

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线  
21#-25#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：二〇二六年四月

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 恩鸣 I 线 21#-25#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恩和镇		
地理坐标	起点(105°47'3.596", 37°28'33.055"), 终点(105°47'44.690", 37°28'57.442")		
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 <sup>2</sup> )/长度(km)	0.803hm <sup>2</sup> (包括永久及临时用地)/长度 1.5km
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)	358.59	环保投资(万元)	12
环保投资占比(%)	3.35	施工工期	4个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	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	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>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。</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>本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“（九）宁夏回族自治区”中的“34.石油、天然气、电力等能源储备设施和系统建设及运营”，符合西部地区鼓励类产业目录要求。</p> <p><b>3、生态环境分区管控符合性分析</b></p> <p>根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日），生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。实施生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学指导各类开发保护建设活动，对于推动高质量发展，建设人与自然和谐共生的现代化具有重要意义。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>对照中卫市生态保护红线图，本项目不涉及生态保护红线。项目与中卫市生态保护红线位置关系见附图3。</p> <p>因此，本项目的建设生态保护红线相协调。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>根据本项目环境质量监测结果，本项目声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；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）要求。本项目运行期无废气产生，无新增废水产生。经预测结果可知，本项目建成后，线路噪声、工频电场、工频磁场均满足相应标准要求，对周围环境影响较小。</p> <p>因此，本项目的建设符合环境质量底线要求，对区域环境质量影响较小。</p> <p><b>（3）资源利用上线</b></p> <p>土地资源：本项目占地类型为水浇地，点状占地，占地面积较小，占</p>
-------------	--

地以临时占地为主，塔基占地以赔代征，不进行征地，不会改变原有工地类型，施工结束后，临时占地将恢复其原有土地功能。本项目拆除原线路4基杆塔，拆除后可腾退相应占地。因此，本项目的建设，对区域土地资源总量影响甚微。本项目输电线路部分塔基占用永久基本农田，本项目已编制不可避让论证报告，正在办理建设用地报批手续。本项目属于重点建设项目，输电线路占地以赔代征，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的规定。

水资源：本项目运行期不消耗水资源，不产生废水，对区域水资源无影响。

因此，本项目的建设符合资源利用上线要求。

#### (4) 生态环境准入清单

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县恩和镇。对照中卫市生态环境准入清单可知，本项目位于中宁县一般管控单元，相应的管控要求及符合性分析见表1-1。

**表1-1 中卫市环境管控单元生态环境准入清单**

管控单元名称	管控要求	符合性分析
<b>ZH640521 30001 中宁县一般管控单元</b>	<b>空间布局约束：</b> 1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	1、本项目不占用草地、沙地，不会破坏沙生植被，无采砂取土；2、项目属于输变线路工程，不属于限制行业；3、本项目满足产业政策要求，运行期无废水、废气、固废等产生，点状施工，土地以赔代征，不征用土地，占地面积较小，本项目拆除原线路4基杆塔，拆除后可腾退相应占地。对周围环境影响较小，因此符合一般管控单元的要求。

综上，本项目符合生态环境准入清单的要求。

### 3、与中卫市生态环境分区管控的符合性分析

生态环境分区管控是以改善环境质量为核心，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到不同的环境管控单元，并建立环境准入负面清单的环境分区管控体系。根据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》（卫政办发〔2024〕33号），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%。本项目与中卫市“三线一单”符合性分析见表1-2。

**表1-2 与中卫市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析一览表**

中卫市“三线一单”生态环境分区管控要求	本项目情况	符合情况
生态保护红线及生态分区管控	根据《中卫市生态保护红线图》，项目不涉及生态保护红线。项目与中卫市生态保护红线位置关系图见附图3。	符合
环境质量底线及分区管控	本项目位于大气环境一般管控区。 <b>管控要求：</b> 将大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域划分为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%。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。 <b>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7。</b>	符合
	本项目位于水环境一般管控区。 <b>一般管控区管控要求：</b> 对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染预防。 <b>本项目运行期无废水产生，对区域水环境质量无影响。因此，本项目的建设符合一般管控区管控要求。项目所在中卫市水环境分区管控位置示意图见附图5。</b>	
	本项目位于农用地优先保护区。 <b>农用地优先保护区：</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（依据《土壤污染防治行动计划》）。严禁在优先保护类耕地集中区域新建	

		<p>污染土壤的行业企业，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。（依据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》）禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（依据《基本农田保护条例》）。</p> <p>运行期不存在土壤污染情况，对区域土壤环境质量无影响；本项目属于基础设施项目，为技改项目，输电线路占地以赔代征，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的规定；本项目正在编制复垦方案，施工结束后对临时占地进行复垦；本项目占用耕地已按照相关要求制定补划方案；本项目挖填平衡，不在基本农田保护区内取土；施工期建筑垃圾、生活垃圾集中分类收集，妥善处置，不得随意倾倒。本项目不排放废水、废气污染物。因此，本项目的建设符合农用地优先保护区要求。项目所在中卫市土壤污染风险环境分区管控位置示意图见附图 3。</p>	
资源利用上线及分区管控		<p>本项目位于水资源重点管控区，中卫市暂无土地资源利用重点管控区。</p> <p>本项目运行过程中无水资源消耗，塔基永久占地面积较小，对区域土地资源总量影响甚微。</p>	符合
环境管控单元		<p>本项目位于一般管控单元。</p> <p><b>一般管控单元管控要求：</b>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。</p> <p>本项目采取点状施工方式，施工时严格划定施工范围，施工结束后，及时对临时占地区域进行恢复，对周围生态环境扰动较小，项目运行期无废水、废气及固废产生，对周围环境影响较小，因此符合一般管控单元的要求。项目所在中卫市环境管控单元位置示意图见附图 4。</p>	符合
<p>综上，本项目符合中卫市政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见要求。</p> <p><b>4、与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中提出：切实增强能源服务民生能力。全面推进配电网高质量发展。持续推进城乡配电网建设改造，提高配网供电能力和智能化水平，服务新型城镇化建设和乡村振兴。合理布局新增 110 千伏、35 千伏变电站，优化完善配电网网架结构。构建适应大规模分布式可再生能源并网的智能配电网，强化银川市等重点地区坚强局部电网规划建设，提升重要负荷中心应急保障能力，加快老旧设备改造升级、重过载设备专项治理和安全隐患治理。</p> <p>本项目为提高恩鸣 I 线杆塔的稳定性和安全性，保证线路的安全可靠</p>			

运行，对不满足规程要求的 110kV 恩鸣 I 线#21#-25#段进行改造，因此，本项目建设与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》相符。

### 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）严格建设项目环境准入。落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”和工业园区规划环评约束，所有新、改、扩建项目严格执行《产业结构调整指导目录》，严禁引进淘汰类和限制类工艺产品。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。

本项目符合中卫市“三线一单”要求，属于鼓励类项目。

（2）细化“扬尘”管控。健全完善精细化管理体系，全面推进扬尘综合整治。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。

本项目施工过程中将严格落实建筑工地“六个百分百”防控措施，采取及时洒水抑尘、防尘网苫盖等措施，减少扬尘污染。

（3）加强施工噪声管理，推进对建筑施工进行实时监督。

本项目施工期较短，施工较分散，采取噪声防治措施后，对周围环境影响较小。

（4）广泛开展“无废城市”建设。加大绿色建材推广力度，开展建筑垃圾治理，提高建筑垃圾资源化利用水平。

本项目施工期产生的建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收的可妥善处置。

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》。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目改造线路位于宁夏回族自治区中卫市中宁县恩和镇，项目地理位置详见附图 1：</p> <p>坐标：起点（105°47'3.596"，37°28'33.055"），终点（105°47'44.690"，37°28'57.442"）。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目建设的背景及必要性</p> <p>国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线位于中卫市中宁县新堡镇、恩和镇及鸣沙镇境内，线路投运于 2000 年 7 月，线路全长约 20km，全线共 74 基杆塔。110kV 恩鸣 I 线 21#-25#跨越福银高速为“三跨”耐张段，地线为 2 根 24 芯 OPGW 光缆，跨高速一侧耐张串不具备后备保护措施。与福银高速交叉角约为 17 度，且铁塔结构重要性系数均为 1.0，按《国网宁夏电力有限公司电网生产技术改造原则》要求，应进行改造。同时不满足《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》关于架空输电线路“三跨”反事故措施等的要求。22#为直线门型杆，铁件锈蚀严重，导线悬垂串为单挂点单串，地线悬垂串为单挂点单串，线路的运行存在隐患较大。</p> <p>综上所述，为彻底根除线路对高速公路交叉角不足、设备超期运行、设备组件老化锈蚀的安全生产隐患确保电网安全稳定运行，依据国网公司改造项目原则，对 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#段进行改造是十分必要的。</p> <p>2、项目组成及规模</p> <p>2025 年 3 月 24 日，国网宁夏电力有限公司以宁电设备〔2025〕177 号文《国网宁夏电力有限公司关于国网宁夏银川供电公司 110 千伏光华变电站 110 千伏组合电器改造等项目可行性研究报告的批复》，对本项目可行性研究报告进行了批复，批复主要建设内容为本工程改造段路径长度约 1×1.5km，新建杆塔 6 基，投资为 358.59 万元。</p> <p>2026 年 2 月 25 日，中卫市发展和改革委员会以卫发改审发〔2026〕20 号文《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》，对本项目及其他 3 个项目进行了核准，核准提供的相关文件包括宁电设备〔2025〕177 号文等，因此本项目建设内容按照可研报告及可研批复确定。</p>

