

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：华电（宁夏）能源有限公司

编制日期：2026 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程		
项目代码	2507-640522-04-01-185965		
建设单位联系人	韩昌林	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内		
地理坐标	110kV 线路工程起点坐标：E:105°50'13.809"、N:36°30'37.737"； 终点坐标：E:105°58'1.106"、N:36°27'16.845"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射“161、输变电工程”的“其它（110kV 以下除外）”项	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	总用地面积 60188m <sup>2</sup> （永久占地面积 4994m <sup>2</sup> 、临时占地面积 55194m <sup>2</sup> ） /线路总长度 17.56km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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	中卫市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	卫发改审发（2025）15 号
总投资（万元）	3599	环保投资（万元）	99
环保投资占比（%）	2.75	施工工期	8 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	本项目设置电磁环境影响专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B.2要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。本项目属于编制环境影响报告表的输变电工程，因此须设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	“十四五”现代能源体系规划 规划名称：国家发展改革委、国家能源局《关于印发<“十四五”现代能源体系规划>的通知》；		

	<p>文号：发改能源〔2022〕210号；</p> <p>时间：2022年1月29日。</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》（宁政办发〔2022〕65号）中：“七、切实增强能源服务民生能力（一）推动城乡电气化发展。1.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。加大农村电网建设力度，实施农网巩固提升工程，进一步提升农村电力保障水平。到2025年，全区供电可靠率和综合电压合格率分别提高至99.9527%和99.988%，农村户均配变容量2.71千伏安/户。”</p> <p>本项目拟在海原县贾塘乡、郑旗乡新建1条全长17.56公里110kV输电线路，符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》全面推进配电网高质量发展要求。</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>无</p>
<p>其它符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类的项目（“第一类鼓励类”中第四项“电力”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”），项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>根据《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目属于“（九）宁夏回族自治区”的“33、风力、太阳能发电系统建设及运营”中的风力发电项目配套的110kV外送线路工程，为西部地区鼓励类项目，符合宁夏当地产业政策。</p> <p><b>2、与相关规划符合性分析</b></p>

### **(1)本项目与宁夏能源发展“十四五”规划的相符性**

根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》，“十四五”期间，全面建设现代能源供应体系，完善能源基础设施网络。打造“西电东送”网架枢纽。充分发挥电网在能源生产清洁化和能源消费电气化中的关键枢纽、重要平台、绿能载体作用，打造电网服务新能源高质量就地消纳和大范围优化配置的“双样板”，加快建设清洁低碳、安全高效、智慧共享、坚强送端的现代一流电网，建成绿能外送大通道、绿能配置骨干网、绿能利用大平台，全力构建宁夏新型电力系统。建成以输送新能源为主的宁夏至湖南±800 千伏特高压直流输电工程，建成 750 千伏青山、天都山等重点工程，构建覆盖全境、结构坚强、布局合理的宁夏 750 千伏骨干网架。到 2025 年，力争直流电力外送能力提升至 2200 万千瓦，建成内外互达、多能互补、区域互济的“西电东送”网架枢纽。

本项目作为华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目配套的输电线路工程，承担着该风力发电项目的电力消纳任务，符合宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划。

### **(2)与宁夏生态环境保护“十四五”规划的相符性**

《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》提出：“引领区域绿色发展示范。构建生态环境分区管理机制。完善“1+3+6+N”生态环境准入清单体系，严格落实生态环境分区管控要求。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。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……”。

本项目位于中卫市一般管控单元。本项目属于电网基础设施工程，项目建设符合国家产业政策和用地政策。项目可研阶段对线路工程采

取了预防电磁辐射污染的措施，本项目不涉及未批先建、正在开展环境影响评价，本环评要求，项目竣工后及时开展竣工环境保护验收。本环评从环境影响角度提出了预防电磁辐射污染的措施与对策，并提出了管理要求和电磁环境监测计划，通过预测分析项目运行期评价范围的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值。运行后加强宣传，定期对 110kV 线路工程工频电磁强度监测，监测结果等信息定期向公众公开。通过采取以上措施后，项目建设符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

### **(3)本项目与中卫市能源产业发展“十四五”规划符合性分析**

《中卫市能源产业发展“十四五”规划》提出，要强化能源基础设施建设，升级改造配电网。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。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-21-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。

本项目作为华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目配套的输电线路工程，项目建设可促进海原县电网巩固提升，加快推进海原县可再生能源电力接入，有利于清洁能源电力消纳的智能电网体系构建，符合中卫市能源产业发展“十四五”规划。

### **(4)与《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析**

根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》第九章、第二节基础设施布置 第 66 条 加快新能源建设转型，构建安全可靠的供

电网络：“2、电源、输电线路空间布局：新建沙漠新能源基地，光伏发电装机规模 3000 兆瓦，风电装机规模 2500 兆瓦；扩建杞乡 750 千伏开关站，新建甘塘 750 千伏汇集站、天都山 750 千伏汇集站；新建 6 座 330 千伏汇集站、10 座 110 千伏汇集站、6 座 35 千伏汇集站。新建 ±800 千伏宁夏至湖南特高压直流输电工程、天都山汇集站至沙坡头汇集站 750 千伏输电线路、甘塘汇集站至送端换流站 750 千伏输电线路、沙坡头汇集站至送端换流站 750 千伏输电线路、中卫热电厂至送端换流站 750 千伏输电线路。新建 750 千伏输电线路 11 条、330 千伏输电线路 47 条、220 千伏输电线路 4 条、110 千伏输电线路 15 条、35 千伏输电线路 12 条，满足跨区域高质量发展的用能需要。”

本项目位于中卫市海原县，建设 110 千伏输电线路工程，属于电力基础设施建设，符合《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

#### **(5)与中卫市生态环境保护“十四五”规划的相符性**

《中卫市生态环境保护“十四五”规划》第四节提出：“推进能源清洁高效利用，优化能源供给结构。加速能源体系清洁低碳发展，控制化石能源总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。“十四五”期间大力发展天然气、风能、太阳能等清洁能源，提升新能源消纳和存储能力。到 2025 年，非化石能源消费比例较 2020 年有所提升，非化石能源发电装机比重达到 85%。”

本项目位于宁夏中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内，作为华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目配套的外送线路工程，承担着该风力发电项目的电力消纳任务，助力于实现可再生能源指标和减少化石燃料燃烧提供能源量、控制温室气体排放，属于中卫市“十四五”期间规划建设的重点工程，符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### **(6)与《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析**

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责，对在临时用地上修建永久性建（构）筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理；市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理，通过日常检查、年度卫片执法检查等，及时发现并纠正临时用地中存在的问题。

本项目位于中卫市海原县，主要新建 110 千伏输电线路，属于电力基础设施建设，已列入《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划中。本项目线路路径已经过多次优化调整，且无法完全避让永久基本农田。因此，项目已编制《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避让论证报告》，不在永久基本农田内建设施工营地，目前已通过专家评审，根据评审结论：“项目占用永久基本农田符合国家集约节约用地政策和对永久基本农田实行特殊保护的要求”。本项目施工结束后，严格按照土地复垦报告及本项目生态恢复措施完成

土地复垦和生态治理恢复，并组织自然资源部门验收。通过采取以上措施后，项目符合占用永久基本农田相关政策和保护要求。

### **(7)与《基本农田保护条例》的符合性分析**

根据《基本农田保护条例》第十七条：基本农田保护区一经规定，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田保护区内耕地的，必须依照《中华人民共和国土地管理法》规定的审批程序和审批权限向县级以上人民政府土地管理部门提出申请，经同级农业行政主管部门签署意见后，报县级以上人民政府批准。

本项目属于新能源配套设施项目，本项目输电线路工程涉及占用贾塘村、贾塘新村、王塘村、吴湾村、郑旗村耕地 2.3739hm<sup>2</sup>，其中塔基用地占用永久基本农田 0.2048hm<sup>2</sup>、临时用地占用永久基本农田 2.1482hm<sup>2</sup>。按照《基本农田保护条例》第十九条 非农业建设经批准占用基本农田保护区内耕地的，除依照《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规的规定缴纳税费外，并应当按照“占多少，垦多少”的原则，由用地的单位或者个人负责开垦与所占耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，必须按照省、自治区、直辖市的规定向省、自治区、直辖市人民政府确定的部门缴纳或者补足占用基本农田保护区耕地造地费。

本项目线路路径已经过多次优化调整，且无法完全避让永久基本农田。因此，项目已编制《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避让论证报告》，不在永久基本农田内建设施工营地和牵张场，目前已通过专家评审，根据评审结论：“项目占用永久基本农田符合国家集约节约用地政策和对永久基本农田实行特殊保护的要求”。本项目施工结束后，依据《基本农田保护条例》“占多少，垦多少”的原则，严格按照土地复垦报告及本项目生态恢复措施完成土

地复垦和生态治理恢复，并组织自然资源部门验收。对不能进行复垦的土地，按照要求缴纳相应补偿费用。通过采取以上措施后，项目建设符合《基本农田保护条例》相关保护要求。

### 3、“三线一单”相符性分析

#### (1)与中卫市“三线一单”符合性分析

本项目位于中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内，根据《市人民政府关于发布中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发[2024]33号）文件要求，结合中卫市生态保护红线分布图分析，本项目不在中卫市生态保护红线范围内。具体本项目与中卫市生态红线位置关系见附图1。

#### (2)环境质量底线及分区管控相符性

##### ①水环境质量底线及分区管控要求

项目评价范围内无常年地表水体，项目运营期无废水产生的外排，因此，本项目不会突破水环境质量底线。

根据中卫市水环境分区管控图，项目位于一般管控区。水环境一般管控区管控要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。本项目采用商品混凝土，混凝土养护采用保湿养护膜，无施工废水产生和外排；施工期不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。运营期线路工程无废水产生和外排，符合水环境一般管控区要求。项目与中卫市水环境分区管控位置见附图2。

##### ②大气环境质量底线及分区管控要求

根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》中“表3-2 中卫市分阶段PM<sub>2.5</sub>底线目标建议值”，2025年中卫市海原县PM<sub>2.5</sub>底线目标建议值为25ug/m<sup>3</sup>，本次大气环境质量现状引用《2024年宁夏生态环境质

量状况》中 2024 年中卫市海原县的监测数据，PM<sub>2.5</sub> 为 21ug/m<sup>3</sup>，符合中卫市海原县 2025 年 PM<sub>2.5</sub> 目标值要求及大气环境质量底线。

根据中卫市大气环境分区管控图，项目位于一般管控区。落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目施工期严格按照施工场地六个 100% 防尘要求，采用商品混凝土、施工营地地面采用碎石铺装、施工便道定期洒水抑尘、开挖的土方堆体采取抑尘网苫盖、编织袋装土拦挡、运输车辆装载易起尘物料时采用篷布苫盖等防尘措施后，施工期对大气环境影响较小。项目线路工程运营期不产生废气污染物，不会影响区域大气环境质量，施工期采取以上措施后符合大气环境一般管控区要求。具体项目与中卫市大气环境分区管控位置见附图 3。

### ③土壤污染风险防控底线及分区管控要求

根据中卫市土壤污染风险分区管控图，项目位于农用地优先保护区和土壤环境一般管控区。

根据农用地优先保护区要求：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用（依据《土壤污染防治行动计划》）。严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。（依据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》）禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动（依据《基本农田保护条例》）。

根据《自治区发展改革委关于印发 2026 年自治区重点项目投资计

划的通知》，本项目属于自治区发改委 2026 年规划的自治区重点项目 19-华电老旧风电场“以大代小”增容改造 70 万千瓦风电项目的配套 110 千伏线路工程，为法律规定的重点项目。根据可行阶段线路路径规划，本项目输电线路工程涉及占用贾塘村、贾塘新村、王塘村、吴湾村、郑旗村耕地和永久基本农田。本项目在设计阶段优化调整选址选线，尽量避让永久基本农田，优化选址选线后，本项目输电线路工程涉及占用贾塘村、贾塘新村、王塘村、吴湾村、郑旗村耕地 2.3739hm<sup>2</sup>，其中塔基用地占用永久基本农田 0.2048hm<sup>2</sup>、临时工程占用永久基本农田 2.1482hm<sup>2</sup>，塔基不征地，不改变用地性质。项目在选址选线时已充分避让了耕地和永久基本农田，不在永久基本农田内建设施工营地、牵张场、跨越场。本项目线路路径已经过多次优化调整，且无法完全避让永久基本农田。项目已编制《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避让论证报告》，不在永久基本农田内建设施工营地，目前已通过专家评审，根据评审结论：“项目占用永久基本农田符合国家集约节约用地政策和对永久基本农田实行特殊保护的要求”。本项目施工结束后，依据《基本农田保护条例》“占多少，垦多少”的原则，严格按照土地复垦报告及本项目生态恢复措施完成土地复垦和生态治理恢复，并组织自然资源部门验收。对不能进行复垦的土地，按照要求缴纳相应补偿费用。通过采取以上措施后，项目建设符合农用地优先保护区要求。

根据土壤环境一般管控区要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时

投产使用。

本项目周边无居民区、学校、医疗和养老机构等，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业及排放重点污染物的建设项目。运营期不产生废气、废水和固体废物，无土壤污染途径。施工期废气主要为扬尘，无有毒有害物质，对周围土壤环境基本无影响。项目采用商品混凝土，混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，无施工废水产生和外排；本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。施工建筑垃圾分类收集后由遮盖篷布的运输车辆及时拉运至海原县政府规划的建筑垃圾处置场定点处置。项目施工期经采取以上措施后，符合土壤环境一般管控区要求。

项目位于中卫市土壤环境分区管控图中的位置见附图 5。

### **(3)资源利用上线**

本项目为电力输送工程，项目运营过程中不消耗水、煤炭及天然气资源，不会减少区域水、煤炭、天然气等资源总量。因此，项目符合资源利用上线的要求。

### **(4)环境准入负面清单**

本项目位于宁夏中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内，不在中卫市生态环境准入负面清单内，根据核实，本项目占用海原县一般管控单元 4（ZH64052230004）和一般生态空间，具体详见附图 6。具体本项目与中卫市市级生态环境准入清单总体要求符合性判定见表 1-1、本项目“中卫市区县级环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定见表 1-2。

表 1-1 中卫市市级生态环境准入清单总体要求				
管控维度		管控要求	符合性分析	是否符合
A1	空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动要求	<p>1. 项目建设范围不在黄河干流及主要支流1公里以内，且不属于“两高一资”项目；</p> <p>2. 项目不涉及；</p> <p>3. 项目不涉及；</p> <p>4. 项目不涉及；</p> <p>5. 项目不涉及；</p> <p>6. 项目涉及占用永久基本农田，本项目编制了《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新150 MW及三期北山洼“以大代小”增容更新200MW风电项目110kV输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避免论证报告》，并通过了专家评审。根据《临时占用永久基本农田不可避免论证报告》结论：本项目用地选址经过了综合比较分析，建设方案符合临时用地控制指标，符合节约集约用地的原则，用地选址和规模科学合理，用地布局已进行了优化，但部分线路和其他功能分区用地确实难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田。本项目编制了《临时用地土地复垦方案》，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，本项目占用永久基本农田合</p>	项目不属于禁止开发建设的活动项目，符合要求

