

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程(宁夏段)

建设单位(盖章): 中卫龙源新能源有限公司

编制日期: 2024 年 05 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	龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程（宁夏段）		
项目代码	2404-640502-04-01-427887		
建设单位联系人	金鹏	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市沙坡头区境内		
地理坐标	330kV 输电线路宁夏段共有3段，各段坐标为： J1-J8段：起点坐标（东经 104°51'33.161"、北纬37°31'56.924"）， 终点坐标（东经 104°59'34.121"、北纬 37°34'27.872"）； J14-G65X段：起点坐标（东经 105°01'37.128"、北纬 37°34'50.853"）， 终点坐标（东经 105°02'29.518"、北纬 37°35'09.353"）； J28-J31段：起点坐标（东经 105°06'34.463"、北纬 37°37'39.703"）， 终点坐标（东经 105°10'42.153"、北纬 37°39'52.578"）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射“161、 输变电工程”的“其它 （100kV 以下除外）”项	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	总用地面积 152406m ² /线路长度 46.702km
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	宁夏回族自治区 发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	宁发改能源（发展） 审发〔2024〕39号
总投资（万元）	11498	环保投资（万元）	183
环保投资占比（%）	1.59	施工工期	6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	<p>本项目设置电磁环境影响专项评价。</p> <p>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。</p>		

<p style="text-align: center;">规划情况</p>	<p>①“十四五”现代能源体系规划</p> <p>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> <p>文号：发改能源〔2022〕210号；</p> <p>时间：2022年1月29日。</p> <p>②宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划</p> <p>规划名称：自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划的通知》；</p> <p>文号：宁政办发〔2022〕65号；</p> <p>时间：2022年9月5日。</p>
<p style="text-align: center;">规划环境影响评价情况</p>	<p style="text-align: center;">无</p>
<p style="text-align: center;">规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、本项目与相关规划符合性分析</p> <p>(1)本项目与国家“十四五”现代能源体系规划的相符性</p> <p>根据国家发展改革委 国家能源局《关于印发<“十四五”现代能源体系规划>的通知》(发改能源〔2022〕210号)，“十四五”期间，推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。统筹高比例新能源发展和电力安全稳定运行，加快电力系统数字化升级和新型电力系统建设迭代发展，全面推动新型电力技术应用和运行模式创新，深化电力体制改革。以电网为基础平台，增强电力系统资源优化配置能力，提升电网智能化水平，推动电网主动适应大规模集中式新能源和量大面广的分布式能源发展。加大力度规划建设以大型风光电基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。</p> <p>本项目作为“宁湘直流”配套新能源基地中卫300万千瓦光伏复合项目（二期200万千瓦）的配套输电线路工程，是“西电东送”北通道的重要组成部分，承担着宁夏电网南北潮流交换的重要任务，项目建设符合《国家“十四五”现代能源体系规划》。</p> <p>(2)本项目与宁夏能源发展“十四五”规划的相符性</p>

	<p>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。</p> <p>本项目作为“宁湘直流”配套新能源基地中卫 300 万千瓦光伏复合项目（二期 200 万千瓦）的配套输电线路工程，已纳入自治区能源发展“十四五规划，符合宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划。</p>
其它符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</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及地方产业政策要求。</p> <p>2、与《自治区党委办公厅、人民政府办公厅<关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知>》符合性分析</p> <p>根据《自治区党委办公厅、人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》：“推动能源基础设施完善：加快电力外送和智能电网建设。力争“十四五”建成宁夏天都山至华中±800 千伏直流输电工程，提升银东、灵绍、昭沂直流外送新能源比重。完善 750 千伏、330 千伏和 220 千伏主网架，推进城乡配电网优化升级，加快推进可再生能源电力接入工程，构建有利于清洁能源电力消纳的智</p>

能电网体系。

本项目作为“宁湘直流”配套新能源基地中卫 300 万千瓦光伏复合项目（二期 200 万千瓦）的配套输电线路工程，建设目的是推进“宁湘直流”配电网优化升级，加快推进可再生能源电力接入，属于自治区九大重点产业中清洁能源产业中的清洁能源基础设施项目，符合《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》要求。

3、本项目与中卫市生态环境保护“十四五”规划符合性分析

《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%。”

本项目作为“宁湘直流”配套新能源基地中卫 300 万千瓦光伏复合项目（二期 200 万千瓦）的配套输电线路工程，是对光伏电站产生的清洁电力能源的消纳，属于中卫市“十四五”期间规划建设重点工程，符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

4、“三线一单”符合性分析

中卫市已于 2021 年 7 月发布《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发〔2021〕31 号），完成生态保护红线划定工作。

本项目位于宁夏中卫市沙坡头区境内，对照宁夏中卫市生态保护红线区域分布图，本项目距离沙坡头自然保护区约 370m，不涉及生态保护红线，也不在文物保护单位保护范围和建设控制地带，属于一般生态空间，不在宁夏中卫市生态红线保护范围内。

本项目与宁夏中卫市生态红线位置关系详见附图 1，与中卫市环境管控单元位置关系详见附图 2。

(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

本项目所在区域无常年地表水体，本项目为输电线路工程，施工废水产生量较小，经沉淀池沉淀处理后用地道路洒水抑尘；本项目运营期不建设办公生活区，不产生生活污水。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，本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。项目运营期无废水外排，对水环境无影响。项目与中卫市水环境分区管控位置见附图3。

②大气环境质量底线及分区管控要求

根据《宁夏生态环境质量状况(2022年)》，剔除沙尘天气，2022年本项目所在区域属于达标区。本项目为输电线路工程，项目运营期无废气污染物排放，不会改变区域大气环境功能，符合大气环境质量底线要求。

对照中卫市大气环境分区管控图，项目位于大气环境分区管控的一般管控区。项目施工期严格按照施工场地六个100%防尘要求，在施工现场塔基区设1.8m高硬质围栏，各输电线路段车辆出入口处设置冲洗平台对车身及轮胎冲洗、采用商品混凝土、临时道路采取碎石硬化、开挖土方采取挡拦、苫盖措施，施工现场采取洒水抑尘等防尘措施。本项目运营期不产生废气污染物，不会影响区域大气环境质量，符合大气环境一般管控区要求。

本项目位于中卫市大气环境分区管控位置详见附图4。

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，本项目位于土壤环境一般

管控区。

根据中卫市土壤环境一般管控区相关要求，本项目不属于土壤环境一般管控区中的禁建项目，不在优先保护类耕地集中区域、基本农田保护区等禁建区域。本项目为输电线路工程，不属于排放重点污染物及重金属的建设项目，且运营期间不产生废气、废水和工业性固体废物，仅为电磁辐射和噪声，无土壤污染途径，不会污染周边土壤。

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

本项目为电力输送项目，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

根据 2024 年 3 月 25 日宁夏回族自治区生态环境厅关于发布的《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3 号），本项目属于宁夏生态环境分区管控的一般管控单元，位于沿黄城市带，具体项目与宁夏沿黄城市带生态环境总体准入要求见表 1-1，项目在宁夏生态环境分区管控位置见附图 6；根据《中卫市生态环境准入清单》所列内容，本项目不在中卫市生态环境准入负面清单内，本项目与中卫市市级生态环境准入清单总体要求相符性判定见表 1-2，与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 1-3。

表 1-1 本项目与宁夏沿黄城市带生态环境分区管控要求符合性

管控维度		管控要求	符合性分析	是否符合
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2、禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3、禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4、推动贺兰山修山、整地、	1. 项目不属于生物发酵项目； 2. 项目不属于高耗能、高污染企业； 3.项目占用林地商品林，不属于农田防护林、生态景观林； 4.项目不涉及贺兰山自然保护区。	本项目不属于禁止开发建设的项，符合要求

		增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到2025年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到61%以上，历史遗留矿山治理率达到100%。		
	限制开发活动的要求	1、对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2、开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	本项目为电力基础设施建设项目，不在黄河岸线建设，符合国家产业规划及产业政策	符合
A2 污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	1、保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2、实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	本项目为电力基础设施项目，运营期项目不产生废气、废水	符合
	禁止污染物排放要求	1、水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 2、禁止向黄河排放未经处理的	本项目输电线路工程运营期不产生废气、废水	符合

		工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 3、禁止过量使用农药化肥等。 4、禁止在不达标水体新增排污口。 5、对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类以上。		
环境 风险 防控	用地环境 风险 防控 要求	1、推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	本项目不属于重点行业企业	符合
	企业及 园区环境 风险 防控 要求	1、强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2、黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目不涉及	符合
	资源 利用 效率 要求	能源利用 总量 及效率 要求	1、落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到13%、15%、13%。 2、在保证电力、热力供应前提下，鼓励30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30公里范围	本项目不涉及

		<p>内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。</p> <p>3、推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。</p>		
	<p>水资源利用总量及效率要求</p>	<p>1、改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到330立方米每秒。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。</p> <p>2、以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。</p> <p>3、实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、平罗县现代化灌区建设试点。到2025年，全区农田灌溉水利用系数达到0.6。</p> <p>4、禁止无序过度开采沿黄地下水资源。</p> <p>5、北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公</p>	<p>项目施工期车辆冲洗用水沉淀处理后用于施工场地或道路洒水抑尘，施工期不打地下水井；运营期不消耗水资源</p>	<p>符合</p>

		共供水工程覆盖范围内自备水井。		
	土地资源管控要求	1、严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。	项目塔基不做征地，拟以以补代征的形式予以补偿，不新增建设用地	符合
表 1-2 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	禁止开发建设活动的要求	2. 严禁在黄河干流及主要支流临岸1公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。 3. 黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。 4. 所有工业企业原则上一律入园，工业园区及产业集聚区外不再建设工业项目。 5. 城市建成区内，禁止新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 6. “十四五”期间不再新增燃煤自备电厂。 7. 禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	3. 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； 4. 项目不属于养殖场项目； 3. 项目属于输变电项目，不需入园； 4. 项目不涉及城市建成区； 5. 项目不涉及燃煤自备电厂； 6. 项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	项目不属于禁止开发建设的項目，符合要求
	空间布局约束	8. 严控“两高”行业和产能过剩行业用地、用电等，坚决杜绝“两高”行业低水平重复建设，对不符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求及未落实能耗指标的“两高”项目坚决停批。	本项目不属于两高及产能过剩项目，为电力基础设施建设项目，符合国家产业规划及产业政策	符合
	不符合空间布局要求的活动的退出要求	9. 1.对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的，由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，监督企业对其造成的土壤污染进行修复治理。 10. 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。 11. 畜禽养殖禁养区内规模养殖场（小区）在合理补偿的基础上，依法依规进行关闭或搬迁。	1. 项目对于土壤环境影响较小； 2. 项目不涉及自然保护区； 3. 项目不涉及畜禽养殖； 4. 项目不涉及燃煤锅炉。	符合