本项目组成及规模见表 2-1。

表 2-1 本项目组成及规模

项目名称	国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#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	宁夏天能电力有限公司
建设性质	技术改造
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县恩和镇
主体工程 (相关装置)	本项目为线路改造工程,新建线路长 1×1.5km,光缆利旧,新建单回路铁塔 6 基。
辅助工程	安装杆号牌 6 套,警示牌 6 套,相序牌共 6 套,更换杆号牌 49 基。
拆除工程	拆除原线路杆塔 4 基(恩鸣 I 线 21#-24#);拆除导线路径长 1.25km,型号为 LGJ-240;拆除 2 根地线路径长 1.13km,型号为 24 芯 OPGW 光缆。

环保工程	<p>施工期：①扬尘：采取洒水抑尘，防尘网遮盖、运输车辆苫盖等措施。②污水：项目均采用商品混凝土，施工人员依托租住地污水处理措施处理。③噪声：选用低噪声设备，加强设备保养。④固废：施工人员产生的生活垃圾分类收集后，依托租住地生活垃圾处理设施进行处理；废包装等建筑垃圾，运往政府部门指定的地点处置。⑤表土剥离、表土回填，设置围栏、复垦等措施。</p> <p>运行期：①电磁：对项目进行巡视、维护、检修，设置警示标志，加强监督管理，进行电磁环境监测等措施。②噪声：加强监督管理等措施，定期进行监测。③生态：沿固定巡检道路进行行驶，跟踪生态保护和恢复效果。④废水、固废：运行期无废水、固废产生。</p>
临时工程	<p>本项目总占地 0.803hm<sup>2</sup>，永久占地 0.033hm<sup>2</sup>，临时占地 0.77hm<sup>2</sup>，项目不设施工营地、取土、弃土场。</p> <p>①塔基施工场地：塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地等施工场地占地范围内，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置在塔基区附近，共设置施工场地 6 处，占地面积 0.32hm<sup>2</sup>。</p> <p>②牵张场：用于满足项目输电线路牵引放线的需求，设置 2 处，占地面积 0.03hm<sup>2</sup>。</p> <p>③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，设置施工便道，新建施工便道长度约 340m，宽 5m，占地面积 0.17hm<sup>2</sup>。</p> <p>④跨越场：本项目跨越高速公路，需设置跨越场 1 处，占地面积 0.09hm<sup>2</sup>。</p> <p>⑤塔基拆除施工场地：施工机械、设备及拆除塔基临时堆放场地，共 4 处，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。</p>
<p>3、导线安全距离</p> <p>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</p>	

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 2-2。

表 2-2 导线对地和交叉跨越安全距离 单位：m

号	被跨越物名称	设计要求最小对地距离	备注
1	居民区	7.0	
2	非居民区	6.0	本项目导线最小对地高度为 12m
3	建筑物	5.0	垂直距离
4	交通困难地区	5.0	
5	导线与树木	4.0	
6	通信线路	3.0	
7	电力线	3.0	110kV 及以下线路
8	高速公路、等级公路	7.0	

#### 4、主要交叉跨越

本项目线路交叉跨越情况见表 2-3。

表 2-3 本项目线路交叉跨越情况

号	名称	单位	数量
1	G70 福银高速	次	1
2	10kV 及以下电力线	次	3
3	通信线	次	3
4	水泥路	次	1
5	土路	次	3
6	南干渠	处	1

220kV 坡恩线(拟拆除)	次	1
----------------	---	---

5、导线、地线

新建#21-#25 段线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。

表 2-4 新建#21-#25 段导地线型号一览表

导地线型号	根数/直径		计算截面 (mm <sup>2</sup> )			外 径 (m)
	铝	钢	铝	钢	综 合	
JL/G1A-300/ 40	24/ 3.99	7/ 2.66	300	38 .9	33 9	23.9
48 芯 OPGW 光缆	15.2		/	/	12 1.14	15.2

6、杆塔型式和基础型式

根据沿线地形地貌特征、地质条件，本项目线路基础型式采用板式基础，共新建单回路铁塔 6 基，其中直线塔 2 基，耐张塔 4 基。

杆塔型式详见表 2-5，杆塔及基础见附图 12 和附图 13。

表 2-5 杆塔型式及使用条件一览表

塔型	呼 称 高 (m)	允 许 转 角 (°)	数 量	设计条件 (m)	
				水平档 距	垂 直 档距
110-DC22D-Z M1	27	0	2	300	450
110-DC22D-D J	24	0 ~ 90	2	450	700
110-DC22D-J R	27	0 ~ 90	2	400	500
合计			6		

7、项目占地

本项目不设施工营地，租用项目附近的房屋作为施工材料堆放场所，施工人员租用项目附近的民房。本项目线路总占地面积 0.803hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.033hm<sup>2</sup>，为线路塔基；临时占地 0.77hm<sup>2</sup>，为塔基临时占地、牵张场、施工便道。项目占地区域土地利用现状情况见表 2-5。

表 2-5 本项目占地类型及面积 单位：hm<sup>2</sup>

项目	耕地	林地		交通	合
		水	灌	其他林地	
	浇地	木林地	其他林地	用地	
永久占地	塔基	0.0	0.00	0	0.0
		27	6	0	33
临时占地	塔基临时	0.1	0.10	0.0	0.3
	施工场地	79	5	36	2
	拆除塔基	0.1	0	0	0.1
	临时施工场地	6	0	0	6
	牵张场	0.0	0	0.0	0.0
	施工便道	0.1	0	0	0.1
	跨越场	0	0	0	0.09
小计	0.5	0.10	0.0	0.7	
	24	5	51	0.09	7
总计	0.5	0.11	0.0	0.8	
	51	1	51	0.09	03

本项目占地类型主要为水浇地，均属于基本农田。本项目与基本农田位置关系见附图 15。

## 8、项目土石方

项目占地类型主要为水浇地，施工作业采取表土剥离（耕地剥离厚度 50cm，林地剥离厚度 30cm）、分层堆存并进行遮盖保存，施工结束后，表土全部回覆于施工区域恢复。项目土石方总挖方 2265m<sup>3</sup>，总填方 2265m<sup>3</sup>，无弃土产生。本项目土石方平衡情况见表 2-6。

表 2-6 本项目土石方平衡情况一览表 单位：m<sup>3</sup>

项目组成	挖方	填方
塔基临时施工场地	890	890
拆除塔基临时施工场地	720	720
牵张场	480	480
施工便道	175	175
合计	2265	2265

## 总平面及现场布置

### 1、项目布局情况

本项目是对 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#段进行改造，在原 110kV 恩鸣 I 线 21#西南侧新建一基终端塔，沿原线路向东北侧走线，至原线路 22#杆塔东北侧左转，向北跨越福银高速、拟拆除的 220kV 坡恩线后右转向东至原线路 24#杆塔东侧新建的终端塔。新建线路路径长度约 1.5km。安装杆号牌 6 套，警示牌 6 套，相序牌共 6 套，更换杆号牌 49 基。

项目改造线路路径方案见附图 2。

### 2、施工布置情况

输电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；施工临时场地、施工便道应尽可能避让耕地，以减少对农作物的破坏；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。

1) 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。共设置施工场地 6 处，占地面积 0.32hm<sup>2</sup>。

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，设置施工便道，新建施工便道长度约 340m，宽 5m，占地面积

0.17hm<sup>2</sup>。

3) 牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，牵张场应避开地表植被密集区域设置，设置 2 处，占地面积 0.03hm<sup>2</sup>。

4) 跨越场：本项目跨越福银高速公路，需设置 1 处跨越场，占地面积 0.09hm<sup>2</sup>。

5) 塔基拆除施工场地：施工机械、设备及拆除塔基临时堆放场地，共 4 处，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。