			法合规且不可避免（专家评审意见具体见附件），并承诺完全按照复垦方案实施措施进行恢复。最终认定本项目实施对海原县耕地和永久基本农田的数量、质量、机械化耕作造成的影响较小，可控可恢复。		
	A1.3 不符合空间布局要求的活动的退出要求	1.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。 2.严格管控自然保护区范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出； 3.对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处理。 4.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	1.项目不涉及； 2.项目不涉及自然保护区； 3.项目不涉及； 4.项目不涉及。	符合	
	A3.2 企业环境风险防控要求	紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地，强化环境应急三级防控体系建设，落实企业环境安全主体责任，推行企业突发环境事件应急预案电子备案	本项目不涉及危险废物和重金属，环境风险可防可控。	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新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不涉及。	符合
		A4.2 水资源	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	本项目巡检人员饮用水用水量较小，不会超	符合

	利用总量及效率要求	值审核新、改、扩建项目，取水量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	过水资源取用上限或承载能力。	
<b>表 1-2 中卫市区县级环境管控单元生态环境准入清单</b>				
	管控单元名称	管控要求		是否符合
	ZH64052230004 海原县一般管控单元	空间布局约束	<p>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。</p>	<p>1. 项目已取得核准文件，未乱增占草地、破坏沙生植被，占用天然牧草地、林地等拟采取生态恢复和补偿措施；</p> <p>2. 项目为输变电工程，不属于光伏产业；</p> <p>3. 项目符合产业规划及产业政策，对项目建设产生的各类污染物均采取了有效的防治措施和对策；</p> <p>4. 项目不属于“散乱污”工业企业，符合产业规划及产业政策。</p> <p style="text-align: center;">符合</p>



<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1、相关项目概况</b></p> <p><b>(1)北山洼 110kV 升压站</b></p> <p>宁夏华电海原风电场三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目与贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150MW 风电项目合建一座 110kV 升压站，由华电(宁夏)能源有限公司投资建设。该 110kV 升压站位于中卫市海原县东南侧约 16.7km 处，现主变规模 1×165MVA，远期拟再建设 2 台 100MVA 主变压器；110kV 出线间隔 2 回。该 110kV 升压站已在“宁夏华电海原风电场三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目”中进行了环境影响评价，并取得中卫市生态环境局“关于同意宁夏华电海原风电场三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目环境影响报告表的函（卫环函〔2025〕34 号）”，目前未开工建设，本次不再对北山洼 110kV 升压站进行评价。</p> <p><b>(2)华电海原 330kV 变电站概况</b></p> <p>根据项目接入系统设计方案，本项目以 2 回 110kV 线路接入华电海原 330kV 变电站。</p> <p>华电海原 330kV 变电站由华电(宁夏)能源有限公司投资建设，站址位于中卫市海原县郑旗乡北侧约 1km 处，紧邻乡道。现有主变规模 2×360MVA；110kV 出线间隔终期 6 回，自北向南分别为北山洼 200MW 间隔、贾家山李家洼 150MW 间隔、脱烈堡宋家窑 250MW 间隔、狼水沟 100MW 间隔和 2 回预留间隔，本次拟建线路采用北山洼 200MW 间隔、贾家山李家洼 150MW 间隔，出线终端塔采用 110-FC22S-DJ 双回路终端塔。华电海原 330kV 变电站是宁夏华电海原“以大代小”100 万千瓦风电项目的配套工程，开工时间为 2025 年 9 月 24 日，与风电项目同步启动建设，目前正在建设当中。</p> <p><b>2、建设规模及项目组成</b></p> <p><b>(1)建设规模及内容</b></p> <p>根据本项目核准批复（卫发改审发〔2025〕15 号），本项目主要新建 1 座 110kV 升压站，安装 2 台 100MVA 主变压器和 1 台 165MVA</p>
----------------	---

主变压器，新建 2 回 110kV 线路接入华电海原 330kV 变电站。由于该 110kV 升压站已在“宁夏华电海原风电场三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目”中进行了环境影响评价，并取得中卫市生态环境局“关于同意宁夏华电海原风电场三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目环境影响报告表的函(卫环函(2025)34 号)”，因此，本次不再对 110kV 升压站进行评价。本项目建设内容为新建 2 回 110kV 线路接入华电海原 330kV 变电站，线路优化调整后全长 17.56km。

本项目线路总体呈东南-西北走向。本项目 110kV 线路起于宁夏海原县境内拟建北山洼 110kV 升压站，以 2 回 110kV 线路接入华电海原 330kV 变电站，线路路径长约 17.56km，全线按双回路架空方式架设。线路航空距离 13.2 公里。曲折系数为 1.43，线路在中卫市海原县行政区域内走线。线路沿线海拔 1600m~1900m。沿线大部分为中低山地貌，少部分为山间平地。本工程地形比例：平地 10%、山地 90%。

根据系统规划，本工程导线拟采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，全线地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆直接接地。设计基本风速取 27m/s，设计覆冰为 10mm。本项目线路工程拟建铁塔 45 基，其中直线塔 26 基、耐张塔 19 基。

## (2)项目组成

本项目工程组成包括主体工程、临时工程、公用工程及环保工程等。工程组成详见表 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

工程类别	项目名称	项目建设内容与规模	
主体工程	110kV 线路工程	线路起点	拟建北山洼 110kV 升压站。
		线路终点	华电海原 330kV 变电站 110kV 构架侧第 1#、第 2#间隔。
		架设方式	全线采用双回路架空架设方式。
		线路长度	架空线路全长 2×17.56km，曲折系数 1.43。
		铁塔类型	拟建铁塔 45 基，直线塔 26 基、耐张塔 19 基。
		导线型号	导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线。
		地线型号	地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

	临时工程	施工便道	拟修建施工便道长约 6.57km、宽 4m，占地面积 26275m <sup>2</sup> 。	
		塔基施工区域	共建设铁塔 45 基，单个塔基临时施工区域占地面积约 489.3m <sup>2</sup> ，塔基施工临时用地面积为 22019m <sup>2</sup> 。	
		施工材料堆场	本项目拟建设施工材料场 8 处，总占地面积 6900m <sup>2</sup> 。	
		牵张场、跨越场	本项目拟充分利用现有道路及塔基施工区作为牵张、跨越场，施工期不另设置牵张场和跨越场。	
	公用工程	供水	项目施工用水采用罐车从附近乡镇拉运至施工场内储水罐，施工现场设置 2 个 10m <sup>3</sup> 储水罐，满足施工用水需求。	
		排水	项目采用商品混凝土，混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，无施工废水产生和外排。本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。	
	环保工程	施工期	扬尘治理	临时堆土采取编织袋装土拦挡、抑尘网苫盖措施；运输道路及时洒水；严格限制车辆的行驶速度，车辆运输易起尘物料时采用篷布遮盖；大风或下雨天气停止开挖、回填土作业；塔基采用商品混凝土等扬尘治理措施。
			废水治理	项目采用商品混凝土，混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，无施工废水产生和外排。本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。
			噪声治理	采用低噪声工艺及设备，加强施工噪声的管理、文明施工。
			固废处置	建筑垃圾由遮盖篷布的运输车辆拉运至海原县政府主管部门指定的地点处置。
		生态治理	<b>工程措施：</b> 耕地表土剥离厚度 40cm，剥离面积 2.4372hm <sup>2</sup> ；林地表土剥离厚度 30cm，剥离面积 2.5799hm <sup>2</sup> ；草地表土剥离厚度 20cm，剥离面积 0.8730hm <sup>2</sup> ；清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾，土地整治面积 5.5194hm <sup>2</sup> 。 <b>植被措施：</b> 临时占用草地、裸土地区域 1.0008hm <sup>2</sup> 撒播种草，芨芨草用量 25kg/亩，扁穗冰草用量 25kg/亩，补种率按 20% 计；临时占用林地区域种植灌木柠条植被恢复，柠条呈带状栽植，带间距 3m，选择条播方式，种植面积 2.3083hm <sup>2</sup> ；对临时占用 2.169hm <sup>2</sup> 耕地区域，机械翻耕后施用有机肥进行土地复垦；对临时占用 9m <sup>2</sup> 农村道路恢复原有使用功能。	
		运营期	电磁治理	严格按照可研报告的设计方案进行建设，保证导线的安全距离。选购光洁度高的导线，导线质量应符合国家相关标准的要求，设置防雷接地保护装置等，线路与公路、电力线等跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，线路铁塔座架上应于醒目位置设安全警示标志等降低电磁环境影响。
			噪声治理	通过调整线路走向避开敏感区域，减少噪声传播路径；导线采用 FRYJ-3/5 型预绞丝防振锤保护，OPGW 防振锤采用专用的预绞丝防振锤等防振减噪措施。
			生态治理	临时用地封育管护 3 年，加强植被抚育管理及防火等管护措施；制定巡检路线，按规定的巡检道路行驶；针对未达到预期效果的区域按 20% 补种。
环境管理			按照监测计划定期对电磁、噪声进行跟踪监测。	
<b>(3)线路工程主要设计参数</b>				

①主要技术经济特性

本项目主要技术经济特性见表 2-3。

表 2-3 主要经济技术特性一览表

线路电压	110kV	回路数	双回路
线路长度	2×17.56km（架空）	曲折系数	1.43
主要设计气象条件	基本风速 V=27m/s；覆冰为 b=10mm		
导、地线型号	导线	地线	
	2×JL/G1A-300/25-48/7	2 根 24 芯 OPGW 光缆	
地形地貌	山地丘陵地貌（平地 10%、山地 90%）		
途经区域	宁夏中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内		

②导地线型号及参数

本项目导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 型钢芯铝绞线，其参数见表 2-4。

表 2-4 导线参数表

导线参数	型号	JL/G1A-300/25-48/7
铝股数/直径(mm)		48/2.85
钢股数/直径(mm)		7/2.22
铝截面(mm <sup>2</sup> )		306
钢截面(mm <sup>2</sup> )		27.31
综合截面(mm <sup>2</sup> )		333.31
计算外径(mm)		23.8
单位重量(kg/m)		1.057
计算拉断力(N)		83760
温度膨胀系数(1/°C)		20.3×10 <sup>-6</sup>
弹性系数(Mpa)		65000
20°C时直流电阻（Ω/km）		0.0944

本工程地线选用两根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，地线参数见表 2-5。

表 2-5 地线参数表

OPGW型号	OPGW
光纤规格	OPGW-13-100-2
光缆直径(mm)	13.2
光缆截面(mm <sup>2</sup> )	≈100
光缆重量(kg/km)	≤479
标称抗拉强度 RTS(kN)	≥60
每日应力	≤20%RTS
短路电流容量 I <sup>2</sup> t (kA <sup>2</sup> s)	≥74

③重要交叉跨越

本工程新建线路经过地区重要交叉跨越见表 2-6。

表 2-6 重要交叉跨越表

交叉跨越名称	钻(跨)越次数	备注
330kV 盘润线	1	架空钻越
35kV 集电线路	5	架空跨越
10kV 配电线	25	架空跨越
380/220V 配电线	10	架空钻越
通信线	20	架空跨越
乡村道路	18	架空跨越
水库	3	架空跨越

④导线对地和交叉跨越距离

本项目导线对地距离和交叉跨越距离满足《110kV~750kV 架空外送线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求。

导线对地和交叉跨越距离具体见表 2-7。

表 2-7 导线对地和交叉跨越距离一览表

序号	对地和交叉跨越	最小垂直距离 (m)	GB 50545-2010 标准距离 (m)	是否符合	备注
1	居民区	7.0	7.0	符合	---
2	非居民区	6.0	6.0	符合	实际高度为 15m
3	交通困难地区	5.0	5.0	符合	---
4	建筑物	垂直距离	5.0	符合	---
	边导线风偏后与建筑物净距	5.0	5.0	符合	最大风偏情况
5	导线与树木	4.0	3.5	符合	最大风偏情况，净空距离：3.5
6	高速公路、等级公路	7.0	7.0	符合	导线温度：70℃
					导线温度：40℃
7	铁路	11.5	电气轨 11.5	符合	导线温度：70℃

					导线温度：40°C																																																																																						
8	通信线路	3.0	3.0	符合	水平距离：4.0																																																																																						
9	电力线	3.0	3.0	符合	110kV 及以下线路																																																																																						
10	特殊管道	4.0	4.0	符合	---																																																																																						
<p>⑤杆塔和基础</p> <p>双回路杆塔采用鼓型塔，按长短腿设计。全线杆塔使用情况见表 2-8 及附图 8。</p> <p>表 2-8 杆塔使用情况表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>用途</th> <th>塔型</th> <th>呼高 (m)</th> <th>数量</th> <th>小计 (基)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">1</td> <td rowspan="10">直线塔</td> <td>110-FC22S-Z1</td> <td>27</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">110-FC22S-Z2</td> <td>24</td> <td>2</td> <td rowspan="5">10</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">110-FC22S-Z3</td> <td>27</td> <td>5</td> <td rowspan="4">14</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>110-FC22S-ZK</td> <td>33</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="13">2</td> <td rowspan="13">耐张塔</td> <td rowspan="2">110-FC22S-JC1</td> <td>21</td> <td>1</td> <td rowspan="2">2</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">110-FC22S-JC2</td> <td>21</td> <td>1</td> <td rowspan="4">6</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">110-FC22S-JC3</td> <td>27</td> <td>3</td> <td rowspan="3">4</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">110-FC22S-JC4</td> <td>33</td> <td>1</td> <td rowspan="3">3</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>110-FC22S-DJC</td> <td>18</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1CCY1</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="3">合计</td> <td>45</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>本工程地下水埋藏比较深，基础设计不考虑地下水的影响。线路地形以中低山为主，存在出现大极差的可能。因此，本项目杆塔基础形式选择挖孔基础，采用机械成孔方式。基础情况见附图 9。</p>						序号	用途	塔型	呼高 (m)	数量	小计 (基)	1	直线塔	110-FC22S-Z1	27	1	1	110-FC22S-Z2	24	2	10	27	4	30	1	33	3	36	3	110-FC22S-Z3	27	5	14	30	4	33	6	36	5	110-FC22S-ZK	33	1	1	2	耐张塔	110-FC22S-JC1	21	1	2	36	1	110-FC22S-JC2	21	1	6	24	1	27	3	30	3	110-FC22S-JC3	27	3	4	30	1	33	2	110-FC22S-JC4	33	1	3	36	2	39	1	110-FC22S-DJC	18	2	2	1CCY1	15	2	2	3	合计			45	
序号	用途	塔型	呼高 (m)	数量	小计 (基)																																																																																						
1	直线塔	110-FC22S-Z1	27	1	1																																																																																						
		110-FC22S-Z2	24	2	10																																																																																						
			27	4																																																																																							
			30	1																																																																																							
			33	3																																																																																							
			36	3																																																																																							
		110-FC22S-Z3	27	5	14																																																																																						
			30	4																																																																																							
			33	6																																																																																							
			36	5																																																																																							
110-FC22S-ZK	33	1	1																																																																																								
2	耐张塔	110-FC22S-JC1	21	1	2																																																																																						
			36	1																																																																																							
		110-FC22S-JC2	21	1	6																																																																																						
			24	1																																																																																							
			27	3																																																																																							
			30	3																																																																																							
		110-FC22S-JC3	27	3	4																																																																																						
			30	1																																																																																							
			33	2																																																																																							
		110-FC22S-JC4	33	1	3																																																																																						
			36	2																																																																																							
			39	1																																																																																							
		110-FC22S-DJC	18	2	2																																																																																						
1CCY1	15	2	2																																																																																								
3	合计			45																																																																																							