		12.4.产业集聚区内全面淘汰20蒸吨/小时以下燃煤锅炉，集中供热中心15公里范围内35蒸吨/小时及以下分散燃煤锅炉逐步淘汰。		
A2 污染物排放管控	A2.1允许排放量要求	13.化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。 14.严格涉VOCs排放的工业企业准入，新建项目实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。 15.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”原则。 16.到2025年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。	1.运营期项目不产生废气、废水； 2.本项目不涉及VOCs； 3.项目不属于重金属重点行业； 4.项目不属于畜禽养殖	符合
	A2.2现有源提标升级改造及淘汰退出	30万千瓦及以上火电企业全部实现超低排放，其他火电企业（含自备电厂）以及钢铁、水泥、焦化等重点行业全部达到特别排放限值要求。2024年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值	本项目运营期不产生废气	符合
A3 环境风险防控	A3.1联防联控要求	1.健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。 2.严格控制沿黄区域、黄河干支流、饮用水源地周边范围内企业环境风险，落实环境风险预警和防范措施	本项目站区距离沿黄区域、黄河干支流、饮用水源地周边范围较远	符合
	A3.2企业环境风险防控要求	完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格重大突发环境事件风险企业监管	本项目不涉及	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1水资源利用效率总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力	本项目运营后无废水产生和外排	符合

	A4.2能源利用效率总量及效率要求	<p>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,新增产能必须符合国内先进能效标准。</p> <p>2.新建、改建、扩建耗煤项目(除煤化工、火电外)一律实施煤炭等量置换,重点控制区及环境质量不达标地区实行减量置换。</p>	<p>1.项目不消耗煤炭、水资源;</p> <p>2.项目不属于新建、改建、扩建耗煤项目。</p>	符合
表 1-3 中卫市区县级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	是否符合
ZH640502300 02 沙坡头区迎水桥镇,常乐镇、香山乡、兴仁镇一般管控单元	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。</p> <p>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院、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。</p> <p>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。</p> <p>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.项目为自治区重点项目,未乱征滥占草地,占用林地部分拟采取生态补偿措施;</p> <p>2.项目不属于光伏产业;</p> <p>3.项目符合产业规划及产业政策;</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>	符合

二、建设内容

地理 位置	<p>中卫龙源新能源有限公司（以下简称“建设单位”）“龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程”位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区境内，线路中间段约 10.77km 位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗腾格里额里斯镇境内，线路起点为拟建龙源孟家湾 330kV 升压站，终点为已建沙坡头 750kV 变电站。线路全长约 57.472km（$2 \times 22.994\text{km}$（已建）+$2 \times 8.0\text{km} + 26.478\text{km}$），共涉及铁塔 184 基，其中宁夏段 130 基（含已建 62 基双回铁塔）。本次环评仅评价中卫市沙坡头区境内线路，即龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程（宁夏段）（以下简称“本项目”）。</p> <p>本项目建设性质为新建。本项目 330kV 线路工程宁夏段全长 46.702km（$2 \times 22.994\text{km}$（已建）+$2 \times 2.97\text{km} + 20.738\text{km}$），共分为 3 段，具体起始点坐标如下：</p> <p>J1-J8 段：起点坐标（东经 $104^{\circ}51'33.161''$、北纬 $37^{\circ}31'56.924''$），终点坐标（东经 $104^{\circ}59'34.121''$、北纬 $37^{\circ}34'27.872''$）。</p> <p>J14-G65X 段：起点坐标（东经 $105^{\circ}01'37.128''$、北纬 $37^{\circ}34'50.853''$），终点坐标（东经 $105^{\circ}02'29.518''$、北纬 $37^{\circ}35'09.353''$）。</p> <p>J28-J31 段：起点坐标（东经 $105^{\circ}06'34.463''$、北纬 $37^{\circ}37'39.703''$），终点坐标（东经 $105^{\circ}10'42.153''$、北纬 $37^{\circ}39'52.578''$）。</p> <p>本项目拟建输电线路宁夏段距离沙坡头自然保护区最近距离约 370m，线路两侧 300 米范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>具体本项目地理位置见附图 7、周边环境关系见图 2-1。</p>
------------------	---

