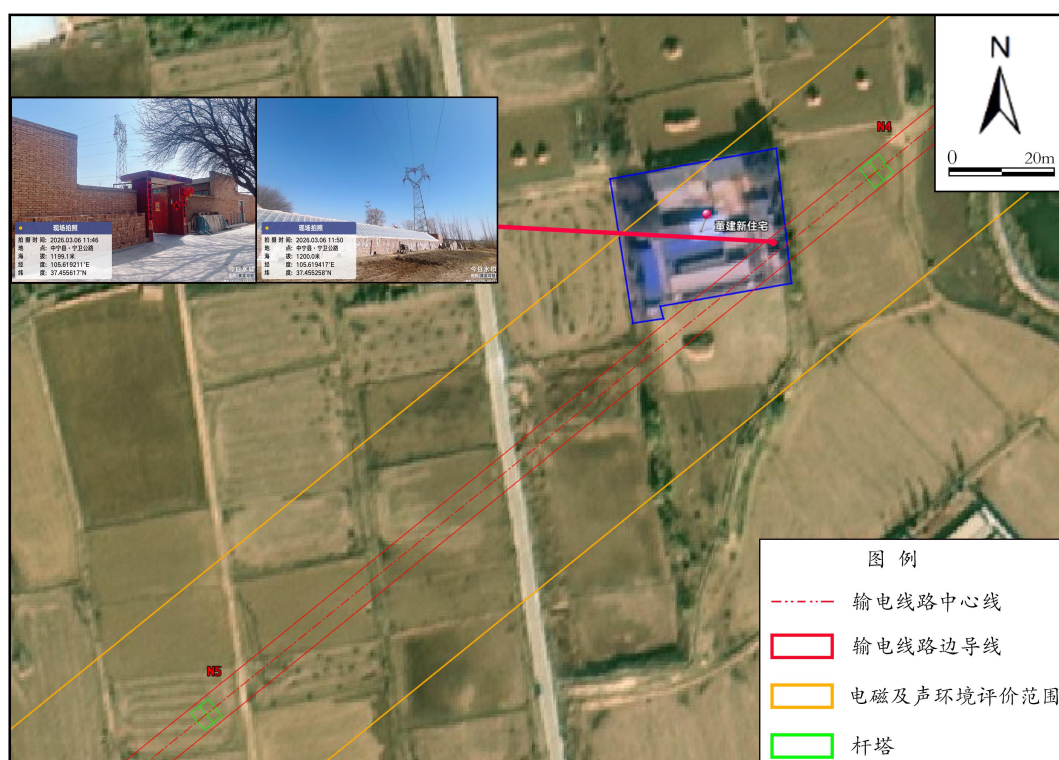


图 3-4 本项目电磁环境敏感目标及声环境保护目标与线路路径相对位置关系图（董建新住宅）

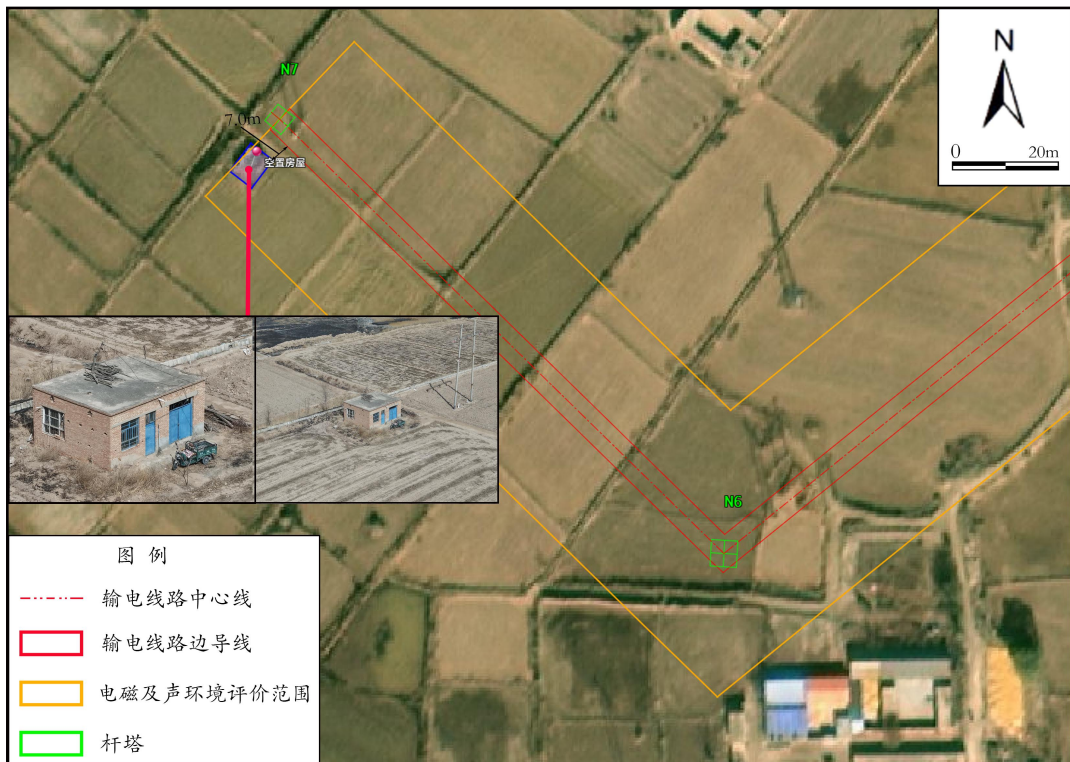


图 3-4 本项目电磁环境敏感目标及声环境保护目标与线路路径相对位置关系图（空置房屋）

评价标准

## 1. 环境质量标准

### 1.1 声环境质量标准

依据中宁县人民政府办公室关于印发《中宁县城市声环境功能区划分方案》的通知（中宁政办发〔2021〕44号），本项目所在区域未划分声环境功能区划，结合110千伏水源线前期工程的环评审批意见及现场调查情况，本项目输电线路所在区域周边分布有工业企业且有S308宁卫线等交通干线经过，因此，输电线路经过以金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，其他输电线路沿线涉及省道S308宁卫线等交通干线，在交通干线两侧一定距离之内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。另外，项目跨越太中银铁路，在铁路干线两侧区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准限值要求。

具体标准详见表3-13，项目沿线区域声环境质量执行标准划分图见图3-5。

表 3-13 声环境质量标准

环境要素	类别	昼间	夜间
声环境	2类	60dB(A)	50dB(A)
	4a类	70dB(A)	55dB(A)
	4b类	70dB(A)	60dB(A)

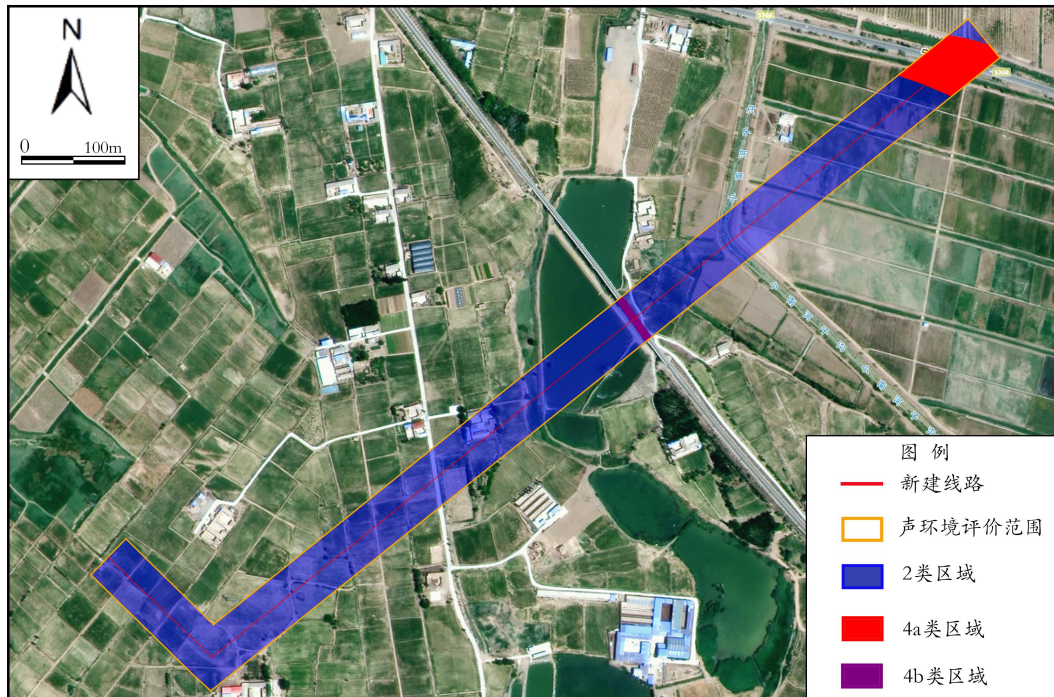


图 3-5 项目沿线区域声环境质量执行标准划分图

## 1.2 电磁环境质量标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准。具体详见表3-14。

表 3-14 电磁环境质量标准

评价因子	控制限值
工频电场	公众曝露控制限值：4000V/m
	10kV/m（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。）
工频磁场	公众曝露控制限值：100μT