### 3、工程占地

#### (1)项目总占地情况

项目总用地面积 60188m<sup>2</sup>，其中永久占地面积共 4994m<sup>2</sup>、临时占地面积共 55194m<sup>2</sup>。本项目不涉及占用生态保护红线。

永久占地：本项目永久占地为线路塔基占地，永久占地面积共 4994m<sup>2</sup>，占地类型为耕地、林地、草地、其它土地。

临时占地：本项目临时占地包括施工便道、塔基临时施工区及施工材料堆场占地，临时占地总面积为 55194m<sup>2</sup>。本项目施工便道长约 6.57km、宽 4m，占地面积 26275m<sup>2</sup>；拟建设铁塔 45 基，塔基施工区临时用地面积共 22019m<sup>2</sup>；项目拟设置施工材料堆场 8 处，总占地面积 6900m<sup>2</sup>。本项目临时用地占地类型为耕地、林地、草地、其它农用地和其它土地。

具体工程占地情况见表 2-9。

表 2-9 工程占地情况一览表

工程名称	永久用地	临时用地	耕地		林地	其它农用地		未利用地	合计
			旱地	水浇地	灌木林地	其它草地	农村道路	裸土地	
塔基基础	4994	-	2209		2716	69	-	-	4994
施工便道	-	26275	12695	-	9434	2859	9	1278	26275
塔基施工区	-	22019	5265	494	10458	5802	-	-	22019
施工材料堆场	-	6900	3570	139	3191	-	-	-	6900
合计	4994	55194	23739	633	25799	8730	9	1278	60188

#### (2)占用永久基本农田情况

本项目输电线路工程涉及占用贾塘村、贾塘新村、王塘村、吴湾村、郑旗村耕地2.3739hm<sup>2</sup>，其中塔基用地占用永久基本农田0.2048hm<sup>2</sup>、临时用地占用永久基本农田2.1482hm<sup>2</sup>，塔基不征地，不改变用地性质。

本项目线路路径无法完全避让永久基本农田，建设单位已委托第三方单位编制了《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新150 MW及三期北山洼“以大代小”增容更新200MW风电项目110kV输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避

让论证报告》，并通过了专家评审。根据《临时占用永久基本农田不可避让论证报告》结论：“本项目用地选址经过了综合比较分析，建设方案符合临时用地控制指标，符合节约集约用地的原则，用地选址和规模科学合理，用地布局已进行了优化，但部分线路和其他功能分区用地确实难以完全避让临时占用耕地及永久基本农田。本项目编制了《临时用地土地复垦方案》，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，本项目占用永久基本农田合法合规且不可避让（专家评审意见具体见附件），并承诺完全按照复垦方案实施措施进行恢复。最终认定本项目实施对海原县耕地和永久基本农田的数量、质量、机械化耕作造成的影响较小，可控可恢复。

#### 4、土石方平衡

根据本项目可行性研究报告，项目土石方主要来源于塔基基础开挖，临时施工场地平整等，其中挖方量 34584m<sup>3</sup>，填方量 34584m<sup>3</sup>。本项目土石方在项目区内平衡，无弃方。

因此，本项目不设置取、弃土场。

本项目工程土石方平衡情况见表 2-9。

**表 2-9** 土石方平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>

项目组成		挖方	填方	调运方		备注	
				调入	调出		
计算代码		①	②	③	④	/	
1	架空线	塔基基础开挖	14901	0	0	14901②	塔基基础开挖土方全部用于塔基临时施工区场地平整
2		塔基临时施工区场地平整	11009	25910	14901④	0	
3		施工便道修整	7294	7294	0	0	
4		材料堆场场地平整	1380	1380	0	0	
合计		34584	34584	14901	14901	/	

**备注：** 1.土石方平衡计算公式：挖方+调入=填方+调出，即①+③=②+④；  
2.以上土方均以自然方计算。

#### 5、劳动定员和工作制度

本项目投入运营后，110kV 输变电工程与“宁夏华电海原风电场

	<p>二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目”统一运营管理，本项目不新增劳动定员。</p> <p><b>6、公用工程</b></p> <p><b>(1)供水</b></p> <p>项目区无自来水管网，施工期塔基混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，仅在混凝土灌注完浇一次水、用水量较小，由罐车从附近村镇拉运至项目施工场地，可以满足施工用地需求。</p> <p>本项目运营期线路工程为无人值守型，不设生产生活区，运营期无生产、生活用水。</p> <p><b>(2)排水</b></p> <p>本项目线路工程为无人值守型，不设生产生活区，运营期无废水外排。</p>
<p><b>总平面及现场布置</b></p>	<p><b>1、总平面布置</b></p> <p>拟建线路从北山洼 110kV 升压站 110kV 间隔经架空出线，至变电站外新建终端塔，向东北方向走线跨越乡道 4 次，架设约 4.4km 至上庄村东侧右转向南走线，架设约 2.5km 至李家山东侧，右转跨越 35kV 线路 5 次、乡道处 2 次，架设约 4.7km，至 110kV 新海线北侧，随后左转架空跨越 330kV 盘润线 1 次，跨越碱沟水库 3 次，架设 6.2km 至拟建华电海原 330kV 变电站。新建线路路径全长约 <math>2 \times 17.56\text{km}</math>。曲折系数为 1.43。具体项目线路路径方案见附图 10。</p> <p>综上所述，本项目输变电工程充分征求当地政府及相关部门意见，总平面布置合理。</p> <p><b>2、施工现场布置</b></p> <p>本项目距海原县贾塘乡、郑旗乡较近，进行加工、修配及租用大型设备较方便，施工修配和加工系统可主要考虑在海原县涉及乡镇委托社会机构解决，施工区不设机械修配系统。</p> <p>本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房。施工期拟设</p>

	<p>置施工材料堆场 8 处，总占地面积为 6900m<sup>2</sup>。</p> <p>施工材料堆放场包括：砂石、钢材、塔材、模板、导线、电缆、地线、金具等施工材料临时堆放区，各施工材料分类堆放，码放整齐，易起尘物料采取苫盖措施。施工机械主要包括吊车、推土机、挖掘机及运输车辆等，停放于临时道路或塔基施工区，施工机械按施工顺序依次进场。</p> <p>本项目 110kV 线路工程为架空方式架设，采用“无人机为主、动力伞为辅”的全过程机械化展放方式牵张作业，施工不设牵张场和跨越场，充分利用施工便道和塔基施工区，可以满足牵张作业要求。项目采用商品混凝土，不在施工现场布置混凝土搅拌设施与设备。</p> <p>具体项目施工现场布置见附图 11。</p>
<p style="text-align: center;"><b>施工方案</b></p>	<p><b>1、线路架设施工方案</b></p> <p>项目采用全过程机械化施工方案，施工的流程如下：</p> <p>①施工准备→②基础钢筋工厂化加工→③混凝土制备及运输→④铁塔基础施工→⑤铁塔吊装组立→⑥牵引、张力放线→⑦紧线及附件安装→⑧竣工验收。</p> <p>(1)施工准备</p> <p>施工准备主要为施工总平面布置规划、临建设施修建及作业面平整。</p> <p>线路沿线附近分布有青银高速线、定武高速线、G338 国道线、G20 线、S308 省道及各级乡村硬化路可以利用，交通便利。工地运输充分利用现有道路及交通条件，采用轮胎运输车、轻型卡车运输进行运输。项目架空线部分路段不具备施工装备进场要求，需要修建简易道路。道路施工首先使用轮胎式挖掘机、装载机实现道路的拓宽、填平及平整，以满足机械进场施工的需求。</p> <p>(2)基础钢筋场外加工</p> <p>基础钢筋在加工厂集中加工好后，按基运入施工现场。</p> <p>(3)混凝土制备及运输</p> <p>本项目施工采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土拌合设施，</p>

商品混凝土采用罐车运输至施工现场。

#### (4)铁塔基础施工

本项目铁塔采用直柱板式基础和灌注桩基础的施工。

直柱板式基础在平整场地、清除障碍物后，进行桩位放样。依据设计图纸确定基础轴线和柱位，设置控制标志。根据设计深度开挖基坑，注意保持坑壁稳定。直柱部分采用预制方式，预制柱在工厂制作，达到强度后运输至现场吊装；现场浇筑时需支模、绑扎钢筋并浇筑混凝土。承重板为钢筋混凝土结构，在柱体安装后支模、铺设钢筋网并浇筑混凝土，确保板面平整和强度达标。

灌注桩基础通过钻孔后现场浇筑混凝土形成的深基础，适用于软弱地基。平整场地，埋设护筒以固定桩位和保护孔口。使用旋转钻、冲击钻或冲抓钻等设备钻孔，钻至设计深度后，清孔去除钻渣，检查孔径、深度及倾斜度是否符合要求。然后吊放预先制作的钢筋笼，确保位置准确并与桩身连接牢固。通过导管灌注混凝土，保持连续性，避免中断。灌注后拔出导管并进行养护。

基础施工完成后，清理现场建筑垃圾，平整场地，基础防沉层平整及时恢复地貌。

#### (5)铁塔吊装组立

吊车入场前应严格按照起吊重量将塔材分片组装好，组装塔片按起吊顺序由近到远依次排列，便于吊车起吊。吊车就位后，支腿用枕木和垫铁支垫，调整支腿高低使吊车保持水平，且四个支腿同时受力。吊车整平后，吊装塔身塔片时，根据其高度，选择吊点位置(吊点绳在塔片上的绑扎位置必须位于塔片重心以上)，并对塔片进行补强。

对于塔位地形条件较好且交通条件许可或修筑简易临时道路可行时，铁塔组立可采用 450kN 级流动式起重机进行组立。铁塔组立完成后，清理建筑垃圾，及时恢复地貌，回填拉线坑，平整场地，基础防沉层平整。

#### (6)牵引、张力放线

本项目施工拟全过程采用无人机展放作业，初级导引绳采用无人

机不落地展放。架线施工过程中优先选取邻近道路的塔位作为牵张场，方便牵张机进场，塔位选取较为平坦地区的耐张塔，地势平坦，坡度小于 15 度，满足牵张机布置要求。张力放线采用张力机、牵引机张力展放。采用“一牵二”张力展放导线；用小张力机、小牵引采用“一牵一”张力展放地线；导地线连接采用 100t~200t 液压机压接。

#### (7)紧线及附件安装

##### ①紧线

张力放线结束后应尽快紧线。宜以张力放线施工段作紧线段，以张力放线施工段相邻的直线塔或耐张塔作紧线操作塔。紧线采用紧线器。紧线应力达到标准后，保持紧线应力不变，在本段内所有铁塔同时画印。跨多个耐张段紧线时，应按不同的耐张段应力分别进行紧线、画印。

##### ②附件安装

耐张塔附件安装：紧线后在耐张塔上进行割线、安装耐张线夹、连接耐张绝缘子金具串和防振锤安装等作业，为耐张塔附件安装。

直线塔附件安装：提升导线的吊钩，应有足够的承托面积。吊钩沿线长方向的承托宽度不得小于导线直径的 2.5 倍，接触导线部分应衬胶，防止导线损伤和结构变化。子导线提线器均悬挂在子导线最终安装位置上方的施工孔上。

#### (8)竣工验收

施工结束后，必须做到“工完料尽场地清”。土方回填时，尽量将开挖的表土按土层顺序一次性回填，将地表的建筑垃圾清运至海原县政府主管部门指定的建筑垃圾填埋场定点处置，并进行场地平整。基础回填后，尽快恢复自然地貌，保证排水畅通，避免塔基积水。项目施工结束后 3 个月内应完成对施工场地临时用地的整治，并进行生态恢复。

架空线施工过程中主要污染工序为塔基开挖产生的扬尘、噪声、固体废物及施工占地对地表植被的破坏、对动物生境的扰动和水土流失等生态影响。架空线施工主要工艺流程及产污环节见图 2-2。

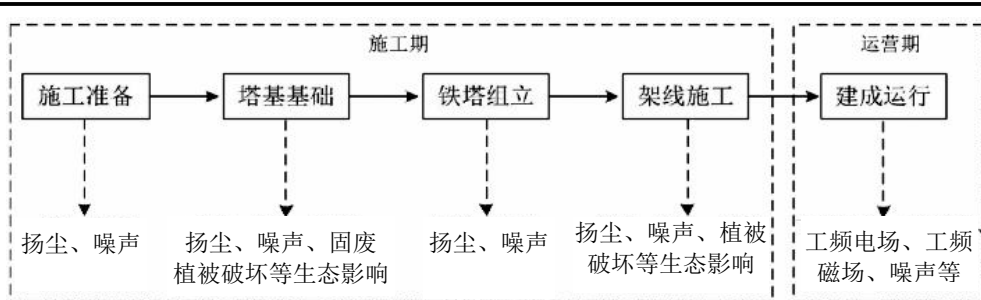


图 2-2 架空线路施工段流程及产污环节示意图

## 2、施工组织

### (1)施工场地布置

#### ①混凝土供应

本项目施工场地内不设置混凝土拌合站，采用商品混凝土，由罐车拉运至项目施工区域内。

#### ②砂石料供应

本项目所需砂石料由施工地点附近砂石料场提供，由遮盖篷布的车辆密闭公路运输。

#### ③水、电供应

供水：项目施工用水主要为生产用水，供水采用拉水方式，在项目区分别设置储水罐。

供电：施工电源从项目区就近 10kV 电源点接入，设降压变压器 1 台，降压后供机械设备的用电。

#### ④通信系统

本工程所处位置移动电话联通，移动、电信信号良好，GPRS 信号畅通，可满足项目施工需求。

#### ⑤施工运输

本项目位于宁夏中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内，区域路网发达，交通方便、路况好。施工运输以货车公路运输为主，运距最大 10km，运输便利。