项目施工总布置图见附图 10。

## 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。

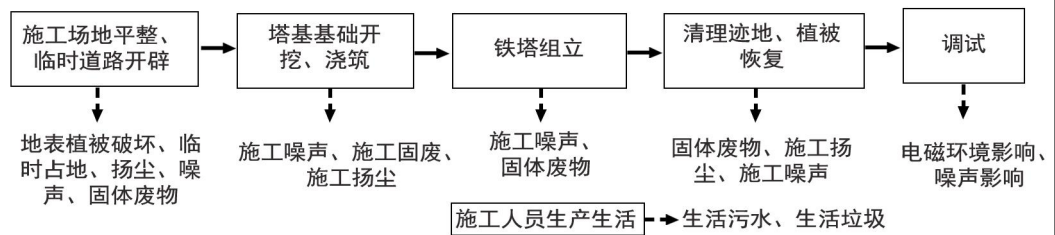


图 2-1 架空线路工程施工工艺及产污环节示意图

### (2) 线路拆除

110 千伏线路杆塔拆除，包含拆除原有杆塔和导线、塔基基础等。

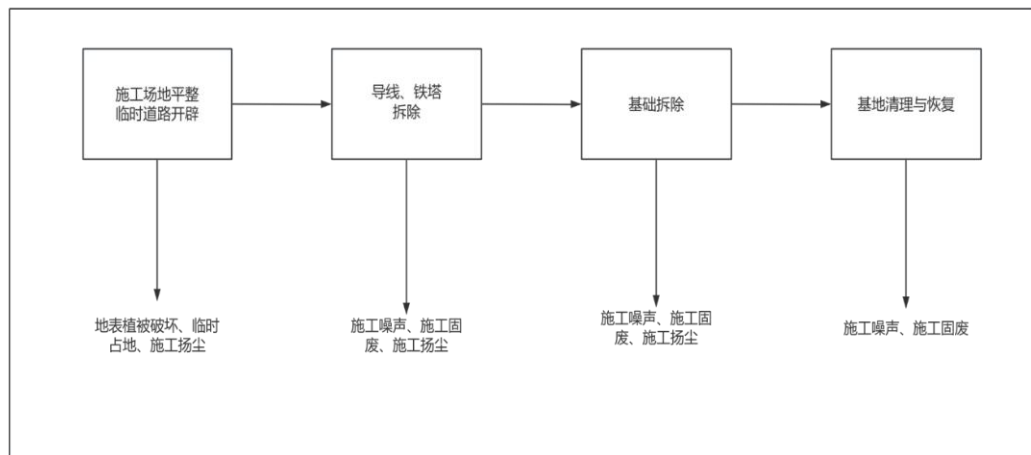


图 2-2 输电线路拆除工艺及产污环节

施工方案

本工程拆除原线路杆塔 4 基（恩鸣 I 线 21#-24#）及基础，拆除导线路径长 1.25km，拆除 2 根地线路径长 1.13km。塔基拆除过程主要包括停电、拆除导线、拆除杆塔，材料回收等。

塔基拆除需根据现有线路停电综检时间进行安排，现有线路停电后，断开杆塔两侧线路，并紧线落线、锚线；拆除杆塔及基础，对新建杆塔进行组立，并紧线、挂线、接续光缆，最后进行参数测试、定值计算及验收。

拆除的杆塔导线、钢材等回收利用，基础拆除施工产生噪声、扬尘及建筑垃圾，临时占地会对生态环境造成影响。

## 2、施工时序

### （1）施工准备

材料运输：采用轮胎式汽车的运输方式将材料、机具等运输到施工现场。本项目均采用商品混凝土，采用商混罐车的方式运输；运输杆塔材料、架线材料、挖掘机拟采用卡车。

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）线路施工时序

基础施工：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台阶基础。

基础开挖：根据施工方案，采用挖掘机进行开挖。

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。

### （2）杆塔拆除工艺

110 千伏进行拆除，拆除原有杆塔和导线、附件等，拆除下来的导线、地线及附件等临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由专业单位进行回收利用。拆除原有铁塔，为不增加对地表的扰动，杆塔尽量减小土方开挖量。拆除塔基基

	<p>础，拆除的塔基基础，采取相应的污染防治措施，运至政府部门指定的地点处置。</p> <p>3、建设周期</p> <p>根据本项目特点、自然条件，考虑尽量避开农业耕作期，预计施工时间为 4 个月。</p>
其他	无。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、区域自然环境现状

线路走廊位于中宁县境内，辖区地势南高北低，主要为耕地，平均海拔 1125 米。



图 3-1 本项目所经区域地形地貌

#### 2、区域生态环境现状

##### (1) 生态环境现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县恩和镇，评价范围土地现状主要为水浇地。经调查，水浇地主要为玉米、水稻等，其他植被主要是杨树、柳树等林带。本项目所经区域动物种类较少，动物为当地常见种，如麻雀、老鼠、野兔等常见种类。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繁殖地，不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。

##### (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规划》中的“国家农产品主产区”，本项目属于输电线路项目，为提高电力线路运行安全可靠而建设，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》的规划要求。本项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系详见附图 8。

##### (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“银南稻旱轮作培肥改土生态功能区”。**主要生态特点、问题：**主要为稻旱轮作区，还分布有常年稻田也叫水田。近年来由于重用轻养，用地与养地失调，重化肥，轻有机肥，

生态环境现状

白色污染比较严重，土壤肥力有所下降，另外土壤次生盐渍化比较严重。**生态环境治理措施：**一是调整作物种植结构，粮作、经作、饲料、绿肥合理搭配；大力发展舍养畜牧业，科学施肥，控制施用有毒农药，尽量减少土壤的白色污染，提高农田林网化水平，提高本区农田生态系统的服务功能。

本项目属于输电线路项目，为提高电力线路运行安全可靠而建设，符合《宁夏回族自治区生态功能区划》。本项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系详见附图9。

#### (4) 项目区域土地利用类型

本项目生态评价范围内土地利用类型主要为水浇地，详见附图10。

#### (5) 项目区域植被类型

经现场调查及查阅相关资料，项目占地范围及生态评价范围内地表植被主要为人工种植的玉米作物等。详见附图11。

### 3、区域环境质量现状

#### (1) 大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中6.2.1.1规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及6.2.1.3规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气现状调查数据来源要求，项目区域环境空气质量现状引用《2024中卫生态环境质量公报》中公布的2024年监测数据（剔除沙尘天气），对项目区域大气环境进行分析评价。具体监测结果统计见表3-1、3-2。

表3-1 2024年中卫市区域空气质量达标判定表 单位：μg/m<sup>3</sup>

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	8	13.3	达标

NO2	年平均质量浓度	40	23	57.5	达标
CO	24h平均第95百分位数 (mg/m3)	4	0.8	20.0	达标
O3	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	160	144	90.0	达标
PM2.5	年平均质量浓度	35	31	88.6	达标 (剔除沙尘天气)
PM10	年平均质量浓度	70	62	88.6	达标 (剔除沙尘天气)

综上：2024年中卫市各项基本因子监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准要求，故项目所在区域属于达标区。

### (2) 声环境现状

为了解本项目运行前的声环境质量现状我单位委托宁夏蔚来新材料技术研究院有限公司 2026 年 1 月 13 日对项目周边的声环境进行了现状监测，具体详见附件 5。

#### 1) 监测项目

测量离地 1.5m 高度处的噪声。

#### 2) 监测方法

监测方法严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### 3) 监测仪器

噪声监测仪器见表 3-3。

**表 3-3 宁夏蔚来新材料技术研究院有限公司监测仪器一览表**

仪器名称及编号	测量范围	生产厂家	检定与校准
AWA6292 多功能声级计 NXWL-Y073	28dB~133dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号：10344276 检定单位：北京市计量检测科学研究院 检定证书号：JA24J-CD101525 有效期：2026.9.13
AWA6021A 声校准器 NXWL-F019	28dB~133dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号：2024441 检定单位：北京市计量检测科学研究院 检定证书号：JA24J-CD101521 有效期：2026.9.13

**表 3-4 多功能声级计校准记录**

校准日期	测量仪器型号及仪器编号	校准仪器型号及仪器编号	标准值 dB(A)	测量前校准值 dB(A)	测量后校准值 dB(A)	示值偏差 dB(A)	是否合格
2026.01.13 昼间	AWA6292 NXWL-Y073	AWA6021A NXWL-F019	94.0	93.8	93.8	≤0.5	合格
2026.01.13 夜间				93.8	93.9		合格

#### 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。

(1) 线路路径处：路径处均匀布点，距离地面 1.5m 处，布设 2 个监测点。

(2) 环境敏感目标处：在敏感目标建筑物户外，距离建筑物 1m 处，距离地面 1.5m 布设监测点，布设 1 个监测点。

监测点位详见图 3-3。



图 3-3 本项目监测点位示意图

#### 5) 监测频次

每天监测 2 次，昼夜各 1 次，监测 1 天。

#### 6) 监测条件

1 月 13 日昼间天气晴，风速 1.3m/s；1 月 13 日夜间天气晴，风速 1.1m/s。

#### 7) 运行工况

表3-3 本项目监测期间实际运行工况一览表

工程名称	电压	电流	有功功率	无功功率
------	----	----	------	------

	(kV)	(A)	(MW)	(Mvar)
110kV 恩鸣 I 线	114-115	201-204	39.5-40.4	10.6-11.19

### 8) 质量控制

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

### 9) 评价标准

项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县恩和镇,架空输电线路两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,跨越福银高速两侧一定距离内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。

