

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 110 千伏穆宣I线 15#-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：二〇二五年七月

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 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造		
项目代码	2504-640502-07-01-986724		
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沙坡头区宣和镇		
地理坐标	起点：14 号杆塔（105 度 24 分 17.139 秒，37 度 26 分 11.900 秒）， 终点：21 号杆塔（105 度 25 分 9.740 秒，37 度 26 分 48.529 秒）。		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射： 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	6529m ² （包括永久及临时用 地）/长度 1.8km
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）	卫发改核准〔2025〕13 号
总投资（万元）	205.29（动态）	环保投资（万元）	38
环保投资占比（%）	18.51	施工工期	19 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价 设置情况	电磁环境影响专题评价，设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，需设置电磁环境影响专题。		
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、产业政策的符合性分析 本项目属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中“第一类 鼓励类”中“四、 电力”中“2.电力基础设施建设”中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策 要求。 2、与《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析 根据《自治区生态环境厅关于发布〈宁夏回族自治区生态环境分区管控动 态更新成果〉的通知》（宁环规发〔2024〕3号）：沿黄城市带和北部引黄灌溉		

平原区生态环境总体准入要求符合性分析见表1-1。

3、与《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析

根据中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（卫政办发〔2024〕33号），以改善生态环境质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定环境管控单元，在一张图上落实“三大红线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，将中卫市划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

本项目不在生态保护红线和一般生态空间范围内，位于中卫市一般管控单元和一般生态空间，与中卫市生态环境分区管控方案符合性分析见表1-2，项目与生态环境准入清单总体要求及中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表1-3。

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

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59号）中“十、加大管控力度，有效防范环境风险（四）强化核与辐射安全监管。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”。

本项目为输电线路改造工程，选址位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，符合《中卫市国土空间总体规划》（2021-2035年）的要求，本项目正在办理电磁辐射环境影响评价手续，后续竣工验收严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）要求开展竣工环保验收工作，输变电线路改造后四周设置明显标识，禁止无关人员靠近，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。据此，本项目建设符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

5、与《中卫市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据中卫市人民政府办公室《关于印发中卫市生态环境保护“十四五”规划的

通知》（卫政办发〔2021〕74号）：

（1）深化扬尘污染管控。严格落实建筑工地“六个百分百”防控措施，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，实行清单动态更新管理。加强渣土车扬尘管理。

（2）加强固体废物污染防治。大力推行绿色生产，促进废物贮存处置总量趋零增长。统筹推进固体废物管理制度改革，加强源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量。

本项目通过施工现场洒水抑尘、土方等施工材料加盖篷布等措施严格按照落实扬尘防治措施。输电线路运行期无固体废物产生。施工时，施工单位按要求编制建筑垃圾处理方案，及时将建筑垃圾清运至政府指定地点，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；拆除的废旧导线、铁塔等应交由建设单位回收利用；生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置。因此，符合固体废物污染防治要求。

综上所述，本项目建设符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》。

6、与《中卫市能源产业“十四五”规划》的符合性分析

根据中卫市人民政府办公室关于印发《中卫市能源产业发展“十四五”规划》（卫政办发〔2023〕9号）的通知：“科学规划布局 110、35 千伏变电站，加强城乡配电网薄弱环节建设，优化配电网网架结构，加快老旧设备、重过载设备治理升级，满足电力负荷增长和用户可靠供电的需求，全面适应分布式电源、储能系统、充电基础设施、电能替代等新业态快速发展要求。不断完善 10 千伏配电网结构，建成 B 类供电区域双环网+单环网、C 类供电区域单环网+单联络、D 类供电区域有效分组+适度联络的网架结构。巩固脱贫攻坚成果，服务乡村振兴战略，大力开展农村电网巩固提升工程，在实现农村全通动力电的基础上，全面提高农村配网供电质量，重点解决网架结构不合理、电压不达标、供电可靠性低等问题，提高户均配变容量，加快农村电气化进程，缩小城乡供电服务差距”。

本期工程为 110 千伏输电线路改造工程，属于宣和镇及周边地区农业负荷用电基础设施建设工程，提升了线路安全运行能力，为区域提供基础供电保障，符合《中卫市能源产业发展“十四五”规划》的相关要求。

表 1-1 沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区生态环境总体准入要求符合性分析一览表

管控维度		生态环境准入要求	本项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	①不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 ②禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 ③禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 ④推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61%以上，历史遗留矿山治理率达到 100%。	项目属于电力基础设施项目，位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，不砍伐农田防护林、生态景观林等，不涉及该条所述情形。	符合
	限制开发建设活动的要求	①对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 ②开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	项目距离黄河岸线约 5.6km，不涉及黄河岸线及滩区，不涉及该条所述情形。	符合
污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	①保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 ②实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	项目属于电力基础设施项目，运行期无废气、废水产生，不涉及该条所述情形。	符合
	现有源提标升级改造	各工业园区重点推进钢铁、建材、有色、焦化等重点行业炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理，推进生物医药、涂装、涂料生产、包装印刷等行业挥发性污染物治理。	本项目属于电力基础设施项目，运行期无废气产生，不涉及该条所述情形。	符合
	禁止污染物排放要求	①统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定	本项目属于电力基础设施项目，施工期建筑垃圾收集后运至相关部门指定的地点进行妥善处置，不得随意丢弃，塔基施工开	符合

		达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 ②禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 ③禁止过量使用农药化肥等。 ④禁止在不达标水体新增排污口。 ⑤对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到IV类以上。	挖的土方按照土层顺序进行回填；生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置；运行期不新增生活污水及生活垃圾，不涉及该条所述情形。	
环境 风险 防控	用地环境 风险 防控要 求	推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	本项目属于电力基础设施项目，不涉及该条所述情形。	符合
	企业及园 区环境风 险防控要 求	①强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、中卫市经济技术开发区、中卫市高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 ②黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，不在工业园区内，且项目属于电力基础设施项目，不涉及该条所述情形。	符合
资源 利用 效率 要求	能源利 用总量 及效率 要求	①落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、中卫市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到 13%、15%、13%。 ②在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。 ③推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联	本项目属于电力基础设施项目，不涉及煤炭等能源消耗，不涉及该条所述情形。	符合

		动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。		
	水资源利用总量及效率要求	①改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河中卫市断面非汛期生态基流达到 330 立方米每秒。银川市、中卫市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。 ②以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 ③实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、沙坡头区宣和镇现代化灌区建设试点。到 2025 年，全区农田灌溉水利用系数达到 0.6。 ④禁止无序过度开采沿黄地下水资源。 ⑤北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井。	本项目属于电力基础设施项目，运行期不新增用水，不涉及地下水开采等，不涉及该条所述情形。	符合
	土地资源管控要求	严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。	不涉及该条所述情形。	符合

综上所述，本项目符合《自治区生态环境厅关于发布〈宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（宁环规发〔2024〕3 号）中沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区生态环境总体准入要求。

表 1-2 与中卫市生态环境分区管控方案符合性分析一览表

中卫市“三线一单”要求	本项目符合性分析	是否符合
生态保护红线及生态分区管控		

衔接落实《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发〔2018〕23号），基于生态保护红线划定评估工作，以生态系统功能极重要区和重要区、生态环境极敏感区和敏感区为重点，衔接自治区级及以上自然保护区、森林公园、湿地公园、草原公园、地质公园、沙漠公园等各类自然保护区，以及国家级生态公益林、国家和自治区重要湿地、国家沙化土地封禁保护区、国家级水产种质资源保护区、黄河干流岸线等其他保护区域，结合相关规划及经济社会发展需求，划定中卫市生态空间总面积 5656.29 平方公里，占全市国土总面积的 41.16%（表 2-1 和图 2-1）。其中生态保护红线面积约为 3291.76 平方公里，占全市国土总面积的 23.96%；除生态保护红线以外的一般生态空间面积 2364.30 平方公里，占全市国土面积 17.21%。	项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，根据《中卫市生态保护红线图》，项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线的要求。项目与中卫市生态保护红线位置关系图见附图 1-1，与中卫市生态空间的位置见附图 1-2。	符合
环境质量底线及分区管控		
基于宁夏大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果以及大气环境分区管控方案，结合中卫工业园区调整方案，细化调整中卫市大气环境管控分区。全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。 1、大气环境优先保护区：将全市范围内的自然保护区生态保护红线内的区域、风景名胜区、森林公园等环境空气质量功能区一类区识别为大气环境优先保护区，总面积 574.75 平方公里，占全市国土面积的 4.18%。 2、大气环境重点管控区：将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，总面积 1359.54 平方公里，占全市国土面积的 9.89%。 3、大气环境一般管控区：将大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域纳入大气环境一般管控区，总面积 11806.45 平方公里，占全市国土面积的 85.92%。	项目位于大气环境一般管控区。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管控要求。项目所在中卫市大气环境分区管控位置示意图见附图 1-3。	符合
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、水环境其他污染源重点管控区）和水环境一般管控区。 1、水环境优先保护区：将全市城市和乡镇级及以下集中式饮用水水源地保护区、水产种质资源保护区、源头水（根据水功能区划确定）、黄河干流岸线、相关自然保护区（自然保护区及湿地公园、森林公园、草原公园、风景名胜区）等划定为水环境优先保护区。全市共划定水环境优先保护区 24 个，面积为 684.23 平方公里，占全市国土面积的 4.98%。 2、水环境重点管控区：将工业园区所在控制单元作为水环境工业污染重点管控区。将水质超标或不能稳定达标的控制单元作为重点管控区，其中结合控制单元污染负荷情况将单元划分为水环境城镇生活污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区。全市共划定水环境重点管控区 3 个，面积为 100.94 平方公里，占全市国土面积的 0.73%。 3、水环境一般管控区：将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他区域作为水	项目位于水环境一般管控区。本项目运行期无废水产生，对区域水环境质量无影响。因此，项目的建设符合水环境管控要求。项目所在中卫市水环境分区管控位置示意图见附图 1-4。	符合

环境一般管控区。全市共划定水环境一般管控区 19 个，面积为 12955.58 平方公里，占全市国土面积的 94.29%。		
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。 1、农用地优先保护区：根据农用地土壤污染状况详查结果，暂将永久基本农田作为农用地优先保护区。由于全市农用地土壤环境质量总体良好，暂不划分农用地污染风险重点管控区。后续将进一步衔接农用地类别划分结果对农用地优先保护区和农用地污染风险重点管控区进行更新。 2、建设用地污染风险重点管控区：以①土壤环境重点监管企业、疑似污染地块、涉重金属行业企业、重点行业企业用地调查初筛分数较高地块相对集中的乡镇；②上述企业和地块分布相对集中且主导产业包含土壤环境污染防治重点行业的开发区；③重金属污染防治重点区域，上述区域作为建设用地污染风险重点管控区。具体包括宁夏中宁工业园区（河北区块）、宁夏中卫工业园区等 2 家工业园区，同时，应保持对土壤环境重点监管企业清单、涉重金属重点行业企业清单、污染地块名录等清单和名录的及时更新，并对清单和名录所涉及的企业提出相应的管控措施。 3、土壤环境一般管控区：除农用地优先保护区及建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域。	项目位于农用地优先保护区和一般管控区。项目为输变电工程，运行期不会对土壤造成污染。因此，本项目的建设符合中卫市土壤环境一般管控区。项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置示意图见附图 1-5。	符合
资源利用上线及分区管控		
1、水资源利用上线及分区管控： 根据近三年自治区实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将中卫市各县级行政区中取用水量未达标的区域（中宁县、海原县），作为水资源利用效率重点管控区。 2、土地资源利用上线及分区管控： 中卫市无土地资源重点管控区。	项目位于水资源一般管控区，不涉及土地资源重点管控区。本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，本项目营运期不新增用水，无废水产生。因此，本项目的实施符合资源利用上线要求。	符合
环境管控单元与生态环境准入清单		
中卫市共划定环境管控单元 57 个，其中优先保护单元 33 个，优先保护单元面积为 6391.35 平方公里，占全市国土面积的 46.51%。重点管控单元个数为 12 个，重点管控单元面积为 972.59 平方公里，占全市国土面积的 7.08%。一般管控单元个数为 12 个，一般管控单元面积为 6376.80 平方公里，占全市国土面积的 46.41%。 优先保护单元：为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工	项目位于一般管控单元，项目运行期不产生废水、废气，对周围环境影响较小，因此，项目建设对区域环境质量影响较小。项目所在中卫市环境管控单元位置示意图见附图 1-6。	符合