#### ⑥设备安装

现场设备采用吊车加人工方式进行吊装和安装。

## 3、建设周期

项目于 2026 年 3 月底开工建设，2026 年 11 月底建成投产，建设

	<p>周期 8 个月。</p> <p><b>4、施工时序</b></p> <p>本项目计划于 2026 年 3 月底~5 月底开展施工便道、施工营地等修建及施工材料准备等准备工作，2026 年 6 月~8 月进行塔基施工基础施工等，2026 年 9 月~10 月进行铁塔组立、架线施工等，2026 年 11 月进行项目收尾工作及验收。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、功能区规划情况</b></p> <p><b>(1)宁夏回族自治区主体功能区规划</b></p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，重点生态功能区包括国家级重点生态功能区和自治区级重点生态功能区，其中彭阳县、海原县、同心县、西吉县、隆德县、泾源县、海原县、红寺堡区等七县一区，属黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区，是国家主体功能区规划中明确的国家级限制开发的重要生态功能区，面积为 29538 平方公里。本项目位于宁夏回族自治区海原县贾塘乡、郑旗乡境内，属于限制开发区域（重点生态功能区）。具体位置关系见附图 12。</p> <p>根据《自治区人民政府关于印发&lt;宁夏回族自治区主体功能区规划&gt;的通知》（宁政发〔2014〕53 号）“宁夏重点生态功能区”的开发管制原则：加强县城、中心镇、中心村的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设和农村饮水安全工程建设。积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。本项目属于电力设施工程，旨在为宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目电力输送及消纳，符合宁夏重点生态功能区的开发管制原则。项目运营中不会对土壤、水质、大气造成重大污染，对周围环境影响较小，其建设符合“宁夏回族自治区主体功能区规划”的要求。</p> <p><b>(2)生态功能区划</b></p> <p>根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目位于海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态功能区，该生态功能区包括海原县中部的干盐池(田庄)、西安州、城关、高台、史店、关桥、贾塘、曹洼、郑旗等乡镇。项目区以波状起伏的黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。本区气候比较干旱、年降雨量 400mm 左右，干燥度 2.2~3.0 热量条件较好，年平均气温 7.0℃，年均有效积温 2300~2400℃，年无霜期</p>
--------	---

146天。土壤类型以黄绵土和侵蚀黄绵土为主。天然植被为旱生干草原植被，覆盖度较低。本区土地利用以旱耕地为主，垦殖率为35.6%。盆塘地、残塬地及河谷川地，土层深厚，土壤水分条件相对较好，一般利用河川水库水和南华山的山泉水，打井开发地下水进行灌溉，促出苗，促小苗，基本能保种保收。农作物除了小麦、玉米、荞麦之外，盛产油料，主要种植油菜。

本区的生态问题主要是水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草场退化严重。其治理措施是：盆塘地、塬地及河谷川地应进一步开辟水源，充分利用天上水和地下水扩大旱改水面积，推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。

本项目所在区域生态功能区划见表3-1，具体位置关系见附图13。

**表 3-1 项目所在区域生态功能区划表**

一级区	二级区	三级区	主要生态特点、问题及措施
南部黄土丘陵水土流失区	盐同海黄土丘陵牧农林生态亚区	I4③海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区	本区的生态问题主要是水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草场退化严重。其治理措施是：盆塘地、塬地及河谷川地应进一步开辟水源，充分利用天上水和地下水扩大旱改水面积，推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。

本项目属于电力基础设施建设项目，施工区域较分散且单个塔基占地面积较小，严格划定施工红线，加强施工期环境管理，并在项目建设完成后对临时占地区域采取土地整治和撒播种草、造林进行生态恢复，对占用耕地或永久基本农田采取土地复垦措施，将项目建设的生态环境影响降至最低程度。通过采取相应的生态恢复措施后，项目建设造成的水土流失可得到有效控制，符合生态功能区划的要求。

## 2、生态环境质量现状

### (1)土地利用现状调查

本项目总用地面积60188m<sup>2</sup>，其中永久占地面积共4994m<sup>2</sup>、临时占地面积共55194m<sup>2</sup>。

永久占地：本项目永久占地为线路工程塔基占地，永久占地类型为耕地、林地、草地、其它土地。

临时占地：本项目临时占地包括施工便道、塔基临时施工区及施工材料堆场占地，临时占地总面积为 55194m<sup>2</sup>。临时用地占地类型为耕地、林地、草地、其它农用地和其它土地。

项目土地利用现状见图 14。

### (2) 植被资源现状

根据宁夏植被区划以及本次生态环境现状调查结论，项目区主要位于固北、同南、麻黄山长芒草干草原小区（IAL2a）和海原南部芨芨干草原小区（IAL2b），自然植被建群种以长芒草、芨芨群落为主，灌林以柠条为主，农田作物以玉米、荞麦、油菜、小麦为主，植被覆盖度约 30%~40%。经现场调查，项目所在区域无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种。

项目区域植被区划及类型见附图 15。

### (3) 动物资源现状

根据宁夏动物地理区划及资料调查，项目所在区域无大型野生动物分布，主要为小型爬行类、哺乳类动物及常见鸟类。其中爬行类动物主要有壁虎和蛙类；哺乳类动物主要有田鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀等，无国家及自治区级珍稀野生保护动物及栖息地在项目区域内分布，也无重要物种天然集中分布区、栖息地，重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

### (4) 土壤环境现状

项目区土壤类型主要为黄绵土、侵蚀黄绵土，母质主要为第四纪风积黄土，色泽很浅，一般为浅棕色，土体松软深厚，有的有不明显的有机质层，质地为轻壤土或中壤土地。

综上所述，项目所在区域生态系统相对较为简单，生态可承载力水平较低，物种相对不够丰富，生态环境质量一般。

## 2、环境空气质量现状

本项目位于宁夏中卫市海原县境内，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门

公开发布的生态环境质量数据等”。本项目所在区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》，本项目以扣除沙尘天气后海原县2024年大气环境质量监测数据和结论作为本次评价依据，评价基准年度为2024年。具体区域环境空气质量状况见表3-2。

**表 3-2 2024 年海原县环境空气质量现状监测结果**

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	63	70	90.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
CO	24h 平均第 95%百分数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.2	4	30.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值 90%百分数	136	160	85.0	达标
备注	() 为剔除沙尘天气影响后污染区浓度。				

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》的评价结果，剔除沙尘天气后，2024年中卫市海原县环境空气质量6项基本因子PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。因此判定，项目所在区域大气环境质量属于达标区。

### 3、电磁环境质量现状

本项目输电线路边导线地面投影外两侧各30m范围内带状区域无电磁环境敏感目标。为了解项目区域电磁环境质量现状，本次委托甘肃正青春环保科技有限公司于2025年10月18日对项目区电磁环境质量进行了监测(报告编号：ZQC（环检-综）2025-1011号)。具体监测结果见表3-3及图3.1。

**表 3-3 电磁环境质量监测结果统计表**

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	拟建北山洼 110kV 升压站出线端 R <sub>1</sub>	1.5	0.23	0.0069
2	拟建华电海原 330kV 变电站进线端 R <sub>2</sub>	1.5	0.25	0.0068
3	拟建 110kV 线路架空钻越 330kV 盘润线处 R <sub>3</sub>	1.5	0.25	0.0070
4	拟建 110kV 线路跨越风电场 35kV N 线处 R <sub>4</sub>	1.5	0.24	0.0069
5	拟建 110kV 线路跨越李贾公路处 R <sub>5</sub>	1.5	10.66	0.0091

根据监测结果：本项目拟建输电线路工程沿线 1#~5#检测点位的工频电场强度为 0.23~10.66V/m、磁感应强度为 0.0068~0.0091 $\mu$ T，监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T），3#~5#检测点位架空线路下的耕地、牧草地、道路等场所工频电场强度满足规定的 10kV/m 限值要求。

电磁环境质量现状监测点位见图 3.1。

#### 4、声环境质量现状

本项目区域声环境质量现状委托甘肃正青春环保科技有限公司于 2025 年 10 月 18 日对评价区域声环境质量进行了声环境质量现状进行了监测(报告编号：ZQC（环检-综）2025-1011 号)。

##### ①监测点位及频次

本项目声环境质量现状监测点位及频次见表 3-4 及图 3.1。

表 3-4 环境噪声现状监测点位及频次一览表

监测点位	监测点位名称	频次
1#	拟建北山洼 110kV 升压站出线端 N <sub>1</sub>	监测 1 天， 昼间、夜间 各检测 1 次
2#	拟建华电海原 330kV 变电站进线端 N <sub>2</sub>	
3#	拟建 110kV 线路架空钻越 330kV 盘润线处 N <sub>3</sub>	
4#	拟建 110kV 线路跨越风电场 35kV N 线处 N <sub>4</sub>	
5#	拟建 110kV 线路跨越李贾公路处 N <sub>5</sub>	

##### ②监测结果统计

具体监测结果详见表 3-4。

表 3-4 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	拟建北山洼 110kV 升压站出线端 N <sub>1</sub>	1.5	42	39
2	拟建华电海原 330kV 变电站进线端 N <sub>2</sub>	1.5	39	38
3	拟建 110kV 线路架空钻越 330kV 盘润线处 N <sub>3</sub>	1.5	41	39
4	拟建 110kV 线路跨越风电场 35kV N 线处 N <sub>4</sub>	1.5	40	38
5	拟建 110kV 线路跨越李贾公路处 N <sub>5</sub>	1.5	40	38

##### ③声环境质量现状评价

根据监测结果，本项目区域昼间声环境质量现状监测值为 39~42dB(A)，夜间声环境质量现状监测值为 38~39dB(A)，昼间、夜间等效 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求。

	<p><b>5、地表水环境质量现状</b></p> <p>本项目所在区域无常年地表水体，本次对地表水环境质量现状不予评价。</p>
<p><b>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p>	<p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p><b>生态环境保护目标</b></p>	<p>(1)生态环境影响评价等级与范围</p> <p>本项目位于中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡。本项目总占地面积 60188m<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>。综上所述，本项目不符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定中6.1.2 中a）、b）、c）、d）、f）的情况，因此，确定本项目生态环境评价等级为三级。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）4.3，项目生态环境评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。</p> <p>(2)电磁环境影响评价等级与范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 线路工程边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，本项目电磁环境评价等级为三级。</p> <p>本项目 110kV 输电线路评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域。</p> <p>(3)声环境影响评价等级与范围</p> <p>根据《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，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，</p>

	<p>因此，本项目声环境影响评价范围为架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p><b>2、环境保护目标</b></p> <p>(1)经现场调查，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园和重要湿地等重要生态敏感区。</p> <p>(2)根据现场调查，本项目电磁环境评价范围内无居民区、学校、工矿企业等电磁环境敏感目标。</p> <p>(3)根据现场调查，本项目声环境影响评价范围内无居民区、学校、医院、行政办公等声环境敏感目标。</p>																																							
<p>评价标准</p>	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1)声环境质量标准</p> <p>项目线路工程位于农村地区，根据《海原县城区声环境功能区划方案》，海原县声环境功能区划范围不包括农村地区。按照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190）声环境功能区划分原则，本项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准(即：昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A))。</p> <p>(2)环境空气质量标准</p> <p>项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012及2018年修改单）二级标准；</p> <table border="1" data-bbox="316 1366 1398 1836"> <thead> <tr> <th colspan="5">环境空气质量标准</th> </tr> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>年平均值 (μg/m<sup>3</sup>)</th> <th>24 小时平均值 (μg/m<sup>3</sup>)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>60</td> <td>150</td> <td rowspan="7">GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>40</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>70</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>35</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CO</td> <td>10 (mg/m<sup>3</sup>)</td> <td>4 (mg/m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O<sub>3</sub></td> <td>/</td> <td>160 (日最大 8h 平均)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>TSP</td> <td>200</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3)工频电场、工频磁场</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关规定，为控制本项目工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场满足以下限值：</p>	环境空气质量标准					序号	污染物	年平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源	1	SO <sub>2</sub>	60	150	GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单	2	NO <sub>2</sub>	40	80	3	PM <sub>10</sub>	70	150	4	PM <sub>2.5</sub>	35	75	5	CO	10 (mg/m <sup>3</sup> )	4 (mg/m <sup>3</sup> )	6	O <sub>3</sub>	/	160 (日最大 8h 平均)	7	TSP	200	300
环境空气质量标准																																								
序号	污染物	年平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源																																				
1	SO <sub>2</sub>	60	150	GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单																																				
2	NO <sub>2</sub>	40	80																																					
3	PM <sub>10</sub>	70	150																																					
4	PM <sub>2.5</sub>	35	75																																					
5	CO	10 (mg/m <sup>3</sup> )	4 (mg/m <sup>3</sup> )																																					
6	O <sub>3</sub>	/	160 (日最大 8h 平均)																																					
7	TSP	200	300																																					

- ①电场强度控制限值为  $200/f$ ，即频率  $f=50\text{Hz}$  时电场强度  $E=4000\text{V/m}$ 。
- ②磁感应强度控制限值为  $5/f$ ，即频率  $f=50\text{Hz}$  时磁感应强度  $B=100\mu\text{T}$ 。
- ③架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为  $50\text{Hz}$  的电场强度控制限值为  $10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标志。

**电磁环境控制限值**

污染物名称	标准
工频电场	4kV/m
	10kV/m(架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)
工频磁场	100 $\mu\text{T}$

**2、污染物排放标准**

(1) 施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)；

**建筑施工场界环境噪声排放标准**

位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
建筑施工场界	70	55

(2) 施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值；

**施工扬尘无组织排放监控浓度限值**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>

(3) 施工期建筑垃圾及生活垃圾贮存、运输过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)中关于建筑垃圾、生活垃圾相关的环境保护要求。