### 10) 监测结果

声环境现状监测结果见表 3-4。

**表3-4 声环境现状监测结果统计表**

序号	点位描述	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		监测值	标准值	监测值	标准值
1#	中宁县助民土地股份专业合作社	50	55	41	45
2#	路径处1	49	55	36	45
3#	路径处2	52	55	44	45



### 11) 监测结果分析



拟建架空输电线路的昼间噪声监测最大值为 52dB(A),夜间噪声监测最大值为 44dB(A)。敏感目标处昼间噪声监测值为 50dB(A),夜间噪声监测值为 41dB(A)。本项目跨越高速公路,因高速公路交通噪声等干扰,导致噪声监测数据偏大。以上监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区标准限值要求。

### (3) 电磁环境现状

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状,由我单位于 2026 年 1 月 13 日对项目周边的电磁环境进行了现状监测。具体电磁环境现状评价详见本报告电磁环境影响专题评价。

根据监测结果可知,输电线路架空段工频电场强度监测最大值为 101.75V/m,

	<p>工频磁感应强度监测最大值为 0.0295<math>\mu</math>T；敏感目标处工频电场强度监测最大值为 705.00V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.2365<math>\mu</math>T。以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m、10kV/m 及 100 <math>\mu</math> T 标准限值要求。</p> <p>（4）地表水环境现状</p> <p>据现场调查，本项目所经区域地表水体主要为跨越的南干渠，南干渠为灌溉水渠。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>110kV 恩鸣 I 线建设年代较早，投运于 2000 年。由原宁夏回族自治区环境保护厅审批，于 2009 年 6 月 11 日补做环评，以评代验，不再进行验收（文号：宁环表[2009]72 号）。</p> <p>根据本次现状监测结果可知，110kV 恩鸣 I 线周围的工频电场、工频磁场均小于《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<math>\mu</math>T 的标准限值。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）。根据设计提供资料及现场踏勘可知，输电线路周围未发现生活垃圾及建筑垃圾堆存现象，临时占地已恢复原有土地功能，工程施工对周围环境的影响已经消除，不存在原有环境污染情况及生态破坏问题。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="284 1249 847 1906">  </div> <div data-bbox="847 1249 1406 1906">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span data-bbox="544 1912 592 1944">21#</span> <span data-bbox="1102 1912 1150 1944">22#</span> </div>

		
	23#	24#
原线路情况		
生态环境 保护 目标	<p><b>1、评价等级</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>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 范围内无电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),确定本项目架空线路环境影响评价等级为三级。</p> <p>(2) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级; b) 涉及自然公园时,评价等级为二级; c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级; d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级; e) 根据 HJ610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级; f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级。</p> <p>本项目不涉及国家公园、世界自然遗产、自然公园等环境敏感区,占地面积</p>	

较小，项目架空线路评价等级确定为三级。

### (3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，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低于 3dB(A)，受噪声影响人口数量增加不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

### (4) 地表水环境

本项目施工期和运行期均无废（污）水排放。本次不划分地表水环境影响评价等级。

## 2、评价范围

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

- 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：架空线路评价范围为线路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

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境保护目标是依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据收资调查及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及水源保护区等环境敏感区。本次架空线路改造段评价范围内有 1 处电磁环境和声环境敏感目标。

表 3-5 本项目环境敏感目标情况

序号	行政区划	保护目标名称	功能	建筑物结构、高度	与边导线最近距离和方位	设计线高	环境影响因素
----	------	--------	----	----------	-------------	------	--------

1	中卫市中宁县恩和镇沙滩村	中宁县助民土地股份专业合作社	办公(暂无人)	一层砖混、彩钢, 3m。	北侧约 14m	12m	电磁环境、声环境
---	--------------	----------------	---------	--------------	---------	-----	----------

表 3-6 本项目环境敏感目标情况

序号	敏感目标现场拍照	敏感目标与线路位置关系图
1		

### 1、环境质量标准

#### (1) 声环境

本项目改造线路所在区域未划分声环境功能区，属于 1 类、4a 类声功能区。项目位于乡村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；福银高速两侧一定距离内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。具体见表 3-7。

表 3-7 本项目具体执行的声环境质量标准

环境要素	声环境功能区类别	昼间	夜间
声环境	1 类	55dB (A)	45dB (A)
	4a	70dB (A)	55dB (A)

评价标准

#### (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，公众暴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，公众暴露控制限值磁感应强度限值 $5/f$ （100 $\mu$ T）作为评价标准。

表 3-8 电磁环境控制限值

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										
<p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 环境空气</p> <p>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 3-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 施工扬尘排放限值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>监控点</th> <th>浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>其他颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0mg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境</p> <p>施工期声环境执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025),具体见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 建筑施工噪声排放标准限值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70dB (A)</td> <td>55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>		污染物	监控点	浓度	其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>	昼间	夜间	70dB (A)	55dB (A)
污染物	监控点	浓度									
其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>									
昼间	夜间										
70dB (A)	55dB (A)										
其他	<p>(1)施工期固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)相关要求执行。</p> <p>(2)本项目无总量控制指标。</p>										

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、生态影响分析</b></p> <p>本次改造线路路径较短，基本在原有的线路走廊内，减轻了生态环境影响。施工过程中要进行原有杆塔拆除、新建塔基施工区域的开挖及回填等工序，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。</p> <p>①对土地利用的影响分析</p> <p>本项目输电线路占地类型为水浇地。施工临时占地主要为塔基施工场地、拆除塔基施工场地、施工便道、牵张场等。本项目线路相对较短，点状施工，永久占地 0.033hm<sup>2</sup>，临时占地 0.77hm<sup>2</sup>，占地面积小且分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小。本项目拆除 4 基杆塔，其中 3 基为角钢铁塔，1 基为水泥杆，杆塔拆除后可腾退约 95m<sup>2</sup> 基本农田，经清理恢复后可补充为基本农田，可减少土地利用的影响。本项目临时占地经过一定恢复期后，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。</p> <p>②对植被的影响分析</p> <p>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。项目生态评价范围内地表植被主要为人工种植的玉米、杨树、柳树等，占地范围内植被在当地分布相对较多，均为项目所在地常见植物种类。</p> <p>输电线路永久占地会使线路沿线的农作物受到破坏，架空线路对线下农作物生长无影响。本项目塔基占地面积较小，对农作物的影响较小，主要影响来自于临时占地。本项目架空线路较短，牵张场较少，施工临时道路应充分利用现有道路，并尽量避开耕地；合理安排施工时间，尽量避开农作物生长收获季节；施工时尽量减少临时占地面积，施工结束后，及时将临时占地恢复其原有土地功能，因此，临时占地对农作物的影响只是暂时的，随着临时占地的恢复，对农作物的影响将得到消除。在林地施工时，临时用地应选择植被较少的区域，施工结束后进行场地清理和恢复，本项目占用林地较少，对植被影响较小。因此本项目建设对区域植被影响较小。</p> <p>③对野生动物的影响分析</p> <p>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</p>
-------------	---

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。本项目为架空线路，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

## 2、声环境影响分析

输电线路施工期间噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），主要声源为挖掘机等。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 4h。施工结束后，施工噪声影响亦会结束。

根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2024 年 40 号），挖掘机的噪声源强为 66~73dB（A），混凝土泵车的噪声源强为 68.6~71.8dB（A）。

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 4-1。

表 4-1 距声源不同距离施工噪声预测值表

机械类型	噪声预测值（dB(A)）									
	2m	3m	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	67	63	59	53	47	41	39	33	29	27
混凝土泵车	66	62	58	52	46	40	38	32	28	26

根据表 4-1，离声源 2m 之外均可衰减至 70dB(A)以下，输电线路施工在昼间（6: 00-22:00）进行，夜间不进行施工，且主要为点状施工，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。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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。因本项目部分塔位距离声环境敏感目标较近，本次评价要求输电线路在声敏感目标附近施工时，需按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》要求，采用低噪声设备。

输电线路禁止夜间施工，仅在昼间施工。本次评价针对评价范围内 1 处声环境敏感目标进行了施工期昼间噪声预测，噪声源强选用单台施工机械作业，距声源 1m 处的声压级不得高于 55dB(A)。

预测仅考虑噪声源强因距离引起的衰减，不考虑大气吸收、地面效应等引起的衰减，具体本项目输电线路施工期声环境敏感目标处噪声预测结果见表 4-3。

**表 4-3 输电线路施工期沿线声环境保护目标处噪声预测结果 单位：dB(A)**

序号	声环境保护目标	与施工场界最近距离	噪声贡献值	昼间噪声背景值	昼间噪声预测值	标准	达标情况
1	中宁县助民土地股份专业合作社	约 16m	48	50	52	55	达标

因施工期噪声为间歇性的，在落实施工场地远离声环境敏感目标布设，采用低噪声设备等声环境保护措施，本项目施工期施工厂界噪声贡献值可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB（A）的标准，声环境敏感目标处噪声预测值也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准限值要求。