## 2. 污染物排放标准

### 2.1 废气

#### (1) 施工期扬尘

施工期扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值标准。

#### (2) 运营期

本项目运营期无废气排放。

### 2.2 废水

本项目运营期无废水排放。

### 2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体见表 3-15。

表 3-15 建筑施工噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

备注：本项目评价范围内涉及 2 处声环境保护目标，其中最近距离为 7m，本次环评要求当施工场界距噪声敏感建筑物较近，其户外不满足测量条件时，应在噪声敏感夜间建筑物室内测量，并将《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中 4.1 相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

### 2.4 固体废物

①施工期建筑垃圾产生与收集、贮存与运输、利用与处置过程按照《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）相应要求处置；②生活垃圾的贮存清运过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中的相关要求。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 1.生态环境影响分析

结合工程特点分析，生态影响因素主要来自项目施工活动对土地利用、植被、野生动物、生物多样性的影响。

#### 1.1 对土地利用的影响分析

本项目输电线路占地类型为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠。施工临时占地主要为塔基施工场地及施工便道等。本项目线路相对较短，占地面积较小，改造线路位于已建线路走廊内。本项目线路整体占地以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，临时占地通过撒播草籽、土地复耕的恢复方式，经过一定恢复期后，土地利用状况不会发生变化，仍可保持原有使用功能，对区域土地利用几乎无影响。

#### 1.2 对植被的影响分析

本项目评价范围内未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种。线路经过地区土地类型现状为水田、水浇地、果园、其他园地、可调整其他园地、其他草地、农村宅基地、农村道路及沟渠，项目生态影响评价范围内地表植被以春小麦为主，含水稻、糜子、玉米、大豆三年五熟作物，均为项目所在地常见植物种类。

架空线路永久占地会使线路沿线的植被受到破坏，架空线路对线下植被生长无影响。塔基基础占地面积较小，对植被的影响较小，主要影响来自临时占地。施工时，临时占地的施工场地设置于植被稀少的地方；施工临时道路应充分利用现有道路，并避开植被较好处，因此，临时占地对植被的影响只是暂时的，随着临时占地的恢复，对植被的影响将得到消除。因此本项目建设对区域植被影响较小。

#### 1.3 对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要表现在施工过程中产生的噪声等会影响线路范围和周边地区野生动物的栖息。经现场调查，本项目所经区域动物物种主要为常见的鸟类如麻雀等，陆生动物主要为老鼠、野兔等，未见珍稀、重点保护野生动物。本项目输电线路土建施工为点状施工，施工较为分散且单个塔基施工作业点工作量较小，施工时间短，对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识，本项目施工不会对沿线野生动物有明显的影

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

#### 1.4 对生物多样性影响分析

本项目输电线路评价区域地表植被以春小麦为主，含水稻、糜子、玉米、大豆三年五熟作物，在当地分布相对较多。项目占地以临时占地为主，项目施工期占地会造成植被生物量的减少，野生动物生境会受到干扰，但施工结束后，临时占地可恢复原有土地功能，对野生动物及植物的影响很小。因此，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响是很轻微的。

#### 1.5 对农业生态的影响分析

本项目改造线路位于已建线路走廊内，且无法避让永久基本农田，项目输电线路永久占地和临时占地均涉及占用耕地。项目对耕地的影响主要体现为塔基永久占用导致的耕地土地利用功能改变，区域耕地面积减少，根据《国网宁夏中卫供电公司 110 千伏水源线 10#-20# 段改造项目占用耕地和永久基本农田的不可避让性及对耕作影响的论证报告》，本项目线路共新建 7 基铁塔，其中 6 基占用永久基本农田。项目属于电力供应行业，根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第十四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收（用）手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小。另外，由于输电线路穿越耕地区域主要涉及塔基基础，为点状分布，且项目塔基只赔不征，设计时最大限度地减少占地，施工结束后全部恢复原有土地使用功能。经调查，输电线路沿线经过耕地区域，经济作物以春小麦为主，含水稻、糜子、玉米、大豆三年五熟作物等，施工过程会对农业生态带来一定影响。在施工前，对本项目占地进行科学合理的规划，线路选线尽量利用荒地、劣地，少占用耕地特别是基本农田，最大程度避开耕地中的优质土壤区域和农作物的密集种植区。施工过程中，采用先进的施工技术和设备，有效控制施工范围和施工强度，减少对耕地土壤结构的破坏。线路塔基确实无法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、田坎布设杆塔位置。项目施工期应避开农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，在输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工过程中铺设苫布减少对土壤的损害。施工结束后及时平整土地，将废混凝土和废包装物及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。由于项目临时施工占地对农业生态的影响是暂时的，随着施工结束及时进行土地复耕和生态修复工作，恢复耕地的原有功能和肥力，采取上述措施后不利环境影响可以得到逐步地消除。故施工期对农业生态影响较小。

#### 1.6 对水土流失影响分析

根据《宁夏回族自治区 2024 年水土保持公报》，该区域划定为 II 银川平原潜在风蚀区，

结合项目区地形地貌特征、土壤、植被覆盖情况，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区地貌类型为黄河冲积平原区，结合类似工程经验，项目区土壤侵蚀类型以轻度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 $1800t/km^2 \cdot a$ ，项目区容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ 。

本项目通过采取撒播草籽、土地复耕、地表隔离等植被恢复措施后，水土流失总治理度可达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中西北黄土高原区一级标准要求，可有效的降低项目建设对水土流失造成的影响。

## 2.施工期废气影响分析

本项目线路施工扬尘主要来自塔基开挖、塔基拆除、平整等产生的扬尘及施工机械尾气。输电线路塔基单个基础开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工准备到基础浇筑完成时间一般较短。在土方开挖过程中，严格按设计施工，减少土方开挖量，并将挖出的土方集中堆放并及时采用密目网进行苫盖，减少扬尘的产生。基坑开挖完工后，尽快浇注混凝土，缩短裸露时间，以减少扬尘的产生；塔基基础拆除时根据现场情况对施工现场进行洒水抑尘，车辆驶出施工场地前必须做除泥处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；塔基拆除后应及时进行土方回填、场地平整、植被恢复，减少施工扬尘的产生；当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。如用汽车运送易起尘的土方时，要加盖篷布苫盖，封闭运输，控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；输电线路施工场地较为开阔，具有较好的扩散条件，通过加强施工车辆使用与养护，施工机械尾气对周围大气环境影响很小。

## 3.地表水环境影响分析

本项目不设施工营地，施工人员租用项目线路拐点东南方向的民房居住，产生的生活污水依托租住民房现有的污水处理设施处理；架空线路在7基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在7基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，共7座，单座容积为 $28m^3$ ，沉淀后上清液回用，不外排，对工程所在区域水环境无影响。

本项目输电线路一档可跨小南河子沟，且项目不在沟内立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于30m，满足相关规范要求。施工期设置施工围栏，限定施工作业范围，塔基施工场地远离小南河子沟设置；加强施工人员管理，文明施工，基础开挖采取开挖量小的开挖方式，严格控制开挖范围和施工范围，避开雨天作业。施工结束后，及时对施工作业区域进行清理，在落实以上措施后，对周围水环境影响较小。

#### 4.噪声影响分析

本项目施工期主要的噪声源为材料运输车辆产生的运输噪声以及杆塔基础、杆塔架线、杆塔拆除等施工过程中各类机具产生的机械噪声，在一定范围内会对周围声环境产生影响，但这些影响是小范围的、短暂的，随着施工的开始，其对声环境的影响也将随之消失。

主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸），因此，本项目施工期的施工设备可等效为点声源。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目输电线路常见施工设备噪声源强见表 4-1 所示。

表 4-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级

序号	设备名称	距设备距离 (m)	声压级 (dB(A))	本项目取均值 (dB(A))
1	液压挖掘机	5	82~90	86
2	商砼搅拌车	5	85~90	88
3	重型运输车	5	82~90	86

注：输变电工程施工所采用设备一般为中等规模，本次噪声预测选取声压级的均值进行预测。

##### ①预测内容

施工期噪声影响预测内容为：预测施工单台设备噪声声源水平衰减影响值；预测施工场地多台设备同时运行噪声影响值，分析本工程施工噪声对周围环境的影响。

##### ②工程施工噪声特点

施工噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的作业是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般情况下工程施工仅在白天进行，因此对周围声环境影响很小。

##### ③预测模式

施工机械的噪声可视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。

点声源随传播衰减按下式计算：

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

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；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减）。