其他	<p><b>1、线路路径方案比选</b></p> <p><b>1.1 线路路径方案</b></p> <p>本工程线路位于宁夏中卫市海原县贾塘乡、郑旗乡境内，根据两端变电站站址并结合 110kV 出线方向，经地形图、卫片选线及现场踏勘，综合考虑制约本项目线路路径选择的各种因素，依据系统接入方案分析，本期线路起于拟建北山洼 110kV 升压站，终止于拟建华电海原 330kV 变电站。结合沿线环境敏感点和设施分布情况，本项目线路工程拟定了 2 个方案。</p> <p>(1)方案一（图中红线）</p> <p>拟建线路从北山洼 110kV 升压站 110kV 间隔经架空出线，至变电站外新建终端塔，向东北方向走线跨越乡道 4 次，架设约 4.4km 至上庄村东侧右转向南走线，架设约 2.5km 至李家山东侧，右转跨越 35kV 线路 5 次、乡道处 2 次，架设约 4.7km，至 110kV 新海线北侧，随后左转架空钻越 330kV 盘润线 1 次，跨越碱沟水库 3 次，架设 6.2km 至拟建华电 330kV 变电站。新建线路路径全长约 17.56km，曲折系数为 1.43。</p> <p>(2)方案二（图中红色虚线）</p> <p>线路从北山洼 110kV 升压变 110kV 构架架空出线，至变电站外新建终端塔，向东北方向走线，沿途跨越乡道 4 次、跨越 35kV 2 次、钻越 110kV 润风二线 1 次，架线约 6.5km 至窝子村东侧，右转绕过王家堡村、西沿村，跨越烟洞沟，钻越 110kV1 处，随后右转跨越乡道 1 次、钻越 110kV1 次、架设约 5.5km 至包家山北侧，右转跨越碱沟水库 4 次，随后左转架设约 5.6km 至拟建华电 330kV 变电站。新建线路路径全长约 23km。曲折系数为 1.77 次、钻越 110kV 1 次、架设约 5.5km 至包家山北侧，右转跨越碱沟水库 4 次，随后左转架设约 5.6km 至拟建华电海原 330kV 变电站。新建线路路径全长约 23km，曲折系数为 1.77。</p> <p>本项目路径方案比较见表 3-5。</p>
----	--

路径方案比较内容	方案一	方案二	备注
线路长度	17.56km	23km	方案一比方案二线路长度少 5.44km
地形	线路在山地区域走线，相对高差较大	线路在山地区域走线，高差较方案一更大	方案一地形相对较缓
地形划分	平地、山地=10%、90%	平地、山地=5%、95%	方案一地形相对较缓
地质划分	普通土=100%	普通土=100%	一致
海拔高程	1600~1900m	1600~1950m	方案一海拔相对较低
气象条件	27m/s, 10mm	27m/s, 10mm	一致
交通运输条件	沿线有 G341 国道和乡村公路可利用，交通条件一般	沿线乡村公路可利用，交通条件一般，塔位离现有道路较远	方案一塔位离现状道路较近，交通较便利
水库	3 次	4 次	方案一跨越水库次数较少
沿线矿产设施情况	无矿产压覆	无矿产压覆	一致
重要交叉跨越	330kV 线路 1 次 35kV 线路 5 次 10kV 线路 25 次 通信线 20 次 乡道 18 次	110kV 线路 2 次 35kV 线路 2 次 10kV 线路 20 次 通信线 18 次 乡道 21 次	方案二重要交叉跨越次数较少
重要设施避让情况	已避开城镇规划、沿线通信设施、埋地管线、保护区，但占用基本农田 2.1168hm <sup>2</sup>	已避开城镇规划、沿线通信设施、埋地管线、保护区，但占用基本农田 2.58hm <sup>2</sup>	方案一占用永久基本农田面积较少
生态保护红线	不涉及	不涉及	一致
跨越林区	跨越	跨越	一致
房屋拆迁	已避让房屋	已避让房屋	一致
人力运距	0.1km	0.5km	方案一运距较小
汽车运距	20km	50km	方案一运距较小
总投资	3599 万	4500 万	方案一比方案二总投资少 901 万元
协议情况	已办理	政府职能部门推荐方案一	政府职能部门推荐方案一
<p>综合分析比较：方案一在路径长度、地形、交通条件等方面比方案二更优，方案一占用基本农田面积少于方案二，且方案一总投资比方案二少 901 万元。根据自然资源等主管单位意见，推荐方案一路径。</p>			

## 1.2 协议情况

本项目线路工程征求沿线各部门意见情况见表 3-6。

**表 3-6 路径协议情况表**

序号	单位	协议情况	备注
1	海原县自然资源局	已取得	该线路路径涉及占用基本农田，不涉及生态保护红线，需办理相关手续后方可占用基本农田
2	海原县林业和草原局	已取得，原则同意	涉及我局管辖的林地，具体包括：乔木林地、特殊灌木林地、一般灌木林地、未成林造林地、国家二级公益林地，不涉及国家一级公益林地
3	海原县文化旅游广电局	已取得，原则同意	不涉及文物及旅游保护区
4	海原县水务局 3	已取得，原则同意	非必要不得在河道、水库管理范围内设置塔杆，确定杆塔位置
5	中卫市生态环境局海原县分局	已取得，原则同意	不涉及水源保护地
6	海原县公安局	已取得，原则同意	不涉及单位训练场及炸药库和民爆措施
7	海原县地震局	已取得，原则同意	----
8	海原县人民政府	正在办理中	----
9	海原县发展与改革局	已取得，原则同意	原则同意本工程站址，路径方案
10	华润风电（海原）有限公司	已取得，原则同意	原则同意架空钻越 330kV 盘润线
11	贾塘乡人民政府	已取得，原则同意	
12	郑旗乡人民政府	已取得，原则同意	
13	海原县气象局	已取得，原则同意	对本单位气象设施无影响，原则同意该路径方案
14	海原县人民武装部	已取得，原则同意	经排查该项目区域内暂未发现军事设施，原则同意该项目建设，在后期施工中，加强与我部沟通
15	海兴供电公司	已取得，原则同意	经核查，该线路与本单位管辖的电力线路发生交叉跨越，跨越时需满足相关规范要求的安全距离，我单位原则同意该路径方案。
16	海原县交通运输局	已取得，原则同意	---

### 1.3 路径方案综述

根据现场勘查，本项目线路选址选线综合考虑了施工、运行、交通条件、投资及占地等情况，再根据已有道路、农田分布范围和乡镇总体规划情况，并结合附近已有的 110kV、330kV 线路及电信线路运行经验，路径方案进行了优化调整，以减少对土地规划的切割，尽量减少对当地规划建设的影响，同时减少了对基本农田的占用，且对基本农田进行了最大程度的避让。

因此，本环评同意方案一的路径方案。

### 2、临时用地选址合理性

本项目临时用地包括施工便道、塔基施工区、施工材料堆场，临时占地不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等生态保护红线，不占压文物。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号）等文件要求，本项目临时用地选址合理性分析见表 3-7。

表 3-7 临时用地选址合理性分析

序号	文件名称及要求	工程情况	符合性
1	<p>自然资规〔2021〕2号：</p> <p>1、建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。</p> <p>2、制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。</p> <p>3、严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>	<p>1. 本项目施工结束后对占用耕地进行土地复垦、占用灌木林地栽种灌木、占地草地、裸土地撒播种草，对临时用地恢复原地貌和生态。工程制定了水土保持方案和土地复垦方案，临时用地期满后拆除临时设施，按本项目环评生态措施设计、水土保持措施、土地复垦措施进行恢复。本项目线路路径无法完全避让永久基本农田，建设单位已委托第三方单位编制了《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避让论证报告》，并通过了专家评审，建设方案符合临时用地控制指标。</p> <p>1. 本项目使用商品砼，施工场地不设拌合站。</p> <p>3. 本项目编制了《临时用地土地复垦方案》，对临时占用耕地和永久基本</p>	符合

		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，本项目占用永久基本农田合法合规且不可避免（专家评审意见具体见附件），并承诺完全按照复垦方案实施措施进行恢复。最终认定本项目实施对海原县耕地和永久基本农田的数量、质量、机械化耕作造成的影响较小，可控可恢复。	
2	<p>自然资发〔2022〕130号：</p> <p>1、各级自然资源主管部门应依据国土空间规划和“三区三线”等空间管控要求，积极配合和参与基础设施建设项目规划选址选线工作。在选址选线工作中，自然资源主管部门要切实落实最严格的耕地保护制度、节约集约制度和生态环境</p>	<p>本项目选址选线无法完全避让永久基本农田。建设单位已委托第三方单位编制了《宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工</p>	符合
	<p>保护制度，重点评价分析建设项目涉及的耕地和永久基本农田保护、生态保护、节约集约用地和历史文化保护、地质灾害风险防控等红线底线要素并提出建设性意见。可研编制单位、项目设计单位要加强多方案比选，不占、少占耕地和永久基本农田，合理避让生态保护红线、历史文化保护红线和灾害风险区。</p> <p>2、简化用地预审阶段审查内容。涉及规划土地用途调整的，审查是否符合法律规定允许调整情形，不再提交调整方案；涉及占用生态保护红线的，审查是否符合允许占用情形，不再提交省级人民政府论证意见。</p>	<p>程临时用地占用耕地及永久基本农田不可避免论证报告》，并通过了专家评审，建设方案符合临时用地控制指标和节约集约用地的原则。本项目编制了《临时用地土地复垦方案》，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，本项目占用永久基本农田合法合规且不可避免（专家评审意见具体见附件），并承诺完全按照复垦方案实施措施进行恢复。最终认定本项目实施对海原县耕地和永久基本农田的数量、质量、机械化耕作造成的影响较小，可控可恢复。</p>	
<p>综上所述，本项目不在永久基本农田，临时用地符合相关用地管理要求。</p>			

## 四、生态环境影响分析

### 施工期生态环境影响分析

施工期产污环节主要集中在铁塔基础施工以及架线施工阶段。施工期污染因子有施工噪声、扬尘、废水、固体废物，此外主要表现为植被破坏、土地利用等生态环境影响。

#### 1、生态环境影响

本项目不涉及占用生态保护红线、也不涉及压覆矿产和文物等，但涉及占用永久基本农田，施工期对生态环境的主要影响为土地利用、植被破坏、水土流失等生态环境影响。

#### (1)对生态系统的影响分析

##### ①对农业生态系统的影响

农田生态系统结构简单，作物种类较单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统系统具有高度开放性。本项目输电线路塔基及塔基临时施工区、施工材料堆场及施工便道占地涉及永久基本农田。输电线路在农田中穿过，不可避免要对农业生态带来一定影响。

本项目施工时，塔基占地及临时占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基开挖土方的堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物；此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。

项目占地降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，塔基占地通过采取占补平衡措施、经济补偿措施以及地上附着物、青苗等采取经济补偿措施后不会大幅度减少农田面积，不会给农民带来较大经济损失，塔基不征地，采取以补代征形式，占地面积小且分散，不会改变当地土地利用现状。本项目在耕地或永久基本农田区域施工时，可提前在临时用地铺设草垫、钢板等以减少对耕地或永久基本农田耕作层的碾压；开挖土方堆放时，可在堆体底部铺设彩条布，将土方堆放在临时用地范围内，不得随意扩大施工范围；施工道路总宽度不得超过4m，尽量减少施工道路占地；施工材料堆场设置应尽量利用永久基本农田斑块或现有机耕道，施工材料

现用现拉，减少施工材料堆场用地面积，待施工结束后对临时用地进行土地翻耕整治，施用有机肥进行土地复垦，对当地农业生态不会产生明显影响。

### ②对草地生态系统的影响

评价区占用草地为天然牧草地和其它草地，地表主要分布有芨蒿、长芒草及旱生杂草等旱生草原植被，地表植被覆盖高度 0.1m~0.5m 左右，植被覆盖度 30%~40%左右。地表植被主要分布在山地沟谷洪水冲刷、水土流失较严重、土壤瘠薄地区，其生长缓慢、稀疏、低矮，牧用价值不高。在施工期间不可避免的会对土壤产生扰动，对植被产生破坏。草地植被较为敏感与脆弱，施工过程中，不合理的建筑垃圾和土方的堆放，有可能污染草地并使草地形成点状损害。因生境条件困难，一旦破坏就难以再次萌发，受扰后难以恢复，容易形成逆向演替，导致微区域生态质量下降。

施工过程中尽量避免对草地的破坏，减少临时占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，施工结束后将表层土覆在最上面，并进行植被恢复。采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限，造成一定生物量及生产力损失，但是除塔基四脚无法恢复，其它区域均可恢复，且占地面积小而分散，因此施工对沿线草地有一定影响，但影响程度有限。

### ③对林地生态系统的影响

评价区内的荒坡、沟谷主要物种有柠条等人工灌木。林地较分散的分布于评价区沟谷两侧，分布较均一，以人工灌木、半灌木为优势类群。项目区较干旱，灌木丛中的鸟类种类较少，数量不多，多为广布种。

本项目为输电线路工程，根据《自治区发展改革委关于印发 2026 年自治区重点项目投资计划的通知》，本项目属于自治区发改委 2026 年规划的自治区重点项目 19-华电老旧风电场“以大代小”增容改造 70 万千瓦风电项目的配套 110 千伏线路工程，为法律规定的重点项目，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（原国家林业局令第 35 号）及《国家林业和草原局关于印发<建设项目使用林地审核审批管理规范>的通知》（林资规〔2021〕5 号），可以使用 II 级及其以下保护林地，使用林地项目准入条件和用地规模符合相关要求。项目区植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及

结构产生一定的影响，对林地内植被中某一物种产生破坏，会导致小范围的灌丛结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失，但本项目施工场地较分散且单个塔基占地面积较小，单个塔基施工占用灌木林地面积相对较小，且通过采取生态治理措施恢复后对整体灌丛影响较小。

## (2)土地利用影响分析

### ①永久占地

本项目共建设 45 基铁塔，塔基永久占地类型为灌木林地、其它草地、旱地和水浇地，永久占地面积 4994m<sup>2</sup>，拟采取以补代征形式，不征占土地，不改变土地利用性质。输电线路工程设计时，采取优化塔基选型及塔位布置，尽量减少塔基占地面积，尽量减少对土地的占用和扰动。本项目塔基涉及占用基本农田，线路路径无法完全避让永久基本农田，已编制了《临时占用永久基本农田不可避让论证报告》，根据《临时占用永久基本农田不可避让论证报告》结论：“本项目临时用地选址经过了综合比较分析，建设方案符合供地政策和保护生态、节约集约用地、保护永久基本农田的要求，建设依据充分，选址选线符合法律法规，已最大限度的避让了永久基本农田。项目对临时占用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，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低，本项目占用永久基本农田合法合规且不可避让（具体见附件）。”线路塔基仅四个支撑角永久占地，塔基占地面积较小且分散，通过土地复垦后对土地利用影响总体较小。

### ②临时用地

线路工程临时占地包括施工营地、塔基临时施工区、施工便道及牵张场临时占地。项目施工时，对占地的水浇地、旱地、林地、草地进行表层土剥离，剥离的表土就近堆存于本项目临时用地范围内，采用抑尘网或篷布苫盖，并采用编织袋装土拦挡，土方回填时按表层土顺序分层回填，以减少水土流失和土壤养分。单个铁塔施工结束后，及时对铁塔四个支撑角以外的临时用地区域进行土地整治，按其临时占地类型进行土地功能恢复，将工程建设占用的其它草地、裸土地区域撒播种草；将占用旱地、水浇地的区域进行机械翻耕、施用有机肥，并进行土地复垦；将占用的灌木林地区域种植灌木柠条生态恢复和治理。