### 3、施工扬尘影响分析

施工期扬尘主要来源于杆塔塔基拆除、塔基基础开挖、材料运输，临时堆土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。

架空输电线路长度较短，施工应合理安排施工方案，尽量缩短施工时间。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。施工场地内临时堆土采取遮盖等措施，开挖出的土石方及时进行回填，无弃土产生。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。在落实以上措施后，对大气环境影响很小。

### 4、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（拆除的塔基基础、设备包装材料等）、施工人员产生的少量生活垃圾等。施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。

(1) 本工程挖、填方平衡，无弃土产生。

(2) 110 千伏线路拆除段，拆除产生的金属件、导线、钢材等，以及新建杆塔施工产生的金属件、钢材等，建设单位应进行回收再利用。拆除的 110 千伏塔基基础、废包装，以及新建杆塔施工产生的废弃建筑材料等建筑垃圾，施工单位应运往政府部门指定的地点处置。

(3) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后，依托租住地生活垃圾收集设施进行处置。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善的处理处置，对周围环境产生的影响较小。

### **5、地表水环境影响分析**

本项目施工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房屋，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。因此，对周围地表水环境无影响。

### 1、对生态环境的影响分析

由于在施工结束后，项目临时占地均会进行复垦，对耕地影响较小。输电线路永久占地主要为塔基占地，运行期不会阻隔动物正常活动。线路巡检人员，沿固定巡检路线行驶，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，运行期随着临时占地的逐步恢复，运行期对生态环境的影响很小。

### 2、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），新建架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

根据模式预测结果可知，本项目输电线路，经过非居民区时，在导线最低高度 12m，地面 1.5m 高度处，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）规定的标准限值。

环境敏感目标：根据模式预测结果，本项目输电线路投运后，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 $\mu$ T 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），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

选取同规模已运行线路进行类比监测的方法来分析本项目线路单回路段产生的噪声对周围环境的影响。本次为国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#段改造，类比监测线路选择已运行的 110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）进行类比，监测结果引用《宁夏宁东江汉 330 千伏变电站 110 千伏送出工程竣工环境保护验收调查报告表》中宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对 110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）线路的监测数据。

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 4-4。

**表 4-4 110kV 单回路架空线路类比情况一览表**

项目	本项目单回路架空线路段	110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）类比线路
所在位置	宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市	宁夏回族自治区银川市灵武市
电压等级	110kV	110kV
导线架设方式	单回路	单回路
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-400/25
分裂数	单分裂	单分裂
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	实际导线架设最低高度约 12m	12m
环境条件	地势均较为开阔，环境条件相似	

表 4-4 看出，类比线路 110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）类比线路与本项目单回路架空线路电压等级均为 110kV，导线架设方式均为单回路架设，类比线路采用三角排列，本项目排列方式、分裂数相同，导线型号相似。经与设计单位沟通，本项目输电线路在实际架设过程中，导线最低对地高度约 12m，跟类比线路高度较为相似。因此，选用 110 千伏汉锋单回路（29#-30#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

噪声监测仪器：AWA5688/AWA6221A 多功能声级计/声校准器；

量程范围：30dB~105dB/94.0dB；

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司；

出厂编号：10329747/1007026；

设备编号：LT-03/LT-03-1；

6) 类比监测条件

类比监测时间：2023 年 10 月 11 日。

2023.10.11: 昼间天气晴, 温度 21.5℃, 湿度 33.0%, 0.6m/s, 大气压 857.3hPa。  
 夜间天气晴, 温度 12.4℃, 湿度 31.2%, 静风, 大气压 855.0hPa。

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 30m 处。

110 千伏汉锋单回路 (29#-30#杆塔间) 监测断面见图 4-2。

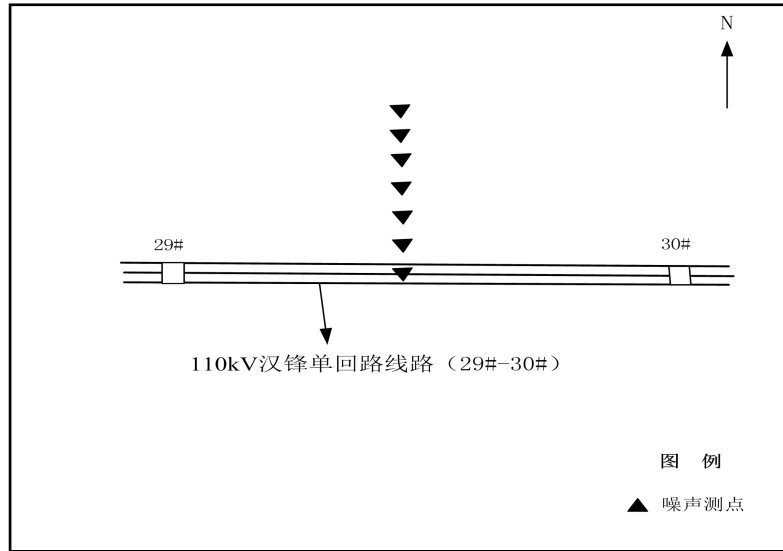


图 4-2 110 千伏类比线路衰减监测断面

8) 类比监测工况

110 千伏汉锋单回路 (29#-30#杆塔间) 监测期间运行工况见表 4-5。

表 4-5 监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110 千伏汉锋单回路 (29#-30#杆塔间)	112.45	8.71	4.35	-1.63

9) 类比监测结果

110 千伏汉锋单回路 (29#-30#杆塔间) 运行产生的噪声源强见表 4-6。

表 4-6 110 千伏汉锋单回路 (29#-30#杆塔间) 衰减断面环境噪声值 (h=12m)

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	42
导线弧垂最大位置处中相导线对地投影点西 3m (边导线对地投影点 0m 处)	1.5	42	41
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 5m	1.5	42	40
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 10m	1.5	42	40
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 15m	1.5	42	41
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 20m	1.5	40	39

导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 25m	1.5	40	39
导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 30m	1.5	39	38

#### 7) 噪声预测分析

由表 4-6 可以看出，在线路边相导线外 30m 范围内的噪声水平，110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）监测断面上昼间噪声为 39dB(A)~43dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~42dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

经与设计单位沟通，本项目输电线路在实际架设过程中，导线最低对地高度约 12m 左右，跟类比线路高度较为相同，在未扣除噪声背景值的情况下，监测值均满足相应声环境功能区标准限值要求。因此，由类比监测结果可知，本项目投运后输电线路产生的噪声贡献值也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

#### 8) 环境敏感目标处噪声预测分析

本次进行环境敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感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，本项目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 12m。

本项目敏感目标距拟建线路边导线约 14m，保守起见，本次取 110 千伏汉锋单回路（29#-30#杆塔间）噪声监测结果中距边导线 10m 处昼间噪声监测值作为贡献值，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中无限长线声源的几何发散衰减公式，以此预测本工程线路在导线对地高度 12m、距地面 1.5m 处的噪声贡献值。由预测可知，当导线对地高度不低于 12m 时，本项目 110kV 架空线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 1 类标准要求。具体预测结果见表 4-5。

**表 4-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位：dB(A)**

序号	环境敏感目标	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	中宁县助民土地股份专业合作社	42	50	41	50.6	44.5	55	45

本项目输电线路声环境敏感目标处的昼间噪声预测值为 50.6dB(A)、夜间噪声预测值为 44.5dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。

本次预测仅考虑了噪声距离衰减，因此本次评价的噪声预测值要大于线路实际产生的噪声值，声环境影响预测与评价是正确的并且是合理的。

#### **4、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。

#### **5、固体废物影响分析**

本项目运行期不产生固废。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。

## 1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》选线的相符性分析

表4-6 本项目与（HJ1113-2020）输变电项目选线要求相符性分析

(HJ1113-2020) 输变电项目选址选线要求		本项目对应情况	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及	符合
2	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
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及新建变电工程的选址。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目评价范围内不涉及医疗卫生、文化教育、行政办公等区域。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路采用单回路架空架设，由于原线路走廊两侧现有线路较多，为满足设计要求在现有线路路径走廊北侧建设。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目没有新建变电工程，项目均不在 0 类声环境功能区。	符合
7	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。	本项目不涉及新建变电工程的选址。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目未占用集中林区。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合

综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》选线要求。

## 2、线路路径协议情况

因原线路位于几条电力线之间（左侧 220kV 坡恩线，右侧为 330kV 黄铜 I 线、220kV 青恩线、110kV 恩鸣 II 线），架空路径通道受阻，新建线路 1×1.5km，线路路径较短，且受周边已运行线路制约，路径方案唯一，无比选路径。

本项目不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目针对原线路改造，

选址选线环境合理性分析

拆除原有线路，沿现有走廊架设，对生态环境影响较小。经现状监测可知，本项目声环境、电磁环境均满足相应标准要求。运行期无废气、废水、固体废物产生，线路的路径已取得中宁县恩和镇人民政府、宁夏交投高速公路管理有限公司的同意，符合地方要求，不存在环境制约因素。