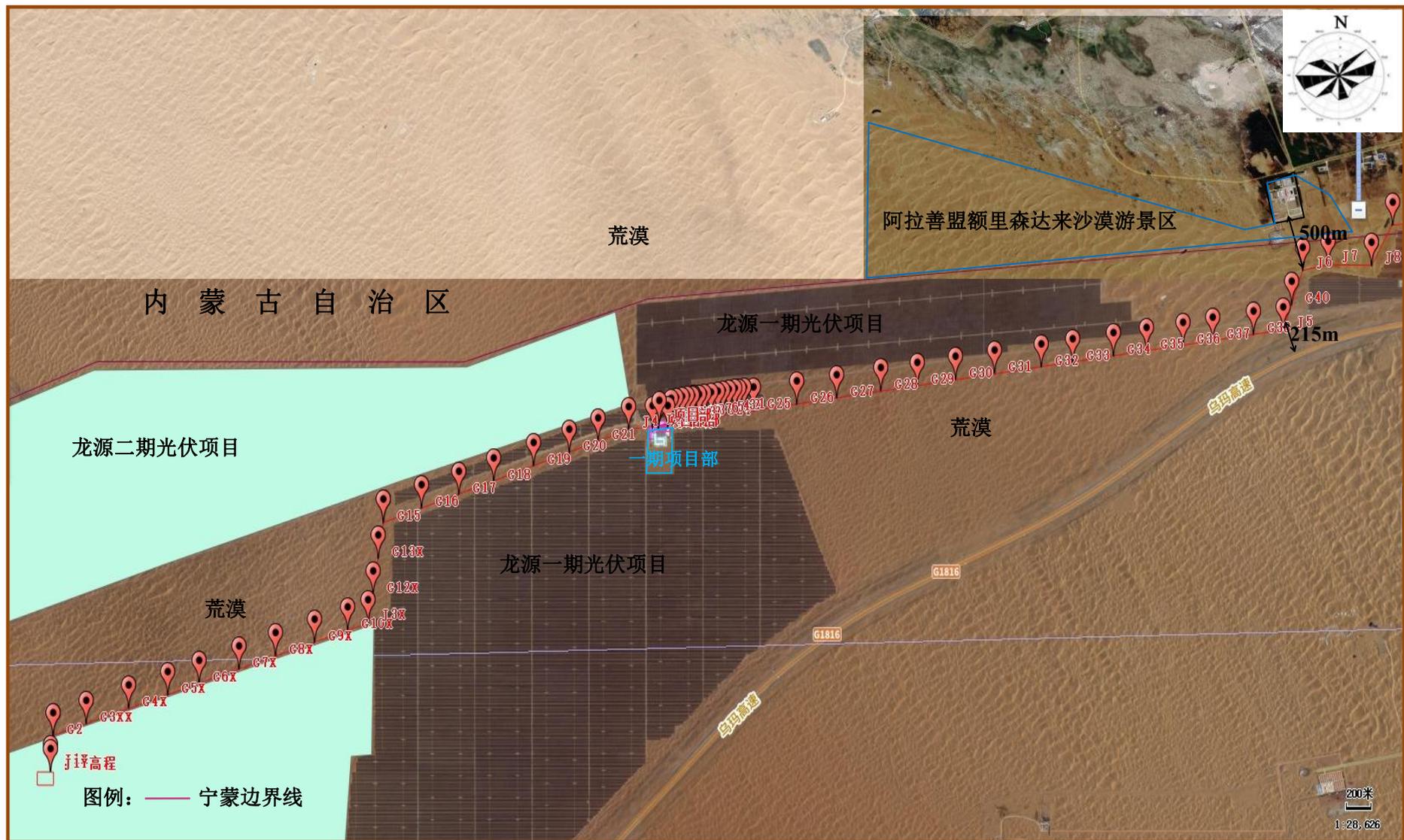


图 2-1.1 本项目 J1-J8 架空段周边环境关系图

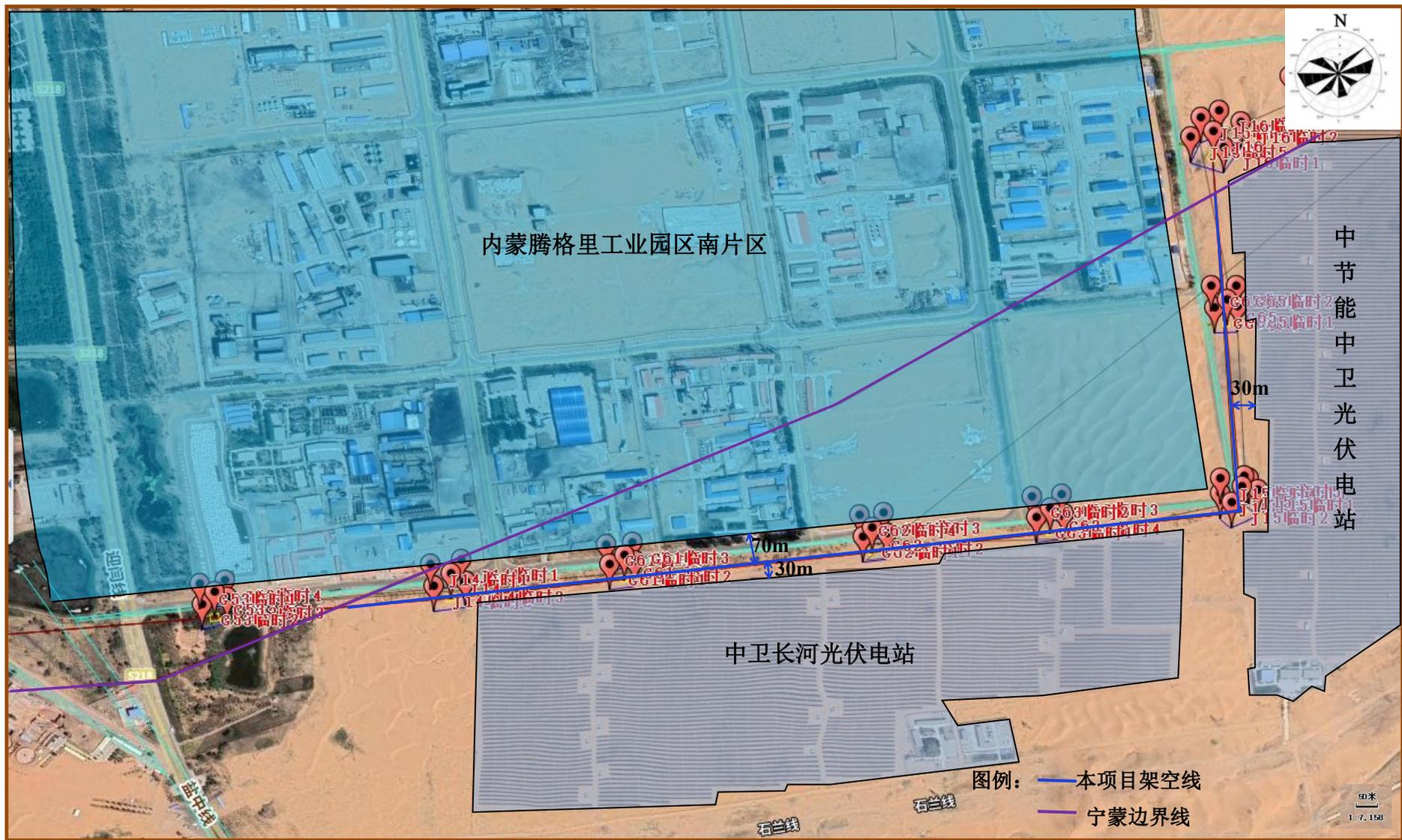


图 2-1.2 本项目 J14-G65X 架空段周边环境关系图

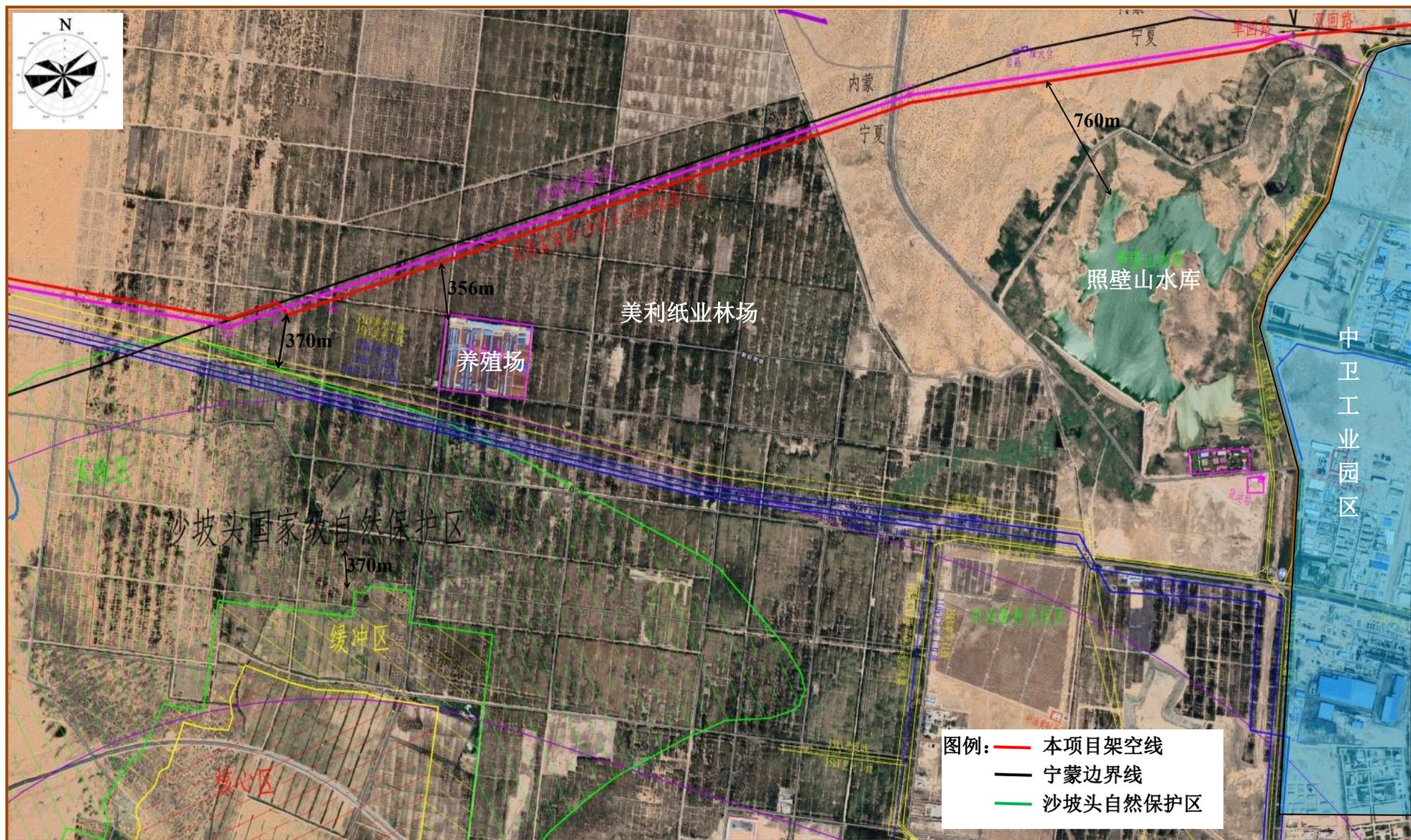


图 2-1.3 本项目 J28-J31 架空段周边环境关系图

1、建设规模及项目组成

(1)建设规模及内容

本项目线路起点为龙源孟家湾 330kV 变电站，终点为沙坡头 750kV 变电站 330kV 构架，宁夏段线路全长 46.702km（2×22.994km（已建）+2×2.97km+20.738km），全线为架空式架设方式，曲折系数 1.38，海拔高度在 1230~1450m 之间。

由于线路路径走廊紧张及协议要求，本项目线路在佰明光伏区与中节能光伏区之间约8.0km走线时，需将已建龙源长流水-沙坡头330kV线路（330kV坡腾I线）单回路铁塔拆除，其中宁夏段拆除 16 基（拆除的铁塔用于本项目单回架空线建设），拆除后新建为同塔双回路铁塔，新建双回架空线长 2.97km、新建双回路铁塔 9 基，与 330kV 坡腾 I 线同塔架设；同时在沙坡头750kV变电站侧利用已建22.994 km 同塔双回路（除沙坡头变本期孟家湾间隔进线档未挂线外，其余双回路塔两侧均已挂线）接入沙坡头 750kV 变 330kV 构架，其余段采用单回路架设。本次评价宁夏段共建设双回共塔段架空线 25.964km（新建 2.97km、已建 22.994km）、单回路架空线 20.738km，共涉及铁塔 130 基，其中利用已建双回铁塔 62 基，新建铁塔 68 基（其中新建同塔双回铁塔 9 基、新建单回铁塔 59 基）。

工程线路中间段约 10.77km（35 基铁塔）在内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗腾格里额里斯镇所属辖区，本次环评仅评价中卫市沙坡头区境内 46.702km 线路，本项目评价范围不包括内蒙段。

根据系统规划，本项目导线采用 2×JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线，导线截面 2×630mm²，双分裂呈水平布置，子导线分裂间距 500mm；地线双回路推荐采用两根 96 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线，已建双回路为两根 96 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线，单回路推荐采用两根 48 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线。设计基本风速取 27m/s，设计覆冰为 5mm。

本项目输电线路工程主要技术经济特性见表 2-1。

表 2-1 主要经济技术特性一览表			
线路电压	330kV	回路数	单、双回路
线路长度	46.702km (2×22.994km (利用已建) +2×2.97km+20.738km)	曲折系数	1.38
主要设计气象条件	基本风速 V=27m/s; 覆冰为 b=5mm; 最低气温-30℃; 最高气温 40℃		
导、地线型号	导线	地线	
	型号: 2×JL/G1A-630/45-45/7; 截面: 2×630mm ²	双回: 2 根 96 芯 OPGW-15 光纤复合架空地线; 单回: 2 根 48 芯 OPGW-15 光纤复合架空地线	
地形地貌	丘陵 5.6%、沙漠 84.4%、平地 10%		
途经区域	宁夏中卫市沙坡头区境内 (本次评价范围不含内蒙段)		
(2)项目组成			
本项目工程组成详见表 2-2。			
表 2-2 项目组成一览表			
建设性质	新建		
线路起点	龙源孟家湾 330kV 升压站 330kV 构架东起第一间隔		
线路终点	沙坡头 750kV 变电站 330kV 构架西起第四间隔		
路径长度	全长 46.702km (2×22.994km (已建) +2×2.97km+20.738km)		
曲折系数	线路曲折系数 1.38		
架设型式	采用单、双回架空线架设		
塔形及数量	铁塔共计 130 基, 其中利用已建双回铁塔 62 基 (耐张塔 18 基、直线塔 44 基), 新建同塔双回铁塔 9 基 (耐张塔 4 基、直线塔 5 基)、新建单回铁塔 59 基 (耐张塔 10 基、直线塔 49 基)		
导线布置方式	双分裂水平布置, 子导线间距 500mm		
导线型号	导线采用 2×JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线		
地线型号	双回: 2 根 96 芯 OPGW-15 光纤复合架空地线		
	单回: 2 根 48 芯 OPGW-15 光纤复合架空地线		
接入 750kV 变电站方式	自沙坡头 750kV 变电站 330kV 构架西起第四间隔出线		
占地类型	其它草地、农村道路、沙地、灌木林地、乔木林地		
占地情况	本项目总用地面积 152406m ² , 其中永久占地面积共 16186m ² 、临时占地面积共 136220m ²		
生态保护红线涉及情况	无		
压覆矿情况	无		
占压文物情况	无		

续表 2-2		项目组成一览表	
临时工程	施工营地	本项目拟依托龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目施工营地，施工营地占地 14430.6m ² ，紧临孟家湾 330kV 变电站北侧，主要布置施工机械停放区、材料堆放区及办公生活区等，本项目不新建施工营地	
	施工便道	本项目充分利用现有道路，拟新建施工便道全长 2200m，宽 4m，新增占地面积 8800m ² ，采用碎石路面	
	塔基临时施工区	本项目塔基临时施工区域新增临时用地面积共 44698m ² ，主要布置施工机械、施工材料及装备	
	牵张场	本项目充分利用现有道路和塔基临时施工区域，施工现场不设牵张场	
环保工程	施工期	扬尘治理	塔基施工区设 1.8 米高围挡、堆土抑尘网遮盖、施工场地及道路及时洒水等防尘措施；严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土作业，加大洒水频次；及时清扫路面并洒水；施工场地设置车辆冲洗平台；使用商品砼等措施
		废水治理	采用商品砼，车辆冲洗废水经冲洗平台下方 10m ³ 沉淀池（共 3 座，三段线路各设 1 座）处理后用于道路洒水抑尘；施工期拟依托龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目施工营地（不另新建），施工期生活污水经依托施工营地内的防渗旱厕处理，粪污定期清掏外运处置
		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：施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。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 生活垃圾：本项目施工期拟充分利用龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目施工营地，不另新建。施工期生活垃圾拟依托施工营地内的垃圾收集箱分类收集，施工现场产生的生活垃圾由施工人员收集后带回施工营地生活垃圾收集箱、定期清运至迎水桥镇垃圾中转站转运处置
	运营期	生态治理	施工便道采取碎石硬化措施；塔基浆砌石砌护 1170m ³ ；占用林地区域施工时应进行表土剥离，土方应分层开挖、分层堆放，土方堆体采取拦挡及表面苫盖措施，开挖表土单独堆放，用于后续生态恢复；塔基施工区施工完毕后立即场地平整。建设单位对临时占用林地区域进行经济补偿；临时占用草地的区域人工撒播种草如沙打旺、紫花苜蓿；临时占用沙地的区域采取草方格+植草措施如沙打旺、紫花苜蓿进行生态治理和恢复，草方格治理面积 57660m ²
		环境监测	施工期按监测计划定期监测，加强环境管理等
		废水治理	本项目运营期无废水产生和外排
	废气治理	本项目运营期无废气产生和外排	
噪声治理	导线安装预绞丝式防振锤的防振措施，加强线路维护保养		

固废治理	本项目运营期无固体废物产生和外排
环境监测与管理	运营期按监测计划定期监测，加强环境管理等
其它措施	铁塔设置警示、防护指示标志及防鸟刺等

(3)导、地线型号及参数

本项目导线采用 2×JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线，导线机械电气特性见表 2-3~表 2-4。

表 2-3 导线机械电气特性表

导线型号	结构铝/钢	截面 mm ²	外径 mm	计算拉断力 N	重量 kg/km
2×JL/G1A-630/45-45/7	14.4	674	33.8	150450	2079.2