单台设备施工时的声环境影响见表 4-2。

表 4-2 单台施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	与施工点距离 (m)										
		20	35	55	60	80	85	100	140	150	185	200
液压挖掘机	86	74	69	65	64	62	61	60	57	56	55	54
商砼搅拌车	88	75	71	67	66	63	63	61	59	58	56	55
重型运输车	86	74	69	65	64	62	61	60	57	56	55	54

根据预测，离声源 55m 之外单台设备施工时均可衰减至 70dB(A)以下，而本项目输电线路周围 30m 范围内有 2 处声环境保护目标，根据上表噪声预测值均大于 70dB(A)，不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。因此，本次环评要求，在声环境保护目标处施工时施工区域设置不低于 2.5m 隔声围挡，预测时考虑遮挡物、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减 20dB(A)进行声环境保护目标处的噪声贡献值计算。

本次选取单台设备施工时噪声源强最大的商砼搅拌车，即距声源 5m 处的声压级为 88dB(A)，根据上述公示进行预测，预测结果见表 4-3。

表 5.2-3 施工期声环境保护目标处噪声预测结果

序号	声环境保护目标	与最近塔基距离 (m)	时段	背景噪声值 dB(A)	噪声贡献值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)	标准 dB(A)	达标情况
1	董建新住宅	25	昼间	46	54	55	60	达标
2	空置房屋	8	昼间	43	44	46	60	达标

注：①本项目输电线路施工一般在昼间（6:00-22:00）进行，夜间（22:00-6:00）不进行施工。

②噪声贡献值根据单台施工机械作业距声源 5m 处的声压级 88dB(A)衰减至距声源敏感目标处的噪声值得出，例：36m 处的声环境保护目标（董建新住宅）处的噪声贡献值为  $(88-20\lg(36/5)) - 20 = 51\text{dB(A)}$ ，另外，考虑到声环境保护目标处（空置房屋）距离项目塔基较近，本次在该保护目标处同时设置不低于 2.5m 隔声围挡，声衰减 20dB(A)进行声环境保护目标处的噪声贡献值计算，即噪声贡献值为  $(88-20\lg(8/5)) - 40 = 44\text{dB(A)}$ 。

根据预测结果可知，本项目声环境保护目标处的噪声昼间预测最大值为 55dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼间限值要求。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备；在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。本项目施工在昼间（6:00-22:00）进行，夜间不进行施工，且输电线路主要为点状施工，开挖土方时段较集中，后续杆塔架设时运输量有限，因而施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短暂的。施工期通过加强施工机械维护和保养，避免噪声源强较大的

	<p>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，施工期噪声对环境的影响较小。本次评价要求在声环境保护目标附近施工时，需按照《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，采用低噪声设备并禁止夜间施工，同时施工场地应选择远离声环境保护目标的一侧布设、施工区域设置不低于 2.5m 隔声围挡等噪声防治措施（降噪效果应不小于 20dB(A)）。</p> <p>在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，本项目施工期的噪声影响可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求，声环境保护目标处昼间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼间限值要求，夜间禁止施工作业。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。</p> <p><b>5.固体废物影响分析</b></p> <p>本项目施工过程中产生的废包装袋、弃土 84m<sup>3</sup> 等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由施工单位统一收集后交由建设单位回收利用；本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶分类收集，定期清运至生活垃圾收运点。</p> <p>施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。根据国务院办公厅转发住房和城乡建设部《关于进一步加强城市建筑垃圾治理的意见》的通知（国办函〔2025〕57 号），本项目施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整可行。</p>
<p><b>运营期生态环境影响分析</b></p>	<p><b>1.生态环境的影响分析</b></p> <p>本项目输电线路主要为塔基永久占地，运行期不会阻隔动物正常活动，线路走廊不占用土地，故架空线路对线下植被生长无影。本项目输电线路运行期巡检时可利用已有道路，并固定巡检路线，线路巡检人员定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果。因此，随着临时占地的逐步恢复，本项目运行期对生态环境的影响很小。</p> <p><b>2.电磁环境影响分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目新建架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。</p> <p>根据模式预测结果可知，本项目 110 千伏单回线路在经过非居民区时，导线最低允许高</p>

度 18m，地面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 0.3505kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影-10m 处，其工频磁感应强度最大值为 2.788 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；经过居民区时，导线最低允许高度 19m，地面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 0.3166kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影-10m 处，其工频磁感应强度最大值为 2.5041 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；线路在环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

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题评价。

### 3.声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，“线路的噪声影响可以通过类比监测的方法进行确定”。因此，针对本项目架空输电线路所产生的噪声，其声环境影响预测将采用类比监测的方法进行。

#### （1）选择类比对象

架空线路产生的噪声主要与线路电压等级、导线架设方式、导线排列方式等因素有关。本项目架空线路采用单回路架设，选取同规模已运行线路进行类比预测的方法来分析本项目单回路架空线路产生的噪声对周围环境的影响。类比监测线路选择已运行的 110 千伏宁古 II 线进行类比，监测结果引用宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对国网宁夏中卫供电公司 110 千伏宁古 II 线 11#-20#段改造建设项目竣工环境保护验收调查报告表中的监测数据（监测报告见附件 6），单回路塔杆架设类比情况见表 4-3。

表 4-3 110 千伏单回路架空线路类比情况一览表

项目名称	本项目	类比项目	类比性分析
	110 千伏单回线路	已建 110 千伏宁古 II 线	
所在位置	宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内	宁夏回族自治区中卫市中宁县舟塔乡境内	相同
电压等级	110 千伏	110 千伏	相同
导线架设方式	单回路	单回路	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/25	相同
导线排列方式	三角排列	三角排列	相同

最低架空高度	18m	18m	相同
运行工况	/	正常，连续稳定运行	/
环境条件	地貌属黄河冲积平原，缓坡丘陵地貌，地形较平坦，总体呈西高东低，两岸高黄河低，属中温带干旱气候区。	地貌属黄河冲积平原，缓坡丘陵地貌，地形较平坦，总体呈西高东低，两岸高黄河低，属中温带干旱气候区。根据调查，该项目周边无其他电磁干扰设备。	地理条件、气候条件一致

由上表分析可知，类比 110 千伏宁古 II 线 14#-15#杆塔（线高 18m、档距 255m）与本项目单回路架空线路电压等级均为 110 千伏，导线架设方式均为单回路架设，类比项目导线型号与本项目相似，且项目所在地地形开阔，地势较为平坦，属中温带干旱气候区，根据调查，该项目周边无其他电磁干扰设备。因此，本项目类比已建 110 千伏宁古 II 线可行。

(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

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）中的监测方法，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。

(5) 类比监测仪器

监测使用的仪器见表 4-4。

表 4-4 监测使用的仪器

仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检测（校准）证书编号
AHAI6256 噪声振动分析仪	25dB~143dB	杭州爱华智能科技有限公司	出厂编号：22400231 设备编号：LT-04 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2502158598 有效期：2025.3.23-2026.3.22
AWA6221A 声校准器	标准声压级 94.0dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号：1007026 设备编号：LT-03-1 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2502158597 有效期：2025.3.23-2026.3.22

(6) 类比噪声测量现场校准情况

类比噪声测量现场校准情况见表 4-5。

表 4-5 噪声测量现场校准情况一览表

测量日期	测量前校准示值 dB(A)	测量后校准示值 dB(A)	校准器声压级 dB(A)
2025.5.31（昼间）	93.7	93.8	94.0

(7) 类比监测条件

类比监测时间：2025年5月31日

昼间天气阴，温度 24.2℃，相对湿度 31.6%，风速 1.7m/s，大气压 882.3hPa。夜间天气阴，温度 16.1℃，相对湿度 33.9%，风速 1.6m/s，大气压 885.6hPa。

(8) 类比监测点位

110 千伏宁古 II 线导线档距中央弧垂最低位置在 110 千伏宁古 II 线 14#-15#杆塔（线高 18m、档距 255m）。以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向向东侧进行监测，在监测最大值时，监测点间距为 1m，监测到最大值后，监测点间距为 5m，顺序测至边导线对地投影外 30m 处为止。监测断面见图 4-2。

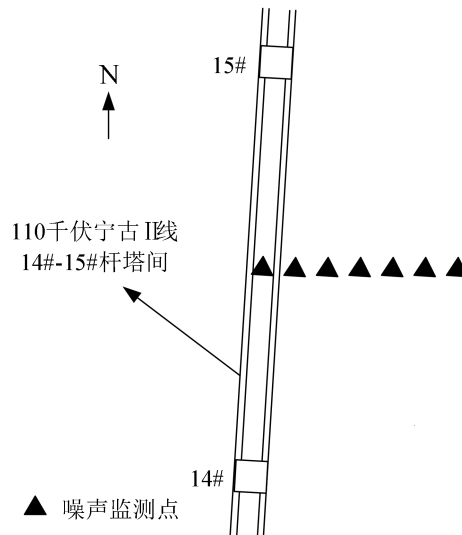


图 4-2 类比线路监测点位示意图

(9) 类比监测工况

110 千伏宁古 II 线类比监测期间运行工况见表 4-5。

表 4-5 类比线路监测期间运行工况一览表

名称	运行电压 (kV)	运行电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110 千伏宁古 II 线	110~115.824	89.01~104.154	17.68~20.514	-2.679~2.564