业开发和城镇建设。				
重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。 一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。				
综上所述，本项目符合《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）中相关要求。				
表 1-3 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	本项目符合性分析	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一定范围内新建“两高一资”项目和产业园区。	项目不属于“两高”项目。	符合
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。	项目不属于工业项目。	符合
		所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩建工业项目。	项目不属于养殖场项目。	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。	项目不属于焚烧物质或燃料。	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）。	项目不属于燃煤自备电厂项目。	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。	项目为输电线路改造工程，不属于污染土壤的行业企业。	符合
	A1.2 限制开 发建 设活 动的 要求	严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。	项目为《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目，不属于“两高”行业。	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。	项目不涉及。	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。	项目不涉及自然保护地。	符合
		对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处罚。	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。	项目不涉及燃煤锅炉。	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。	项目运营期无废气产生。	符合
		PM _{2.5} 和O ₃ 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO _x 、VOCs排放量指标要进行减量替代。		
		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。	项目不涉及重金属。	
		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%。	项目不属于养殖场项目，不涉及畜禽养殖废物。	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。	项目不属于火电企业（含自备电厂）以及钢铁、水泥、焦化等。	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。	项目不涉及该条所述情形。	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	本项目距离黄河岸线约5.6km，不属于沿黄区域，不涉及该条所	符合

		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。	述情形。	
	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。	项目不涉及该条所述情形。	符合
A4 资源利用 效率要求	A4.1 能源利用 总量及效率要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。 国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目不涉及煤炭消费。	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。	项目运营期不消耗水，不开采地下水。	符合
	ZH64050230001、 ZH64050230002 沙坡头区一般管控 单元	1.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。 2.污染物排放管控： / 3.环境风险防控： 原美利纸业集团公司所属林区地下水污染的环境风险尚未排除，截至 2021 年 11 月，部分点位挥发酚浓度仍严重超标。存在地下水污染的，要统筹推进土壤和地下水风险管控和修复。 4.资源开发效率： /	1.①项目不涉及占用草地，占地类型为水浇地、果园、农村宅基地、农村道路、沟渠、设施农用地，项目不涉及采砂。 ②项目为输电线路改造工程，不涉及该条所述情形。 ③项目符合产业准入、排放标准等，运行区无废气、废水排放。 ④项目为输电线路改造工程，不涉及该条所述情形。 2./ 3.项目为输电线路改造工程，运行期无废水排放，施工期采用商品混凝土，无生产废水产生。 4./	
本项目建设地点位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，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），项目位于沙坡头区一般管控单元；项目建设内容为输变电工程，建设符合《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知要求。

二、建设内容

地理位置	国网宁夏中卫供电公司 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇。																							
	输电线路：线路起点为 110 千伏穆宣I线 14#杆塔（105 度 24 分 17.139 秒，37 度 26 分 11.900 秒），终点为 110 千伏穆宣I线 21#杆塔（105 度 25 分 9.740 秒，37 度 26 分 48.529 秒）。架空线路路径长 1.8km，项目地理位置图见附图 2-1。																							
	表 2-1 项目塔基坐标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td>利旧 14#</td><td>105°24'17.139"</td><td>37°26'11.900"</td></tr><tr><td>新建 1#</td><td>105°24'24.452"</td><td>37°26'17.003"</td></tr><tr><td>新建 2#</td><td>105°24'31.559"</td><td>37°26'21.961"</td></tr><tr><td>新建 3#</td><td>105°24'43.624"</td><td>37°26'30.362"</td></tr><tr><td>新建 4#</td><td>105°24'54.076"</td><td>37°26'37.623"</td></tr><tr><td>新建 5#</td><td>105°25'2.501"</td><td>37°26'43.503"</td></tr><tr><td>利旧 21#</td><td>105°25'9.740"</td><td>37°26'48.529"</td></tr></table>	序号	经度	纬度	利旧 14#	105°24'17.139"	37°26'11.900"	新建 1#	105°24'24.452"	37°26'17.003"	新建 2#	105°24'31.559"	37°26'21.961"	新建 3#	105°24'43.624"	37°26'30.362"	新建 4#	105°24'54.076"	37°26'37.623"	新建 5#	105°25'2.501"	37°26'43.503"	利旧 21#	105°25'9.740"
序号	经度	纬度																						
利旧 14#	105°24'17.139"	37°26'11.900"																						
新建 1#	105°24'24.452"	37°26'17.003"																						
新建 2#	105°24'31.559"	37°26'21.961"																						
新建 3#	105°24'43.624"	37°26'30.362"																						
新建 4#	105°24'54.076"	37°26'37.623"																						
新建 5#	105°25'2.501"	37°26'43.503"																						
利旧 21#	105°25'9.740"	37°26'48.529"																						
项目组成及规模	1、项目建设必要性 110 千伏穆宣I线 15#-20#为原 110 千伏桥宣线，线路投运于 1993 年，线路已运行多年，现有杆塔 31 基，2#-14#、22#-25#杆塔已分别于 2017 年 2 月、2016 年 6 月改造完成。 本次改造的 110 千伏穆宣I线 15#-20#拉线杆均为易遭受外力破坏的拉线杆。其中，15#、17#为老旧铁塔，16#、18#-20#为门型水泥杆，出现杆身弓腰变形情况、出现裂纹、拉线杆拉线棒局部受损情况。其中，16#-17#高温情况下对养殖场距离为 5.4m，18#-19#高温情况下对房屋和果园距离为 6m，不满足《架空输电线路运行规程》（DL/T741-2019）第 B.1 导线与地面距离不小于 7 米的规定，存在外力破坏安全隐患；16#-17#档内地线有接头，19#-20#档内导线有接头。 综上所述，110 千伏穆宣I线 15#-20#段门型水泥杆和老旧铁塔存在较大安全隐患，依据《国网宁夏电力设备部关于印发电网生产技术改造和设备改造原则的通知》宁电设备〔2020〕620 号“4.3.1.2.9.2 对于因线路周围环境变化（不含违章建筑、树木），造成线路对地距离和交叉跨越距离不足的，应采取加高杆塔或更换为高塔等措施进行改造”等要求，本次对																							

15#-20#段杆塔进行改造。110 千伏穆宣I线 15#-20#改造路段在原廊道进行改造，新建塔基占地只赔不征。

2、项目组成及规模

本项目组成及规模见表 2-2。

表 2-2 项目组成及规模

项目名称		国网宁夏中卫供电公司 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造	
建设单位		国网宁夏电力有限公司中卫供电公司	
项目设计单位		宁夏天源电力勘测设计咨询有限公司	
建设性质		改建	
建设地点		宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇	
主体工程	相关装置	改建穆宣I线架空线路 1.8km；导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，路径长 1.8km；地线采用 1 根 24 芯 OPGW，路径长 1.8km；另 1 根采用 GJ-80 镀锌钢绞线，路径长 1.8km。 拆除杆塔 6 基，新建 5 基直线铁塔。	
拆除工程		拆除杆塔 6 基，包括直线门型水泥杆 4 基，直线铁塔 2 基； 拆除 LGJ-240 钢芯铝绞线导线路径长 1.8km； 拆除 2 根 GJ-50 镀锌钢绞线地线路径长 1.8km； 拆除 1 根 48 芯 ADSS 光缆路径长 1.8km。	
环保工程		扬尘	采取洒水抑尘，密目网遮盖、运输车辆苫盖等措施。
		污水	施工期无施工废水产生，施工人员依托租住地污水处理措施处理。
		噪声	选用低噪声设备，加强设备保养。
		固废	施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置；拆除的金属件、导线、钢材等应由建设单位回收利用，施工过程中产生的废水泥块等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，并按管理部门要求进行处置。
		生态保护措施	施工时保存塔基开挖处的表层土，并按照原土层的顺序回填；根据当地地形合理选择塔基位置，将塔基尽量设置在空地、植被较少的区域；充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道；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。
		生态环境	运营期巡检时利用已有道路，并固定巡检路线，加强对巡检人员的监督管理，减少对生态环境的影响。
		电磁环境	输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，采用合理的导线截面积，提高导线对地距离、交叉跨越安全距离等方式，减轻架空线路的电磁环境影响。
		管理与监测	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展电磁、噪声环境监测，确保达标排放。

临时工程		其他	设置警示和防护指示标志。
	地上线路架设区	塔基施工场地	包括新建塔基和拆除塔基。主要为塔基基础施工和材料临时堆放场地，塔基施工临时场地以单个塔基为单位零星布置在塔基区附近。主要占地面积0.5216hm ² ，均为临时占地。
		牵张场	设置1处牵张场，为不规则图形，占地面积0.0259hm ² ，为临时占地。
		跨越架	布置新建5号杆塔北侧农村道路，布设2处，面积0.0060hm ² ，为临时占地。
	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4处施工便道，长度约0.208km，宽度4m，占地面积为0.0832hm ² 。

3、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，具体本项目导线对地和交叉跨越安全距离要求见表 2-3。

表 2-3 导线对地和交叉跨越安全距离

单位：m

序号	被跨越物名称		最小垂直距离/m	备注	项目情况
1	居民区		7.0	/	改造后导线对地最低高度为 14m，其中高温情况下新建杆塔 2#~3#对养殖场距离为 25m，杆塔 3#~4#对房屋和果园距离为 30m。
2	非居民区		6.0	/	
3	交通困难地区		5.0	/	
4	建筑物	垂直距离	5.0	/	/
		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，净空距离 3.5	14
6	高速公路、等级公路		7.0	导线温度 70℃	/
				导线温度 40℃	
7	铁路		11.5	导线温度 70℃	/
				导线温度 40℃	
8	通信线路		3.0	水平距离：4.0	/
9	与通信线路的交叉角		/	一级≥45°	/
				二级≥30°	
				三级：不限制	
10	电力线		3.0	110kV 及以下线路	/
			4.0	220kV 线路	
			5.0	330kV 线路	
			7.0	750kV 线路	

11	特殊管道	4.0	/	/
----	------	-----	---	---

4、主要交叉跨越

本项目线路主要无交叉跨越线路情况。

5、导线、地线

导线和地线均从 14#-21#杆塔单回路架设，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线采用 1 根 24 芯 OPGW，另 1 根采用 GJ-80 镀锌钢绞线。

6、杆塔型式和基础型式

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，本项目线路基础型式采用台阶基础。

本项目新建 5 基塔基，利旧 2 基塔基。本项目杆塔型式详见表 2-4，杆塔、基础见附图 2-2，塔基直柱板式基础见附图 2-3。

表 2-4 杆塔型式及使用条件一览表

序号	杆塔型式	数量 (基)	呼高 (m)	允许转角 (°)	设计条件 (m)	
					水平档距	垂直档距
1	110-DC22D-ZM2 (新建)	2	30	0	400	600
2	110-DC22D-ZM2 (新建)	1	33	0	400	600
3	110-DC22D-ZMK (新建)	2	39	0	400	600
4	110-1A4-J4-01 (利旧)	1	24	0	400	600
5	110-1A4-DJ-01 (利旧)	1	21.9	0	400	600
合计		7 基				

7、项目占地

本项目不设施工营地，租用项目附近的民房作为施工材料堆放场所，施工人员租用项目附近的民房居住。本项目线路总占地面积 0.6529hm²，其中永久占地 0.0162hm²，为线路塔基永久占地面积，临时占地 0.6367hm²，为塔基临时占地、施工便道的临时占地面积。项目占地区域土地利用现状情况见表 2-5。

表 2-5 项目占地类型及面积 单位：hm²

项目	耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
	水浇地	果园	农村宅基地	农村道路	沟渠	设施农用地	