施工期临时占地或将临时性改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植

被，施工结束后可根据占地类型恢复原有土地功能，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。项目铁塔施工时，严格划定施工作业范围，施工区域在耕地内施工时，对临时占地采取隔离保护措施，避免对临时用地范围以外的区域产生扰动和影响。施工结束后通过对临时用地场地平整、土地功能恢复后，对土地利用影响较小。

综上所述，项目用地为较窄线性用地及小范围块状用地，临时占地施工结束后可恢复原地貌和土地功能，项目占地对区域土地利用影响较小。

### **(3)对植被及植被多样性的影响分析**

永久占地：本项目施工前，塔基永久占地区域原始天然植被主要为茭蒿、长芒草及早生杂草等，植被稀疏低矮，地表植被覆盖高度 0.1m~0.5m 左右，植被覆盖度 30%~40%左右。项目区域建群种主要为茭蒿、长芒草，无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种。项目占用林地以人工植被为主，主要种植旱生灌木柠条。施工过程中土石方开挖、土方堆放及主体工程和辅助工程等施工活动均会引起项目区植被的破坏，此外，施工人员的践踏、车辆碾压也会破坏地表天然草本植被。

临时占地：本项目施工过程中尽量避免对植被的破坏，合理设计和规划临时用地区域，严格划定施工作业范围，占用耕地时采用铺设彩条布或覆盖草垫等压覆进行施工，堆土及时回填，不能及时回填的应选择在植被稀疏区域定点放置，并在地表铺设彩条布或覆盖草垫等压覆，施工结束后立即对场地平整，并采取撒播种草、种植灌木进行植被恢复，占用耕地采取机械翻耕、施用有机肥进行土地复垦。采取上述生态保护及恢复措施后，可将项目建设对植被的影响控制在较小的范围内。

综上所述，通过采取以上措施后，本项目施工期对植被的影响通过优化设计，采取生态恢复措施，以及加强施工管理后，不会导致某一物种的消失或灭绝，对项目占地范围内植被及植被多样性影响较小。

### **(4)对野生动物及动物多样性的影响分析**

本项目对动物的影响主要发生在施工期，工程施工将可能影响动物的活动范围及栖息环境，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等从而对陆生动物产生一定影响。

本项目施工过程中铁塔建设、施工运输等施工活动会对动物生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类进行生存选择。比如：施工机械噪声干扰鸟类栖息，鸟类被迫迁移；施工期人类的活动留下的食物残渣和垃圾，为鸟类在施工区域提供了食物来源，加强了此类鸟的竞争优势；破坏林地和草地可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，施工人员对鸟类的捕杀，可能会改变鸟类种群结构、影响种群增长和维持。上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使评价区内鸟类的活动数量有一定减少，但大多数鸟类能够迁移至项目区外避免工程施工对其造成伤害，通过对施工人员宣传教育，禁止捕杀野生动物等活动，工程建设对野生鸟类的影响是暂时的，施工结束后，对其影响基本消失，不会造成某一物种的消失和灭绝。

此外，施工活动等干扰可能会造成其它野生动物的栖息地生境发生变化，生境有破碎化趋势，迫使动物迁移、减少遗传交流通道；施工中，施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他动物在该区域的生态位；迁移到项目区外的哺乳类动物将争夺生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力；施工人员可能会捕杀野生动物，造成数量的减少。由于动物具有迁移能力，能够通过迁移避免施工造成的直接伤害。施工活动结束后将会对生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至项目区外的哺乳类动物可能会回归，因此工程建设对野生动物的短期影响不可避免，但随着施工的结束对其影响也会基本消失，不会造成某一物种的消失和灭绝。综上所述，本项目建设所影响的野生动物均为该区域广布型物种，仅造成野生动物的数量减少，而不会引起组成本地区动物系的动物种类及群落结构发生变化，也不会因野生动物数量的减少而影响项目区域动物物种的多样性。

因此，项目建设对生物多样性影响较小，不会造成某一类物种的消失和灭绝。

## 2、废气

项目施工期废气主要为扬尘及施工机械尾气。

### (1) 扬尘

施工期扬尘主要产生于土方的开挖、堆放及回填过程，施工物料的堆放及建筑材料及垃圾运输过程等。

本项目在施工时，由于场地的平整及土方的开挖造成占地内植被破坏与土地裸露，会产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，商品砼、塔材、导线等物料及设备采用公路运输，会产生道路扬尘问题。

本项目施工期通过严格执行《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019 修正）中关于扬尘污染的相关规定，做好施工场地六个“100%”防尘工作后，施工扬尘对周围环境空气影响较小。

#### (2)施工机械尾气

本项目施工机械尾气主要来自施工机械和运输原材料、设备的汽车，尾气的主要成分为 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 HC 等。施工期通过采取使用国家型式核准的合格机械和车辆，采购合格油品，定期对机械和车辆进行维修和保养等措施后，施工期机械尾气对周围环境空气影响较小。

### 3、废水

本项目施工期塔基混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，无施工废水外排；本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。

经采取以上措施后，项目施工对周围水环境影响较小。

### 4、噪声

本项目输电线路工程施工期噪声主要为基础施工时运输车辆、吊车、挖掘机、混凝土搅拌车、混凝土振捣器等施工机械作业时产生机械噪声，施工期主要施工机械设备噪声源强在 95~103dB(A)之间。

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减。公式为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>—为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的声级值（dB(A)）；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>—为距声源的距离（m）；

ΔL—为其它衰减作用的减噪声级（dB(A)）；

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中表 A.2 常见施工设备噪声源强，本次评价取最大值作为噪声源强，计算结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声强度（1m 处声压级）及其环境影响预测结果

施工机械	(m) 处声压级dB (A)								标准dB (A)	
	5	10	20	30	40	50	60	70	昼间	夜间
液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	67	70	55
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	67	70	55
推土机	88	82	74	70	70	68	66	65	70	55
砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	67	70	55
吊车	90	84	78	74	72	70	68	67	70	55
振捣器	88	82	74	70	70	68	66	65	70	55

由表 4-1 可知：距主要施工机械约 50 处昼间最大值为 70dB(A)，50m 后施工噪声满足标准限值要求，本项目施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。本项目声环境评价范围内无居民区等环境敏感目标，夜间不施工，施工期通过采取低噪声施工工艺和设备、加强施工现场管理等综合降噪措施后，施工对周围声环境影响较小。

本项目距离王塘村居民最近距离约 75m。经噪声衰减预测，本项目主要施工机械经距离衰减后，75m 处的王塘村居民昼间环境噪声值可降至 47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准(即：昼间≤55dB(A)。本项目禁止夜间施工，在距离居民区附近时设置临时声屏障，减少噪声传播。通过采取以上综合降噪措施及距离衰减后可进一步减轻噪声影响，本项目施工期对施工沿线居民影响较小。

### 5、固体废物

施工期土石方基本平衡，无弃方。项目施工期固体废物主要为建筑垃圾。

项目施工期产生的建筑垃圾产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关。本项目整个施工期建筑垃圾产生量较少。施工单位应编制建筑垃圾处理方案，采取固体废物污染防治措施。施工现场产生的建筑垃圾应分类收集，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照海原县政府环境卫生主管部门的规定，由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至海原县政府主管部门指定的地点处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

	<p>综上所述，本项目施工期固体废物全部得到妥善处置后，对周围环境影响轻微。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>运营期建设单位按照本项目生态恢复的相关措施，对临时用地植被恢复区进行3年期养护管理，并采取禁牧休牧管理，对没有达到生态恢复目标的区域按20%的补种率进行补种，以达到生态恢复预期及验收标准。运营期制定巡检路线，线路巡检人员沿固定巡检道路行驶，本项目通过采取以上管理措施后，运营期对项目区生态环境影响较小。</p> <p><b>2、电磁环境影响分析</b></p> <p>本项目电磁环境影响分析引用电磁环境影响专题评价结论：</p> <p>通过理论模式预测可知，本项目运行期双回路架空线经过非居民区时，在导线最低允许高度6.0m，地面高度1.5m高度处，工频电场强度最大值为2.491kV/m，出现在距离中相导线距离±5m处；工频磁感应强度最大值为34.082μT，出现在距离中相导线距离±4m处。双回路架空线经过非居民区时，在导线最低高度15.0m，地面高度1.5m高度处，工频电场强度最大值为1.213kV/m，出现在距离中相导线距离±5m处；工频磁感应强度最大值为13.938μT，出现在距离中相导线距离±5m处。本项目建成运行后，双回路架空线工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m和100μT公众曝露控制限值，架空输电线路下的耕地、牧草地、道路等场所的工频电场强度满足10kV/m控制限值要求。</p> <p>综上所述，本项目双回路架空线路工程运行期间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足评价标准的要求，对电磁环境影响较小。</p> <p>具体项目电磁环境影响评价详见项目电磁环境影响评价专题。</p> <p><b>3、声环境影响分析</b></p> <p>本项目110kV架空线路工程运行产生的噪声主要为110kV高压线的电晕放电而引起的无规则噪声。本项目110kV架空线路采用双回路架设，本次110kV新建架空线路噪声环境影响采用类比分析法进行评价。</p> <p>为了评价架空线运行后的噪声水平，本次选择《宁夏华电隆基灵武宁东四期200MW光伏复合项目110kV升压站至青龙山330kV变电站110kV输变电</p>

工程竣工环境保护验收调查表》中宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对其双回路声环境检测断面验收监测报告(报告编号:SSLT-2023-DC122),对本项目 110kV 输电线路运行产生噪声进行类比分析。

①类比对象选择

本工程塔杆架设与“宁夏华电隆基灵武宁东四期200MW 光伏复合项目 110kV 升压站至青龙山330kV 变电站 110kV 输变电工程”(以下简称“华电宁东四期光伏项目 110kV 线路工程”)塔杆架设类比情况见表 4-2。

**表 4-2 隆基光伏 110kV 线路工程与本项目类比情况**

类比条件	类比工程（华电宁东四期光伏项目 110kV 线路工程）	本工程	一致性
电压等级	110kV	110kV	一致
导线型号	2×JL/G1A-300/25-48/7	2×JL/G1A-300/25-48/7	一致
分裂数	2	2	一致
分裂间距	400mm	400mm	一致
导线排列方式	垂直布置	垂直布置	一致
回路数	双回路	双回路	一致
最低架空高度	17.5m	15m	相似
地形地貌	丘陵地貌	山地、丘陵地貌	相似

本项目架空线路与类比工程电压等级、导线型号、导线的排列方式、分裂数、分裂间距及出线回路数均一致，架空高度及地形地貌与本项目相似，符合类比条件。

②类比监测单位

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司。

③监测时间：2023 年11 月3 日

④监测环境条件

监测环境条件见表 4-3。

**表 4-3 监测环境条件一览表**

监测日期	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）	气压（hPa）
2023 年 11 月 3 日	12.4~19.2	33.4~36.5	1.8~2.5	85.8~85.6

⑤类比监测点位

以导线档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，沿垂直于线路方向进行，监测间距为 5m，顺序测至档距对应两杆塔中央连线对地投影点东 40m 处为止，分别测量地面 1.5m 高度处的等效连续 A 声级。

⑥类比监测工况

监测期间运行工况见表 4-4。

表4-4 类比线路监测期间运行工况一览表

电压kV	电流A	有功MW	无功Mvar
116.7	344.19	68.94	-15.13

⑦类比监测结果类比结果

类比工程运行产生的噪声监测结果见表 4-5。

表 4-5 噪声类比监测结果一览表

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点0m	1.5	45	43
2	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东5m	1.5	45	43
3	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东10m	1.5	44	42
4	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东15m	1.5	45	42
5	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东20m	1.5	45	42
6	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东25m	1.5	45	43
7	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东30m	1.5	44	42
8	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东35m	1.5	44	42
9	导线弧垂最大处线路边导线对地投影点东40m	1.5	45	42

由上表可以看出，类比线路工程运行时同塔双回路架空线导线弧垂最大处线路边导线对地投影点 0~50m 处噪声昼间噪声值为 44~45dB(A)，夜间噪声值为 42~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的相应功能区标准限值。本项目新建架空线路与类比工程的电压等级、导线型号、导线的排列方式、分裂数、分裂间距及出线回路数均一致，架空高度及地形地貌与本项目相似。由类比监测结果可知，本项目双回路架空线路建成运行后产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求（即：昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）。

### 1、输电线路选线合理性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的符合性见表4-6。

表 4-6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	是否符合
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合规划等相关部门的文件，符合规划要求。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本项目不涉及生态保护红线管控区，不涉及自然保护区、重要湿地等重要生态环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目可研阶段对选址选线进行了充分的论证，对路径进行了优化调整，评价范围内不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	项目输电线路选线进行了优化比选和论证，无法避让集中林区，涉及集中林区部分采用高跨设计，临时用地尽量少占用林地，减少树木砍伐，施工结束后对临时用地进行生态治理和恢复。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目不涉及自然保护区。	符合
设计	总体要求 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响	本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
	电磁环境保护 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响	本项目线路工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线、架设高度、相序布置等进行线路比选，对路径进行优化调整，以减少电磁环境影响。	符合

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	本项目架空线路进出线已确定，路径已避让居民区，评价范围内无居民区，主要采取增加导线高度措施，尽量远离居民区走线。	符合
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	本项目环评已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目杆塔基础因地制宜采用挖孔基础、减少土石方量，塔基进行了采用全方位长短腿与不等高基础设计，涉及林地时采用高跨设计，针对项目土地占用及用地范围内损毁的灌木及地上附着物按照海原县当地征地补偿标准进行经济赔偿。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计	本项目施工结束后及时对临时用地的土地按其功能恢复，并采取撒播种草、种植灌木、土地复垦等措施进行生态环境治理和恢复。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等	本项目线路不涉及自然保护区。	符合