(10) 类比监测结果

类比 110 千伏宁古 II 线 14#-15#杆塔（线高 18m、档距 255m）类比监测结果见表 4-6。

表 4-6 类比 110 千伏宁古 II 线 14#-15#杆塔（线高 18m、档距 255m）类比监测结果

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	110 千伏宁古 II 线弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	40	39
3	110 千伏宁古 II 线弧垂最低位置处中相导线对地投影点东南 2m（边导线对地投影点 0m）	39	38
4	边导线对地投影点东南 5m	39	38
5	边导线对地投影点东南 10m	38	37
6	边导线对地投影点东南 15m	39	38

7	边导线对地投影点东南 20m	38	37
8	边导线对地投影点东南 25m	37	37
9	边导线对地投影点东南 30m	37	36

由上表可知，110 千伏宁古 II 线 14#-15#杆塔（线高 18m、档距 255m）监测断面的噪声昼间在 37dB(A)~40dB(A)之间、夜间在 36dB(A)~39dB(A)之间，监测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区的标准限值。

根据无限长线声源的几何发散衰减计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

本次评价以环境影响最不利原则，选取类比线路现状监测最大值（未扣除区域背景值）作为贡献值进行评价，本项目与类比项目导线对地高度一致，均为 18m，由此可知，本项目运行期单回路线路导线对地高度为 18m 时，线下昼、夜间噪声贡献值分别为 40dB(A)、39dB(A)。

由上分析可知，本项目 110 千伏单回路输电线路与类比工程的电压等级、架设方式一致、导线型号类似，且工程所在地环境条件一致。由此可知，本项目 110 千伏单回线路导线弧垂最低高度处对地高度为 18m 时，输电线路昼、夜间噪声也能满足《声环境质量标准》中相应声功能区的标准限值要求。

本次进行声环境保护目标影响评价时，以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，根据设计单位提供的资料及与设计单位沟通确认，本项目 110kV 单回输电线路在经过环境敏感目标处时设计导线最低对地高度为 19m，由预测可知，当导线对地高度不低于 19m 时，本项目 110kV 架空单回路建成运行后对环境敏感目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区的标准限值要求。

具体预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 声环境保护目标处噪声预测结果[dB(A)]

序号	保护目标	贡献值	背景值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	董建新住宅	42	46	38	47	43	60	50
2	空置房屋	41	43	36	45	42	60	50

注：本项目边导线地面投影距离声环境保护目标空置房屋水平距离 7m，导线对地高度为 19m，则根据勾股定理可计算出线路边导线距离声环境保护目标空置房屋的空间距离为 20.2m，根据无限长线声源的几何

发散衰减计算公式， $L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$ ， $L_p(r_0)$ 最大为 40dB(A)， $r_0$ 为 16.5m（18m-1.5m=16.5m），

r 为 18.7m (20.2m-1.5m=18.7m)，则声环境保护目标空置房屋处的噪声贡献值为  $40-10\lg(18.7/16.5)$  =41dB(A)，同理可得出声环境保护目标新建住宅处的噪声贡献值，为 42dB(A)。

本项目架空输电线路声环境保护目标处的昼间噪声预测最大值为 47dB(A)、夜间噪声预测最大值为 43dB(A)，预测结果均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间：60dB(A)，夜间：50B(A))。

本次对声环境保护目标的预测仅考虑了噪声距离衰减，且本项目预测时贡献值通过类比监测数据得出，未扣除区域背景值，线路对声环境保护目标的噪声预测值结果相对保守，因此，本次声环境影响预测与评价是正确的并且是合理的。

#### 4.固体废物影响分析

输电线路运行期间只定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此不会产生固体废物影响。

#### 1.与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关选址符合性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关选址符合性分析内容见表4-7。

表 4-7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表

序号	(HJ1113-2020) 选址选线要求	本项目情况	相符性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源地等环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电工程。	/
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及变电工程。	/
4	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。	/	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及变电工程。	/
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。	本项目不涉及变电工程。	/

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目塔基占地不在集中林区范围内。	符合
---	-----------------------------	-------------------	----

综上，本项目选线已避开了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，尽量远离居住区，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。线路经优化设计，尽量减少了线路走廊的开辟、土地占用、植被破坏、土石方产生量及土壤扰动。因此，从生态环境保护角度，本项目选线是可行的。

## 2.线路路径协议情况

本项目已取得线路沿线相关部门的选线意见，路径协议见附件7，见表4-8。

**表 4-8 工程选线意见一览表**

序号	单位	回函意见	本项目落实情况
1	中宁县水务局	同意国网宁夏中卫供电公司 110 千伏水源线 10#~20# 段改造工程路径选址意见。 要求：国网宁夏中卫供电公司 110 千伏水源线 10#~20#段改造工程跨越我县龙坑沟，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，工程开工建设前须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。	根据设计提供资料，本项目可一档跨越南河子沟（龙坑沟），且项目在沟内不涉及塔基施工，无涉水工程。项目正在开展水土保持方案的编制。
2	中宁县交通运输局	建议导线与建筑物安全距离 $\geq 5m$ ，与地面垂直净距 $\geq 7m$ ，横跨路面时垂直净空 $\geq 9m$ ，杆塔外缘到路基边缘水平距离满足相关规定。	本项目设计将严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等电力相关规定确定线路交跨距离和线路与周边现有道路的安全距离，确保沿线居民生活安全。
3	中宁县文化旅游广电局	一、为确保地下文物安全及地表以上文物遗迹不被遗漏，按照《中华人民共和国文物保护法》相关规定，在项目施工前，应由建设单位报请自治区文物行政主管部门组织从事考古发掘的单位在项目范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探或发掘，所需费用由建设单位列入建设项目预算。 二、项目施工过程中如果发现各类文物遗迹，应按照国家法律法规规定，保护好现场并立即通知文物部门予以解决。 三、如果项目区域发生变化，则我局核查无效，需要重新予以核查。 四、此文件只作为项目支持性文件，不作为项目审批文件。	后续按意见要求实施。

## 五、主要生态环境保护措施

<b>施工 期生 态环 境保 护措 施</b>	<p><b>1.生态减缓措施</b></p> <p>为了减缓施工过程对生态环境的影响，建议施工期采取以下生态保护措施：</p> <p><b>1.1 避让措施</b></p> <p>(1) 合理规划施工场地、施工便道等临时场地，在施工区域设置施工围栏，严格划定施工范围和人员、车辆路径，临时场地尽可能布置在植被稀少的区域，减少对周围生态环境影响。</p> <p>(2) 合理安排施工方式和时间，避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，减少对野生动物的影响。</p> <p>(3) 线路沿原路径进行改造，减少了线路走廊的开辟，减少了占地及土方开挖，减少了对生态环境影响。</p> <p>(4) 项目施工期应避免农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，在输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工过程中铺设苫布减少对土壤的损害。施工结束后及时平整土地，将废混凝土和废包装物及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p><b>1.2 减缓措施</b></p> <p>(1) 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，以减少新开辟施工便道对地表植被的破坏。</p> <p>(2) 本项目开工建设前建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传，增强施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物。</p> <p>(3) 本项目输电线路施工前先设置施工围栏，设置固定的施工车辆行驶路线，防止扩大扰动面积；施工场地内采取苫盖、地表隔离措施，防止施工机械泄漏，污染土壤；进场的器械、塔材，及时做好铺垫及拦挡，减少对地表植被的破坏。</p> <p>(4) 塔基基础施工中，严格按设计施工，分层开挖、分层回填，后期用于植被恢复。基坑开挖完工后，尽快浇筑混凝土，并对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。</p> <p>(5) 本项目输电线路占地类型主要以耕地、园地及草地为主，施工结束后，对占地类型为耕地、园地时，施工结束后通过土地复耕恢复方式进行恢复；对占地类</p>
---	---

型为草地时，施工结束后通过播撒草籽，自然恢复方式进行恢复；对临时占用的其他土地（农村宅基地、农村道路及沟渠）采用土地平整的措施。

（6）本项目土方主要涉及耕地、园地、草地表土剥离与回填，剥离后的土方单独堆存并采用密目网进行苫盖保存，后期用于植被恢复。

（7）输电线路导线及铁塔拆除后应及时进行植被恢复；施工期，采用无人机放线，减少对生态破坏。

### 1.3 生态恢复措施

#### 1) 工程措施

**表土剥离、堆放：**本项目施工前对复垦责任范围内的耕地、园地、草地进行表土剥离存放措施。并采用密目网进行苫盖，堆土高度不得大于 2m，堆土四周用木楔或石块进行压边防护。

**表土回填：**施工期由于人为活动使占地区域受损，为使表层土壤能够达到耕作、种植的要求，要对平整后的土地进行表土覆盖，覆土来自原有地表土的剥离。待项目施工完成后，将剥离的表土进行回填，覆土厚度均匀。

**土地平整：**项目建设过程中，所压占的土地，由于施工机械的碾压，及建材堆放等其他因素的影响，必造成原有土地形态发生改变，引起土地表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。故需对复垦责任范围内土地进行整平。