	永久占地	塔基		0.0081	0.0081	/	/	/	/	0.0162																			
		小计		0.0081	0.0081	/	/	/	/	0.0162																			
	临时占地	地上线路架设区	新建塔基作业区	0.3037	0.1624	/	/	/	/	0.4661																			
			拆除塔基作业区	0.0555	/	/	/	/	/	0.0555																			
			牵张场	/	/	/	/	/	0.0259	0.0259																			
			跨越架	/	0.003	/	0.003	/	/	0.006																			
		施工便道		0.0552	0.0096	0.0117	0.0057	0.001	/	0.0832																			
		小计		0.4144	0.175	0.0117	0.0087	0.001	0.0259	0.6367																			
		总计		0.4225	0.1831	0.0117	0.0087	0.001	0.0259	0.6529																			
	8、项目土石方																												
	本项目土石方开挖总量为 0.22 万 m ³ ，填方总量为 0.22 万 m ³ ，填挖平衡，无弃土。塔基基础开挖出的土石方全部用于回填及塔基周围培土，土石方挖填平衡，无弃土产生。项目土石方平衡情况见表 2-6。																												
	表 2-6 项目土石方平衡情况一览表 单位：万 m ³																												
<table><tr><th>序号</th><th>项目组成</th><th>挖方</th><th>填方</th><th>弃土</th></tr><tr><td>1</td><td>地上线路架设区（含新建、拆除塔基挖方、牵张场）</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>施工便道</td><td>0.02</td><td>0.02</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0</td></tr></table>										序号	项目组成	挖方	填方	弃土	1	地上线路架设区（含新建、拆除塔基挖方、牵张场）	0.2	0.2	0	2	施工便道	0.02	0.02	0	合计		0.22	0.22	0
序号	项目组成	挖方	填方	弃土																									
1	地上线路架设区（含新建、拆除塔基挖方、牵张场）	0.2	0.2	0																									
2	施工便道	0.02	0.02	0																									
合计		0.22	0.22	0																									

总平面及现场布置	1、项目布局情况									
	本项目在 110 千伏穆宣I线 15#-20#段原廊道进行改造，不涉及路径方案的选线与比选。项目线路路径方案见附图 2-3。									
	2、施工布置情况									
	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；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，设置于临近既有道路处便于材料运输；杆塔施工临时场地、施工便道、牵张场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、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。									

	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 4 处施工便道。 塔基施工场地布置：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。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，用来临时堆置土方、材料和工具等。 牵张场布置：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，放线场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运。牵张场设置原则：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动。 由于本项目路径较短，考虑项目所在地形及区域，本次将牵张场设置在塔基施工场地范围内，共布置 1 处。 本项目施工布置图见附图 2-4。
施工方案	1、施工工艺 （1）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；架空线路工程施工工艺及产污环节见图 2-1。 <pre> graph LR A[施工场地平整、临时道路开辟] --> B[塔基基础开挖、浇筑] B --> C[铁塔组立] C --> D[牵张引线、清理迹地、植被恢复] A --> A1[地表植被破坏、临时占地、扬尘、固体废物] B --> B1[地表植被破坏、施工噪声、固体废物、施工扬尘] C --> C1[施工噪声、固体废物] D --> D1[地表植被破坏、施工噪声、固体废物、施工扬尘] </pre> 图 2-1 架空线路工程施工工艺及产污环节示意图 （2）塔基拆除工程 本项目塔基拆除的工序为附件拆除、过轮临锚的准备工作，开始落线，拆除相关耐张金具，按序拆除塔基，拆除塔基基础。 2、施工时序 （1）施工准备 塔基拆除：对原路径门型塔进行拆除，拆除旧拉线杆塔后，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、机具等运输到施工现场。采用商混罐车的方式运输；运输铁塔材料、架线材料及张牵设备推荐采用卡车。 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。 牵张场建设：牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土将做好挡护及苫盖。 施工便道：进行道路平整，清除地表障碍物，设置施工围栏。 （2）架空线路施工时序 基础施工：根据项目地形、地质特点及所选塔型，架空线路塔基基础采用台阶基础，采用挖掘机进行基础开挖。 基础浇筑：采用商混罐车的方式运输混凝土进行基础浇筑。 杆塔组立：杆塔的组立，采用人工组建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、间隔棒等防震设备的安装。故障定位等监测设备的安装。 3、建设周期 根据本项目特点、自然条件，本项目计划 2025 年 6 月施工，2026 年 12 月完工，预计施工工期为 19 个月。
其他	本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇境内，改造线路 1×1.8km，拆除原有线路，不新开辟走廊，对生态环境影响较小。线路路径较短，线路路径唯一，无比选路径。 线路的路径已取得中卫市沙坡头区自然资源局、中卫市沙坡头区水务局的同意，符合地方要求，不存在环境制约因素。 因此，从环境保护角度，本项目线路选线是可行的。

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

项目区位于宁夏卫宁平原，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，无影响施工的建筑物。本项目所经区域地形地貌见图 3-1。

生态环境现状



图 3-1 项目所在区域地形地貌

1.2 地层结构

根据工程的《国网宁夏中卫供电公司 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造岩土工程勘察报告》，地层岩性及分布自上而下分段描述如下：

①层耕土（ Q_4^{ml} ）：浅黄色，稍湿，松散，成分主要为粉砂、粉土，偶含砾，表层含植物根系。该层在沿线均有分布，位于场地表层，层厚 0.5m。

②₁层粉砂（ Q_4^{col} ）：黄褐色，稍湿，稍密，主要矿物成分为石英、长石等，局部夹粉土薄层，偶含砾。该层在沿线均有分布，位于①层耕土下部，层顶埋深 0.5m，层底，埋深一般 3.5~5.0m，层厚介于 3.0~4.5m，平均层厚 4.2m。

②₂层粉砂（ Q_4^{col} ）：黄褐色，稍湿，中密，矿物成分主要为石英、长石等，局部夹粉土薄层，偶含砾。该层除 N4 外，其余杆塔均有分布，位于②₁层粉砂下部，层顶埋深 5.0m，10m 勘探深度内未揭穿该层。

③层角砾（ Q_3^{pl} ）：杂色，稍湿，中密，次棱角状，母岩以砂岩、灰岩为主，粒径一般在 2-200mm 之间，最大粒径约 500mm，充填粉砂、粉土、中粗砂等，局部与细砂呈互层分布。该层仅在 N4 有分布，层顶埋深 3.5m，10m 勘探深度内未揭穿该层。

1.3 气候气象

中卫气象站近 20 年（2004-2023 年）各气象资料统计见表 3-1。

表 3-1 中卫气象站近 20 年（2004-2023 年）气象资料统计表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.5m/s	9	年平均降水量	193.8mm
2	最大风速	18.3m/s	10	年最大降水量	283.4mm
3	极大风速	27.1m/s	11	年最小降水量	56.8mm
4	年平均气温	10.0℃	12	日最大降水量	58.0mm
5	极端最高气温	38.9℃	13	年日照时数	2940.1h
6	极端最低气温	-29.2℃	14	年主导风向	ENE-E-ESE
7	年平均气压	878.3hPa	15	年最多风向	E（15%）
8	年平均相对湿度	52%	16	年静风频率	6%

1.4 水文

项目区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。线路经过地区为中国内陆主要的干旱、半干旱地区，地面的平均蒸发量远远大于年平均降水量，地下水的补给来源十分有限，线路沿线地下水位埋深多大于 15.0m。可不考虑地下水对杆塔基础的影响。

2、区域生态环境现状

2.1 生态环境现状

本项目占地类型主要为水浇地、果园、农村宅基地、农村道路、沟渠、设施农用地。经现场调查，生态评价范围内，草丛植被主要包括沙蒿、刺蓬、狗尾草、沙生针茅等，水浇地植被主要为玉米，果园主要为苹果树，乔木主要为油松、槐树等。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，本项目评价范围内调查期间未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动植物及其栖息地和繁殖地，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

本项目所在区域植被现状见图 3-2。



刺蓬



沙生针茅



沙蒿



狗尾草

图 3-2 项目所在区域植被现状图

2.2 主体功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区主体功能区划》中的“国家限制开发区域（国家农产品主产区）”，功能定位为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。本项目属于基础设施配套项目，为满足当地发展规划新增负荷供电需求而开发建设。

项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系见附图 3-1。

2.3 生态功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中的“清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区”。

项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系见附图 3-2。

2.4 项目区域土地利用类型

根据卫星图和现场调查，项目 500m 评价范围内土地利用现状主要为水浇地、果园、农村宅基地、农村道路、沟渠、设施农用地。

项目所在区域土地利用现状见附图 3-3。

2.5 项目区域植被类型

本项目所在区域地表植被主要为草丛植被、农田栽培植被和林木。草丛植被主要包括沙蒿、刺蓬、狗尾草、沙生针茅等，农田栽培植被主要为玉米、林木主要为果树、油松、槐树等。

项目所在区域植被类型见附图 3-4。

3、区域环境质量现状

3.1 电磁环境质量现状

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，我单位委托宁夏盛世蓝天环保科技有限公司于 2025 年 4 月 2 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测。具体电磁环境现状评价详见本报告电磁环境影响专题评价。

根据现状监测结果：本项目 110 千伏穆宣 I 线 15#-20#段改造线路 16#-17#杆塔监测断面的工频电场强度在 3.349V/m~479.3V/m，工频磁感应强度在 0.0254μT~0.0987μT 之间，监测结果均小于《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 的工频电场强度 10kV/m，工频

磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

沿线各电磁环境保护目标地面 1.5m 高度处工频电场强度在 265.32V/m~516.32V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0816 μ T~0.0863 μ T 之间，监测结果均小于《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 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

综上分析，本项目所在区域电磁环境现状满足相关标准要求。

3.2 声环境质量现状

为了解本项目运行前的声环境质量现状，我单位委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 4 月 2 日对项目周边的声环境进行了现状监测。

①监测项目

测量离地 1.5m 高度处的噪声。

②监测频次

监测 2 次，昼夜各 1 次，监测 1 天。

③监测方法

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）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点。

监测断面：以弧垂最大位置处中相导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向向西北侧进行，测点间距不大于 5m，依次监测至距离边导线对地投影外 30m 处为止。该输电线路布设 1 个监测断面。

声环境敏感目标：在敏感目标外监测，选择在环境敏感目标建筑物靠近架空线路的一侧，且距离上述建筑物外 1m 处布点，共布设 4 个声环境敏感目标监测点。

本项目声环境监测点位见图 3-3。

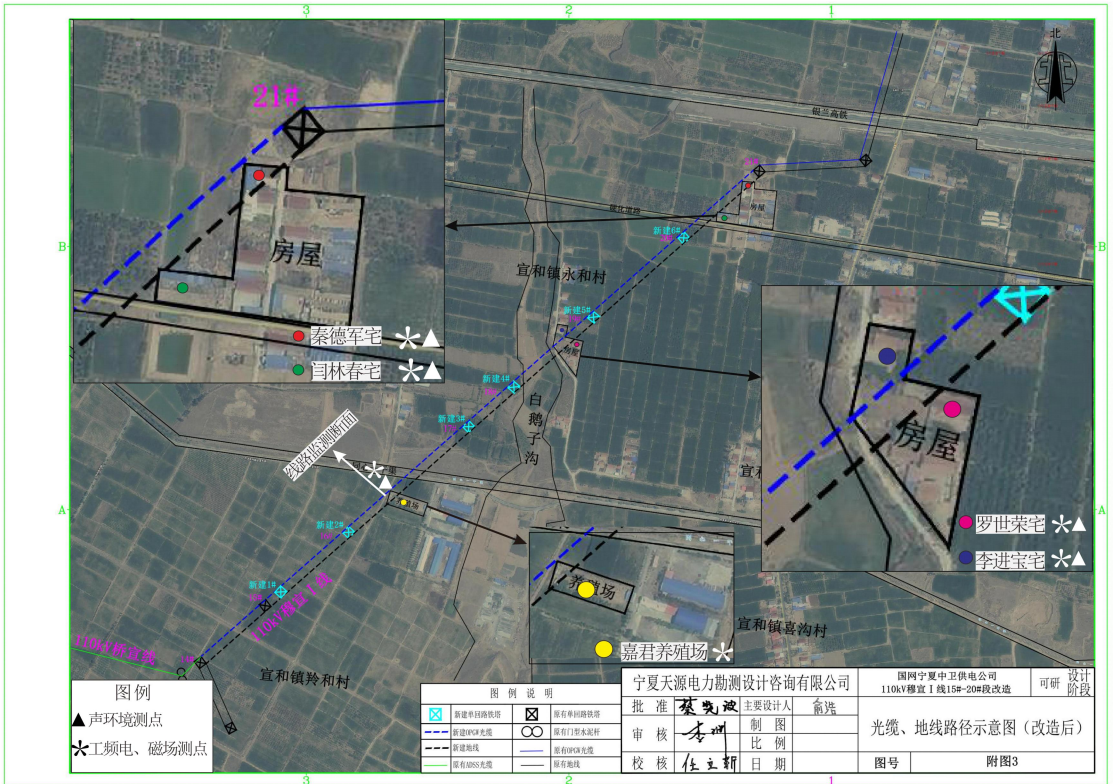


图 3-3 项目环境质量监督点位图

⑤监测仪器

噪声监测仪器见表 3-2。

表 3-2 监测仪器一览表

	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
宁夏盛世蓝天环保技术有限公司	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监测条件