本项目输电线路部分塔基占用永久基本农田，本项目已编制不可避让论证报告，正在办理建设用地报批手续。本项目塔基点状占地，占地面积较小，占地以临时占地为主，塔基占地以赔代征，不进行征地，不会改变原有工地类型，施工结束后，临时占地将恢复其原有土地功能。本项目拆除原线路4基杆塔，拆除后可腾退相应占地。本项目属于重点建设项目，输电线路占地以赔代征，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的规定。

因此，从环境保护角度，本项目线路选线是可行的。

**表 2-7 本项目路径协议**

序号	单位	意见	备注
1	中宁县恩和镇人民政府	1、施工及安全手续必须齐全，开工前与镇村提前沟通； 2、不得乱占群众土地，不得影响群众后续耕地； 3、严格按照项目流程和要求施工。	本项目施工前严格办理各项手续，施工期严格控制施工作业范围，施工后进行复垦，并尽量避开耕种季节。
2	宁夏交投高速公路管理有限公司	已与高速公路管理单位当面沟通，高速公路后面会扩建和抬高，高速公路要求如下： 1、高速公路计划扩建2个车道(每个车道约8米，按10米考虑)，踏脚外沿距离高速围栏不小于1.5倍杆塔全高； 2、高速路面预计抬高2-3米，按3米考虑，导线对高速路面垂直距离不小于13米。	1、本项目新建塔基距现有高速公路围栏约60m，杆塔总高约为36.5m，距离满足踏脚外沿距离高速围栏不小于1.5倍杆塔全高(54.75m)的要求； 2、本项目跨越高速公路导线与高速公路路面高度大于15m，满足要求。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>1、生态保护措施</b></p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①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，尽可能布置在耕地以外的区域，或避开农作物生长收获季节，减少对周围农业生态环境影响。</p> <p>②改造线路采用单回路架空架设，在原路径周围进行改造，减少了线路走廊的开辟，减少占地，减少了对生态环境的影响。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①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。</p> <p>②架空线路应设置施工围栏，划定临时占地红线，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践踏土地的现象，施工车辆随意扩大施工作业范围的现象。</p> <p>③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，临时施工便道宽度严格控制在 3.5m 范围内，以减少新开辟施工便道对农作物的破坏。施工道路应采取铺垫等措施，减少对耕地的影响。</p> <p>④本项目输电线路占地类型为水浇地，植被类型为人工种植的玉米等，施工结束后，对临时占地损坏的耕地进行恢复。</p> <p>⑤输电线路在水浇地施工时，施工作业应采取表土剥离、单独堆存并进行遮盖保存。施工临时占地应采取隔离保护措施，减少对耕地的影响。</p> <p>⑥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>⑦在各项基础施工中，严格按设计施工，分层开挖、分层回填，后期用于植被恢复。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遮盖、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>(3) 恢复措施</p> <p>①表土回填：施工占地开挖的土方按照土层顺序进行回填，剥离的表土，按</p>
---------------------	--

表层土在上的顺序堆放至临时占地区域，便于后期植被恢复使用。

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，整治方式为机械整治，整地深度为 0.3m。

③土地复垦：土地整治后，根据原地貌类型对占用水浇地的区域进行复耕，如土地翻耕等。

#### （4）补偿措施

本项目输电线路土地类型为水浇地区域时，应对永久占用的水浇地进行生态补偿和补划。

#### （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。

以上措施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。

### 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；

（2）在环境敏感目标附近施工时，临时占地尽量远离环境敏感目标布设，限制鸣喇叭，减速慢行，尽量减少车辆运输噪声对环境保护目标的影响；

（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，不进行夜间施工作业。

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，严格落实“六个标准化”扬尘防控要求，结合本项目实际情况，施工期应采取以下扬尘污染防治措施：

（1）输电线路施工应设置施工围栏。

(2) 施工现场的临时堆土及其它建筑垃圾，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。

(3) 在回填、易产生扬尘工序等施工时，根据现场实际情况对施工场地等进行洒水等降尘措施。

(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) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 在杆塔塔基拆除、新建塔基基础开挖过程中，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，以减少扬尘的产生。

(7) 开挖的土方采取遮盖措施，并及时回填开挖土方，多余的土方进行清运，全部用于线路塔基临时占地平整恢复使用，对周围大气环境的影响很小。

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) 施工期塔基开挖产生的土方用于周围临时占地恢复使用，无弃土产生。

(2) 新建杆塔施工产生的金属件、钢材等，以及拆除的杆塔、导线、地线等可回收建材由建设单位及时回收处置。

(2) 项目施工过程中产生的建筑垃圾（拆除的塔基基础、废包装等，以及新建杆塔施工产生的废弃建筑材料等），运往政府部门指定的地点处置。

(3) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后，依托租住地生活垃圾收集设施，处置。

在落实以上措施后，本项目施工期固体废物对周围环境影响较小。

#### **5、水环境保护措施**

(1) 本项目不设施工营地，物料堆放场所租用附近厂房。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) 本项目输电线路均使用商品混凝土，无搅拌废水产生。

在落实以上措施后，本项目施工期对周围水环境影响较小。

## 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文件要求，核查施工是否满足环保要求等相关工作。具体建设单位环境管理的职责如下：

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

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

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境影响评价报告、环评批复、《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》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项设计和项目环境保护管理策划以及国家电网有限公司、国网宁夏电力有限公司相关要求，编制环境保护施工方案。

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）。

	<p>④在施工过程中落实各项环境保护措施，记录和统计措施相关技术数据并报监理单位。</p> <p>⑤参加环境保护现场检查，完成整改工作，提交整改报告。</p> <p>⑥编制环境保护施工总结。</p> <p>⑦参与竣工环境保护设施验收工作。</p> <p>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。</p> <p>（3）施工期环境监测计划</p> <p>环境监测计划的职责主要是输电线路沿线的环境现状监测，并对监测资料进行存档。具体监测计划如下：</p> <p>对施工单位进行环境管理、检查和监督，对施工期出现的各种环境保护问题进行纠正，记录并及时进行归档处理。</p> <p>（4）环境保护设施竣工验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后，</p> <p>由建设单位自行组织开展竣工环境保护验收工作，验收公示结束后，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。做好相关信息、资料的整理、填报和归档工作。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、生态保护措施</b></p> <p>（1）线路巡检人员，沿固定巡检路线行驶，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、电磁环境保护措施</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>

(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。

(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。

(4) 在满足项目对导线容量要求的前提下, 提升和改善导线的绝缘性和安全性, 减轻对电磁环境的影响。

(5) 加强对项目周围群众科普宣传工作, 提高居民的自我防范和公众保护电力设施的意识。

### **3、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等措施降低输电线路噪声的影响。

(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。

### **4、水环境保护措施**

本项目运行期无废水产生, 对周围地表水体无影响。

### **5、固体废物处置措施**

输电线路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。

### **6、运行期环境管理**

#### **(1) 运行期环境管理**

运行单位须设立环境管理部门, 配备相应的环境管理人员以不少于1人为宜, 环境管理人员应在各自的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协调配合生态环境保护部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。

### (2) 运行期环境监测计划

运行期环境监测计划见表 5-1。

**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；运行期定期检测；有投诉纠纷时应及时进行监测。
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；运行期定期检测；有投诉纠纷时应及时进行监测
			输电线路：竣工验收监测一次；

### (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、噪声，监测点位参照本项目环评。

#### ①工频电场、工频磁场

敏感目标处设置监测点。架空输电线路在线路导线距地最低处布设监测断面，110kV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。

#### ②噪声

敏感目标处设置监测点。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；噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

#### ②监测频次

	<p>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。</p> <p>③监测质量控制、保证</p> <p>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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定执行。</p> <p>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，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。</p> <p><b>7、环境保护措施可行合理性分析</b></p> <p>本项目各环境要素所采取的环境保护措施是在参照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中提出的选址选线、设计阶段、施工阶段及运行阶段环境保护措施基础上，结合本项目初设报告中提出环境保护措施制定的。</p> <p>输电线路严格按照设计规范要求的高度，加强监督管理保证线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足评价标准的要求。</p> <p>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。</p>
其他	无
环保投资	根据项目相关资料，本项目动态总投资 358.59 万元，其中环保投资估算为 12 万元，占项目动态总投资的 3.35%。本项目环保投资见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