## 五、主要生态环境保护措施

施工 生态 环境 保护 措施	<p><b>1、生态环境保护措施</b></p> <p><b>(1)避让措施</b></p> <p>①项目线路工程选址选线时，合理避让了生态保护红线等生态环境敏感区。</p> <p>②合理规划施工临时道路等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆路径，避免破坏施工范围以外的生态环境。</p> <p>③避开城镇规划及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。</p> <p>④在经济合理的前提下路径方案尽量避开恶劣地质区、重冰区和已有的各种不良地质地段，尽量避让林木密集覆盖区。</p> <p>⑤项目应避开基本农田段走线，无法避让时尽量利用基本农田区域的斑块或边缘走线。</p> <p><b>(2)减缓措施</b></p> <p>①本项目制定了详细的施工方案，对难以避让的树木时予以移栽处理，其余均按高跨考虑。施工时严格划定施工红线，铁塔施工区域设置围栏，防止扩大扰动面积，严格控制施工人员和车辆的活动，避免随意扩大施工作业范围。</p> <p>②本项目充分利用现有公路和乡村机耕道，新建施工便道宽度不得超过4m，减少临时占地面积，减轻对项目区域植被的破坏。在基础形式设计中，项目考虑了尽量少破坏植被的问题，对塔基的开挖采取掏挖基础，减少基础开挖量，进行有序、小范围开挖，避免大面积的破坏。对位于沟、渠较近的塔位基础认真做好杆塔和基础的防洪砌护工作，防止水土流失。</p> <p>③施工前尽量在植被覆盖度低的区域或无植被区域修建施工便道，施工材料等运输过程中严格按照规划的路线行驶。</p> <p>④施工时产生的建筑垃圾应分类收集，及时运出施工场地，严格控制施工机械活动范围和时间，施工机械按施工顺序依次入场，尽量减少对现有植被和农作物的破坏。</p> <p>⑤在基本农田施工时，应提前在地表铺垫钢板或草垫，保护农田土壤不被机械碾压和破坏；优化施工方案，不在耕地或永久基本农田范围内设置施工营地和牵张场；施工过程中，采用彩条布铺垫保护基本农田表层土壤，产生的建</p>
----------------------------	--

建筑垃圾及时清理出农田；施工结束后，按照“工完料净场地清”的原则及时清理农田地表，施工机械及时撤出，并进行土地整治和恢复。

⑥在各项基础施工中，严格按设计施工，土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土方的施工，对临时堆放的土方采取遮盖、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。

⑦施工期应避开大风和雨天施工，减轻水土流失。施工过程中应将剥离的表土单独堆存在临时用地范围内，并采用编织袋装土拦挡和遮盖措施，不得扩大施工范围。

⑧线路经过林地时，施工线束后应对损毁的树木进行生态补偿，种植适宜区域生长的杨树、柳树、槐树等，减轻生态影响。施工结束后，尽快恢复临时占地原有使用功能和原貌。

### **(3)生态恢复措施**

#### **1)工程措施**

施工期应避开大风和雨天施工，减轻水土流失。施工过程中应将开挖的表土剥离、单独堆存，施工前建设挡土墙及排水沟。施工结束后开挖的表土用作施工场地的绿化覆土。施工人员对生土、熟土按序回填，经夯实平整后基本上不存在弃土问题，少量余土用于场地平整及道路修建等。项目电缆沟及塔基周围设置排水沟，以稳定边坡，减少水土流失。

本项目拟采取的生态工程措施如下：

表土剥离及回覆：对临时占用耕地表土剥离厚度 40cm，剥离面积 2.4372hm<sup>2</sup>；林地表土剥离厚度 30cm，剥离面积 2.5799hm<sup>2</sup>；草地表土剥离厚度 20cm，剥离面积 0.8730hm<sup>2</sup>。

土地整治：施工结束后，对临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包：清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾，并将凹地回填整平及翻松，整地翻松深度为 0.15m~0.20m。回覆表土后进行土地整治，土地整治面积 5.5194hm<sup>2</sup>。

#### **2)植被措施**

施工期输电线路工程采取边施工、边生态恢复措施。施工结束完成土地整治后，对临时用地撒播种草、种植耐旱灌木柠条进行植被恢复措施。

### ①植草措施

施工结束后，对临时占用的裸土地、其它草地区域 1.0008hm<sup>2</sup> 采取人工混播种草，芨芨草用量 25kg/亩，扁穗冰草用量 25kg/亩，播种后用耙或耢覆 2~3cm，补种率按 20%计。具体项目植草典型生态措施设计见附图 17。

### ②灌木栽植

本项目区内临时占用灌木林地区域种植柠条，呈带状栽植，带间距 3m，选择条播方式，种植面积 2.3083hm<sup>2</sup>。针对项目用地范围内损毁的灌木及地上附着物按照海原县当地征地补偿标准进行经济赔偿，建设单位应筹措专项绿化资金，专款专用，确保绿化工程的按期实施。

具体本项目灌木栽植典型生态措施设计见附图 18。

### 3)土地复垦措施

基本农田复垦工序流程为：表土剥离→覆盖防尘网→迹地清理→土地平整→表土回填→土地翻耕→沟渠修整→土壤施肥。

#### a.表土剥离、覆盖防尘网

为了遵循保护土壤的原则以及土地复垦工作的需要，本项目设计在施工前期对复垦责任范围内所占的耕地采取表土剥离存放措施，剥离面积为 2.169hm<sup>2</sup>，依据《建设占用耕地表土剥离技术规范 DB22-T2278-2015》，并结合复垦工作对土壤的需求以及项目区实际土壤情况，水浇地剥离 40cm 厚的有效土层。施工前采用推土机将表层土剥离堆放，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回。剥离的表土在堆放在临时用地场地内一侧。表土剥离后在其堆土表面覆盖防尘网，单独堆放、标识，工程上不得使用。

#### b.迹地清理

用地结束后，需对用地范围残留建筑垃圾和包装材料进行清理，采用挖掘机将该部分迹地垃圾全部挖装至自卸汽车，拉运至海原县政府主管部门规定的垃圾填埋场统一处理，由用地单位全程跟踪妥善处理，不污染环境，不影响环境卫生，不浪费资源，不破坏生产生活安全，不破坏社会和谐，迹地清理平均距离为 10km。

#### c.土地平整

建设项目压占基本农田后，使原有的土地形态发生改变，可能损坏土地的

表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。因此，需通过土地平整措施对地面进行平整，采用推土机将其平整，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回。根据土地复垦标准，复垦为水浇地的损毁土地平整后，地面坡度不超过3度。

#### d.表土回填

临时用地清理完成后，要对剥离的土方进行表土回填，回填土来自对原有表层土的剥离。采用推土机将施工前剥离的表土按土层顺序依次全部回填，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回，回填厚度40cm。

#### e.土地翻耕

采用小型机械对场地进行翻耕，将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度，以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分，增加土壤有机质含量，促进植物根系的伸展，翻耕深度不低于30cm。

#### f.道路修整

对临时用地占用农村道路地类进行恢复原貌，恢复面积0.0009hm<sup>2</sup>。

#### g.农艺措施

本项目所采取的农艺措施为地力培肥，待表土回填后需要对复垦为水浇地或旱地的区域采取施加有机肥的措施恢复土壤肥力，施肥标准为4500kg/hm<sup>2</sup>，施肥面积为2.169hm<sup>2</sup>，采用人工施肥，轮式拖拉机带无头三铧犁进行翻犁。复垦后的耕地严格加以防护，要做到无杂草、无堆积物。

临时占地对农业生态环境的影响是短暂的，随着施工结束并采取相应复垦措施后，不利的环境影响可以得到逐步消除。为使影响降到最低，施工时需要考虑以下措施：

①建设单位还应按《土地管理法》第三十五条规定，按照中卫市或中卫市海原县当地的征地补偿标准依法及时足额支付土地补偿费、其他地上附着物和青苗等的补偿费。对征收的土地的补偿应当公平、合理，保障被征地农民原有生活水平不降低。

②采取表土保护措施，施工前对占用耕地区域的表土进行剥离，按原土层顺序依次回填，并按耕地复垦的相关标准和要求予以复耕，复耕面积2.169hm<sup>2</sup>，

减少对耕地土壤环境的破坏。合理安排施工期，塔基位于耕地内的，应尽量安排在耕种前或农作物收割结束后施工。

③严格限定施工作业范围，施工道路总宽度不得超过4m，不得随意超出或扩大作业范围，对施工围栏外农作物进行碾压。

④耕地内施工时，应提前做好准备工作，划定车辆行驶路线，不得将施工材料堆放在审批的临时施工区域以外，禁止将废料、废渣等倾倒在耕地、沟渠或水库内。

⑤在基本农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

⑥本项目占用的耕地不在基本农田保护区内，在耕地内施工时施工区域地表应铺垫钢板、草垫等防护隔离措施，不得直接碾压土壤。剥离的表土及开挖的土方应在地表铺彩条布等，减轻对土壤的影响。

⑦施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除出农田，不会影响后期土地功能的恢复。

⑧施工结束后严格按照土地复垦方案要求，按照占用耕地的面积开发复垦，临时占用的耕地应采取土地平整、疏松，施用有机肥等措施恢复土地功能，满足土地复垦标准，改善土壤生态环境，保障土地的可持续利用。

#### 4)水土流失防治措施

项目施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季；土建施工采取边施工、边土地恢复的措施，对开挖的土方采取临时苫盖和拦挡措施，并在施工过程中采取对施工路面洒水等临时防治措施，以抑制扬尘导致的水土流失。施工结束后，对施工区域土地进行清理和整治，临时施工便道不拆除作为运营期巡检道路，架空线施工临时用地撒播草籽，种植适宜区域生长的草本、灌木等植被，以补偿施工期造成的水土流失影响。此外，施工单位应制定详细的施工方案，合理规划车辆行驶路线，加强施工现场管理，施工单位须设置生态保护小组，施工前对施工人员进行教育和培训，严格划定施工红线，禁止乱砍乱伐，破坏项目用地范围以外的植被及生态环境。

#### 5)野生动物保护措施

项目建设期施工方及建设方都要派专人，结合林地资源管护，负责对野生

动物保护措施的落实，对施工现场、材料运输线路等进行监督，降低工程建设对野生动物的影响。施工区域设置隔离设施，防止野生动物的进入。夜间禁止施工，确实无法避免需夜间施工，应尽可能减少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的活动、繁殖造成不良影响，以减少对动物的负面影响。

施工前组织人员学习，对施工人员和工程管理人员加强宣传教育，严禁捕猎野生动物。对于进入施工区的野生动物，施工人员要将其赶回到施工区外，对受伤的野生动物应及时运至野生动物保护站。施工时要加强对野生动物窝、穴、巢的保护。

#### **(4)补偿措施**

①施工前，建设单位应对设计部门已测定用地红线、塔基线上的断面高程进行全面复核测量，测量偏差不得超过允许范围，对校核过的塔基，根据基础类型进行基础坑位测定，和坑口放样工作，减少植被破坏，对受施工影响损毁的植被予以补偿。

②听取当地政府部门及相关部门意见，优化设计方案，严格控制开挖范围和开挖量，对施工区域外破坏的植被和耕地农作物及附着物进行经济补偿。

③对项目占地、地上青苗及地上附着物按照中卫市或海原县现行补偿标准进行经济补偿。施工线束后，尽快清理施工场地，做到“工完料净场地清”的原则并对施工扰动区进行及时清场和植被恢复，无法恢复的采取经济补偿措施。

④对项目占用基本农田部分进行全面复核测量，按照基本农田占用相关政策 and 补偿标准进行相应的赔偿，做到“占补平衡”，使基本农田质量不降低、数量不减少。

#### **(5)施工环境管理措施**

①建立高效、务实的环境保护管理体系，制定详细的施工方案，细化农作物及植被保护方案和应急措施。

②加强工程招、投标工作中的环境保护管理，聘用专业施工队伍，施工前给施工人员进行现场指导和培训，加强施工管理，文明施工，做好环境管理与教育培训。施工期严格施工作业范围，规范施工行为，加强管理监督。

③加强工程的环境保护监理监测工作，全过程监控污染防治措施的落实和动植物及农作物的保护。

④为及时消除因设计缺陷导致的生态环境问题，建设单位应加强输电线路设计后续服务的管理工作。

⑤本项目杆塔基础分散且占地面积小，位于耕地内的线路路径土方开挖量及土壤扰动面积相对较小，生态破坏程度有限。建设单位应针对不同占地区域制定有效的植被和农作物保护措施。

## 2、扬尘防治措施

施工期扬尘主要来源于土方开挖、回填，物料运输、装卸等过程，给周边大气环境带来一定影响。本项目施工扬尘主要采取以下措施：

①施工场地应设置专栏，标明项目名称、项目概况、建设单位、施工单位、联系电话、施工工期等内容。

②严格控制施工作业范围，合理规划运输路线，尽量避开居民区。运输过程中限制车辆的行驶速度，场地内行车速度不得超过 15km/h；

③施工作业区、物料堆场、车行道路应当进行硬化等防尘处理，起尘原材料覆盖存放，风力达到四级以上的天气，不得进行土方挖填和转运；

④采用湿法作业，利用洒水车对运输道路洒水降尘，大风天气适当增加洒水频次，保持场地湿润；

⑤建筑垃圾及时清理出施工场地，无法在 48 小时内清运完毕的，应当合理规划临时堆放场，并采用苫布等采取围挡、遮盖等防尘措施；

⑥施工临时道路可采取碎石或其它硬化措施，减少裸露地表面积和扬尘排放；

⑦采用商品混凝土，不再施工现场设置混凝土搅拌设施；

⑧闲置 3 个月以上的土地，建设单位应当对其裸露土地进行临时绿化或者铺装。

## 3、废水防治措施

本项目施工期施工营地生活区设置环保型防渗旱厕，粪污定期清掏外运作为有机肥处置；混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，施工期无施工废水产生和外排。

## 4、噪声防治措施

在施工过程中，挖掘机、钻机、运输机械及推土机、吊车等机械设备，均

会产生一定强度的机械噪声。

为了将本项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，须采取以下防治措施：

①选择低噪声的施工工艺及机械设备，合理规划施工总平面布局，合理布置其活动区域，减轻噪声污染；

②制定合理的施工计划和详细的施工方案，安排好施工时序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行，尽量控制车辆鸣笛；

③合理安排施工进度，加强施工现场管理，提高施工效率，尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响；

④合理布置高噪声设备，定期维护保养，达到良好运行状态；

⑤禁止夜间施工，加强现场管理，距离居民区较近施工时应设置临时声屏设施，尽量减少人为噪声，文明施工，避免给沿线居民造成噪声影响；

⑥运输车辆合理规划线路，按照规划路线行驶、避免经过敏感路段。

#### **5、固体废物处置措施**

本项目施工期土石方平衡，无弃方。施工期固体废物主要为施工建筑垃圾。本项目整个施工期固体废物产生量较小，施工前施工单位应编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施。建筑垃圾产生后及时清理出施工现场，不能及时清理时应选择在临时用地的无植被区域分类集中堆放，并采取苫盖措施，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照当地人民政府环境卫生主管部门的规定，由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至环境卫生主管部门指定的地点处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