**土地翻耕：**施工结束后，施工期由于人为活动使占地区域地面硬化、板结改变土壤结构，为满足后期植被的恢复，压实后的地面要进行松翻，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高土地抗旱耐涝功能。在清除材料运输及施工过程中洒落的砂石、水泥等建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除，然后采用机械翻松土地，翻耕厚度不得小于 30cm。

**增施有机肥：**复垦过程中需对土壤施肥，根据《高标准农田建设标准》（GB/T30600-2022）及当地实际施肥情况，现状地类为耕地每公顷需施肥 4200kg，肥料选择商品有机肥。

**农田配套设施恢复：**对于拟损毁耕地中的农田配套设施，临时用地占用采用管道与沟渠相连，确保耕地能够灌排顺畅，待施工结束后，按照原始走向及位置恢复耕地中渠道、沟道、田埂、田间道路及配套建筑物。

## 2) 植物措施

根据现场调查本项目塔基占用草地，施工过程中由于车辆碾压及人员活动导致植被死亡，施工结束后结合土地整治扰动区域撒播草种，草种选择蒙古冰草、沙打旺、达乌里胡枝子等。

本项目生态环境保护措施典型设计图见附图 16，项目典型措施设计图见附图 17。

### 1.4 生态环境管理措施

施工单位应做好环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育。施工期严格施工作业范围，规范施工行为，保护动物，不得捕杀动物，加强管理监督。

## 2.污染防治措施

### 2.1 废气污染治理措施

为了进一步减少施工扬尘对大气环境的影响，施工期落实“六个标准化”扬尘防控要求，结合本项目实际情况，拟采取以下扬尘污染防治措施：

(1) 施工期加强管理，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。同时，施工车辆达到国四及以上排放标准、非道路移动机械达到国二及以上排放标准并具有环保备案登记标识。

(2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采取苫盖措施，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(3) 施工采用商品混凝土，减少了扬尘的产生。

(4) 四级及四级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，根据现场实际情况对施工便道进行洒水等降尘措施。

(5) 施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行苫盖等。

(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。

(7) 在土方开挖过程中，严格按设计施工，减少土方开挖量，并将挖出的土方集中堆放并及时采用密目网进行苫盖，减少扬尘的产生。基坑开挖完工后，尽快浇注混凝土，缩短裸露时间，以减少扬尘的产生。

(8) 塔基拆除及塔基基础施工结束后，应及时进行建筑垃圾清运及土方回填，以减少临时堆土扬尘的产生。

## **2.2 废水污染治理措施**

(1) 架空线路在 7 基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在 7 基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，沉淀后上清液回用，不外排。

(2) 项目不单独设置施工营地，施工人员租用项目线路拐点东南方向的民房作为施工人员生活办公区，产生的生活污水依托租住民房现有的污水处理设施处理。

(3) 项目输电线路可一档跨越小南河子沟，不在沟内施工，无涉水工程。施工期设置施工围栏，限定施工作业范围，塔基施工场地远离小南河子沟设置；加强施工人员管理，禁止向小南河子沟中倾倒固体废物。施工结束后，及时对施工作业区域进行清理，在落实以上措施后，对周围水环境无影响。

## **2.3 噪声污染治理措施**

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度。

(2) 将塔基施工场地等临时占地设置在尽可能远离具有居住、办公等功能场所的地方，合理安排施工时段，采取控制车速及禁鸣措施，减轻对周围环境的影响。

(3) 施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，严格控制和合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，夜间不进行施工，因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间（22:00-6:00）施工时，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或者以其他方式公告附近人群，最大限度地争取受影响人群支持和谅解。

(4) 合理安排运输道路，运输道路应远离办公和人群活动频繁地段，运输车辆驶入毗邻居民区时禁止鸣笛，减少车辆行驶噪声对周边环境的影响。

(5) 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的噪声污染。

(6) 加强施工管理，施工时尽量减少人为噪声，文明施工等。

采取以上措施后，本项目施工期噪声对周围声环境影响较小。

## **2.4 固废治理措施**

(1) 本项目剥离后的表土全部进行回填，施工期产生的弃方 84m<sup>3</sup> 由施工单位及时运至政府部门指定的地点处置；产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。

	<p>(2) 拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由施工单位统一收集后交由建设单位回收利用；施工过程中产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。</p> <p>(3) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶分类收集，定期清运至生活垃圾收运点。</p> <p>以上措施需在施工期完成，责任单位为建设单位，具体实施单位为施工单位，建设单位需对施工期环境保护措施的落实情况进行监督管理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1.对生态环境的影响分析</b></p> <p>(1) 输电线路沿固定路线进行巡检，减少运行期对生态环境的影响。</p> <p>(2) 定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果。</p> <p><b>2.电磁环境防治措施</b></p> <p>(1) 输电线路设计严格执行环评及有关设计规程、规范提出的要求，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。</p> <p>(2) 按照国网宁夏电力有限公司规定，对项目进行巡视、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。</p> <p>(3) 加强输电线路监督管理，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。</p> <p>(4) 设置警示标志，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。</p> <p><b>3.声环境保护措施</b></p> <p>(1) 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等措施降低输电线路噪声的影响。</p> <p>(2) 加强输电线路监督管理，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。</p> <p><b>4.废气防治措施</b></p> <p>本项目运营期无废气排放，对周围环境空气无影响。</p>

## 5. 废水防治措施

本项目运行期无废水产生，对周围地表水体无影响。

## 6. 固体废物处置措施

输电线路在运行期间只定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此不会产生固体废物影响。

## 7. 运行期环境管理

### 7.1 运行期环境管理和监督

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) 不定期地巡查线路各段，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) 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。

### 7.2 环境监测计划

运行期环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划

序号	监测项目	监测因子	监测方法	监测频次
1	电磁环境	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)	结合竣工环境保护验收监测一次， 其后有环保投诉时监测
		工频磁场		
2	噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	结合竣工环境保护验收监测一次， 其后有环保投诉时监测。

### 7.3 监测点位

项目运行后监测项目主要为工频电场、工频磁场和噪声。运行期环境监测点位可参照本项目环评文件监测点位进行布设，具体详见本项目现状监测点位图，如环评文件监测点位未能全面反映出建设项目的实际环境影响时，可根据实际情况进行调整。

(1) 工频电场、工频磁场

架空输电线路：单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，在测量最大值时，监测点间距为 1m，监测到最大值后，监测点间距为 5m，顺序测

至边导线对地投影外 50m 处为止。

环境敏感目标：电磁敏感目标监测点位选择在电磁环境敏感目标建筑物靠近项目的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，距离地面 1.5m 的位置。

#### (2) 噪声

架空输电线路：在导线距地最低处布设监测断面，选择在以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测到调查范围处为止。

环境保护目标：输电线路沿线声环境保护目标，在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近线路或变电站的一侧，且建筑物外 1m 处布点。

### 7.4 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《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

#### (2) 监测频次

结合竣工环境保护验收监测一次，定期监测，其后有环保投诉时监测。

#### (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两名监测人员进行。监测点位、监测环境、监测高度和监测方法均按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《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。