本项目监测期间气象参数见表 3-3。

表 3-3 气象参数一览表

监测日期	监测时段	天气	气温(℃)	相对湿度(%)	气压(hPa)	风速(m/s)
2025.4.2	昼间	晴	16.8	31.3	886.2	1.2

	夜间	晴	2.6	32.2	889.4	1.4
--	----	---	-----	------	-------	-----

⑦运行工况

本项目监测期间运行工况见表 3-4。

表 3-4 监测期间运行工况一览表

工程名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110 千伏穆宣I线 15#-20#段	115	90	18	5

⑧质量控制

1、检测人员经考核合格，持证上岗。

2、所有检测分析仪器均经过检定/校准并在溯源有效期内，且参照相关检定/校准规程定期进行校验和维护。

3、为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次严格按照国家规定的检测标准及监测技术规范实施采样及检测全过程的质量控制。

4、检测过程中的原始记录及检测报告经过三级审核后生效。

⑨监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境现状监测结果统计表

测量点位		测量 高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准 值	监测值	标准 值
1	110kV 穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	1.5	41	55	39	45
2	110kV 穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m (110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 0m)	1.5	40		38	
3	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 5m	1.5	39		38	
4	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 10m	1.5	39		37	
5	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 15m	1.5	38		38	
6	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 20m	1.5	39		39	
7	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 25m	1.5	39		38	
8	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 30m	1.5	39		39	

9	永和村秦德军宅	1.5	40		39	
10	永和村闫林春宅	1.5	39		38	
11	永和村李进宝宅	1.5	39		38	
12	永和村罗世荣宅	1.5	38		37	

⑩监测结果分析

根据现状监测结果：输电线路噪声监测断面昼间在 38~41dB(A)之间，夜间在 37~39dB(A)之间；环境敏感目标处昼间噪声监测昼间在 38~40dB(A)之间、夜间在 37~39dB(A)之间。监测结果昼间、夜间均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

3.3 环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，因此本次评价采用中卫市环境空气质量数据进行分析，数据引用《2023 年宁夏生态环境质量状况》（PM₁₀、PM_{2.5} 为扣除沙尘天气后）中公布数据。2023 年中卫市区域环境空气质量评价见表 3-6。

表 3-6 2023 年中卫市区域环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	66	94.29	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	28	80.00	/	达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	16.67	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	23	57.50	/	达标
CO (mg/m^3)	24h 平均第 95 百分位数	4	0.7	17.5	/	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	140	87.5	/	达标

注：①CO 现状浓度和标准值单位均为 mg/m^3 。

②现状浓度中 PM₁₀、PM_{2.5} 为扣除沙尘天气后的数值。

③《2023 年宁夏生态环境质量状况》中未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应百分位数 24h 平均浓度，故未评价上述污染物相应百分位数 24h 平均浓度达标情况。

由上表可知，中卫市 2023 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分数和 O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，属于达标区。

3.4 地表水环境现状

据现场调查，线路一档跨越白鹅子沟，白鹅子沟为泄洪沟，常年无水。

	评价范围内涉及的其他水体有黄河、同心一干渠、七星渠等。根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》可知，中卫市境内黄河干流中卫下河沿监测断面 2023 年 1 月-3 月水质类别为 I 类，4 月-12 月水质类别为 II 类，黄河水质状况良好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、前期项目环保手续情况 110 千伏穆宣 I 线 15#-20#段为原 110 千伏桥宣线，投运于 1993 年；导线型号为 LGJ-240 钢芯铝绞线，地线为 2 根 GJ-50 镀锌钢绞线，通信采用 1 根 48 芯 ADSS 光缆，现有杆塔 31 基；2#至 14#已于 2017 年 2 月改造，导线为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线为 2 根 GJ-80 镀锌钢绞线；22#-25#已于 2016 年 6 月改造，导线型号 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线 1 根为 24 芯 OPGW 光缆，另 1 根为 LJB40-80 铝包钢绞线。 由于该线路建设年代较早，本次评价未查阅到相关环评验收批复文件。 2、前期项目环保措施落实情况 (1)电磁环境、声环境 根据本次现状监测结果可知，输电线路的工频电场、工频磁场均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应标准限值。噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(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。 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。
生态环境保护目标	1、评价等级 (1) 电磁环境 输电线路电压等级为 110 千伏，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），确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。 (2) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，项目运行不会对周围地表水、地下水、土壤等环境产生影响。本项目总占地面积 0.6529hm²，远小于 20km²，不属于 HJ19-2022 评价等级判定中 6.1.2 中 a）、b）、c）、d）、e）、f）的情况，因此，确定本项目生态影响评价等级为三级。

（3）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定：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敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

根据中卫市人民政府办公室关于对《中卫市沙坡头区城区声环境功能区调整划分（2021 年）补充说明的通知》（卫政办发〔2023〕90 号），项目所在区域未划分声环境功能区划。

项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，属于农村 1 类声功能区，按照 5.1.3 的要求声环境评价等级为二级。

（4）地表水环境

本项目输电线路运行期不涉及用水，无废水产生及排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），不进行地表水环境影响评价等级确定。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关评价范围的规定，确定本项目评价范围为：

（1）工频电场、工频磁场

架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m。

（2）声环境

架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m。

（3）生态环境

本项目输电线路未进入生态敏感区，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。

3、环境保护目标

根据收资调查及现场踏勘，本项目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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

项目评价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《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的水环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定的环境敏感目标，评价范围内环境敏感目标具体情况见表 3-7 和附图 3-5。

表 3-7 环境敏感目标一览表

序号	名称	功能及规模	建筑物结构、高度	与边导线距离和方位	环境影响因素
1	秦德军宅	居住，2 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线横跨	电磁、噪声
2	吴海彪宅	居住，3 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线东南侧 2m	电磁、噪声
3	秦万顺宅	居住，2 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线东南侧 23m	电磁、噪声
4	刘华宅	居住，3 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线东南侧 26m	电磁、噪声
5	闫林春宅	居住，6 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线东南侧 1m	电磁、噪声
6	苏明成宅	居住，5 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线西北侧 29m	电磁、噪声
7	沙子海宅	居住，7 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线西北侧 16m	电磁、噪声
8	马军宅	居住，6 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线西北侧 10m	电磁、噪声
9	李进宝宅	居住，5 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线西北侧 2m	电磁、噪声
10	罗世荣宅	居住，5 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线横跨	电磁、噪声
11	杨真武宅	居住，3 人	单层砖混尖顶、4.5m	边导线西北侧 26m	电磁、噪声

	12	中卫市嘉君 养殖农民专 业合作社	养殖，9人	单层砖混尖 顶、4.5m	边导线横跨	电磁								
评价标准	1、环境质量标准													
	(1) 声环境													
	根据中卫市人民政府办公室关于对《中卫市沙坡头区城区声环境功能区调整划分（2021年）补充说明的通知》（卫政办发〔2023〕90号），本项目不在《中卫市沙坡头区城区声环境功能区调整划分（2021年）补充说明的通知》范围内。本项目位于中卫市沙坡头区宣和镇，属于农村1类声功能区，本次输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。具体见表3-8。													
	表 3-8 本项目具体执行的声环境质量标准													
	<table><tr><td>污染物名称</td><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>声环境</td><td>1类</td><td>55dB(A)</td><td>45dB(A)</td></tr></table>						污染物名称	类别	昼间	夜间	声环境	1类	55dB(A)	45dB(A)
	污染物名称	类别	昼间	夜间										
	声环境	1类	55dB(A)	45dB(A)										
	(2) 电磁环境													
	①工频电场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值电场强度限值200/f（4000V/m）作为评价标准；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示标志。													
	②工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值磁感应强度限值5/f（100μT）作为评价标准。													
具体情况见表3-9。														
表 3-9 电磁环境控制限值														
<table><tr><td>污染物名称</td><td>标准</td></tr><tr><td rowspan="2">工频电场</td><td>4000V/m</td></tr><tr><td>10kV/m（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）</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr></table>						污染物名称	标准	工频电场	4000V/m	10kV/m（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）	工频磁场	100μT		
污染物名称	标准													
工频电场	4000V/m													
	10kV/m（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）													
工频磁场	100μT													
2、污染物排放标准														
(1) 大气环境														
施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中其他颗粒物的无组织排放监控浓度限值，具体见表 3-10。														

	表 3-10 施工扬尘排放限值					
	污染物	监控点	浓度			
	其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m³			
	(2) 声环境 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 3-11。 表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 <table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70dB(A)</td><td>55dB(A)</td></tr></table>			昼间	夜间	70dB(A)
昼间	夜间					
70dB(A)	55dB(A)					
其他	无总量控制指标					

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态影响分析 输电线路施工过程中要进行塔基施工、塔基拆除开挖、回填等工序，且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对施工作业区域土壤的扰动，堆压、碾压、踩踏破坏地表植被。 1.1 新建塔基工程 ①对土地利用的影响分析 项目新建 5 基塔，项目塔基永久占地仅为 0.0162hm²，占地类型为水浇地和果园。塔基施工采用挖孔桩基础，具有占地面积小、点分散等特点，施工结束后，对土地利用的影响较小。 新建塔基临时占地为 0.498hm²，占地类型为水浇地、果园、农村宅基地、农村道路、沟渠、设施农用地，施工临时占地主要为新建塔基施工场地、施工便道、牵张场、跨越场等。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，对生态环境的影响较小，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。 ②对植被的影响分析 输电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，塔基占地区域内的植被遭到破坏。架空线路占地范围内植被在当地分布相对较多。项目建设会造成植物数量减少，但对评价区内植物多样性及植被多样性的影响较小。本项目塔基基础占地面积较小，不涉及果树砍伐，对植被的影响较小，主要影响来自临时占地。临时占地对农作物的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，不利的环境影响可以得到逐步消除。施工时，将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；牵张场、临时材料堆放场等应选择在靠近现有道路附近，减少临时占地面积，施工结束后，及时将临时占地恢复其原有土地功能，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。 ③对野生动物的影响分析
-------------	--

	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影响线路范围和周边地区野生动物的栖息。本项目线路位于中卫市沙坡头区宣和镇，人类活动比较频繁，受人类活动干扰程度大，不是动物活动的主要范围。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，陆生动物主要为田鼠等，未见珍稀、重点保护野生动物。且线路长度较短，施工时间短，对野生动物的影响为间断性、暂时性的。沿线没有珍稀濒危野生动物出没，由于施工周期短，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 ④对果园的影响分析 本项目新建塔基永久占用果园 0.0081hm²；临时占用 0.175hm²，果园主要以多年生苹果树为主，塔位占地范围内无果树种植，输电线路经过果园区域采用高跨的方式通过，不涉及果树砍伐，减少对果树的破坏。施工前采取表土剥离、分类存放，用于临时占地恢复使用。施工结束后，及时清理施工现场，对果园的影响很小。 ⑤对农业生态的影响分析 新建塔基占地涉及占用永久基本农田，由于输电线路为点状分布，且项目塔基只赔不征，施工采用挖孔基础，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为水浇地，经济作物主要为玉米，施工期临时占地会对农业生态带来一定影响。因此，施工期应尽可能的避开农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，塔基施工作业区设置施工围栏，对水浇地做好表土剥离、分类存放和回填利用。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。项目临时施工占地对农业生态的影响是暂时的，随着施工的结束，及时进行土地复垦，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 1.2 拆除塔基工程 ①对土地利用的影响分析 项目拆除 6 基塔基，拆除塔基基础进行开凿破碎清理，破碎深度为地
--	---

面以下 2m 处，拆除部位进行土地复耕及植被恢复，不存在大量占用土地的情况，利用原有走廊建设，对生态环境的影响较小，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。

②对植被的影响分析

塔基基础占地面积较小，不涉及果树砍伐，对植被的影响较小，占地均为临时占地，施工结束后，及时将临时占地恢复其原有土地功能，对植被的影响将得到消除。

③对野生动物的影响分析

拆除塔基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响。

④对农业生态的影响分析

拆除塔基临时用地涉及占用永久基本农田，经济作物主要为玉米，拆除时应尽可能的避开农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，塔基施工作业区设置施工围栏，对水浇地做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工结束后，及时平整土地，将拆除的废混凝土和废包装物及时清除，及时进行土地复垦，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。