单位：万元

序号	项目阶段	环境保护设施	环境保护措施	责任主体	实施方案	投资估算
1	设计期	/	1、对项目进行环境影响评价，提出施工期、运行期各项环境保护措施；2、设计单位针对各项环保设施、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境影响评价及环境保护措施设计	2
2	施工期	洒水车、防尘网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	扬尘：采取洒水抑尘，防尘网遮盖、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项设计落实各项环保措施。 3、施工结束后，建设单位组织项目进行竣工环境保护验收。	1
			生活污水：施工人员依托租住地污水处理措施处理。			0.2
			噪声：加强施工噪声设备维修养护等。			0.3
			固废：施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处理设施进行处理；废包装材料等建筑垃圾，能回收的回收利用，不能回收的运往政府部门指定的地点处置。			0.3
			生态保护：表土剥离、苫盖、表土回填，围栏、植被恢复等			4.2
其他：警示标志、竣工环保验收。	1					
3	运行期	/	环境管理：①设置环境管理部门，制定环境监测计划、环境保护制度并实施；②检查环境保护设施运行情况，保证环保设施正常运行。	运维单位	运维单位设置环境管理部门，根据环境监测计划对项目进行运行期监测，保证输电设施正常运行。	3
环保投资合计						12
项目总投资						358.59
环保投资比例						3.35%

## 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项目线路在原路径周围进行改造，避免开辟新的线路走廊，减轻了生态环境影响；②设置施工围栏，严格控制施工范围；③材料运输严格按照规定的车辆行驶路线；④经过耕地区域，施工结束后采用复耕方式进行恢复；⑤对临时堆放的土石方采取遮盖、拦挡等临时性防护措施；⑥表土剥离并单独存放，用于临时占地植被恢复；⑦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；⑧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。	临时占地因地制宜恢复原有土地功能	①线路巡检人员，沿固定巡检路线行驶，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。	按要求落实
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①本项目不设施工营地，物料堆放场所租用附近厂房。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本项目输电线路均使用商品混凝土，无搅拌废水产生。	废（污）水不外排	项目运行期无生产、生活废水产生	污水不外排
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；③施工单位对施工机械设备定期进行维修养护；并按照标准操作规程使用各类施工机械设备；④夜间不进行施工。	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	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值

			日常监督管理及运营期噪声的监测工作。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①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物料堆放等采取防尘网遮盖；③易产生扬尘工序等施工时，根据现场实际情况进行洒水降尘等；④尽量不在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业等防尘措施；⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；⑥严格按设计施工，减少土方开挖量；⑦开挖的土方采取遮盖措施，并及时回填开挖土方，多余的土方及时进行清运。	/	/	/
固体废物	①项目不产生弃土。②施工过程中产生的拆除的塔基基础、包装材料等建筑垃圾，施工单位针对不能回收利用的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，采取相应的处置措施，并报项目所在地县级以上政府部门备案。③施工人员租用项目附近的民房，产生的生活垃圾分类收集后，依托租住地生活垃圾处理设施进行处理。	按要求处置	/	/
电磁环境	/	/	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提升和改善导线的绝缘性和安全性，减轻对电磁环境的影响；③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；④加强对项	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值

			目周围居民的科 普宣传工作	
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》 (GB8702-201 4) 相应标准限 值;《声环境质 量标准》 (GB3096-200 8) 相应标准限 值
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划，项目选线合理，符合银川市、中卫市生态保护红线管控要求。本项目针对施工期和运行期存在的环境问题采取相应的防治措施，对评价区域环境质量影响较小。因此，建设单位认真落实设计和本报告表中的环保措施，从环境保护角度分析，国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#段改造的建设是可行的。

国网宁夏中卫供电公司 110kV 恩鸣 I 线 21#-25#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

## 一、项目概况

本项目为线路改造工程，新建线路长  $1 \times 1.5\text{km}$ ，新建单回路铁塔 6 基，拆除原线路杆塔 4 基：

安装杆号牌 6 套，警示牌 6 套，相序牌共 6 套，更换杆号牌 45 基。

## 二、电磁评价因子和评价标准

### 1、评价因子

工频电场、工频磁场。

### 2、评价标准

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

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

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

（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 的工频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。本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目线路环境影响评价等级为三级。

### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定 110kV 架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m。

## 四、电磁环境敏感目标

本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见“三、生态环境现状、保护目标及评价标准”章节。

## 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，由我单位于 2026 年 1 月 13 日对

项目周边的电磁环境进行了现状监测，具体详见附件 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。

### 2、监测方法

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

### 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

工频电场、工频磁场监测仪器参数			
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： 0.01V/m~100kV/m； 工频磁场： 10nT~3mT	北京森馥科技股份有限公司	出厂编号：G-2437/D-2478 设备编号：LB-YQ-001 检定单位：华东国家计量测试中心 检定证书号：WWD202507158 有效期：2025.5.30-2026.5.29

### 4、监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)布点。

- (1) 线路路径处：路径处均匀布点，距离地面 1.5m 处，布设 2 个监测点。
- (2) 环境敏感目标处：在敏感目标建筑物户外，距离建筑物 1m 处，距离地面 1.5m 布设监测点，布设 1 个监测点。具体布点见图 3-3。

### 5、监测频次

每天监测 1 次，监测 1 天。

### 6、监测条件

1 月 13 日昼间天气晴，温度 4.9℃，湿度 35.7%，风速 1.3m/s，气压 88.41kPa。

### 7、运行工况

本项目运行工况详见“生态环境现状、敏感目标及评价标准章节中的表 3-3”。

### 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。

## 9、监测结果

电磁环境现状监测结果见专题表 2。

专题表 2 电磁环境现状监测结果统计表

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 ( $\mu\text{T}$ )
1#	中宁县助民土地股份专业合作社	1.5	705.00	0.2365
2#	路径处1	1.5	86.66	0.0295
3#	路径处2	1.5	101.75	0.0250

## 10、监测结果分析

根据监测结果可知，输电线路工频电场强度监测最大值为 101.75V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.0295 $\mu\text{T}$ ；敏感目标处工频电场强度监测值为 705.00V/m，工频磁感应强度监测值为 0.2365 $\mu\text{T}$ ，监测值较大主要是监测点南侧约 10m 有 220kV 坡恩线跨越敏感目标。以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m、10kV/m 及 100 $\mu\text{T}$  标准限值要求。

## 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：

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

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；

$\Lambda$ ——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，如专题图 4。不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产

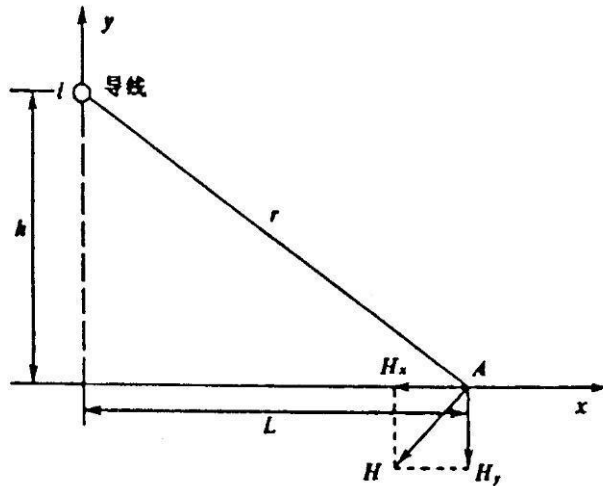
生的磁场强度：

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

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 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)；

$\mu_0$ ——常数，真空中相对磁导率 ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ )。

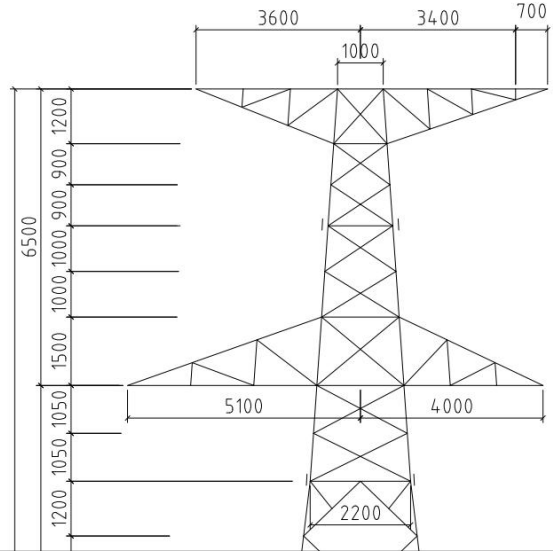
## (2) 参数的选取

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。导线对地高度越低，相间距越大，对电磁环境影响范围越大。本次预测选择相间距最大的塔型110-DC22D-JR进行预测。本项目导线对地最低高度为12m。

本项目架空线路电磁计算参数见专题表3。

**专题表3 本项目架空线路电磁计算参数一览表**

回路数	单回路
预测塔型	110-DC22D-JR
线路架设方式	三角排列段
预测参数	工频电场、工频磁场
导线类型	1×JL/G1A-300/40-24/7
外径（mm）	23.9
分裂导线数目	1
预测电压（kV）	115.5
功率因数	0.95
输送功率（额定功率）（MW）	89.6
预测高度（m）	12
导线水平间距	9.1m
计算距离	-50m-50m
相序	ABC
预测塔型及参数	 <p>(A: -5.1, 12) (B: 0, 18.5) (C: 4, 12)</p>