### 8.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、设施在参照《输变电建设项目环境

	<p>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、设施基础上，结合本项目可研报告、初设报告等提出环境保护措施制定的。</p> <p>本项目投产运行后会产生工频电场、工频磁场、噪声和固体废物。针对本项目运行期产生的环境影响，制定如下环境保护措施：</p> <p>加强监督管理保证输电线路昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区的标准限值要求。</p> <p>以上环境保护措施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与恢复措施和污染防治措施的落实。</p>														
其他	无														
环保投资	<p>本项目总投资为* * * 万元，其中环保投资约* * * 万元，占投资总额的* * * 。环保投资一览见表5-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 环保投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 5%;">项目阶段</th> <th style="width: 10%;">环境保护设施</th> <th style="width: 35%;">环境保护措施</th> <th style="width: 10%;">责任主体</th> <th style="width: 15%;">实施方案</th> <th style="width: 10%;">投资估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">施工期</td> <td style="vertical-align: top;">洒水车、防渗泥浆沉淀池、隔声围挡、密目网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志</td> <td style="vertical-align: top;"> <b>废气治理：</b>洒水抑尘，密目网苫盖、运输车辆苫盖、车辆除泥、地表隔离等措施。  <b>废水治理：</b>①施工人员日常生活产生的废水仅为生活洗漱水，依托租用民房现有的污水处理设施处理；②架空线路在 7 基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在 7 基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，共 7 座，单座容积为 28m<sup>3</sup>，沉淀后上清液回用不外排。  <b>噪声治理：</b>①选用低噪设备，设置隔声围挡等；加强施工期的环境管理，施工机械、运输车辆定期进行检查和维修；②合理安排施工作业时间，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛。         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工单位</td> <td style="vertical-align: top;">           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         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">* * *  * * *  * * *</td> </tr> </tbody> </table>	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(万元)	1	施工期	洒水车、防渗泥浆沉淀池、隔声围挡、密目网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	<b>废气治理：</b> 洒水抑尘，密目网苫盖、运输车辆苫盖、车辆除泥、地表隔离等措施。 <b>废水治理：</b> ①施工人员日常生活产生的废水仅为生活洗漱水，依托租用民房现有的污水处理设施处理；②架空线路在 7 基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在 7 基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，共 7 座，单座容积为 28m <sup>3</sup> ，沉淀后上清液回用不外排。 <b>噪声治理：</b> ①选用低噪设备，设置隔声围挡等；加强施工期的环境管理，施工机械、运输车辆定期进行检查和维修；②合理安排施工作业时间，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛。	施工单位	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	* * *  * * *  * * *
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(万元)									
1	施工期	洒水车、防渗泥浆沉淀池、隔声围挡、密目网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	<b>废气治理：</b> 洒水抑尘，密目网苫盖、运输车辆苫盖、车辆除泥、地表隔离等措施。 <b>废水治理：</b> ①施工人员日常生活产生的废水仅为生活洗漱水，依托租用民房现有的污水处理设施处理；②架空线路在 7 基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在 7 基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，共 7 座，单座容积为 28m <sup>3</sup> ，沉淀后上清液回用不外排。 <b>噪声治理：</b> ①选用低噪设备，设置隔声围挡等；加强施工期的环境管理，施工机械、运输车辆定期进行检查和维修；②合理安排施工作业时间，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛。	施工单位	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	* * *  * * *  * * *									

			<p><b>固废治理:</b> ①本项目施工过程中产生的废包装袋、弃土建筑垃圾, 施工单位应当编制建筑垃圾处理方案, 负责运至政府部门指定的地点处置, 并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案; ②拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在拆除区域临时占地, 及时运出并由施工单位统一收集后交由建设单位回收利用; ③本项目不单独设置施工营地, 施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶集中收集, 定期清运至生活垃圾收运点; ④施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。</p> <p><b>生态保护与恢复:</b> 施工围栏、撒播草籽、土地复耕、地表隔离等植被恢复。</p> <p>警示标志、竣工环保验收。</p>		<p>评价及环境保护专项设计落实各项环保措施。</p> <p>3、施工结束后, 建设单位组织项目进行竣工环境保护验收。</p>	<p>* * *</p>
						<p>* * *</p>
						<p>* * *</p>
2	运营期	环境管理	<p>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。</p>	运维单位	<p>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, 保证设施正常运行。</p>	/
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	<p>①施工前应设置施工围栏，控制施工作业范围。施工时应保存塔基开挖处的表层土，并按照原土层的顺序回填，恢复原有土地功能。②线路施工完成后，对施工过程中临时占用的土地，及时恢复原有土地功能或植被。③应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，根据本项目临时占地土地类型进行恢复，对占地类型为耕地、园地时，施工结束后通过土地复耕恢复方式进行恢复；对占地类型为草地时，施工结束后通过播撒草籽，自然恢复方式进行恢复；对占用的其他土地（农村宅基地、农村道路及沟渠）采用土地平整的措施。④避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。⑤开工建设前建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传，增强施工人员的环保意识。</p>	临时占地因地制宜恢复原有土地功能	<p>①线路巡检人员，沿固定巡检道路行驶，减少运行期间对生态环境的影响。②定期对沿线生态保护和防护措施进行检查。</p>	各类占地落实环评提出的生态保护措施
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①施工人员日常生活产生的废水仅为生活洗漱水，依托租用民房现有的污水处理	相关措施落实，对地表水环境无影响。	无	无

	设施处理；②架空线路在7基杆塔（灌注桩基础）施工过程中会产生少量的泥浆水，在7基杆塔塔基施工作业区设置防渗泥浆沉淀池，沉淀后上清液回用，不外排。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；②将施工场地等临时占地设置在尽可能远离具有居住、办公等功能场所的地方，合理安排施工时段，采取控制车速及禁鸣措施；③严格控制 and 合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，输电线路夜间不进行施工；④合理安排运输道路，运输道路应远离办公和人群活动频繁地段，运输车辆驶入毗邻居民区时禁止鸣笛；⑤加强施工管理，施工时尽量减少人为噪声，文明施工等。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	①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，以降低输电线路噪声影响；②加强项目日常监督管理及运营期噪声的监测工作。	满足《声环境质量标准》2类声环境功能区标准限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①施工期加强管理，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，同时，施工运输车辆达到国四及以上标准，施工机械达到国二及以上标准，并有环保标识；②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采取苫盖措施，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。③施工采用商品混凝土，减少了扬尘的产生。④四级及四级以上大风或重度污染天气	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值	无	无

	<p>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。⑤施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行苫盖。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。⑦严格按设计施工，减少土方开挖量，施工结束后，应尽快进行土方的回填，缩短裸露时间。⑧在经过耕地、园地及草地临时占地区域拟采取地表隔离措施，减少扬尘产生。</p>			
<p><b>固体废物</b></p>	<p>①本项目施工过程中产生的废包装袋、弃土建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；②拆除下来的导线、地线、附件及其他可回收的铁塔部件临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由施工单位统一收集后交由建设单位回收利用；③本项目不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托居民现有的垃圾桶集中收集，定期清运至生活垃圾收运点；④施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。</p>	<p>按要求处置</p>	<p>输电线路在运行期间只定期进行巡视和检修。巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此不会产生固体废物影响。</p>	<p>无</p>
<p><b>电磁环境</b></p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>①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；②加强项目日常监督</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m（架空输电线路</p>

			管理及运营期工频电场、工频磁场的监测工作；③加强对项目周围民众的科普宣传工作。	下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m)，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值，并给出警示和防护指示标志。
环境风险	无	无	/	/
环境监测	无	无	按照运行期环境监测计划对项目进行电磁环境及声环境监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值要求；《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
其他	无	无	无	无

## 七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划，项目选线合理。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，国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线 10#-20#段改造的建设是可行的。

国网宁夏中卫供电公司 110kV 水源线

10#-20#段改造

# 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

二〇二六年六月

## 一、项目概况

本项目 110 千伏水源线改造段长度约  $1 \times 1.56\text{km}$ ，新建角钢塔 7 基（其中耐张塔 3 基，直线塔 4 基），拆除原线路杆塔 13 基（其中水泥双杆 10 基，直线塔 3 基）。

## 二、电磁评价因子和评价标准

### 1、评价因子

（1）工频电场评价因子工频电场，单位：V/m。

（2）工频磁场评价因子工频磁场，单位： $\mu\text{T}$ 。

### 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  $B=100\mu\text{T}$ 。

（3）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  $10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标识。

## 三、电磁评价工作等级和评价范围

### 1、评价工作等级

本项目输电线路采用架空线路，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程架空线路电磁环境影响评价等级均为二级。

### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，输电线路以线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域为电磁环境的评价范围。

## 四、电磁环境敏感目标

经现场踏勘，本项目电磁评价范围内有 2 处电磁环境保护目标，详见表 3-9 及图 3-3。

## 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，我单位委托宁夏海阔环境检测有限责任公司于 2026 年 3 月 14 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测，监测报告见附件 4。

## 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、监测方法及监测布点

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。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点。

线路监测点布设尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性进行布设，本次在架空线路处布设 2 个监测点，在 2 处敏感目标处分别布设监测点，共计 4 个监测点位。

具体监测点位详见专题图 1。



专题图 1 本项目电磁环境监测点位示意图

## 3、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

仪器名称	仪器型号	检定/校准证书及有效期	检定/校准机构
低频电磁场探头/ 电磁辐射分析仪	LF-01D/ SEM-600	校准证书号：JL2601121209 校准有效期：2026.1.6-2027.1.5	深圳市计量质 量检测研究院

备注：鉴定证书见附件 4。

## 4、监测频次

每天监测 1 次，监测 1 天。

## 5、监测条件

昼间天气晴，湿度 14.3-15.2℃，相对湿度 22.4%~23.1%，风速 2.0m/s-2.5m/s，大气压 884.2hPa-884.7hPa。

## 6、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两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，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。