2、声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声，施工场地内液压挖掘机、商砼搅拌车、重型运输车等机械设备大多属于移动声源，难以预测施工场地各场界噪声值。因此，本次仅针对各噪声源强单独作用时噪声贡献值进行预测。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），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

设备名称	距设备距离（m）	噪声源（dB(A)）
液压挖掘机	5	82-90
商砼搅拌车	5	85-90

	重型运输车	5	82-90
--	-------	---	-------

根据设备声源特征及周围声环境特点，各设备声源可视为连续、稳态、点声源，声场为半自由声场，预测模式选择《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。采用无指向性点源几何发散衰减模式预测，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ---噪声源在预测点的声压级，dB(A)；
 $L_p(r_0)$ ---参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；
 r_0 ---参考位置距声源中心的距离，m；
 r ---声源中心至预测点的距离，m；
 ΔL ---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），dB(A)。

本次预测只考虑空间距离的衰减因素，暂不考虑空气吸收衰减、植被降噪以及地形的差异，因此实际影响值会比预测值小。由此公式计算各类施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 距声源不同距离单台施工机械噪声预测一览表

机械类型	噪声预测值（dB(A)）							
	5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m
液压挖掘机	82	75.98	69.96	63.94	60.42	55.98	52.46	49.96
商砼搅拌车	85	78.98	72.96	66.94	63.42	58.98	55.46	52.96
重型运输车	82	75.98	69.96	63.94	60.42	55.98	52.46	49.96

根据计算，离声源 40m 之外均可衰减至 70dB(A)以下。施工阶段各施工机械的噪声均较高，在与液压挖掘机距离大于 40m 时，昼间施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的限值要求。由于本项目输电线路工程为点状施工，各施工点施工量小，施工时间短，单塔施工准备到基础浇筑完成时间一般可在 3 日内完成，施工高峰期每天运行时间约 6h。且输电线路施工在昼间（6:00-22:00）进行，夜间不进行施工，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机械同时进行施工作业，采用限制鸣喇叭，限速等措施可有效减缓施工噪声的影响。

施工期塔基施工范围距离本项目最近的声环境敏感保护目标为新建 4 号塔基西侧约 38m 处的马军宅和李进宝宅，考虑上述单台噪声源强最大的

机械设备运行情况下，声环境敏感目标处的最大噪声贡献值为 69dB（A），昼间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

针对施工期噪声超标的声环境保护目标，拟采取以下措施：

①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

②优化施工方案，合理安排工期，夜间（22:00-次日 6:00）及午休时间（12:00-14:00）禁止施工。

③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。本次环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录(2024 年版)》和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》(GB1495-2002)，优先选用低噪声施工设备和运输工具。

④根据塔基区域周边噪声敏感建筑物分布情况，结合道路运输条件，尽量选择在昼间且噪声敏感建筑物分布少的路段进行运输，减少对噪声敏感建筑物的影响。

⑤施工场地应选择远离声环境保护目标的一侧布设。

项目线路工程为点状施工，各施工点施工量小，施工时间短，单塔施工准备到基础浇筑完成时间一般较短，施工高峰期每天运行时间约 6h。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低程度。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。

3、施工扬尘分析

施工期扬尘主要来源于塔基基础，材料运输，临时堆土、塔基拆除等施工活动产生的扬尘，这些粉尘随风扩散和飘动造成施工扬尘。

输电线路长度较短，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短。新建与拆除塔基在土方开挖过程中，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进行遮盖。基坑开挖完工后，尽快浇筑混凝土，缩短裸露时间，以减少扬尘的产生。跨越场区域地表采取隔离措施，减少扬尘的产生。根据施工现场情况，进行洒水抑尘，减少扬尘的产生。

	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、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。 4、地表水环境影响分析 本项目输电线路施工期均采用商品混凝土，无施工废水产生。 项目不设置施工营地，施工材料堆放场所租用项目附近的民房。施工人员产生的生活污水纳入租住地生活污水处理设施。因此，对周围地表水环境产生的影响较小。 项目在农田灌溉水渠处、白鹅子沟附近施工时，加强施工人员管理，禁止向沟道内倾倒施工废水、固体废弃物。施工结束后，及时对施工作业区域进行清理，做到工完、料尽、场清、整洁，并恢复原有地貌，确保不会对周围地表水体产生影响。 5、固体废物环境影响分析 施工期固体废物主要来源于施工过程产生的建筑垃圾、施工人员产生的少量生活垃圾等。 (1)输电线路新建与拆除无弃土产生，架空线路塔基挖方量较小，塔基施工开挖的土方按照土层顺序进行回填。 (2)拆除的金属件、导线、钢材等应交由建设单位回收利用。施工过程中产生的废水泥块等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。 (3)施工人员租用项目附近民房，产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置。 综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善地处理处置，对周围环境产生的影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、电磁环境影响分析 本项目建成正常运行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）中规定的架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频磁感应强度 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 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。

2、声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目单回路架空输电线路的声环境影响预测采用类比预测的方法。

①选择类比对象

本项目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110kV 汉融线进行类比，监测结果引用《宁夏宁东苏融达 110 千伏供电工程竣工环境保护验收调查报告表》中对 110kV 汉融线单回路段 47#-48#杆塔间的监测数据。

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，根据表 4-3。

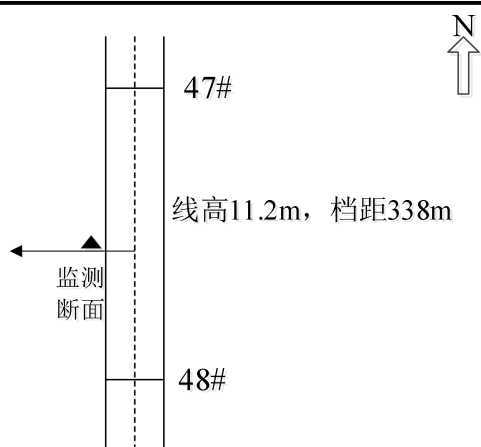
表 4-3 110 千伏单回路线路类比情况一览表

项目	本项目 110 千伏穆宣 I 线 15#-20# 段	110kV 汉融线 47#-48#杆塔间（类比线路）
所在位置	宁夏回族自治区中卫市	宁夏回族自治区灵武市
环境条件	温带大陆性季风气候；地貌为黄河冲积平原	中温带大陆性季风气候；地貌为黄土高原丘陵
电压等级	110kV	110kV
导线架设方式	单回路	单回路
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
导线排列方式	三角排列	三角排列
分裂导线数目	1	1
导线对地高度	14m	11.2m
环境条件	线路走廊为黄河冲积平原，沿线地形平坦、开阔	线路走廊为西部平原，沿线地形平坦、开阔
运行工况	正常运行	正常运行

注：本项目导线对地高度数据来源于宁夏天源电力勘测设计咨询有限公司提供的项目设计文件，设计导线最低对地高度为 14.86m，本次评价按 14m 计。

表 4-6 看出，类比线路 110kV 汉融线 47#-48#杆塔间与本项目架空线路电压等级均为 110 千伏，导线架设方式均为同塔单回路架设，导线排列方式均为三角排列、导线型号类似，且环境均较为空旷，环境条件类似。因此，选用 110kV 汉融线 47#-48#杆塔间运行时的噪声监测值能够较好地反映本项目 110kV 线路单回路架空线路段运行后产生的噪声影响。

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）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。 ⑤类比监测仪器			
表 4-4 类比线路监测使用的仪器			
仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检测（校准）证书编号
AWA5688 多功能声级计	30dB~105dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号：10329747 设备编号：LT-03 检定单位：宁夏计量质量检验检测研究院 检定证书号：22006662-001 有效期：2022.3.24-2023.3.23
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：深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书：Z20223-D001052 有效期：2022.4.1-2023.3.31
⑥类比监测条件 类比监测时间：2023 年 2 月 23 日。 昼间天气晴，温度 5.1-7.4℃，湿度 31.3-33.7%，风速静风，大气压 887.6-890.9hPa； 夜间天气晴，温度 1.2-2.5℃，湿度 32.1-34.3%，风速 1.7m/s，大气压 889.6-894.0hPa。 ⑦类比监测点位 对类比线路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，依次监测至边导线外 40m 处。 110kV 汉融单回路线路（47#-48#）监测断面见图 4-2。			



110千伏汉融线47#-48#杆塔间

图 4-2 类比线路衰减监测断面

⑧类比监测工况

110kV 汉融单回路线路（47#-48#）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	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 汉融单回路线路 (47#-48#)	112.16	30.86	4.70	-3.25

⑨类比监测结果

110kV 汉融单回路线路（47#-48#）运行产生的噪声值见表 4-6。

表 4-6 110kV 汉融单回路线路（47#-48#）断面声环境噪声值（h=11.2m）

点位描述	测量高度 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
导线弧垂最大位置处中相导线对地投影点 0m	1.5	43.5	42.0
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 5m	1.5	43.8	41.3
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 10m	1.5	44.1	42.2
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 15m	1.5	44.6	42.6
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 20m	1.5	44.3	42.0
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 25m	1.5	44.7	41.6
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点西 30m	1.5	43.6	41.9

由上表可以看出，类比 110 千伏汉融单回路线路 47#-48#（线高 11.2m）运行时产生的昼间噪声值 43.5~44.7dB(A) 之间，夜间噪声值在 41.3~42.6dB(A) 之间。本项目类比的单回路输电线路产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，即：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

⑩噪声预测分析

本次评价以汉融单回路线路（47#-48#）噪声监测结果中档距对应两杆

塔中央连线对地投影点 30m 处昼间监测结果 43.6dB (A) 为背景值, 计算出该类比线路在导线对地高度为 11.2m 时, 最大噪声贡献值见表 4-7。

表 4-7 汉融单回路线路 (47#-48#) 噪声贡献值 (h=11.2m)

边导线对地投影点的距离	0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m
最大噪声贡献值 dB (A)	/	30	34	38	36	38	/

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

根据无限长线声源的几何发散衰减计算公式,

本次评价以环境影响最不利原则, 选取线路最大贡献值进行评价, 即 $L_p(r)$ 为 38dB(A), 可得出单回路线路导线对地高度为 14m (参数 r 为 12.5m, r_0 为 10.5m) 时, 线下噪声贡献值为 37.24dB(A)。本工程新建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相似, 由此可知, 本项目 110 千伏单回路线路导线弧垂最低高度处对地高度为 14m 时, 线路噪声贡献值也满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

3、地表水环境影响分析

本项目运行期不产生废水, 因此不会对地表水环境产生影响。

4、固体废物影响分析

本项目运行期间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。

选址 选线 环境 合理性 分析

1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 本项目与 HJ1113-2020 选址选线要求相符性分析详见表 4-8。

表 4-8 本项目与 (HJ1113-2020) 选址选线要求相符性分析

(HJ1113-2020) 选址选线要求		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。	项目均位于沙坡头区境内, 不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进	不涉及变电站工程。	符合

	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。		
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。		符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设或并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	项目在原有走廊建设，对项目环境影响较小。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目不涉及变电工程。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目不涉及变电工程。	符合
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。	项目不涉及集中林区。项目永久占地和临时占地涉及果园用地，在施工范围内无果树，不涉及果树砍伐。	符合
8	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。	本项目工程所在位置不涉及自然保护区。	符合

综上所述，项目利用原有线路走廊，避免了新走廊的开辟，减少了生态破坏。经现状监测可知，项目声环境、电磁环境均满足相应标准要求。本项目为非污染类建设项目，运行期产生的污染物较少，在落实本项目环境影响评价报告表提出的各项污染防治措施后，对周围环境的影响很小，不存在环境制约因素。

因此，从环境保护角度分析，本项目选址、选线是可行的。

2、线路路径协议情况

本项目已取得中卫市沙坡头区自然资源局和中卫市沙坡头区水务局等部门的选线意见（见附件），见表 4-9。

表4-9 本项目选线意见一览表

部门	选线意见	落实情况
中卫市沙坡头区自然资源局	同意； 合理避让永久基本农田，少占耕地； 选址避让河湖岸线确权划界范围。	根据《临时用地占用耕地和永久基本农田的避让性及对耕作影响的论证报告》（正在报批中）结论：项目临时用地选址经过综合分析，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。但部分线路难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田。该项目对临时占用耕地和永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求通过采取