本项目双回路推荐采用 2 根 96 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线，已建双回路为两根 96 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线，单回路拟采用 2 根 48 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线。

地线参数见表 2-4。

表 2-4 地线参数表

光纤芯数	48 芯和 96 芯
光缆直径(mm)	16.6
光缆重量(kg/km)	≤747
标称抗拉强度 RTS(kN)	≥95.0
短路电流容量 I ² t (kA ² s)	≥195

(4)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 2-5，协议情况见附件。

表 2-5 主要交叉跨越

交叉跨越名称	钻(跨)越次数	备注
钻330kV坡腾I线	钻越1次	钻越位置#80~#81，资产单位为中卫龙源新能源有限公司
跨218省道	跨越1次	位于内蒙段
跨石兰线输油管道	跨越1次	----
10kV线路	跨越19次	----
低压及通信线路	跨越 21 次	----

(5)导线对地和交叉跨越距离

本项目接入方案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。具体见表 2-6。

表 2-6 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		8.5	7.0	符合	---
2	非居民区		7.5	6.0	符合	---
3	交通困难地区		6.5	5.0	符合	---
4	建筑 物	垂直距离	8.0	5.0	符合	---
		边导线风偏后 与建筑物净距	7.0	5.0	符合	最大风偏情况
5	导线与树木		5.5	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		9.0	7.0	符合	导线温度：70℃
						导线温度：40℃
7	铁路		13.5	电气轨 11.5	符合	导线温度：70℃
						导线温度：40℃
8	标准铁路		9.5	7.5	符合	---
9	不通航河流		7.0	百年一遇洪水位 5.0	符合	---
			7.5	冬季至冰面 5.5	符合	---
10	通信线路		5.0	3.0	符合	水平距离：4.0
11	与通信线路的交叉角		----	----	----	一级≥45°
						二级≥30°
						三级：不限制
12	电力线		5.0	3.0	符合	110kV 及以下线路
13	特殊管道		6.0	4.0	符合	---
14	弱电线		5.0	3.0	符合	---

(6)杆塔和基础

①杆塔

本工程采用《国家电网公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》中 330-HC22D 和 330-HC22S 模块铁塔。

全线杆塔使用情况见表 2-7 及附图 8。

表 2-7

杆塔使用情况表

序号	杆型	呼称高	数量(基)	允许转角 (°)	使用档距(m)	
					水平	垂直
1	330-HC22D-ZM1	24	1	0	380	500
2		27	2			
3		30	20			
4		33	9			
5		39	1			
6	330-HC22D-ZM2	30	17		450	600
7		36	7			
8		39	1			
9	330-HC22D-ZM3	33	5		650	850
10		42	5			
11	330-HC22D-ZMK	54	16		450	600
12	330-HC22D-DJ	21	1	0-40	350	500
13		21	2	40-90		
14		24	1			
15	330-HC22D-J1	21	1	0-20	400	600
16		24	1			
17		30	1			
18	330-HC22D-J2	24	1	20-40	400	600
19		30	1			
20	330-HC22D-J3	24	2	40-60	400	600
21		27	2			
22	330-HC22D-J4	24	2	60-90	400	600
23		27	2			
24		30	2			
25	330-HC22S-Z1	24	1	0	370	500
26		27	2			
27		30	3			
28		33	1			
29		39	5			
30	330-HC22S-Z2	39	2	0	450	600
31	330-HC22S-J1	24	1	0-20	400	600
32	330-HC22S-J3	24	3	40-60	400	600
33		27	3			
34	330-HC22S-J4	24	3	60-90	400	600
35	330-HC22S-DJ	21	3	0-90	400	600

本工程由于线路路径走廊紧张，线路在腾格里工业园区与中节能光伏区之间走线时，需将已建龙源长流水-沙坡头 330kV 线路（330kV 坡腾 I 线）#19~#47 区段原 28 基单回路铁塔拆除，新建为双回路铁塔，与本项目同塔双回架设（其中宁夏段共拆除 16 基）。拆除的单回铁塔逐基完整保存，用于本项目新建单回路杆塔使用。

拆除的 28 基单回路铁塔明细见表 2-8。

表 2-8 拆除28基单回路铁塔明细表

杆塔类型	杆塔呼高 (m)	杆塔数量 (基)	允许转角 (°)	使用档距(m)	
				水平	垂直
330-HC22D-DJ1	21	1	0-40	350	500
330-HC22D-DJ2	21	2	40-90	350	500
330-HC22D-J1	21	1	0-20	400	600
330-HC22D-J2	21	1	20-40		
330-HC22D-J3	24	1	40-60		
	27	1			
	30	1			
330-HC22D-J4	24	2	60-90	400	600
	27	1			
	30	2			
330-HC22D-ZM1	24	2	0	380	500
	27	3			
	30	2			
	33	2			
	36	1			
	39	2			
330-HC22D-ZM2	39	2	0	450	600
330-HC22D-ZMK	48	1	0	450	600

备注：宁夏段共拆除 16 基。

②基础形式

根据沿线地形地貌特征、岩土工程条件，结合上部荷载的特点和环境保护、水土保持的要求，本工程地形以平地、丘陵、沙漠为主，沙漠段上部粉细砂层厚较大，结合施工难易程度，基础型式采用板式基础，其余上层粉细砂、粉砂较薄段及砂岩、页岩段，杆塔基础在不受地下水

影响的区段内采用挖孔基础；当有地下水时，杆塔基础采用灌注桩基础。

2、工程占地

本项目总用地面积 152406m²，其中永久占地面积共 16186m²、临时占地面积共 136220m²。

永久占地：本项目永久占地为输电线路塔基占地，永久占地面积共 16186m²，其中灌木林地 2840m²、农村道路 101m²、其它草地 372m²、乔木林地 3187m²、沙地 9686m²。

临时占地：本项目临时占地包括施工便道和塔基施工临时用地，临时占地总面积 136220m²，其中灌木林地 26761m²、农村道路 3155m²、其它草地 3582m²、其它林地 393m²、乔木林地 25548m²、沙地 76781m²。本项目充分利用线路沿线已有道路，拟新建施工便道长 2200m、宽 4m，占地面积 8800m²；塔基施工、铁塔架设的施工材料和机械设备在单个塔基临时施工区零星布置，塔基临时施工区共 127420m²（牵张设备充分利用临时施工区域和道路，不另新增用地）。

具体本项目占地情况详见表 2-9。

表 2-9 工程占地情况一览表

类别	占地面积	占地类别	占地类型	
塔基占地	16186m ²	永久占地	其中	其它草地 372m ²
				灌木林地 2840m ²
				乔木林地 3187m ²
				沙地 9686m ²
				农村道路 101m ²
铁塔临时施工区域	127420m ²	临时占地	其中	灌木林地 26761m ²
				其它草地 2818m ²
				其它林地 393m ²
				乔木林地 25548m ²
				沙地 68745m ²
施工便道	8800m ²	临时占地	其中	沙地 8036m ²
				其它草地 764m ²
合计	152406m ²	/	/	-----

2、土石方平衡

根据本项目初步设计报告，项目土石方主要来源于场地平整、塔基基础开挖及道路修建等，其中挖方量 30850m³，填方量 30850m³。项目架空线塔基基础开挖土方全部用于修建施工便道，无弃方。

综上所述，项目土石方基本平衡，不设置取、弃土场。

本项目土石方平衡情况见表 2-10。

表 2-10 工程土石方平衡一览表 单位：m³

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 场地平整	18500	18500	0	0	推浮沙
2 塔基基础开挖	12350	0	0	12350	全部用于塔基周围场地平整
3 施工便道修建	0	12350	12350	0	/
合计	30850	30850	12350	12350	/

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。

4、劳动定员和工作制度

本项目不单独设置巡线、检修站，投入运营后与“龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目”统一运营管理，线路工程维护由光伏项目设备维护和管理人员担任，本项目不新增劳动定员。

5、公用工程

(1)供水

本项目施工用水考虑采用拉水方式，施工场地设置储水设施。施工期混凝土养护及车辆冲洗用水采用罐车拉运方式从附近乡镇拉水。运营期无生产生活用水。

(2)排水

本项目不设办公生活区，运营期无外排废水。

总平面及现场布置	<p>1、总平面布置</p> <p>本项目线路自龙源孟家湾 330kV 升压站北侧 330kV 构架东起第一间隔向北架空出线，由新建一基单回路终端塔向北走线约 1.0km 右转，在二期光伏区之间空挡区域向东走线约 6.0km 至 330kV 坡腾 I 线#144 塔北侧，并行坡腾 I 线在其北侧向东曲折走线至佰明光伏区西北侧，将原坡腾 I 线#98~#126 区段由单回路改造为同塔双回路，本工程线路与 330kV 坡腾 I 线同塔架设至坡腾 I 线#98 塔，变为单回路继续并行坡腾 I 线在其北侧向东北方向曲折走线至坡腾 I 线#82 塔附近，右转钻越坡腾 I 线(#80~#81 档)，左转并行坡腾 I 线在其南侧向东北方向曲折走线接至坡腾 I 线#62 已建同塔双回路终端塔顺线路方向右侧横担，利用已建 22.994km 同塔双回路（除沙坡头变本期孟家湾间隔进线档未挂线外，其余双回路塔两侧均已挂线）接入接入沙坡头变南侧终端塔，向北架空接入沙坡头变南侧西起第四间隔。</p> <p>项目线路工程路径方案详见附图 9。</p> <p>2、现场布置</p> <p>输电线路的建设有工期紧、高空作业多、建设地点分散、施工场地移动频繁及质量要求高等诸多特点，在施工场地的布置应遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则。经现场实际调查，本项目距中卫市较近，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中卫市委托社会机构解决，施工区不设机械修配系统。</p> <p>本项目场地开阔，完全能满足建设过程中的材料堆放及机械设备停放等生产活动的需要，不设置专门的施工场地，工程建设过程中所需材料堆放在塔基临时用地范围内，运用无人机展放。施工总平面包括：砂石料、钢筋、塔材等施工材料临时堆放区，装置区包括设备、导线、地线、金具等临时堆放区，机械设备区主要停放吊车、推土机、挖掘机等，施工机械按施工顺序依次进场。</p> <p>本项目施工总平面布置见附图 10。</p>
-----------------	---

施工方案	<p>1、施工方案</p> <p>1.1 架空线施工</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预拌混凝土制备→④钻机成孔→⑤钢筋笼桩孔位吊装及对接→⑥预拌砼罐车运至桩孔及灌注→⑦基础完工后作业面平整→⑧组塔汽车吊进场→⑨吊车组立铁塔→⑩组塔后作业面清理→⑪架线施工初导绳无人机展放→⑫各级引绳带张力逐级牵引→⑬张力放线→⑭运行调试→⑮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、临时道路修筑及作业面整理。线路沿线附近分布有乌玛高速线、S218 省道线、工业园区道路、林区硬化路可以利用，交通较为便利。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。项目部分架空路段不具备大型施工装备进场要求，需要修建简易碎石道路。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，以满足大型机械进场施工的需求。</p> <p>(2)基础钢筋工厂化加工</p> <p>基础钢筋在加工厂集中加工好后，按基运入施工现场，对于挖孔基础主筋采用直螺纹连接，滚轧直螺纹钢筋接头连接过程不受工人素质的影响，所以性能稳定；钢筋上滚轧出的直螺纹强度大幅提高，从而使直螺纹接头的抗拉强度高于钢筋母材的抗拉强度；灌注的钢筋混凝土由罐车运至施工场地。</p> <p>(3)预拌混凝土制备</p> <p>采用商品混凝土，联系好厂家，审查其资质及能力满足工程需要，供应钢筋混凝土时，提供试验、检验报告、合格证等相关资料。</p> <p>(4)钻机成孔</p> <p>钻进成孔过程中，根据地层、孔深变化，合理选择钻进参数和钻头，保证成孔质量。钻进施工时，利用铲车及时将钻渣清运，保证场地干净整洁，利于下一步施工。本项目 J28-J31 段在山地施工过程中需采用钻机</p>
-------------	--