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。

## 7、监测结果

电磁环境现状监测结果见专题表 2。

专题表 2 本项目工频电磁场强度监测结果

测点序号	行政区域	测量点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1#	宁夏回族自治区	改造 110 千伏架空线路路径处 1	234.03	0.6724
2#	宁夏回族自治区	董建新住宅	22.25	0.0924
3#	中卫市中宁县舟塔乡境内	改造 110 千伏架空线路路径处 2	10.31	0.0521
4#		空置房屋	6.352	0.0639

## 9、监测结果分析

根据专题表 2 监测结果可知，本项目改造 110 千伏架空线路路径处的工频电场强度监测值为 6.352V/m~234.03V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0639 $\mu$ T~0.6742 $\mu$ T，其中，本次改造 110 千伏架空线路路径处 1 监测点受附近已运行的 110 千伏古泉线及 110 千伏宁古二线原线路的影响，监测数据略大。监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；敏感目标处工频电场强度监测值为 6.352V/m~22.25V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0639 $\mu$ T~0.0924 $\mu$ T，监测结果满足《电

磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

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

## 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），本项目架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

### （1）预测模式

本项目架空线路的工频电场、工频磁场影响预测将参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

#### ①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

##### a. 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：

$U$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\Lambda$ —各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线路电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

##### b. 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理

计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中：

$x_i, y_i$ —导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ —导线数目；

$L_i, L'_i$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

## ② 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际，如专题图 2。不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

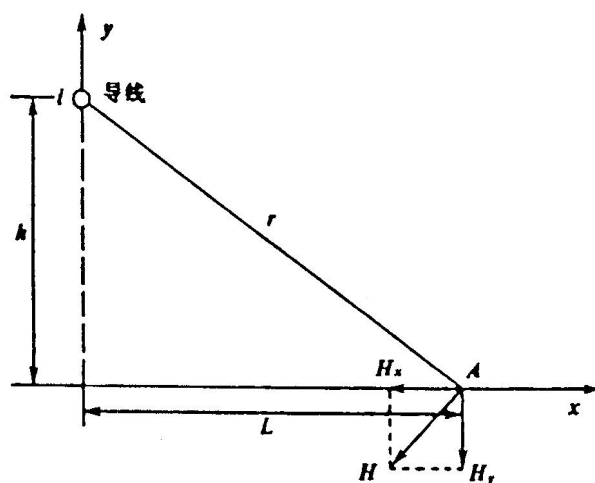
$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：

$I$ —导线  $i$  中的电流值，A；

$H$ —导线与预测点的高差；

$L$ —导线与预测点的水平距离，m。



专题图 2 磁场向量图

### (2) 参数的选取

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流等）等因素决定。

本次预测在导线对地高度相同的情况下，选择电磁环境影响最大的 110-DC22D-DJ 进行预测，该杆塔导线距中心线距离为 4.6m，导线间距最大，电磁环境影响范围和程度最大。根据设计提供的资料，本项目单回路最低导线对地高度为 18m/19m(设计提供)，线路导线采用从左往右 ABC 排列，具体预测参数专题表 3。

专题表 3 本项目架空线路电磁计算参数一览表

预测情景	110 千伏单回线路
预测塔型	110-DC22D-DJ
导线型式	JL/G1A-300/40
导线排列方式	三角排列
分裂型式	/
分裂间距	/
导线外径	23.9mm
预测电流	500A
预测电压	115.5 千伏
相序	/
导线垂直间距	/
导线水平间距	9.2m
预测模型	
预测的导线对地高度	$h=18\text{m}/19\text{m}$ (设计提供)
计算点距地高	1.5m
计算距离	-50m~50m
预测塔型	

### (3) 预测结果及分析

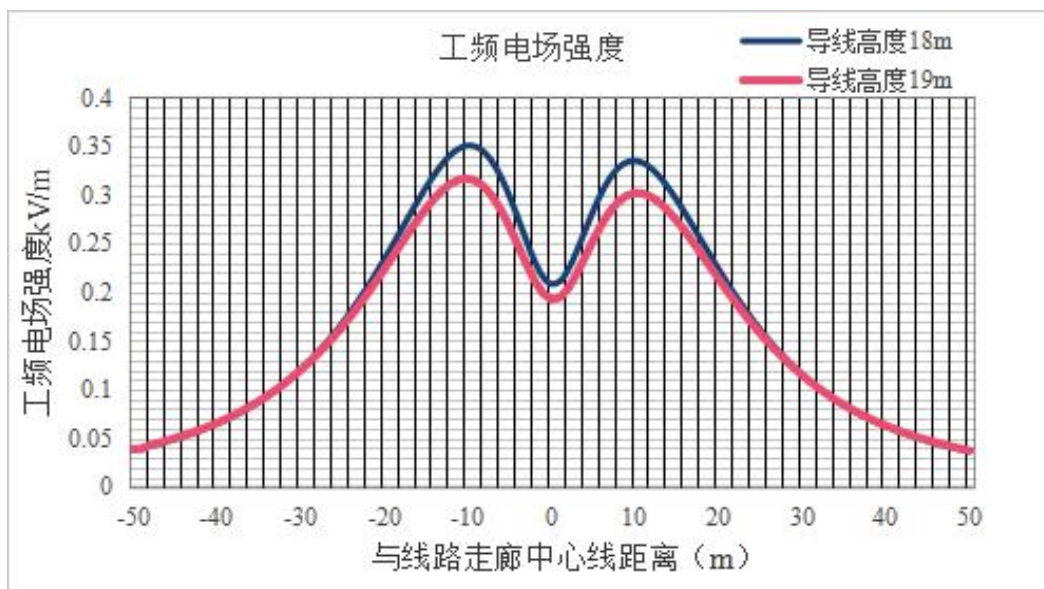
本项目单回路在导线对地高度 18m/19m 时产生的工频电场、工频磁场预测计算结果见专题表 4，变化趋势分别见专题图 3、专题图 4。

**专题表 4 110 千伏单回线路运行时产生的工频电场、工频磁场预测值**

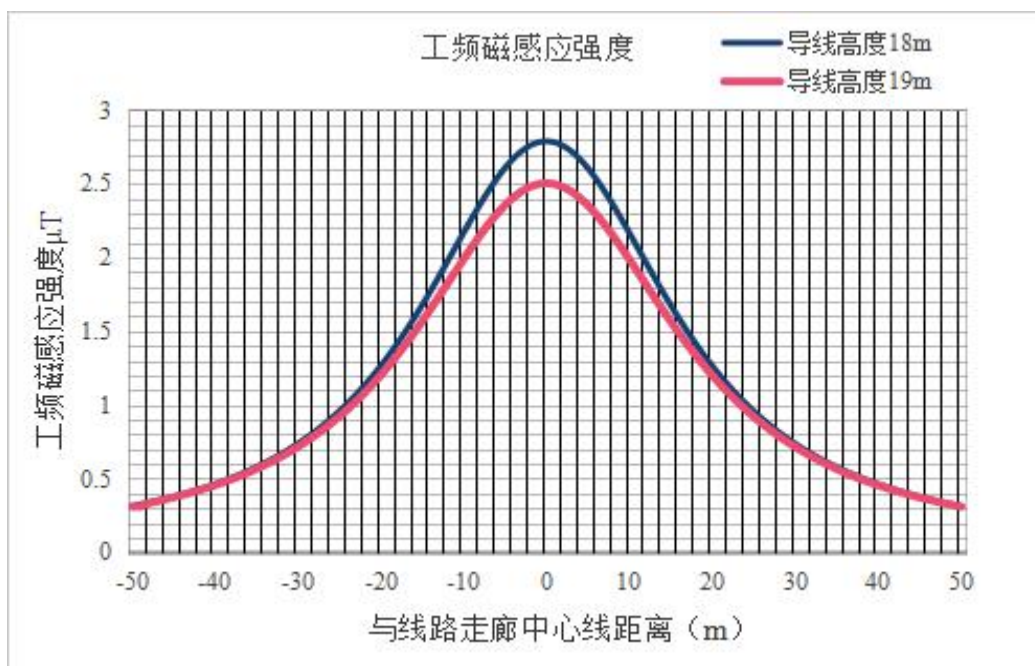
距线路走廊中心线距离(m)	导线对地高度 18m		导线对地高度 19m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
-50	0.0382	0.3138	0.0391	0.3098
-49	0.0401	0.3254	0.041	0.3211
-48	0.0422	0.3376	0.0431	0.333
-47	0.0444	0.3505	0.0453	0.3455
-46	0.0467	0.3641	0.0477	0.3587
-45	0.0492	0.3784	0.0502	0.3726
-44	0.0519	0.3936	0.0529	0.3873
-43	0.0548	0.4097	0.0558	0.4029
-42	0.0579	0.4267	0.0589	0.4193
-41	0.0613	0.4447	0.0622	0.4367
-40	0.0649	0.4639	0.0658	0.4551
-39	0.0688	0.4842	0.0696	0.4746
-38	0.0729	0.5057	0.0737	0.4954
-37	0.0774	0.5287	0.0782	0.5173
-36	0.0823	0.5531	0.0829	0.5407
-35	0.0875	0.5791	0.088	0.5655
-34	0.0931	0.6067	0.0935	0.5918
-33	0.0992	0.6363	0.0994	0.6199
-32	0.1058	0.6678	0.1057	0.6497
-31	0.1128	0.7014	0.1126	0.6815
-30	0.1205	0.7374	0.1198	0.7154
-29	0.1287	0.7758	0.1277	0.7515
-28	0.1376	0.8169	0.136	0.79
-27	0.1471	0.8609	0.145	0.831
-26	0.1573	0.9079	0.1545	0.8747
-25	0.1682	0.9582	0.1646	0.9212
-24	0.1799	1.012	0.1753	0.9708
-23	0.1923	1.0694	0.1866	1.0235
-22	0.2053	1.1308	0.1984	1.0796
-21	0.2191	1.1962	0.2107	1.139
-20	0.2334	1.2659	0.2233	1.202
-19	0.2482	1.3399	0.2362	1.2685
-18	0.2633	1.4183	0.2491	1.3385
-17	0.2784	1.501	0.2619	1.4119
-16	0.2932	1.588	0.2743	1.4886
-15	0.3074	1.6789	0.2858	1.5683
-14	0.3206	1.7734	0.2962	1.6505
-13	0.332	1.8707	0.305	1.7346
-12	0.3413	1.9701	0.3116	1.8199
-11	0.3476	2.0705	0.3157	1.9056
-10	0.3505	2.1706	0.3166	1.9905
-9	0.3492	2.269	0.3141	2.0734
-8	0.3434	2.3639	0.3079	2.1529
-7	0.3329	2.4535	0.2977	2.2276
-6	0.3177	2.5359	0.284	2.2961