			土地复垦措施，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。建议在项目施工过程中尽量错开农忙时节，保证农民正常生产活动。最终认定此项目实施对中卫市沙坡头区耕地和永久基本农田造成的影响较小。 根据最新设计对 3#和 4#塔基的调整，已对河湖岸线进行合理避让。
	中卫市沙坡头区水务局	同意： 该项目线路路径在沙坡头区宣和镇穿越河长制责任河(沟)道白鹅子沟等，尽快委托第三方单位编制工程洪水影响评价报告及水土保持方案，作为工程开工建设前置条件。	建设单位已委托相关单位进行工程洪水影响评价报告及水土保持方案，未完成不得开工建设。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1、生态保护措施 (1) 避让措施 合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆路径，尽可能布置在植被稀少的区域，沿原有线路走廊建设，减少对周围生态环境影响。根据《临时用地占用耕地和永久基本农田的不可避免性及对耕作影响的论证报告》（正在报批中）结论：项目临时用地选址经过综合分析，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。但部分线路难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田。该项目对临时占用耕地和永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求通过采取土地复垦措施，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。建议在项目施工过程中尽量错开农忙时节，保证农民正常生产活动。最终认定此项目实施对中卫市沙坡头区耕地和永久基本农田造成的影响较小。 (2) 减缓措施 ①施工材料等运输过程中严格按照规定的车辆行驶路线，施工现场已有较多的道路可以利用，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 4.0m 范围内，以减少新开辟施工便道对地表植被的破坏。 ②项目施工区域应设置施工围栏，防止扩大扰动面积，控制施工人员及施工车辆在施工围栏内的活动，避免出现施工人员随意踩踏土地的现象，施工车辆随意扩大施工作业范围的现象。 ③塔基永久占地进行表土剥离，并单独存放，用于临时占地植被恢复；在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量。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，输电线路工程在施工时，施工作业应采取表土剥离、单独堆存并进行遮盖保存。 ④项目输电线路在经过果园、林地区域采用高跨的方式跨越，本项目杆塔施工范围内的无果树种植。线路经过水浇地区域时，应该做好相关隔离措施，后期进行土地复耕。
---	--

⑤项目开工建设前建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物。

⑥输电线路在施工过程中限制施工人员施工作业范围、作业时间，合理安排施工作业时间和施工工序，选择低噪声的施工机械，减少对野生动物的影响。

⑦拆除工程将对杆塔上的导线、地线等进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理，同时对塔基基座进行清除，对施工区地表土层进行分层管理；在清除塔基基础时，减少塔基周围土方开挖量，应及时进行覆土以满足恢复植被要求，塔基清除工程完成后对临时占地进行及时恢复。

⑧新建线路施工完成后，对施工过程中临时占用的土地，及时进行场地清理，恢复原有土地功能或植被。

（3）恢复措施

①表土回填：塔基施工开挖的土方按照土层顺序进行回填，剥离的表土，按表层土在上的顺序堆放至塔基周围，作为塔基防渗土，也便于植被恢复。

②土地整治：施工结束后，对项目扰动区域实施土地整治措施，采用人工清理杂物、机械平整和松土，土地翻耕。

③植物措施：土地整治后，恢复原有土地功能或植被。

（4）补偿措施

本项目输电线路经过的土地类型为水浇地时，应对毁坏的青苗要给予生态补偿，施工结束后，及时清理施工现场，进行水浇地的复耕。

（5）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，加强管理监督。

经采取上述措施，本项目施工期对周边区域的生态环境产生的影响是可以接受的，施工结束后采用有效的土地整治和恢复措施，对周边生态环境进行有效恢复。

项目生态保护措施设计图见附图 5-1。

2、声环境保护措施

为了进一步减少施工噪声对项目周围声环境影响，施工期应采取以下措施对施工噪声进行防治：

(1)施工过程中选用低噪声的施工设备,设备运行时场界噪声应不大于 70dB (A) ;

(2) 对物料、土方等运输过程产生噪声的控制首先应根据运输路线选择周围敏感点分布少的路线, 其次应严格实施运输过程管理, 物料装卸应规范操作;

(3) 施工单位应严格按照标准操作规程使用各类施工机械设备, 并定期维护和保养, 使其一直保持良好的状态, 减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染;

(4) 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, 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居民。

在落实以上措施后, 本项目施工期噪声对周围声环境影响较小。

3、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) 输电线路塔基施工区域应设置围栏, 施工现场的临时堆土及其他建筑垃圾, 若在施工场地内堆置超过 48h 的, 应密闭存放或及时进行覆盖, 防止风蚀起尘及水蚀迁移;

(2) 土方开挖、回填、易产生扬尘工序等施工时, 须进行湿法作业, 根据现场实际情况对施工便道进行洒水等降尘措施;

(3) 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;

(4) 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, 应当进行绿化、铺装或者遮盖;

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧;

(6) 如用汽车运输易起尘的土方时, 要加盖篷布、控制车速, 防止物料洒落和产生扬尘; 卸车时应尽量减少落差, 以减少地面扬尘污染。

在落实以上措施后, 本项目施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4、固体废物处置措施

	施工过程产生建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集，施工结束后，及时进行施工场地清理。 (1) 输电线路无弃土产生，架空线路塔基挖方量较小，塔基施工开挖的土方按照土层顺序进行回填。 (2) 拆除的金属件、导线、钢材等应交由建设单位回收利用。施工过程中产生的建筑垃圾及拆除的塔基基础等，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，根据当地市政部门要求运往指定地点处置。 (3) 施工人员均租用项目附近的民房，产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置。 在落实以上措施后，本项目施工期固体废物对周围声环境影响较小。 5、水环境保护措施 (1) 项目不设施工营地，物料堆放场所租用附近民房。施工人员均租用项目附近的民房，产生的生活污水纳入租住地生活污水处理设施。 (2) 项目输电线路均使用商品混凝土，无施工废水产生。 (3) 项目在农田灌溉水渠、白鹅子沟附近施工时，加强施工人员管理，禁止向沟道内倾倒施工废水、固体废弃物。施工结束后，及时对施工作业区域进行清理，做到工完、料尽、场清、整洁，并恢复原有地貌，确保不会对周围地表水体产生影响。 综上，本项目施工期对周围水环境影响较小。 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。 6、施工期环境管理 (1) 环境管理机构 建设单位在管理机构内配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。 (2) 施工期环境管理 建设单位在施工期间设立项目部，设置专人负责环境保护管理工作，负责核查施工工序是否满足设计要求，核查施工是否满足环保要求等相关工作。具体建设单位环境管理的职责如下：
--	--

	①负责管辖范围内电网建设项目环境保护“三同时”制度的具体执行。 ②依据环境影响评价档及其批复档，编制项目环境保护管理策划档。 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。 施工单位负责对项目资源进行合理使用和动态管理，确保施工人员能够严格执行各项环保管理制度、规定、贯彻落实各项环保政策，减少对生态环境影响。 具体施工单位环境管理的职责如下： ①施工单位应组织施工人员学习本项目环评报告、环评批复以及《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《宁夏回族自治区大气污染防治条例》《宁夏回族自治区水污染防治条例》《宁夏回族自治区生态环境保护条例》等有关环保法律法规，做到施工人员知法、懂法和守法。 ②根据施工图环境保护专题设计和项目环境保护管理策划以及国家电网有限公司、国网宁夏电力有限公司相关要求，编制环境保护施工方案。 ③参加建设单位组织的环境保护培训，开展本单位内部培训（含分包单位）。 ④在施工过程中落实各项环境保护措施，编制建筑垃圾方案记录和统计措施相关技术数据并报监理单位。 ⑤参加环境保护现场检查，完成整改工作，提交整改报告。 ⑥编制环境保护施工总结。 ⑦参与竣工环境保护设施验收工作。 ⑧协助完成各级生态环境主管部门监督检查和沟通协调工作。
运营期生态环境保护措施	1、电磁环境保护措施 本项目在线路选址、路径规划、收资踏勘时，充分听取了相关部门的意见。项目 110 千伏输电线路在原有走廊建设，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）输电线路设计严格执行有关设计规程、规范及环评提出的要求，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。

(2)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。

(3)根据《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令(第 239 号))中第十五条要求: 任何单位或个人在架空电力线路保护区内, 不得兴建建筑物、构筑物; 不得种植可能危及电力设施安全的植物。建设单位应加强对项目周围居民的科普宣传工作, 提高居民的自我防范和公众保护电力设施的意识。

(4)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。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, 应给出警示和防护指示标志, 避免意外事故发生。

2、声环境保护措施

(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, 以降低线路的电晕可听噪声水平。

(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。

3、水环境保护措施

项目运行期无废水产生, 对周围地表水环境无影响。

4、固体废物处置措施

输电线路巡检人员所产生的垃圾很少, 并且严格要求其随身带走, 不在当地遗留。

以上措施需在运行期过程中落实, 责任单位和具体实施单位均为项目运行单位。

5、运行期环境管理

(1) 运行期环境管理

运行单位前期已设环境管理部门, 配有相应的环境管理人员 1 人, 环境管理人员应在岗位责任制中明确所负的环保责任。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检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

⑤协调配合生态环境部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。

（2）运行期环境监测计划

运行期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划一览表

序号	名称		内容
1	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	竣工验收监测一次；运行期每四年监测一次；有投诉纠纷时
2	噪声	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	竣工验收监测一次；运行期每四年监测一次；有投诉纠纷时

（3）监测点位

本项目运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场和噪声。

①工频电场、工频磁场

本项目线路工程：在线路导线距地最低处布设监测断面，110 千伏线路工频电场强度、工频磁感应强度以弧垂最低位置处中相导线对地投影点位起点，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。

②噪声

在架空线路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。

（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；《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定。

	②监测频次 运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次；结合项目竣工环境保护验收，根据运行单位的规定进行常规监测，并针对项目发生重大变化时以及引发投诉纠纷时进行必要的监测。 ③监测质量控制、保证 监测单位需为取得检验检测机构资质认定证书的单位且具有电磁辐射和噪声检测类别。监测单位应具备完善的监测质量控制体系，对整个环境监测过程进行全面质量管控。监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。监测人员应进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于二名监测人员进行。监测点位、监测环境、监测高度和监测方法均按照《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。 6、环境保护措施可行合理性分析 本项目各环境要素所采取的环境保护措施在参照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中提出的选线、设计阶段、施工阶段及运行阶段环境保护措施基础上，结合本项目可研报告、土地复垦方案中提出的环境保护措施制定的。 这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，因此在技术上可行，经济上合理，在本项目环保投资中明确了本项目各环境保护措施实施阶段、责任主体、具体实施方案、各阶段需采取的环境保护措施及环保投资金额，可保障本项目设计期、施工期、运行期各阶段生态保护措施和修复效果的落实。
其他	无
环保投资	根据项目相关资料，本项目动态总投资 205.29 万元，全部为企业自筹，其中环保投资估算为 38 万元，占项目动态总投资的 18.51%。本项目环保投资详见表 5-2。

表 5-2 项目环保投资一览表 单位：万元						
序号	项目阶段	环境保护设施	环境保护措施	责任主体	实施方案	投资估算
1	设计期	/	1、对项目进行环境影响评价，提出施工期、运行期各项环境保护措施；2、设计单位针对各项环保设施、措施进行设计和要求。	建设单位	环评单位、设计单位协助建设单位对项目进行环评影响评价及环境保护措施设计	5
2	施工期	洒水车、密目网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	扬尘：采取洒水抑尘，密目网遮盖、运输车辆苫盖等措施。	建设单位	1、建设单位将环境保护要求纳入施工承包合同中，应在施工场地派驻专人负责环境保护管理工作，监督各项环境保护措施的落实；2、施工单位组织施工人员进行环境保护培训，加强环境保护意识，严格按照环境影响评价及环境保护专题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。	2
			生活污水：施工人员依托居住地污水处理措施处理。			/
			噪声：选用低噪声设备，加强施工设备保养等措施。			2
			3、固废：项目施工过程中产生的建筑垃圾，由施工单位集中收集后统一清运至管理部门指定的地点处置。施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置。拆除的废旧导线应交由建设单位回收利用。施工过程中产生的建筑垃圾及拆除的塔基基础等，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，根据当地市政部门要求运往指定地点处置。			5
			生态保护：表土剥离、表土回填，设置围栏、植被恢复、征地补偿等。			20
			其他：警示标志、竣工环保验收。			3
3	运行期	/	环境管理：①设置环境管理部门，制定环境监测计划、环境保护制度并实施；②检查环境保护措施落实情况，保证环保措施落实到位。	运维单位	运维单位设置环境管理部门，根据环境监测计划对项目进行运行期监测，保证输电设施正常运行。	1.0
环保投资合计						38
项目总投资						205.29
环保投资比例						18.51