施工，塔基基础在 3~4m 深，根据当地岩土勘查相关资料，地下水埋深较大，钻孔过程中不产生泥浆及废水。

(5)罐车运输

基础混凝土采用预拌混凝土（商品混凝土）。预拌混凝土采用罐车运输至施工场地。钢筋混凝土浇筑时施工中的坍落度应按混凝土实验室配合比进行测定和控制，浇筑混凝土应连续进行，浇筑不留施工缝。

(6)基础完工后作业面平整

对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的，上、下边坡因地制宜采用浆砌石护坡保护；对较好的岩石边坡根据坡高现场地质情况进行放坡处理。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。

(7)组塔汽车吊进场

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，铁塔组立可采用流动式起重机进行组立。

(8)吊车组立铁塔

吊车进场前，合理选择进场道路和吊车摆放位置，对路况较差和施工基面不平的场地应提前进行修复和整平。

(9)地面组装

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。

(10)组塔后作业面清理

铁塔组好后，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。

(11)架线施工初级导绳无人机展放

初级导引绳采用无人机不落地展放。运用无人机展放导引绳，能够在单位时间内展放很长距离，展放中使用的人力少。可以降低放线人员

的危险性，有效地减少施工当中的占地费用，减少对环境的污染和破坏，有利于提高施工效率，缩短放线周期。

(12)牵引绳

牵引绳采用防扭钢丝绳，直径分别为 15X35 和 1X[®]，本项目采用这两种型号的钢丝绳牵引放线。

(13)张力放线

张力放线采用 2×30kN 张力机、80kN 牵引机，采用“一牵二”张力展放导线；用 50kN 小张力机、小牵引采用“一牵一”张力展放地线；导线连接采用 100t、200t 液压机压接。

(14)竣工验收

竣工验收应符合《110kV~750kV 架空送电线路施工及验收规范》要求。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，将地表的建筑垃圾处理干净、并进行土地平整。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，并撒播种草进行生态恢复。

架空线施工过程中主要污染工序为塔基开挖产生的扬尘、机械噪声、建筑垃圾及对植被破坏、临时占地等生态环境影响等。

架空线施工主要工艺流程及产污环节见图 2-2。

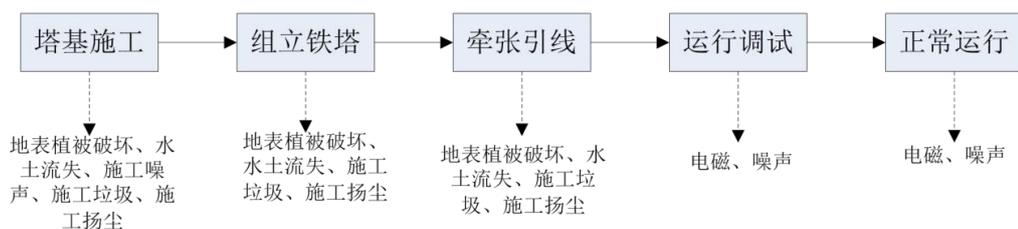


图 2-2 架空线路施工段流程及产污环节示意图

1.2 施工组织

(1)施工场地布置

①塔基区、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，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，施工场地尽量控制在占地

	<p>范围内。</p> <p>②牵张场</p> <p>本项目牵张作业采用无人机展放，占地较小，牵张作业充分利用塔基临时施工区域和现有道路，不另新增用地。</p> <p>(2)建筑材料</p> <p>项目施工混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌，由供货方运至现场。</p> <p>2、建设周期</p> <p>项目于 2024 年 5 月开工建设，2024 年 10 月建成投产，建设周期 6 个月。</p> <p>3、施工时序</p> <p>本项目计划于 2024 年 5 月初开工建设，2024 年 10 月底建设完成。2024 年 5 月开展施工便道修建及施工材料准备等筹备工作，2024 年 6 月~7 月进行塔基基础施工等，2024 年 8 月~9 月铁塔组立及架线施工等，2024 年 10 月进行运行调试、收尾工作及验收。</p>
其他	<p>1、线路路径方案比选</p> <p>(1)路径方案的选择</p> <p>本工程线路位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区境内，根据变电站站址并结合系统专业规划的变电站出线方案，在地形图、卫片选线及现场踏勘，考虑变电站预留远期备用线路的出线方向及走廊，根据周边居民区、厂房和矿区等情况，并依据规划部门要求，合理选择线路路径。</p> <p>根据现场踏勘及协议情况，本工程在佰明光伏区—润厚源牧场段选择了两个路径方案，其余段受地物设施影响，路径方案单一。路径方案叙述如下：</p> <p>方案一（推荐）：自龙源孟家湾 330kV 升压站北侧 330kV 构架东起第一间隔向北架空出线，由新建一基单回路终端塔向北走线约 1.0km 右转，在二期光伏区之间空挡区域向东走线约 6.0km 至 330kV 坡腾 I 线#144 塔北侧，并行坡腾 I 线在其北侧向东曲折走线至佰明光伏区西北侧，将原坡腾 I 线#98~#126 区段的单回路架空线拆除，新建为同塔双回路架空线，本工程线路与 330kV 坡腾 I 线同塔架设至坡腾 I 线#98 塔，变为单回</p>

路继续并行坡腾I线在其北侧向东北方向曲折走线至坡腾I线#82塔附近，右转钻越坡腾I线（#80~#81档），左转并行坡腾I线在其南侧向东北方向曲折走线接至坡腾I线#62已建同塔双回路终端塔顺线路方向右侧横担，利用已建22.994km同塔双回路（除沙坡头变本期孟家湾间隔进线档未挂线外，其余双回路塔两侧均已挂线）接入接入沙坡头变南侧终端塔，向北架空接入沙坡头变南侧西起第四间隔。线路全长约57.472km（2×22.994km（已建）+2×8.0km+26.478km），曲折系数1.38。

方案二：自龙源孟家湾330kV升压站北侧330kV构架东起第一间隔向北架空出线，由新建一基单回路终端塔向北走线约1.0km右转，在二期光伏区之间向东走线约6.0km至330kV坡腾I线#144塔北侧，并行坡腾I线在其北侧向东曲折走线至坡腾I线#122塔，向北沿腾格里工业园区南片区外围走线至坡腾I线#95塔，期间跨越110kV腾营线、35kV腾查线、110kV金右I、II线和110kV葡里I、II线，之后继续并行坡腾I线在其北侧向东北方向曲折走线至坡腾I线#82附近，右转钻越坡腾I线（#80~#81），左转并行坡腾I线在其南侧向东北方向曲折走线接至坡腾I线#62已建同塔双回路终端塔顺线路方向右侧横担，利用已建22.994km同塔双回路（除沙坡头变本期孟家湾间隔进线档未挂线外，其余双回路塔两侧均已挂线）接入接入沙坡头变南侧终端塔，向北架空接入沙坡头变南侧西起第四间隔。

(2)路径方案的比选

本工程线路选择了两个路径方案，对线路方案一和方案二进行比较，具体比较见表2-11：

表 2-11 路径方案比较

方案	方案一	方案二
线路长度	2×22.994km(已建)+2×8.0km+26.478km	2×22.994 km（已建）+50.0km
曲折系数	1.38	1.49
转角数量	30	35
直线塔	99	107
主要交叉跨越	钻 330kV 线路 1 次；跨省、道 1 次；跨石兰线输油管道 1 次	钻 330kV 线路 1 次；跨 110kV 线路 4 次；跨 35kV 线路 1 次；跨省道 1 次；跨规划园区铁路专用线 1 次；跨石兰线输油管道 1 次
穿越规划光伏区	涉及	涉及

穿越矿区情况	不涉及	不涉及
生态红线	不涉及	不涉及
施工条件	龙源孟家湾出线约30km位于沙漠中，施工不方便，其余段较为方便	龙源孟家湾出线约35km位于沙漠中，施工不方便，其余段较为方便
房屋拆迁	无	无
线路迁改	无	无
330kV出线情况	开阔	开阔
运行维护	运行维护方便	运行维护方便
投资概算	11341万元	11862万元
协议情况	同意	内蒙段不同意

通过以上两个线路方案的比较，方案二比方案一线路长度长 5.0km，方案二较方案一杆塔数量多 13 基，方案二比方案一交叉跨越多，受线路走廊沿线地物设施限制，方案二为避让腾格里工业园区南片区，沿园区外围走线，内蒙古阿拉善栾井滩生态移民示范区管委会以线路沿园区外围走线对园区远期规划和发展影响大，不同意线路路径方案。经与业主沟通，沿工业园区外围在内蒙境内走线协调难度很大，经研究决定同意将已建龙源长流水-沙坡头 330kV 线路（330kV 坡腾 I 线）#98~#126 区段由单回路改造为同塔双回路，本工程该段线路与 330kV 坡腾 I 线同塔架设。

(3)协议情况

本项目线路工程征求沿线各部门意见情况见表 2-12。

表 2-12 路径协议情况表

序号	单位	状态	协议意见	备注
1	中卫市自然资源局	已取得	1、经初步核实，该项目部分路径位于内蒙古阿拉善盟左旗境内，请你公司进一步征求内蒙古阿拉善盟左旗相关主管部门意见建议； 2、原则同意该项目途径沙坡头区路径方案，项目涉及中卫光伏产业园区、迎闫公路、中冶美利人工商品林、照壁山水库、且最近距离沙坡头机场 6 公里，请你公司充分征求市发改委、水务局、生态环境局、交通运输局、中卫工业园区管委会、沙坡头区自然资源局、国网中卫供电公司、中卫沙坡	----