### （3）预测结果及分析

线路在导线对地高度12.0m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2、专题图3。

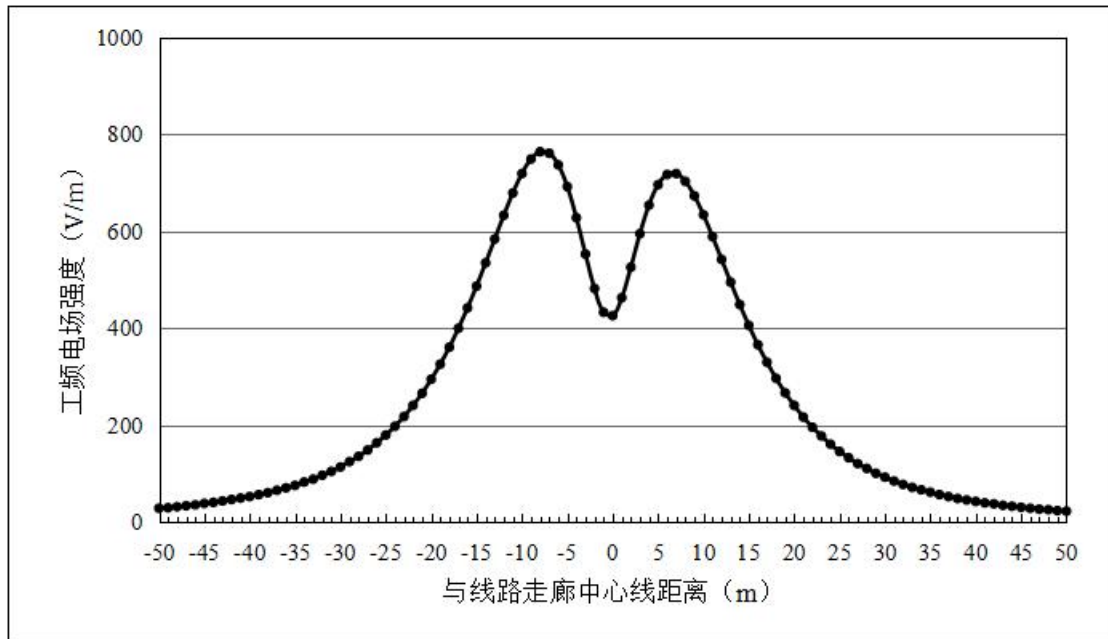
**专题表4 本项目110kV线路运行时产生的工频电场、工频磁场预测值**

距线路走廊中心线距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu\text{T}$ ）
---------------	-------------	--------------------------

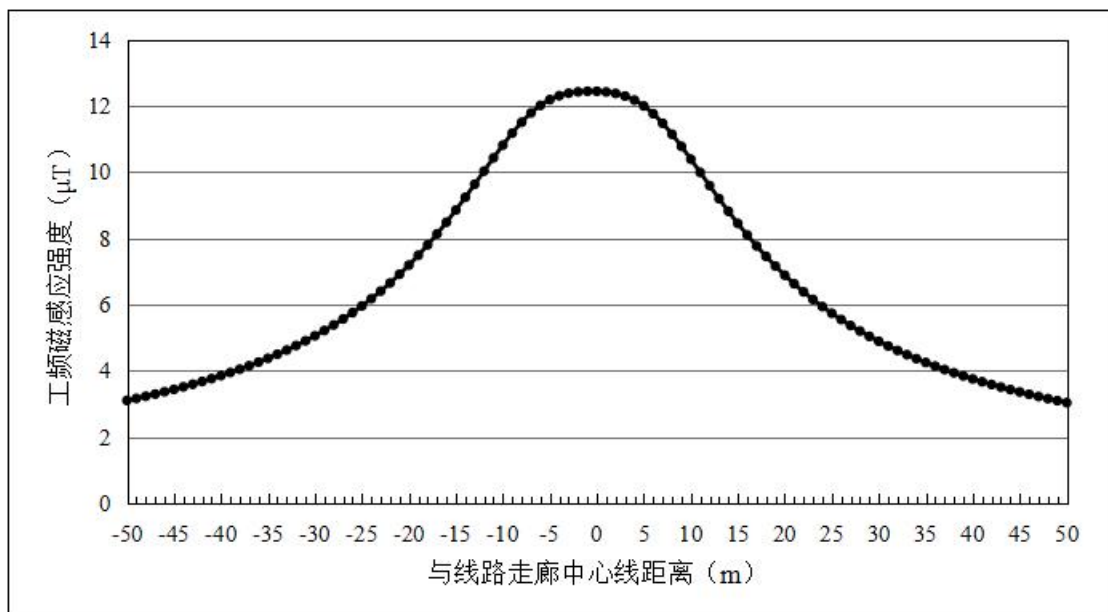
距线路走廊中心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-50	29	3.097
-49	30	3.159
-48	32	3.223
-47	34	3.29
-46	36	3.36
-45	39	3.432
-44	41	3.508
-43	44	3.587
-42	47	3.67
-41	50	3.757
-40	53	3.847
-39	57	3.942
-38	61	4.042
-37	66	4.146
-36	71	4.256
-35	76	4.371
-34	83	4.493
-33	89	4.621
-32	97	4.757
-31	105	4.9
-30	114	5.051
-29	125	5.211
-28	136	5.381
-27	149	5.561
-26	164	5.752
-25	180	5.956
-24	198	6.173
-23	218	6.403
-22	241	6.649
-21	266	6.911
-20	295	7.189
-19	326	7.486
-18	361	7.801
-17	400	8.134
-16	442	8.486
-15	487	8.855
-14	535	9.238
-13	584	9.633
-12	633	10.033
-11	679	10.431
-10	719	10.817
-9	749	11.18
-8	764	11.508
-7	761	11.79
-6	737	12.019
-5	692	12.192

距线路走廊中心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-4	628	12.311
-3	553	12.386
-2	482	12.427
-1	433	12.445
0	426	12.444
1	463	12.424
2	526	12.38
3	595	12.301
4	654	12.177
5	696	11.999
6	717	11.765
7	719	11.477
8	703	11.145
9	673	10.78
10	634	10.392
11	589	9.993
12	542	9.593
13	495	9.199
14	449	8.817
15	406	8.45
16	366	8.1
17	330	7.768
18	297	7.455
19	267	7.161
20	241	6.884
21	217	6.624
22	196	6.38
23	178	6.15
24	161	5.935
25	146	5.733
26	133	5.542
27	121	5.363
28	111	5.195
29	101	5.035
30	93	4.885
31	85	4.743
32	78	4.608
33	72	4.481
34	67	4.36
35	62	4.245
36	57	4.135
37	53	4.031
38	49	3.932
39	46	3.838
40	43	3.748
41	40	3.662

距线路走廊中心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
42	38	3.579
43	35	3.5
44	33	3.425
45	31	3.353
46	29	3.283
47	27	3.216
48	26	3.152
49	24	3.091
50	23	3.031
<b>最大值</b>	<b>764</b>	<b>12.445</b>



专题图 2 110kV 线路产生的工频电场强度分布曲线图



### 专题图 3 110kV 线路产生的工频磁感应强度分布曲线图

由专题表和专题图 2、专题图 3 可以看出：

线路在经过非居民区及其附近时，在导线最低高度 12m，地面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 764V/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 8m 处，其工频磁感应强度最大值为 12.445 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 1m 处，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 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

#### 七、电磁环境敏感目标影响分析

项目运行后对电磁环境敏感目标的电磁影响的对地高度为 12m，预测高度取 1.5m。经模式预测，本项目输电线路环境敏感目标预测参数及预测结果见专题表 5。

专题表 5 本项目新建段输电线路运行时对电磁环境敏感目标的影响分析

序号	敏感目标名称	距离走廊中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)	预测高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	中宁县助民土地股份专业合作社	18	12	1.5	361	7.801

由预测结果可知，本项目输电线路投运后，环境敏感目标处的工频电场强度最大值为 361V/m、工频磁感应强度为 7.801 $\mu$ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 标准限值。

#### 八、电磁环境评价结论

(1) 根据监测结果可知，输电线路架空段工频电场强度监测最大值为 101.75V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.0295 $\mu$ T；敏感目标处工频电场强度监测值为 705.00V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.237 $\mu$ T。以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m、10kV/m 及 100 $\mu$ T 标准限值要求。

(2) 根据模式预测结果可知，线路在经过非居民区及其附近时，在导线最低高度 12m，地面高度 1.5m 高度，其工频电场强度最大值为 764kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 8m 处，其工频磁感应强度最大值为 12.445 $\mu$ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 1m 处，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 和公众曝露控

制限值工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的标准限值。环境敏感目标处的工频电场强度最大值为  $326\text{V/m}$ 、工频磁感应强度为  $7.486\mu\text{T}$ ，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的  $4000\text{V/m}$  和  $100\mu\text{T}$  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。