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①塔基永久占地进行表土剥离，并单独存放，用于临时占地植被恢复；②设置围栏，控制施工作业范围；③施工结束后，对临时占地及时进行清理、平整，及时进行植被恢复；④限制施工人员施工作业范围、作业时间，合理安排施工作业时间和施工工序，选择低噪声的施工机械；⑤严格按照设计施工，减少土石方的开挖量；⑥尽量利用现有道路，需要开辟施工便道的区域应控制施工便道宽度；⑦110 千伏铁塔拆除后应及时进行植被恢复及土地复耕；⑧对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物。	临时占地因地制宜恢复原有土地功能。	①线路巡检人员，沿固定巡检道路行驶，减少运行期对生态环境的影响。②定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，确保植被的成活率。	按要求落实。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①项目不设施工营地，物料堆放租用附近的民房，施工人员租用项目附近的民房，产生的生活污水纳入租住地生活污水处理设施。②项目施工期间均使用商品混凝土，无施工废水产生。	无废水外排。	项目运行期无生产、生活污水产生。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工时应选择低噪声设备，尽量避免多台施工机械同时施工；②施工单位对施工机械设备定期进行维修养护；③严格控制施工作业时间，若必须进行夜间施工时，须取得相关主管部门等同意，并在施工现场设置公告牌等。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	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，以降低线路的电晕可听噪声水平；②加强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》（GB3096-2008）1 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工场地适时洒水；②物料堆放等采取密目网遮盖；③不在四级及四级以上大风天施工作业，尤其是引起地面扰动	/	/	/

	的作业等防尘措施。④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。⑤土方运输车辆采取篷布苫盖，封闭运输，防止飞散、掉落。			
固体废物	①施工人员租用项目附近的民房，产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施集中收集，由当地环卫部门统一清运处置。②拆除的金属件、导线、钢材等应交由建设单位回收利用。③施工过程中产生的建筑垃圾及拆除的塔基基础等，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，根据当地市政部门要求运往指定地点处置。	按要求处置。	/	/
电磁环境	/	/	①合理安排设备布局，按时维护；②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；③加强对项目周围居民的科普宣传工作。	满足《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 4kV/m（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 10kV/m），工频磁感应强度 100μT 的标准限值。
环境风险	/	/	/	按要求处置。
环境监测	/	/	按照运行期环境监测计划对项目进行电磁环境、声环境监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m（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 10kV/m），工频

				磁感应强度 100μT 的标准限 值；《声环境质 量标准》 （GB3096-2008） 1 类标准限值。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合中卫市生态环境分区管控动态更新成果的相关要求，符合相关规划，项目选址合理。本项目针对施工期和运行期存在的环境问题采取相应的污染防治和生态保护与恢复措施，对评价区域生态环境影响较小。因此，建设单位认真落实设计和本报告表中的环境保护措施，从环境保护角度分析，国网宁夏中卫供电公司 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造的建设是可行的。

国网宁夏中卫供电公司 110 千伏穆宣I线 15#-20#段改造 电磁环境影响专项评价

建设单位：国网宁夏电力有限公司中卫供电公司

二〇二五年七月

目 录

1.项目概况	3
--------------	---

2.电磁评价因子和评价标准	4
2.1 评价因子	4
2.2 评价标准	4
3.电磁评价工作等级和评价范围	4
3.1 评价工作等级	4
3.2 评价范围	4
4.电磁环境敏感目标	4
5.电磁环境现状评价	5
5.1 监测项目	5
5.2 监测频次	5
5.3 监测方法	5
5.4 监测点位	5
5.5 监测仪器	5
5.6 监测条件	5
5.7 运行工况	6
5.8 质量控制	6
5.9 监测结果	6
5.10 监测结果分析	7
6.电磁环境影响预测与评价	7
7.电磁环境敏感目标影响分析	13
8.电磁环境评价结论	14

1.项目概况

本项目改建 110 千伏穆宣I线架空线路约 1×1.8km，新建杆塔直线铁塔 5 基。拆除塔

基 6 基，包括直线门型水泥杆 4 基，直线铁塔 2 基；拆除导线路径长 1.8km。

2.电磁评价因子和评价标准

2.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众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=50Hz 时，工频电场强度 E=4000V/m。

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

（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 10kV/m 且应给出警示和防护指示标志。

3.电磁评价工作等级和评价范围

3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定：输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分见专项表1。

专项表 1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

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

输电线路电压等级为 110 千伏，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），确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 作为工频电场、工频磁场的评价范围。

4.电磁环境敏感目标

本项目评价范围内电磁环境敏感目标见第三章节。

5.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，我单位委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 4 月 2 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测。

5.1 监测项目

测量离地 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

5.2 监测频次

每天监测 1 次，监测 1 天。

5.3 监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

5.4 监测点位

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点。

①输电线路断面监测：以穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

②电磁环境敏感目标：本次在架空线路电磁环境保护目标处，距离地面 1.5m 的位置处，布设 5 个监测点。

本项目电磁监测点位详见第三章节图 3-3。

5.5 监测仪器

电磁监测仪器见专项表 2。

专项表 2 电磁监测仪器一览表				
项目	工频电场、工频磁场			
宁夏盛世蓝天环保技术有限公司	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
	SEM-600+ LF-01D 电磁场探头和读出装置	工频电场： 0.5mV/m~100kV/m 工频磁场： 0.1nT~10mT	北京森馥科技有限公司	出厂编号：G-2240/D-2238 设备编号：LT-DC03-1 检定单位：华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院） 检定证书号：WWD202403202 有效期：2024.9.23-2025.9.22

5.6 监测条件

本项目监测期间气象参数见专项表 3。

专项表 3 气象参数一览表						
监测日期	监测时段	天气	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（hPa）	风速（m/s）

2025.4.2	昼间	晴	16.8	31.3	886.2	1.2
----------	----	---	------	------	-------	-----

5.7 运行工况

本项目监测期间运行工况见专项表 4。

专项表 4 监测期间运行工况一览表

工程名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
原 110kV 桥宣线	115	90	18	5

5.8 质量控制

- (1) 每次监测前，按仪器使用要求，对仪器进行校准。
- (2) 监测地点选在地势较平坦，尽量远离高大建筑物和树木、电力线和通信设施的地方。
- (3) 监测人员与天线的相对位置应不影响测量读数，其他人员和设备应远离测试场地。
- (4) 监测仪器经校验，并在有效期内。
- (5) 监测的条件符合技术规范的要求。

5.9 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见专项表 5、专项表 6。

专项表 5 110 千伏穆宣I线 16#-17#杆塔（线高 6.1m、档距 230m）
单回路断面电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	1.5	463.9	0.0936
2	110kV 穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点西北 1m	1.5	479.3	0.0987
3	110kV 穆宣I线弧垂最低位置处中相导线对地投影点西北 2m(110kV 穆宣I线边导线对地投影点 0m)	1.5	434.5	0.0919
4	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 1m	1.5	413.3	0.0872
5	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 2m	1.5	388.3	0.0823
6	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 3m	1.5	352.1	0.0786
7	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 5m	1.5	299.3	0.0743
8	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 10m	1.5	180.2	0.0719
9	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 15m	1.5	103.9	0.0687
10	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 20m	1.5	68.13	0.0612
11	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 25m	1.5	42.43	0.0523
12	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 30m	1.5	20.69	0.0481
13	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 35m	1.5	12.53	0.0403
14	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 40m	1.5	7.346	0.0367

15	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 45m	1.5	4.535	0.0306
16	110kV 穆宣I线边导线对地投影点西北 50m	1.5	3.349	0.0254

专项表 6 电磁环境敏感目标现状监测结果一览表

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	永和村秦德军宅	1.5	280.74	0.0845
2	永和村闫林春宅	1.5	516.32	0.0863
3	永和村李进宝宅	1.5	315.45	0.0835
4	永和村罗世荣宅	1.5	265.32	0.0828
5	中卫市嘉君养殖农民专业合作社	1.5	359.78	0.0816

5.10 监测结果分析

根据现状监测结果：

穆宣I线 16#-17#杆塔（线高 6.1m、档距 230m）监测断面的工频电场强度在 3.349V/m~479.3V/m，工频磁感应强度在 0.0254 μ T~0.0987 μ T 之间，监测结果均小于《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 的工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

沿线各电磁环境保护目标地面 1.5m 高度处工频电场强度在 265.32V/m~516.32V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0816 μ T~0.0863 μ T 之间，监测结果均小于《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 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

综上所述，本项目所在区域电磁环境现状满足相关标准要求。

6.电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用模式预测方法预测架空线路运行对其周围电磁环境的影响。

（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：

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

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；

Λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定。

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 。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对导线水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

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）

由于工频电磁场具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

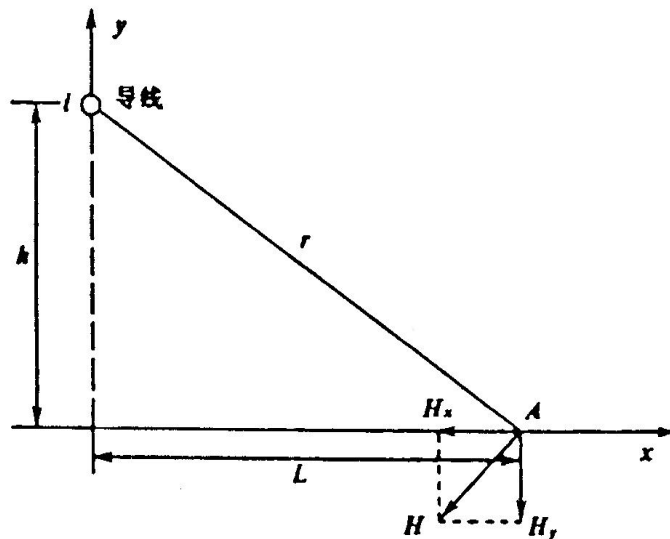
在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际，如专项图 1。不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

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。



专项图 1 磁场向量图

本项目为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

式中：H_{1x}、H_{2x}、H_{3x}为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y}、H_{2y}、H_{3y}为各相导线的场强的垂直分量；

H_x、H_y为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（H）；

μ₀——常数，真空中相对磁导率（μ₀=4π×10⁻⁷H/m）。

（2）参数的选取

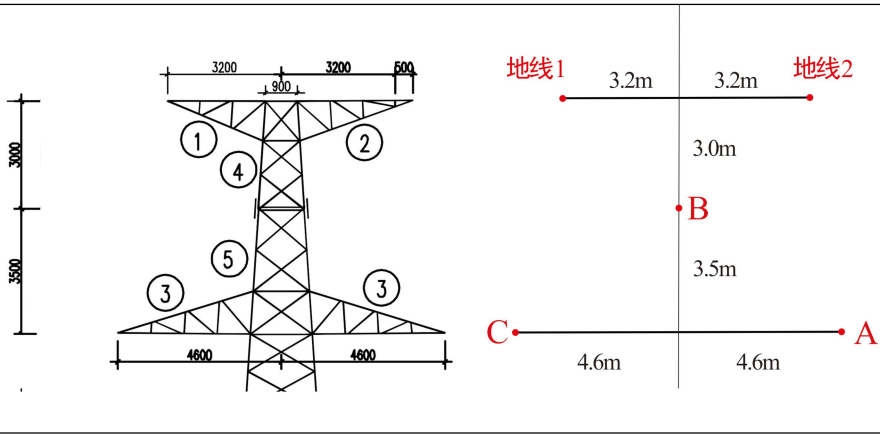
因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间

距离和线路运行工况（电压、电流等）等因素决定。线路运行时，对地产生的电磁环境影响主要取决于导线对地距离的大小，导线对地距离越小，影响越大。当导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，相间距越大，产生的工频电场强度和工频磁感应强度影响范围越大。因此，本次预测选取呼称高最低，当呼称高相同时，选择横担最长的塔型进行预测，预测结果能够反映本项目建成投产后电磁环境影响最不利的情况，保守可行。