			头机场、沿线乡镇及企业等相关部门意见及建议； 3、你公司在项目深化设计过程中，应严格按照电力行业相关规程，规定确定线路与其它电压等级线路、道路交跨距离、以及线路与周边厂区、水利设施等安全距离，同时应尽量避免线路占用林地，项目施工前务必完成林地、草地等征占用手续； 4、考虑到“宁湘直流”配套新能源基地项目沙坡头建330kV 升压站项目后续建设，建议你公司统筹布局“宁湘直流”配套新能源基地项目进出线路路径方案。	
2	中卫市交通运输局	已取得	电力线路路径跨越沿途公路时应满足《公路安全保护条例》，原则同意在电力线路跨越沿途公路施工	----
3	中卫市林场	已取得	1、项目规划设计时，不得占用乔木林地；2、施工前必须到自治区林业主管部门办理征占用林地相关批复手续；3、在没有取得征占用林地的批复前，不得进场施工	本项目仅占用中卫市林场的灌木林地，不占用乔木林地；占用灌木林地相关手续正在办理；项目未开工建设
4	中卫市沙坡头区人民武装部	已取得	经咨询勘察你公司申请选址坐标区域内无军事设施	----
5	中卫市旅游和文化体育广电局	已取得	拟用地范围内地表以上无其他已登记的文物遗存	----
6	宁夏地震局	已取得	该项目方案中设计的站址距离我局最近的电磁台为中卫黑山嘴地磁/地电台，最小距离为10.7km，符合避让要求。	----
7	中卫市水务局	已取得	1、进一步踏勘现场，优化线路布设方案，尽可能避开河、沟等水利工程管理范围，不得进入水库管理范围。 2、该工程的所有塔基及地面建筑物(构筑物)等设施不得布设在水库、骨干坝等水利工程及河道、山洪沟道管理范围之内。地埋电缆不得沿河道、山洪沟道走向在管理范围之内	

			埋设。 3、按照《中华人民共和国水土保持法》《宁夏回族自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》和《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等有关法律法规要求，你公司要编制水土保持方案和防洪评价报告，并在工程初步设计审批前报有审批权限的水行政主管部门进行审查批复。	
			4、该工程涉及灌区灌溉渠道、排水沟道、供水管道等水利设施的须征求项目所在地县（区）水务局和相关运行管理单位的意见。 5、该工程在推进过程中如线路路径发生变化，需重新征求我局及项目所在地县（区）水行政主管部门意见	本项目避让了照壁山水库及河、沟；本项目水土保持方案及防洪评价报告正在编制；本项目临时占用美利纸业灌溉渠 24 平方米，已取得美利纸业同意，拟予以补偿
8	中卫市生态环境局沙坡头区分局	已取得	建议贵公司在设计时要避让自然保护区、生态保护红线、水源地等保护区，确实无法避让的国家重大项目，请按照国家规定依法依规办理相关手续。同时，贵公司要在开工前开展环境影响评价工作，取得批复后方可开工建设	本项目线路路径不涉及占用自然保护区、生态保护红线及水源保护区，符合相关要求
9	宁夏沙坡头国家级自然保护区管理局	已取得	该工程线路不在沙坡头自然保护区范围内	本项目距离沙坡头自然保护区最近 500m
10	宁夏深中天然气开发有限公司	已取得	1、管道与高压输电线路交叉角应大于 55°； 2、电塔接地线应与高压燃气管道距离不得低于 20m； 3、电塔应设置防雷电导流措施，且不得导向燃气管道方向距离不得低于 30m	本项目输电线路工程与高压燃气管道交叉角为 60°；电塔接地线应与高压燃气管道距离为 20m；电塔设置了防雷电导流措施，且导向燃气管道方向距离为 35m，符合相关要求

11	阿拉善孛井滩生态移民示范区自然资源局	已取得	经我局核查该项目拟选位置地类为其他林地、天然牧草地、沙地、农村道路、乔木林地、公路用地；不涉及占用生态保护红线；未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权	该输电线路段不在本项目评价范围内
12	旺角金沙户外扩展有限公司旅游区	已取得	不同意线路推荐路径，把一期建设的六个铁塔全部挪走	本项目已按该意见对线路路径进行了优化调整，对一期建设的六个铁塔拆除挪至原线路北侧，拟新建同塔双回线路解决一期六个铁塔和本项目线路问题，线路路径优化调整后符合旺角金沙户外扩展有限公司旅游区要求
13	中国民用航空宁夏安全监督管理局	已取得	1、同意按照拟建项目报建高度（含附属设施）建设； 2、该拟建项目应按照《民用机场飞行区技术标准》（MH5001）的规定予以标志和照明； 2、项目竣工后，建设单位应将拟建项目的位置坐标和高程数据报我局和宁夏机场有限公司中卫分公司进行竣工核查； 4、建设单位应严格控制建筑物高度和位置，如有变化应重新报审。	同意建设
14	中冶美利西部生态建设有限公司	已取得	原则同意该线路经过我单位所属林地，请你单位严格按照建设工程要求，做好相关部门征占用林地审批和备案手续，同时提前与我单位协议征占用林地补偿事宜	同意建设
15	国家管网北方管道公司	已取得	原则同意贵公司使用输油管道专用伴行线路，就存在相关问题函复如下： 1、保留原道路大门并建设门岗，严防不法分子利用专线打孔盗油，保留原国家管网宣传道碑及宣传警句；	同意建设

			<p>2、新扩展道路靠近管道一侧做护栏防护，防止车辆发生事故碾压管道、光缆，造成管道异常事件发生；</p> <p>3、在新建路交叉口安装适当数量视频监控，并远传至我公司智能管道监控室，统一管道监控管理；</p> <p>4、新建固定建筑物边缘必须距离管道中心线至少 150 米，光伏板边缘距离管道中心线不小于 30 米；</p> <p>5、新建外送 330kV 输电线路与管道交叉点两侧安装固态去耦合器排流装置，塔基距管道中心线满足 1 倍杆高+安全距离+塔杆接地背离管道敷设，新扩展道路左侧 36 公里管道安装固态耦合器数套，消除杂散电流对石兰管道干扰，缓解腐蚀事故的发生；</p> <p>6、输油管道属于高压液体输送管道，所有与管道交叉进场道路必须增加覆土埋深 1.5 米并上方铺设钢板，防止重车碾压管道、光缆；</p> <p>7、目前路基为长庆输油气分公司固定资产，贵公司增加利用修复后双方共同拥有 36 公里新扩展公路产权，后期一切公路维护保养等工作油贵公司负责，双方对此签订协议，留存备查。</p>	
16	内蒙古阿拉善栾井滩生态移民示范区管委会	已取得	<p>1、你公司对原有线路进行技术改造，新线路利用原路径进行同塔双回建设，除避让保护区以外，不得占用新路径；</p> <p>2、你公司主动对接腾格里额里斯镇、嘉尔嘎勒塞汉镇人民政府及线路工程途径嘎查协商，做好用地补偿；</p> <p>3、你公司主动对接线路工程跨越厂区的企业，与跨越企业签订安全生产协议，报我局备案；</p> <p>4、你公司要按照内蒙古自治区建设项目管理相关规定，办</p>	该输电线路段不在本项目评价范围内

			理相关备案（核准）、规划、用地等相关手续。	
17	阿拉善盟额里森达来旅游公司	已取得	按照内蒙古阿拉善栾井滩生态移民示范区管委会的意见建设	该输电线路段不在本项目评价范围内
<p>(4)推荐路径方案的综述</p> <p>本项目线路位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区境内，根据变电站站址并结合系统专业规划的变电站出线方案，在地形图、卫片选线及现场踏勘，考虑变电站预留远期备用线路的出线方向及走廊，根据周边厂房、矿区、光伏区、沙坡头国家级自然保护区、照壁山水库、中卫工业园区、腾格里工业园区、沙坡头机场和石兰线输油管道等情况，合理避让了沙坡头国家级自然保护区、照壁山水库等生态红线，并依据规划部门要求，结合路径协议，本项目方案一选线占地最小，不涉及占用自然保护区、生态保护红线及水源保护区，本项目设计路径选择方案一。</p> <p>根据现场勘查，本项目选址具有一定的局限性，结合方案一的路径方案，项目选址选线避让了生态保护红线、占地面积最小，且便于施工、对生态环境影响最小，结合规划及内蒙方面的相关要求，本环评同意方案一的路径方案。</p>				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、功能区规划情况

(1)宁夏回族自治区主体功能区规划

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，重点开发区域包括国家级重点开发区域和自治区级重点开发区域。其中银川市兴庆区、金凤区、西夏区、灵武市，石嘴山市大武口区、惠农区，吴忠市利通区，中卫市沙坡头区 8 个县区以及宁东能源化工基地（含太阳山）；将贺兰县、永宁县、平罗县、青铜峡市、中宁县五个县的城关镇和工业园区所在乡镇划为国家级重点开发区域。本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区境内，属于国家级重点开发区域。具体位置关系见附图 11。

根据《自治区人民政府关于印发<宁夏回族自治区主体功能区规划>的通知》（宁政发[2014]53 号），中卫市的功能定位为：世界级新型冶金产业基地，特色鲜明的旅游目的地，全国防沙治沙示范区，欧亚大陆桥和丝绸之路经济带上重要的交通枢纽和现代商贸物流中心，国家电子信息产业基地，特色农副产品加工基地，黄河上游重要的水利枢纽和水电能源基地。本项目为电力输送项目，为电力基础设施工程，旨在为宁夏国民经济发展提供电力能源服务，符合重点开发区域的开发原则。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。

(2)生态功能区划

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 II 3-2 沙坡头沙漠生态、人工治沙自然保护生态功能区。

具体项目区功能分区特征见表 3-1、本项目位于宁夏生态功能区划中的位置见附图 12。

表 3-1 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	腾格里沙漠边缘沙地生态亚区	II 3②沙坡头沙漠生态、人工治沙自然保护区	本生态功能区属于荒漠生态系统类型，主要保护对象是自然的沙生植被和人工固沙植被及野生动植物资源。区内的自然植被以沙蒿、沙米等沙生植被为主，本区生态环境最敏感的问题土地沙化。其治理措施有：保护沙生资源，继续扩大防风固沙林面积，扩大治沙树种育苗基地和其它治沙试验，在保护设施上分期分批建起围栏设施，强化管理体制

本项目地处生态脆弱区，但通过优化项目施工工艺及设计，减少土地占用和土石方工程量，减少对原地貌的扰动和植被破坏；在工程建设过程中，通过采取合理的工程措施如草方格固沙、砾石压盖等，种植沙打旺、紫花苜蓿等植被，对土方堆体及易起尘物料进行苫盖，施工场地洒水等措施，严格控制施工扰动范围，做到防治目标明确，防治措施得当，防治效果显著，使项目区原有的沙化土地得到有效治理，不会造成沙化土地面积扩大，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 152406m²，其中永久占地面积共 16186m²、临时占地面积共 136220m²。

永久占地：本项目永久占地为输电线路塔基占地，永久占地面积共 16186m²，其中灌木林地 2840m²、农村道路 101m²、其它草地 372m²、乔木林地 3187m²、沙地 9686m²。

临时占地：本项目临时占地包括施工便道和塔基施工临时用地，临时占地总面积 136220m²，其中灌木林地 26761m²、农村道路 3155m²、其它草地 3582m²、其它林地 393m²、乔木林地 25548m²、沙地 76781m²。本项目充分利用线路沿线已有道路，拟新建施工便道长 2200m、宽 4m，占地面积 8800m²；塔基施工、铁塔架设的施工材料和机械设备在单个塔基临时施工区零星布置，塔基临时施工区共 127420m²。