在施工期固体废物的处置过程中，还应采取以下管理措施：

①施工期间产生的固体废物需设置集中暂存点，采取遮盖抑尘网或篷布，分类存放，加强管理，禁止就地焚烧垃圾，注意防火。

②施工期间产生的固体废物应及时清运出施工场地，避免占压现有植被和农作物，废品应尽量做到综合利用，不得随意乱仍、遗弃在施工现场。

③禁止在施工现场乱仍水瓶、烟头、纸屑等生活类垃圾，不得胡乱丢弃。

④施工现场应设置环境保护宣传栏，施工前向施工人员进行培训，并宣传施工期环境保护相关知识，提高施工期环境质量和效率。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物全部得到合理处置后，对周围环境影响轻微。

### 6、施工期环境管理计划

本项目施工期环境管理计划见表 5-1。

表5-1 施工期环境管理计划一览表

类别	位置	污染类别	要求/措施	监控要求
废气	施工区域	施工扬尘	设置施工围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
噪声	施工区域	施工噪声	合理安排施工作业时间、合理安排施工机械设备布局、选用低噪声施工机械，禁止夜间施工，在距离居民区较近时设置移动声屏障。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
固体废物	施工现场	建筑垃圾	建筑垃圾收集后送至海原县人民政府环境卫生主管部门指定地点处置。	妥善处置
生态环境	施工扰动区域	土地利用、植物破坏、水土流失等	永临结合，充分利用现有道路及塔基施工区域，减少施工便道、施工材料堆场等临时用地面积；严格控制施工范围，不得扩大临时用地范围。	达到本报告提出的生态恢复目标

### 1、生态环境保护措施

#### (1)封育管护

撒播种草、种植灌木后，应禁牧休牧，加强植被抚育管理及防火等管护措施，严禁牲畜和人为破坏植物。

(2)制定线路巡检路线，按规定的巡检道路行驶，巡检过程中车辆不得随意进入除道路以外的其它区域，避免沿线植被被碾压造成损毁。

(3)严格按照本项目环境影响报告中提出的生态治理措施进行治理，撒播适宜区域生长的草种、种植适宜区域生长的灌木，加大植被抚育力度，针对未达到预期效果的区域，须按 20%考虑补种，选用与原区域相同的草种和灌木，恢复原地貌及植被。

(4)为保护生态环境，运营期应制定环境管理制度及培训计划，将环境保护责任落实到位。成立专门的环境保护小组，安排专人负责项目生态保护工作，并制定岗位职责及培训计划，定期对环保专责人员进行环境保护方面的培训，提高运营期间的环境管理能力。

(5)制定环境管理任务及生态环境监测计划，建立项目生态管理长效机制，使项目区生态环境逐年提升，达到生态治理效果。

具体项目运营期生态环境监测计划见表 5-2，生态环境监测点位见图 5-1。

表 5-2 生态环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测时段	监测项目
施工期	在线路工程 28# 杆塔附近的施工材料堆场设置 1 个地面监控点	施工前、施工后各监测一次	以调查方式为主，监测植被破坏面积，植物种类和生物量；鸟类及其它动物数量变化情况等进行观测
运营期	与施工期监测点位布设相同	项目完成后连续三年、每年一次	施工场地植被数量监测；地表植物种类和生物量；鸟类及其它动物数量变化情况等进行观测

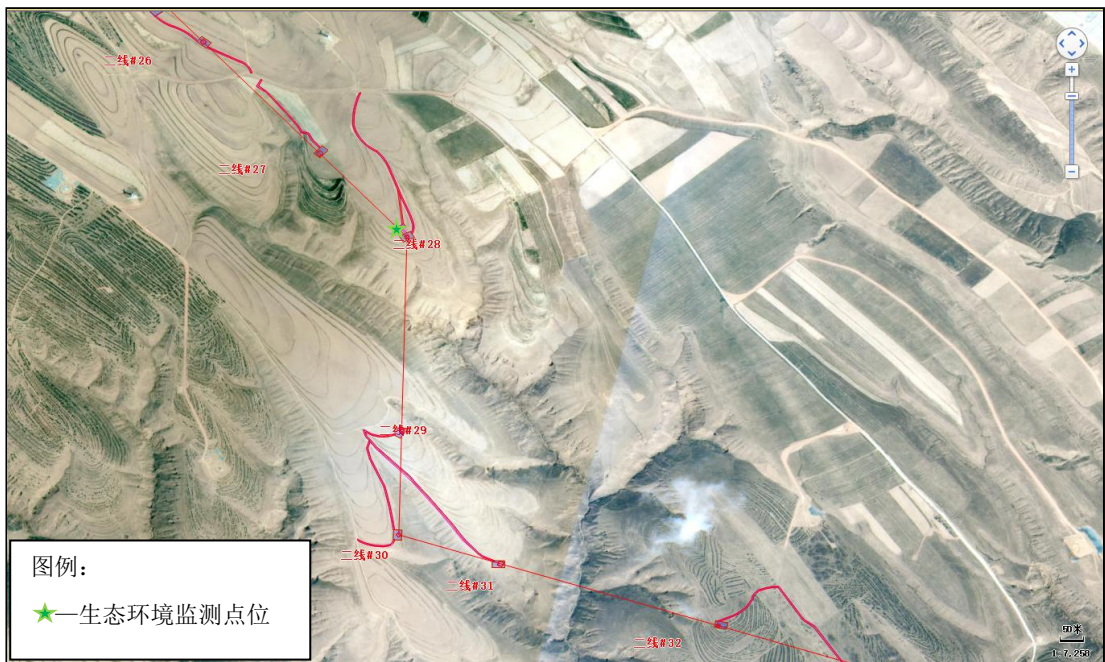


图 5-1 生态环境监测点位布设示意图

## 2、电磁环境保护措施

本项目运营期电磁环境保护措施如下：

①督促工作人员佩戴电磁防护用品，定期开展电磁辐射对健康危害的宣传和培训，教会工作人员如何降低辐射危害的方法，以减轻电磁辐射对工作人员健康的影响。

②在架空线路附近及杆塔处设立警示和防护指示标志，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。

③严格按照设计方案进行建设，保证导线的安全距离。输电线路铁塔座架上应于醒目位置设安全警示标志，明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，禁止无关人员靠近带电架构；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

④项目合理规划线路，避免线路过于密集，优化路线，降低电磁辐射影响；

⑤选择低电磁辐射的导线、金具，通过使用电磁屏蔽材料来阻挡和减少电磁场的传播和辐射；

⑥加强宣传和教育，提高公众对电磁辐射的认识和理解，引导公众正确对待和应对电磁辐射问题，可有效控制电磁辐射排放和管理，提升环境保护管理

水平。

⑦加强输电线路的日常管理和维护，使工程保持良好的运行状态。工程正常运行后，建设单位应加强输电线路工程日常监督管理，定期委托有资质的第三方环境监测单位对项目电线电缆工频电场、工频磁场进行辐射监测，通过对电磁辐射水平的监控可以及时发现问题，采取相应的措施进行改正和优化。

工程运行后，电磁环境监测计划见表 5-3。

**表5-3 运营期电磁环境监测计划表**

监测因子	监测方法	监测点位	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DLT334-2010）的方法进行	在北山洼 110kV 升压站出线端、华电海原 330kV 变电站进线端、110kV 线路架空钻越 330kV 盘润线处、110kV 线路跨越风电场 35kV N 线处、110kV 线路跨越李贾公路处进线处布点监测	竣工验收监测 1 次；线路大修后一次，有投诉纠纷时进行监测

### 3、声环境保护措施

本项目运营期拟采取以下降噪措施：

- (1) 在设计阶段应充分考虑设备的性能，选购低噪声设备；
- (2) 采用有良好防振性能、子导线截面较小的导线，增加导线分裂数，导线安装预绞式防振锤，提高导线高度等降噪措施；
- (3) 应优化设计，线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，采用有良好防振性能的预绞式防振锤，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的可听噪声水平；
- (4) 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平；
- (5) 加强线路巡检和养护，减少导线噪声。

工程运行后，建单位应定期设委托有资质的第三方环境监测单位对项目噪声进行监测。噪声监测计划见表 5-4。

表5-4 运营期环境监测计划表			
监测因子	监测方法	监测点位	监测频次
噪声	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中监测方法	在北山洼 110kV 升压站出线端、华电海原 330kV 变电站进线端、110kV 线路架空钻越 330kV 盘润线处、110kV 线路跨越风电场 35kV N 线处、110kV 线路跨越李贾公路处进线处布点监测	竣工验收监测 1 次；线路大修后一次，有投诉纠纷时进行监测
其他		无	

本项目总投资 3599 万元,其中环保投资 99 万元,约占项目总投资的 2.75%。  
 环保投资主要用于施工期扬尘、噪声、废水、固体废物防治及生态治理等。  
 本项目环保投资明细见表 5-5。

表 5-5 环保投资明细一览表 单位:万元

治理项目	治理措施	费用
施工扬尘	塔基施工场地设置硬质围挡、开挖土方及物料堆放采用抑尘网覆盖、使用商品混凝土、施工便道洒水抑尘、剥离表土堆放时四周采用编织袋装土拦挡并采取苫盖措施、建筑垃圾或土方运输车辆采取遮盖篷布密闭运输等扬尘防控措施	10.0
施工噪声	施工机械安装消音、减振,固定支架、加强机械设备保养等措施	10.0
生态治理	<b>工程措施:</b> 耕地表土剥离厚度 40cm,剥离面积 2.4372hm <sup>2</sup> ;林地表土剥离厚度 30cm,剥离面积 2.5799hm <sup>2</sup> ;草地表土剥离厚度 20cm,剥离面积 0.8730hm <sup>2</sup> ;清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾,土地整治面积 5.5194hm <sup>2</sup> 。 <b>植被措施:</b> 临时占用草地、裸土地区域 1.0008hm <sup>2</sup> 撒播种草,芨芨草用量 25kg/亩,扁穗冰草用量 25kg/亩,补种率按 20%计;临时占用林地区域种植灌木柠条植被恢复,柠条呈带状栽植,带间距 3m,选择条播方式,种植面积 2.3083hm <sup>2</sup> ;对临时占用 2.169hm <sup>2</sup> 耕地区域,机械翻耕后施用有机肥进行土地复垦;对临时占用 9m <sup>2</sup> 农村道路恢复原有使用功能。	50.0
建筑垃圾	建筑垃圾分类收集、密闭运输,临时堆放时采取苫盖措施	2.0
电磁环境	杆塔设置警示标志、防鸟刺等防护设施	2.0
运营期 环境管理	按照监测计划定期对电磁、噪声进行跟踪监测。	20.0
运营期 生态恢复	临时用地封育管护 3 年,加强植被抚育管理及防火等管护措施;制定巡检路线,按规定的巡检道路行驶;针对未达到预期效果的区域按 20%补种。	5.0
合计		99.0

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期		
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求		
陆生生态	<p><b>工程措施：</b>耕地表土剥离厚度 40cm，剥离面积 2.4372hm<sup>2</sup>；林地表土剥离厚度 30cm，剥离面积 2.5799hm<sup>2</sup>；草地表土剥离厚度 20cm，剥离面积 0.8730hm<sup>2</sup>；清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾，土地整治面积 5.5194hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>植被措施：</b>临时占用草地、裸土地区域 1.0008hm<sup>2</sup>撒播种草，芨芨草用量 25kg/亩，扁穗冰草用量 25kg/亩，补种率按 20%计；临时占用林地区域种植灌木柠条植被恢复，柠条呈带状栽植，带间距 3m，选择条播方式，种植面积 2.3083hm<sup>2</sup>；对临时占用 2.169hm<sup>2</sup>耕地区域，机械翻耕后施用有机肥进行土地复垦；对临时占用 9m<sup>2</sup>农村道路恢复原有使用功能。</p>	<p><b>工程措施：</b>耕地表土剥离厚度 40cm，剥离面积 2.4372hm<sup>2</sup>；林地表土剥离厚度 30cm，剥离面积 2.5799hm<sup>2</sup>；草地表土剥离厚度 20cm，剥离面积 0.8730hm<sup>2</sup>；清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾，土地整治面积 5.5194hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>植被措施：</b>临时占用草地、裸土地区域 1.0008hm<sup>2</sup>撒播种草，芨芨草用量 25kg/亩，扁穗冰草用量 25kg/亩，补种率按 20%计；临时占用林地区域种植灌木柠条植被恢复，柠条呈带状栽植，带间距 3m，选择条播方式，种植面积 2.3083hm<sup>2</sup>；对临时占用 2.169hm<sup>2</sup>耕地区域，机械翻耕后施用有机肥进行土地复垦；对临时占用 9m<sup>2</sup>农村道路恢复原有使用功能。</p>	<p>临时用地封育管护 3 年，禁牧休牧，加强植被抚育管理及防火等管护措施，严禁牲畜和人为破坏；制定巡检路线，按规定的巡检道路行驶；针对未达到预期效果的区域按 20%考虑补种。</p>	达到环评要求的生态环境恢复目标		
水生生态	/	/	/	/	/	
地表水环境	<p>本项目不另新建施工生活区，拟租赁施工沿线民房，依托民房现有污水处理系统。混凝土养护采用混凝土保湿养护膜，无施工废水产生和外排。</p>	不直接排入外环境。	/	/		
地下水及土壤环境	<p>施工单位应加强施工管理，文明施工，禁止“三废”排入外环境污染地下水和土壤环境。</p>	/	/	/		

声环境	加强管理，尽可能选用低噪声设备和工艺，加强设备维护保养、文明施工，禁止夜间施工，在距离居民区较近时设置移动声屏障等，降低对声环境的影响。	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	优化设计，通过调整线路走向避开敏感区域，减少噪声传播路径；导线采用FRYJ-3/5型预绞丝防振锤保护，OPGW防振锤采用专用的预绞丝防振锤等防振减噪措施	输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	临时堆土采取编织袋装土拦挡、抑尘网苫盖措施；运输道路及时洒水；严格限制车辆的行驶速度，车辆运输易起尘物料时采用篷布遮盖；大风或下雨天气停止开挖、回填土作业；塔基采用商品混凝土等扬尘治理措施	扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值	/	/
固体废物	建筑垃圾由遮盖篷布的运输车辆拉运至海原县政府主管部门指定的地点处置	固体废物妥善处置，无随意丢弃、堆放现象	/	/
电磁环境	/	/	严格按照可研报告的设计方案进行建设，保证导线的安全距离。选购光洁度高的导线，导线质量应符合国家相关标准的要求，设置防雷接地保护装置等，线路与公路、电力线等跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)标准要求

			离，线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志等降低电磁环境影响。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

宁夏华电海原风电场二期贾家山、三期李家洼“以大代小”增容更新 150 MW 及三期北山洼“以大代小”增容更新 200MW 风电项目 110kV 输变电工程的建设符合国家产业政策要求，选址选线合理。建设单位通过严格落实环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态恢复措施要求，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，确保各项污染物稳定达标排放的前提下，项目建设对当地及区域的环境质量影响较小。通过项目的实施，可实现社会效益与环境效益的统一。

因此，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。