①根据初步设计文件，本项目单回路架空线路导线对地最低高度为 14m，单回路段预测塔型选择呼高最低、线间距相对较大的塔型原 21 号杆塔 110-1A4-DJ。

本项目架空线路电磁计算参数见专项表 7。

专项表 7 本项目单回路架空线路电磁计算参数一览表

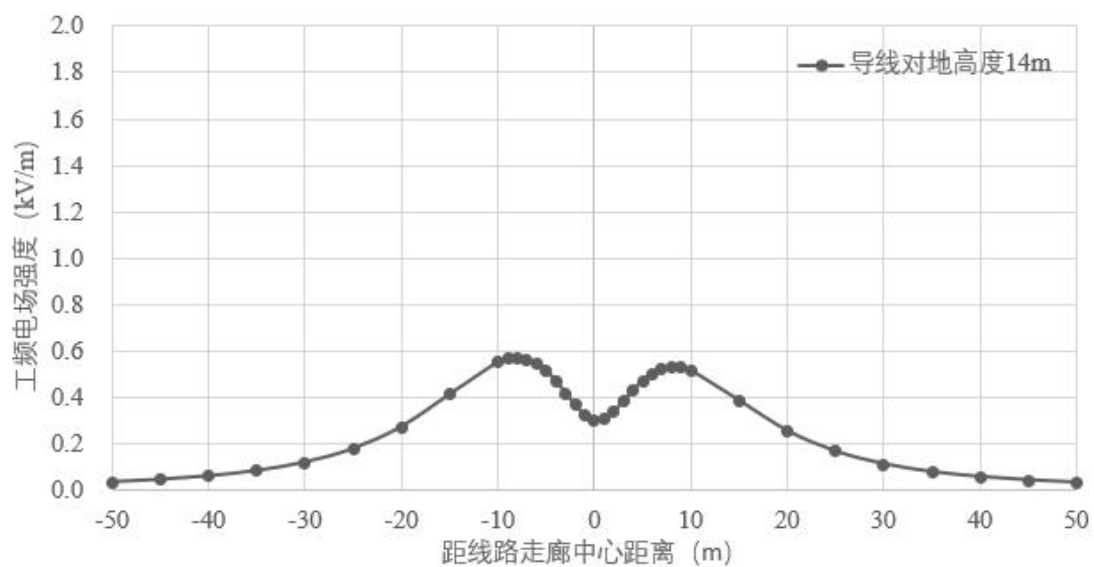
预测情景	本项目单回路线路	
导线型式	1×JL/G1A-300/25	
分裂型式	1 分裂	
分裂间距	/	
导线外径	23.8mm	
输送电流	690A	
经济输送功率	48.9MW	
功率因数	0.95	
预测电压	110kV	
相序排列	(ABC-CBA)	
计算点距地高	1.5m	
预测的导线对地高度	14m	
计算距离	-50m~50m	
导线排列方式	三角排列	
	B (0.7, 17.5) C (-4.6, 14) A (4.6, 14)	
预测塔型		
	110-1A4-DJ	

(3) 预测结果及分析

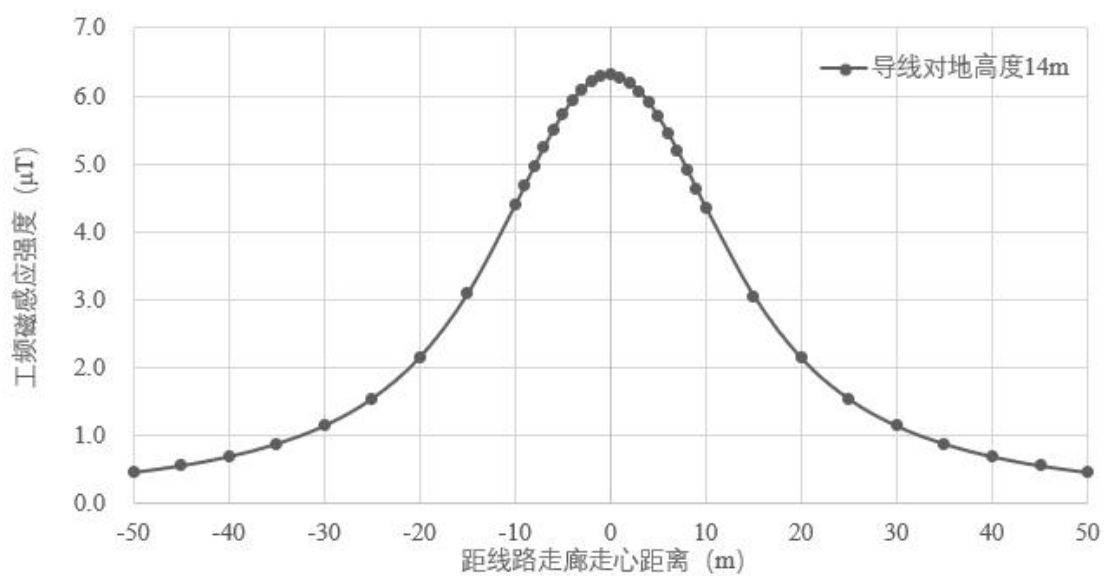
计算中导线对地高度为 14m，垂直线路方向为-50~50m，计算点离地面高 1.5m，计算结果见专项表 8，变化趋势分别见专项图 2、专项图 3。

专项表 8 单回路运行时产生的工频电场、工频磁场预测值

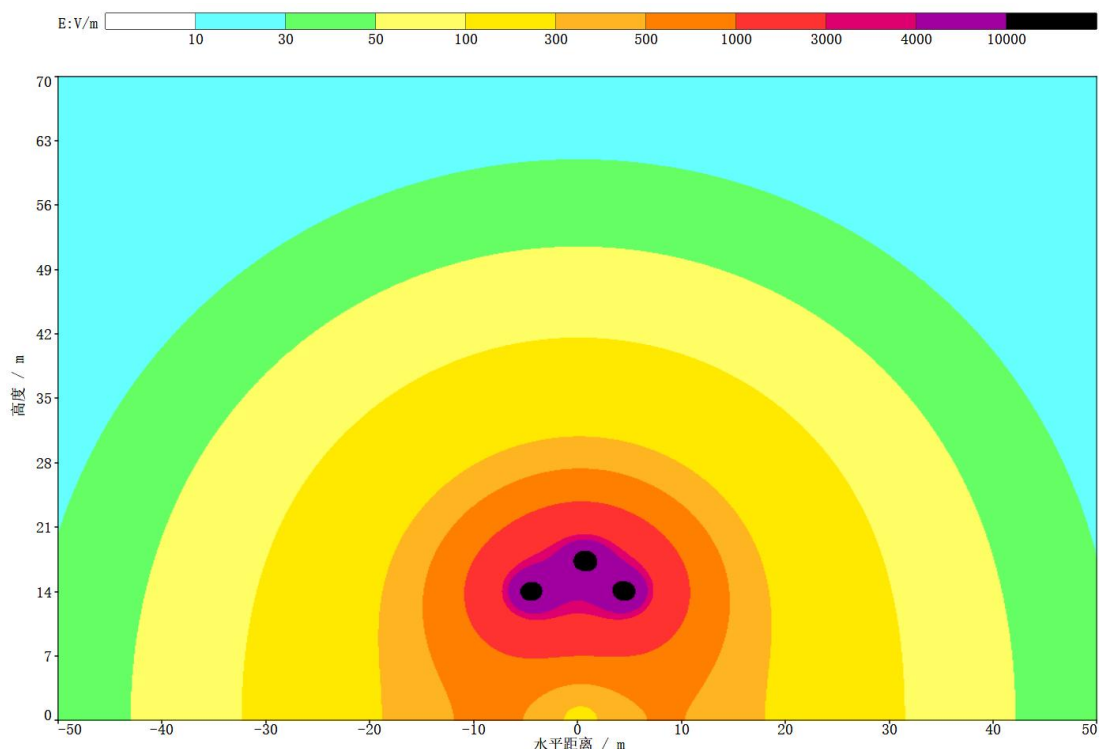
距线路走廊中心距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
	14m	14m
-50	0.035	0.455
-45	0.045	0.554
-40	0.060	0.688
-35	0.083	0.874
-30	0.119	1.142
-25	0.178	1.540
-20	0.273	2.149
-15	0.413	3.081
-10	0.552	4.390
-9	0.565	4.678
-8	0.570	4.965
-7	0.563	5.242
-6	0.544	5.502
-5	0.512	5.736
-4	0.469	5.938
-3	0.418	6.100
-2	0.366	6.218
-1	0.322	6.288
0	0.300	6.308
1	0.306	6.278
2	0.338	6.199
3	0.383	6.073
4	0.431	5.904
5	0.472	5.698
6	0.503	5.460
7	0.522	5.199
8	0.530	4.922
9	0.527	4.637
10	0.514	4.350
15	0.385	3.055
20	0.254	2.133
25	0.166	1.531
30	0.112	1.136
35	0.078	0.870
40	0.057	0.685
45	0.043	0.552
50	0.033	0.453
最大值	0.570	6.308



专项图 2 项目 110kV 单回架空线路工频电场变化趋势图



专项图 3 工频磁感应强度分布曲线图



专项图 4 项目 110kV 单回架空线路工频电场等值线图

由专项表 8 和专项图 2~4 可以看出：

由上述预测结果可以看出，随着与线路中心线的距离增加，本项目单回架空线路运行产生的工频电场强度呈先增大后减小趋势，工频磁感应强度呈减小趋势。导线对地高度为 14m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.570kV/m，出现在距离线路中心线地面投影-8m 处；工频磁感应强度最大值为 6.308 μ T，出现在距离线路中心线地面投影 0m 处，分别满足 4000V/m（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 10kV/m）、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

综上所述，本项目 110 千伏单回架空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）规定的工频电场强度 4000V/m（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 10kV/m）、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

7.电磁环境敏感预测分析

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下表。

专项表 9 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的电磁计算结果

序号	行政区域	环境敏感目标	房屋类型	方位及至边导线最近距离	导线对地高度	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	宁夏回	秦德军宅	1 层尖顶，高	边导线横	>14m	地面 1.5	0.570	4.965

	自治区		4.5m	跨				
2	中卫市沙坡头区宣和镇	吴海彪宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线东南侧 2m	>14m	地面 1.5	0.570	4.965
3		秦万顺宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线东南侧 23m	>14m	地面 1.5	0.211	1.753
4		刘华宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线东南侧 26m	>14m	地面 1.5	0.164	1.447
5		闫林春宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线东南侧 1m	>14m	地面 1.5	0.570	4.965
6		苏明成宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线西北侧 29m	>14m	地面 1.5	0.129	1.209
7		沙子海宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线西北侧 16m	>14m	地面 1.5	0.382	2.864
8		马军宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线西北侧 10m	>14m	地面 1.5	0.552	4.390
9		李进宝宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线西北侧 2m	>14m	地面 1.5	0.570	4.965
10		罗世荣宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线横跨	>14m	地面 1.5	0.570	4.965
11		杨真武宅	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线西北侧 26m	>14m	地面 1.5	0.164	1.447
12		中卫市嘉君养殖农民专业合作社	1 层尖顶, 高 4.5m	边导线横跨	>14m	地面 1.5	0.570	4.965

由理论计算结果可知, 输电线路建成运行后, 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) 中规定的标准限值要求。因此, 本项目输电线路投运后, 对电磁环境敏感目标的影响在接受范围内。

8.电磁环境评价结论

(1) 根据监测结果可知, 穆宣I线 16 号-17 号杆塔监测断面的工频电场强度在 3.349V/m~479.3V/m, 工频磁感应强度在 0.0254 μ T~0.0987 μ T 之间, 监测结果均小于《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 的工频电场强度 10kV/m, 工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。沿线各电磁环境保护目标地面 1.5m 高度处工频电场强度在 265.32V/m~516.32V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.0816 μ T~0.0863 μ T 之间, 监测结果均小于《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 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

(2) 根据模式预测结果可知, 本项目架空线路单回路在导线对地高度 14m, 地面 1.5m 高度处, 工频电场强度最大值和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、道路等场所工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。环境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）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

综上所述，本项目电磁环境现状监测结果和电磁环境类比预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的相应标准限值，项目在充分落实环评提出的各项环保措施后，对区域电磁环境影响较小。