距线路走廊中心线距离(m)	导线对地高度 18m		导线对地高度 19m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
-5	0.2984	2.6093	0.2672	2.3569
-4	0.2763	2.672	0.2483	2.4086
-3	0.2532	2.7222	0.2291	2.45
-2	0.2319	2.7589	0.2117	2.4801
-1	0.2159	2.781	0.1986	2.4983
0	0.2084	2.788	0.1925	2.5041
1	0.2111	2.7797	0.1944	2.4972
2	0.2231	2.7563	0.2037	2.478
3	0.2414	2.7184	0.2184	2.4469
4	0.2625	2.6671	0.2357	2.4047
5	0.2834	2.6036	0.2533	2.3522
6	0.302	2.5296	0.2694	2.2909
7	0.3169	2.4466	0.2828	2.222
8	0.3274	2.3567	0.2928	2.147
9	0.3333	2.2617	0.2991	2.0673
10	0.3349	2.1633	0.3019	1.9843
11	0.3325	2.0633	0.3012	1.8995
12	0.3266	1.9631	0.2976	1.8139
13	0.3179	1.8639	0.2914	1.7288
14	0.307	1.7669	0.2832	1.6449
15	0.2945	1.6729	0.2733	1.563
16	0.281	1.5823	0.2623	1.4836
17	0.2667	1.4957	0.2506	1.4072
18	0.2523	1.4133	0.2383	1.334
19	0.2378	1.3353	0.226	1.2643
20	0.2237	1.2616	0.2136	1.1981
21	0.2099	1.1923	0.2016	1.1354
22	0.1968	1.1271	0.1898	1.0762
23	0.1842	1.0661	0.1785	1.0204
24	0.1723	1.0088	0.1677	0.9679
25	0.1612	0.9553	0.1575	0.9185
26	0.1507	0.9052	0.1478	0.8722
27	0.1409	0.8584	0.1387	0.8287
28	0.1318	0.8146	0.1302	0.7878
29	0.1233	0.7737	0.1222	0.7495
30	0.1155	0.7354	0.1147	0.7135
31	0.1082	0.6996	0.1077	0.6798
32	0.1014	0.6661	0.1012	0.6481
33	0.0951	0.6347	0.0951	0.6184
34	0.0893	0.6053	0.0895	0.5904
35	0.0839	0.5777	0.0843	0.5642
36	0.0789	0.5518	0.0794	0.5394
37	0.0743	0.5275	0.0749	0.5162
38	0.07	0.5046	0.0706	0.4943
39	0.066	0.4831	0.0667	0.4736
40	0.0623	0.4629	0.063	0.4542
41	0.0589	0.4438	0.0596	0.4358
42	0.0557	0.4259	0.0564	0.4185
43	0.0527	0.4089	0.0535	0.4021
44	0.0499	0.3929	0.0507	0.3866
45	0.0473	0.3777	0.0481	0.3719
46	0.0449	0.3634	0.0457	0.358

距线路走廊中心线距离(m)	导线对地高度 18m		导线对地高度 19m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
47	0.0427	0.3498	0.0435	0.3449
48	0.0406	0.337	0.0413	0.3324
49	0.0386	0.3248	0.0394	0.3205
50	0.0368	0.3133	0.0375	0.3093
最大值	<b>0.3505</b>	<b>2.788</b>	<b>0.3166</b>	<b>2.5041</b>
最大值点距线路中心线水平距离 (m)	<b>-10</b>	<b>0</b>	<b>-10</b>	<b>0</b>



专题图 3 110 千伏单回线路工频电场强度变化趋势



专题图 4 110 千伏单回线路工频磁感应强度变化趋势

由专题表 4 和专题图 3、专题图 4 可以看出：

经预测，本项目 110 千伏单回线路在经过非居民区时，导线最低允许高度 18m，地

面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 0.3505kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影-10m 处，其工频磁感应强度最大值为 2.788 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；经过居民区时，导线最低允许高度 19m，地面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 0.3166kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影-10m 处，其工频磁感应强度最大值为 2.5041 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

## 七、电磁环境敏感目标影响分析

对本项目电磁环境敏感目标经模式预测，预测参数及预测结果见专题表 5。

**专题表 5 本项目 110 千伏单回线路运行时对电磁环境敏感目标的影响分析**

序号	距离本项目最近的敏感目标名称	房屋型式	距离走廊中心线距离 (m)	导线架设高度及架设方式	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	董建新住宅	1 层, 4m	输电线路线下	26m, 单回	1.5	0.1925 (0m 处)	2.5041 (0m 处)
2	空置房屋	1 层, 3m	8	19m, 单回	1.5	0.3079 (-8m 处)	2.1529 (-8m 处)

注：电磁敏感目标处电磁环境预测结果根据前文预测结果中选取相应距离的最大值（敏感目标至线路中心线的最近距离）。

由理论计算结果可知，本项目 110 千伏单回线路建成运行后，线路在环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值，且线路导线对地高度 19m，会进一步减少对环境敏感目标的影响。因此，本项目 110 千伏单回线路投运后，对电磁环境敏感目标的影响在接受范围内。

## 八、电磁环境影响防治措施及监测计划

### 1、电磁环境影响防治措施

本项目在线路路径规划、现场踏勘及方案比选确定时，充分听取相关部门的意见，并取得了路径协议。针对本项目电磁环境污染，本次环评建议采取以下措施：

#### （1）工程设计需采取的环境保护措施

①工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，减少对沿线电磁环境敏感目标的影响。线路路径不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境

敏感区。

②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等措施降低输电线路噪声的影响。

③在满足系统输送容量要求的前提下，合理选择线路架设型式、架设高度和杆塔塔型、导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路电磁环境影响。

④优化塔基施工场地等临时占地的布置形式，减少临时占地，对塔基的开挖有序并减小范围，避免大面积的破坏。

⑤选用不低于本次环评报告中列出的最低线高，可保证电磁环境敏感目标处的工频电场强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

## （2）环境治理措施

①建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

②设置警示标志，加强对输电线路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，减少工频电场强度、工频磁场强度对居民的影响。

③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。

④定期对输电线路进行巡视和监督，对安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免意外事故发生。

## 2、监测计划

针对本项目运行期间产生的工频电场、工频磁场制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见专题表 6。

专题表 6 电磁环境监测计划一览表

环境要素	类别	内容
电磁环境	监测布点	输电线路沿线及敏感目标处
	监测因子	工频电场、工频磁场
	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	结合竣工环境保护验收监测一次，定期监测，其后有环保投诉时监测

## 九、电磁环境影响评价结论

（1）根据现状监测结果可知，本项目输电线路路径处工频电场强度、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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

（2）根据类比监测结果可知，本项目输电线路建成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）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

（3）根据模式预测结果可知，本项目 110 千伏单回线路在经过非居民区时，导线最低允许高度 18m，地面高度 1.5m 高度，工频电场强度最大值、工频磁感应强度最大值，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；经过居民区时，导线最低允许高度 19m，地面高度 1.5m 高度，工频电场强度最大值、工频磁感应强度最大值，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值；环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

综上所述，本工程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，本工程的建设是可行的。