本项目土地利用现状见附图 13。

(2)植被资源现状

根据本次现场调查，评价区内因受地形、气候、土壤等的影响，植物多样性不丰富，植被区划位于ⅡAL1a 卫宁北山红砂、珍珠草原荒漠小区，植物类型主要为荒漠沙生植物及荒漠草原植被以及人工林带，项目线路沿线主要分布有克氏针茅、沙米等荒漠沙生植物，项目还分布红砂、珍珠等荒漠草原植被以及以杨树、柠条等乔、灌木为主和人工植被。荒漠沙生植物自然植被覆盖度<10%、荒漠草原植被覆盖度<20%、林带30%~40%。评价区内未见国家、宁夏地区重点保护野生植物和珍稀植物物种分布以及特有植物种类分布。具体评价区域内植被类型见附图 14、自然植被覆盖度见附图 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蜥蜴、壁虎；哺乳类动物主要有田鼠、沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀等常见种，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风沙土和灰钙土，以风沙土居多。

本项目区风沙土没有明显的成土过程，颗粒松散，无结构，有机质和速效养分含量甚低，唯有钾含量较高。

本项目区灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层。灰钙土土壤团粒结构性差，有机质含量低，抗蚀性能差，极易造成风蚀和水蚀。

综上所述，本项目所在区域主要为荒漠生态系统和人工生态系统，自然植被覆盖度低，生物多样性不丰富，生态环境质量现状较差。

2、环境空气质量现状

本项目主要位于中卫市沙坡头区境内，本项目主要位于中卫市沙坡

头区境内，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。

本评价采用《宁夏生态环境质量状况(2022年)》中卫市的环境空气质量监测数据作为本次评价依据，评价基准年度为2022年。具体区域环境空气质量状况见表3-2。

表 3-2 2022 年中卫市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 ₁₀	年平均质量浓度	66	70	94.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
CO	24h 平均第 95%百分数 (mg/m^3)	0.8	4	1.8	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值 90%百分数	140	160	87.5	达标
备注	CO _{24h} 平均第 95%百分数，O ₃ 日最大 8h 滑动平均值的 90%百分数。				

根据《宁夏生态环境质量状况(2022年)》的评价结果，剔除沙尘天气后，2022年中卫市环境空气质量6项基本因子PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃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，环境空气质量较好。

3、电磁环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）中“6.3.3 监测频次要求，以及《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）有关规定，宁夏盛世蓝天环保科技有限公司于2024年4月8日对项目区域的电磁环境现状进行了实地监测（检测报告编号：SSLT-2024-DC028）。

具体现状监测结果见表3-3~表3-4，现状监测点位布设情况见图3-1。

表 3-3 项目区电磁环境现状监测结果表

点位编号	监测点位名称	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	龙源孟家湾 330kV 升压站出线端	1.5	5.672	0.5145
2#	J1~J8 架空线路段的 G31 杆塔处	1.5	8.621	0.6124
4#	沙坡头 750kV 变电站 330kV 侧进线端	1.5	153.70	1.2641
5#	本线路钻 330kV 坡腾 I 线处 (位于 J27~J28 杆塔、宁蒙省界处)	1.5	471.36	0.1082

表 3-4 项目改造段电磁断面现状监测结果表

点位编号	点位名称	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
3-1#	本次 330kV 坡腾 I 线改造段 G62~G63 导线弧垂最大处线路边导线对地投影点	投影点 0m 处	1.5	1867	11.536
3-2#		投影点北 5m 处	1.5	2041	12.804
3-3#		投影点北 10m 处	1.5	1556	9.7252
3-4#		投影点北 15m 处	1.5	1125	5.2011
3-5#		投影点北 20m 处	1.5	876.30	2.3054
3-6#		投影点北 25m 处	1.5	528.41	1.8765
3-7#		投影点北 30m 处	1.5	264.33	1.5441
3-8#		投影点北 35m 处	1.5	189.62	1.0103
3-9#		投影点北 40m 处	1.5	124.56	0.8751
3-10#		投影点北 45m 处	1.5	104.37	0.6523
3-11#		投影点北 50m 处	1.5	75.621	0.4225

根据监测结果,本项目线路新建段沿线测点 1#~4#的工频电场强度值为 5.672~471.36V/m,工频磁感应强度值为 0.5145~1.2641μT,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;本次 330kV 坡腾 I 线改造段 G62~G63 导线弧垂最大处线路边导线对地投影点 0~50m 处,工频电场强度在 75.621~2041V/m 之间,工频磁感应强度在 0.4225~12.804 μ T 之间,330kV 坡腾 I 线改造段监测断面工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值。

4、声环境质量现状

本次声环境质量现状采用实测数据进行分析,根据项目特征及环境现状,2024 年 4 月 8 日委托宁夏盛世蓝天环保科技有限公司对本项目线

路沿线的声环境现状进行了实测（检测报告编号：SSLT-2024-DC028）。

具体监测结果见表 3-5~表 3-6，监测点位布设情况见图 3-1。

表 3-5 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	检测点位置	4月8日		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	龙源孟家湾 330kV 升压站出线端	45	43	60	50
2#	J1~J8 架空线路段的 G31 杆塔处	43	41	60	50
4#	沙坡头 750kV 变电站 330kV 侧进线端	52	49	60	50
5#	本线路钻 330kV 坡腾 I 线处 (位于 J27~J28 杆塔、宁蒙省界处)	44	41	60	50

表 3-6 龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程（宁夏段）断面声环境检测结果（改造段）

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3-1#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	1.5	45	43
3-2#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m 处	1.5	45	42
3-3#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m 处	1.5	44	42
3-4#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 15m 处	1.5	45	42
3-5#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 20m 处	1.5	45	42
3-6#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 25m 处	1.5	43	41
3-7#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 30m 处	1.5	43	42
3-8#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 35m 处	1.5	43	41
3-9#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 40m 处	1.5	43	41
3-10#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 45m 处	1.5	42	41
3-11#	弧垂最低位置处中相导线对地投影点东 50m 处	1.5	42	41

备注：330kV 坡腾 I 线改造段 G62~G63 导线弧垂最大处线路边导线对地投影点北 0~50m 处每间隔 5m 设一个点位，进行断面监测。

监测结果表明：本项目 330kV 线路改造段位于内蒙腾格里工业园区时，监测点位噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求，输电线路其他监测点位噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

5、地表水环境质量现状

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。

6、地下水环境质量现状

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

7、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A:土壤环境影响评价项目类别,本项目为“电力热力燃气及水生产和供应业的“其它”项,属于IV类项目,可不开展土壤环境影响评价工作。



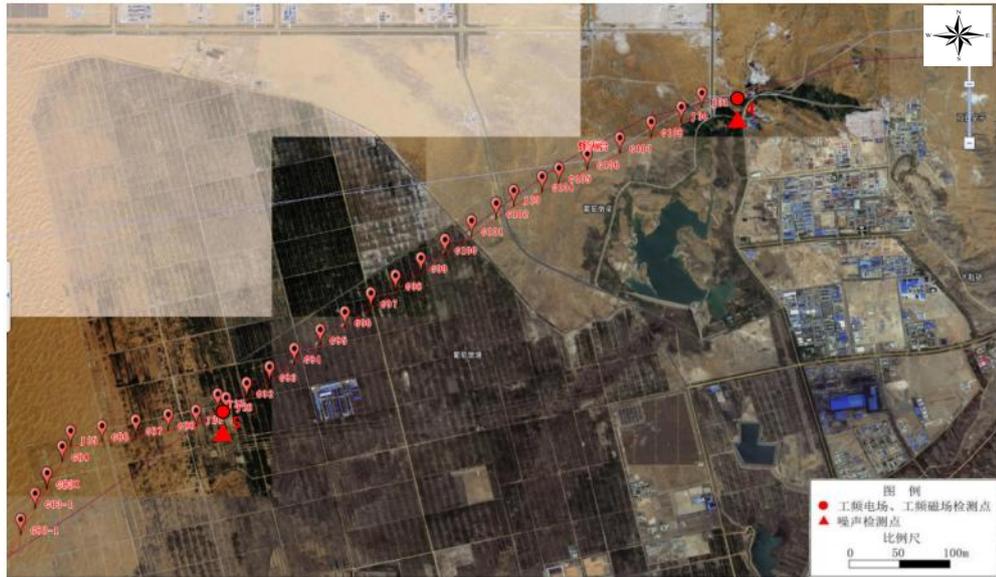


图 3-1 环境质量现状监测点位示意图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目 330kV 线路工程线路起点为龙源孟家湾 330kV 变电站，终点为沙坡头 750kV 变电站。相关变电站概况如下：

(1)沙坡头 750kV 变电站概况

①项目概况

沙坡头 750 变电站位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，目前变电站处于运行阶段。变电站初期建设规模为 $2 \times 2100\text{MVA}$ ，远期为 $3 \times 2100\text{MVA}$ ，电压等级 750/330/66kV。750kV 远期出线规模 10 回，初期出线 2 回（至杞乡开关站）；330kV 初期出线规模 10 回；66kV 不出负荷线。

沙坡头 750kV 变电站属于沙坡头 750kV 输变电工程建设内容之一，主变 $2 \times 2100\text{MVA}$ ；750kV 出线 2 回，至杞乡开关站；330kV 出线 10 回，分别为中卫变 2 回、凯歌变 2 回、塞上变 2 回、甘塘变 1 回、光伏电站 1 回、佳盛远达用户变 2 户；66kV 低压电抗器 2 组（ $2 \times 120\text{Mvar}$ ），66kV 并低压电容器 2 组（ $1 \times 120\text{Mvar}$ ）。沙坡头 750kV 变电站是国网宁夏超高压有限公司于 2016 年 4 月开工建设的项目，该项目于 2015 年开展了环境影响评价工作，并取得了环评批复文件，2019 年正式投入运行。

②存在的主要环境问题

经现场踏勘表明，该变电站运行稳定，环境管理规范，现场不存在

主要环境问题。

(2)龙源孟家湾 330kV 变电站概况

①项目概况

龙源孟家湾 330kV 变电站位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区迎水桥镇，主要建设一座 330kV 变电站，站内安装 4 台 360MVA 主变压器及相关附属设施，变电站占地面积 18893m²。孟家湾 330kV 变电站已于 2024 年 1 月取得中卫市生态环境局下达的《关于同意<龙源孟家湾 330kV 升压站环境影响报告表>的函》（卫环函[2024]3 号），2024 年 1 月底开工，目前正在建设。

②存在的主要环境问题

经现场踏勘表明，该项目环境管理规范，现场不存在主要环境问题。

(3)龙源 330kV 坡腾 I 线概况

龙源 330kV 坡腾 I 线即龙源长流水 330kV 变电站~沙坡头 750kV 变电站 330kV 线路工程，是龙源一期 100 万千瓦光伏发电项目配套的输变电工程。由于本项目线路路径走廊紧张，线路在腾格里工业园区与中节能光伏区之间走线时，需将已建龙源长流水-沙坡头 330kV 线路（330kV 坡腾 I 线）#19~#47 区段原 28 基单回路铁塔拆除，新建为双回路铁塔，与本项目同塔双回架设（其中宁夏段共拆除 16 基）。该工程于 2023 年 1 月开展了环评工作，2023 年 2 月取得中卫市生态环境局下达的《关于同意<龙源长流水 330kV 输变电工程项目（宁夏段）环境影响报告表>的函》（卫环函[2023]18 号），2023 年 2 月 10 日开工建设，2023 年 8 月完成了竣工环境保护验收工作，目前运行正常。

根据《龙源长流水 330kV 输变电工程项目（宁夏段）竣工环境保护验收调查表》的竣工环保验收监测结果：

①电磁环境影响

验收监测结果表明：项目 330kV 线路单回路路段 104#-105#杆塔监测断面的工频电场强度在 32.764~3452V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0556~8.1433 μ T 之间，监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽

饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。项目 330kV 线路 40#-41#杆塔与 110kV 塞一散风线交叉跨越处监测断面的工频电场强度在 24.341~621.46V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0437~1.3148 μ T 之间，监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

②声环境影响

验收监测结果表明：项目 330kV 线路双回路架空段监测断面的噪声昼间为 43~45dB(A)之间、夜间为 41~42dB(A)之间；330kV 线路单回路架空段监测断面的噪声昼间为 42~45dB(A)之间、夜间为 41~43dB(A)之间；330kV 线路与 110kV 塞一散风线交叉跨越处断面的噪声昼间为 44~45dB(A)之间、夜间为 41~43dB(A)之间，监测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类标准。

根据《龙源长流水 330kV 输变电工程项目（宁夏段）竣工环境保护验收调查表》的结论，工程电磁环境及声环境监测值均符合验收要求（具体环评批复文件及验收意见详见附件），该线路工程不存在原有污染问题。



涉荒漠区域环境现状（改造段）



涉内蒙腾格里工业园区段环境现状



涉林地段环境现状

(1)声环境

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，涉及工业园区段声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区。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，本项目声环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

根据现场调查，本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无声环境保护目标。

(2)电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 330kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，因此，电磁环境评价等级为三级，评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，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。

根据现场踏勘，项目电磁环境评价范围内不涉及上述环境敏感目标。

(3)生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）6.1.2 f），本项目生态环境评价等级为三级，评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、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。

根据现场勘查，本项目评价范围内不涉及上述生态环境敏感区。

评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1)声环境质量标准</p> <p>本项目输电线路在内蒙腾格里工业园区段执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准, 输电线路其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准;</p> <p style="text-align: center;">声环境质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">标准类别</th> <th style="width: 25%;">昼间dB(A)</th> <th style="width: 25%;">夜间dB(A)</th> <th style="width: 35%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)</td> </tr> <tr> <td>3 类</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>				标准类别	昼间dB(A)	夜间dB(A)	标准来源	2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	3 类	65	55																							
	标准类别	昼间dB(A)	夜间dB(A)	标准来源																																		
	2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)																																		
	3 类	65	55																																			
	<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> <p style="text-align: center;">环境空气质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 20%;">24 小时平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 40%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM₁₀</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PM_{2.5}</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CO</td> <td style="text-align: center;">10 (mg/m^3)</td> <td style="text-align: center;">4 (mg/m^3)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O₃</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">160 (日最大 8h 平均)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>TSP</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> </tbody> </table>				序号	污染物	年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	1	SO ₂	60	150	GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单	2	NO ₂	40	80	3	PM ₁₀	70	150	4	PM _{2.5}	35	75	5	CO	10 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	6	O ₃	/	160 (日最大 8h 平均)	7	TSP	200	300
	序号	污染物	年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源																																	
	1	SO ₂	60	150	GB3095-2012 二级标准及 2018 年修改单																																	
	2	NO ₂	40	80																																		
	3	PM ₁₀	70	150																																		
	4	PM _{2.5}	35	75																																		
5	CO	10 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)																																			
6	O ₃	/	160 (日最大 8h 平均)																																			
7	TSP	200	300																																			
<p>(3)工频电场、工频磁场</p> <p>《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 工频电场强度以 4000V/m 作为公众曝露控制限值, 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; 工频磁感应强度以 100μT 作为公众曝露控制限值。</p> <p style="text-align: center;">电磁环境控制限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物名称</th> <th style="width: 70%;">标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">工频电场</td> <td style="text-align: center;">4000V/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td style="text-align: center;">100μT</td> </tr> </tbody> </table>				污染物名称	标准	工频电场	4000V/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 μT																												
污染物名称	标准																																					
工频电场	4000V/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 μT																																					
<p>2、污染物排放标准</p> <p>(1)施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>																																						

	(GB12523-2011) ;	
	建筑施工场界环境噪声排放标准	
	位置	昼间 dB(A)
	建筑施工场界	70
		夜间 dB(A)
		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 ³
其他	无	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>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、固废，此外主要表现为土地占用、植被破坏等生态环境影响。</p>
	<p>1、生态环境影响</p>
	<p>项目不占用基本农田、基本草原、自然保护区等生态红线及文物保护单位，也不涉及压覆矿产。施工期对生态环境的主要影响主要为土地占用、植被破坏等影响。</p>
	<p>①土地利用影响分析</p>
	<p>本项目永久占地为输电线路塔基占地，占地面积 16186m²，占地类型为其它草地、灌木林地、乔木林地、沙地、农村道路。由于塔基永久占地面积较小且分散设置，不做征地，拟以以补代征的形式予以补偿，不会改变土地原有的使用功能，不会减少项目区域其它草地、灌木林地、乔木林地、沙地、农村道路的面积。施工结束后，通过对铁塔四个角以外的临时用地区域进行土地整治，并撒播草籽进行生态恢复。塔基永久占地对区域土地利用影响较小。</p>

本项目临时占地包括施工便道及塔基施工临时占地，总占地面积 136220m²。项目充分利用乡村道路、内蒙腾格里工业园区道路以及 330kV 坡腾 I 线巡检道路，尽量减少施工便道临时占地。塔基施工过程中铁塔架线施工材料和机械设备在单个塔基区附近零星布置，充分利用施工便道去停放机械设备，减少临时占地。项目施工期临时占地或临时性改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工结束后通过土地整治和植被措施可恢复原有土地功能，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

项目建设拟涉及使用林地面积约 5.873 公顷，属于人工其它防护林，采伐树种为杨树，共 9108 棵，蓄积量 1243.21 立方米，出材量 994.5920 立方米，已取得林木采伐许可证（宁 2101177）。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），本项目为输电线路工程，该项目属市级人民政府及其有关部门批准的基础设施项目，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。

综上所述，项目永久占地面积较小且分散，临时占地施工结束后可恢复原地貌，使用林地项目准入条件和用地规模符合相关要求。因此，项目占地对区域土地利用影响较小。

②对植被的影响分析

本项目区域无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种。项目林地以人工植被为主，主要种植旱生灌木柠条、花棒，以及杨树等地方树种，项目拟使用林地面积 5.873 公顷，其中：拟永久使用林地 6027m²，拟临时使用林地 52702m²，永久使用林地部分为塔基占地。施工过程中塔基基础开挖、土方堆放及等施工活动均会引起塔基区植被的破坏，此外，施工人员的践踏、车辆碾压也会破坏地表植被。

由于项目占用中卫林场人工灌木林和中冶美利人工商品林，占用林地均属于人工其它防护林，已取得林木采伐许可证（宁 2101177）。施工过程中仅对架空线塔基占地部分的乔木、灌木进行砍伐，线路采取在基础型式设计中根据地形采用不等高基础，结合长短腿铁塔，采取合理的基础尺寸，降低线路基面开方量，减少对植被的影响。对位于植被区域的杆塔，在基础形式设计中，尽量少破坏植被的问题，对塔基的开挖要有序、小范围，避免大面积的破坏，对于无法避免而造成破坏的植被要进行恢复。穿越林区时采取跨越设计，严格按照生态保护要求，占用林地部分采取生态补偿措施，加大植树造林和生态保护，将工程建设的实际影响范围在可控范围内，工程实际建设对植被的影响程度有限。

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，采取生态补偿措施，以及加强施工现场管理后，对植被影响程度较小。

③对野生动物的影响分析

根据现场调查、走访，项目所在区域受人类活动干扰频繁，野生动物种类及数量较少。项目施工区鸟类物种较少，主要为麻雀、喜鹊、布谷鸟等常见鸟类，无国家级、自治区级珍稀、濒危保护物种。施工期间，施工噪声会对这些野生鸟类产生惊吓，但由于项目塔基较分散，单个塔基施工期约 6~8 天，施工短暂，施工范围均为常见鸟类，繁殖力强，且具有较强的迁移能力，工程建设对野生鸟类的影响是暂时的。项目施工期由于机械的进驻，可能会破坏野生动

物生境，施工产生的噪声污染会对野生动物的活动空间产生一定的负面影响，随着施工活动的结束和临时占地的恢复，项目施工对动物的影响将会得到缓解和消失，不会导致某一动物物种的灭绝和消失。

④对生物多样性的影响

根据《宁夏植被》划分，项目区为荒漠草原植被、荒漠草原植被和人工林带，组成区内植被的植种类，有显著的旱生形态特点。项目用地内主要植被有克氏针茅、沙米、柠条、花棒等，是项目区域最常见的广布种类。项目建设所影响的植被为该区域广布型，项目占用林地、其它草地仅造成植被数量减少，而不会引起组成本地区植物系的植被种类及群落类型发生变化，也不会因植被相应的减少而影响项目区域植物的物种多样性。

项目区域常见的野生动物为野兔等，鸟类有麻雀、喜鹊、乌鸦等，无国家及自治区重点保护的濒危、珍稀野生动物。项目施工量较小且施工场地分散，施工建设过程中，会惊扰到野生动物的栖息，但野生动物都具有迁徙性和忌避性，会选择逃避、迁徙到项目区以外的区域，周边大面积适宜生境可为其提供保障，因而不会造成野生动物物种种类的减少，亦不会影响项目区域野生动物的多样性。因此，项目建设对野生动植物多样性影响甚微。

综上所述，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。

⑤水土流失影响分析

本项目建设过程水土流失主要表现在施工道路修建，架空线塔基基础开挖和土方回填等过程造成的水土流失，以及土方临时堆放造成的水土流失等。

项目施工时在部分地形、地质情况较为复杂的塔基位置设置截水沟、挡土墙；合理安排施工工期，避开雨季；在基础型式设计中根据地形采用不等高基础，结合长短腿铁塔，采取合理的基础尺寸，降低线路基面土方量，减少对环境的影响；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路面和土方堆体洒水等临时防治措施，以抑制扬尘导致的水土流失；对占用明沙区域的塔基占地范围实施草方格防护措施，以减少水土流失。本项目施工过程中对塔基主要采取有序、小范围的开挖，以避免大面积破坏土层结构；基础开挖多余土量较小，附于塔基处，

拍紧压实，防止水土流失。施工结束后，对施工区域土地进行迹地恢复，裸露地面按照用地类型种植适宜区域生长的草本、灌木和乔木等植被，以补偿施工期造成的水土流失影响。

综上所述，本项目施工期通过采取以上措施后，可将水土流失影响降至最低，对周围环境影响较小。

2、废气

项目施工期废气主要为扬尘。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运输过程。

本项目塔基在施工时，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、钢筋、砂石料等物料及设备的运输，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）及《中卫市人民政府关于印发中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018 年~2020 年)的通知》(卫政办发〔2018〕164 号)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。

3、废水

本项目施工期依托龙源二期 200 万千瓦光伏项目施工营地，不在本项目施工现场设置生活营地，该施工营地内建设有一处防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置。

本项目采用商品混凝土，施工废水主要为施工机械设备冲洗产生的废水。项目施工机械需清洗的车辆主要为运输车辆，按 10 辆计。根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额（2020 年修订）》中社会服务业洗车用水定额，本项目车辆为中型，按通用型用水定额取 60L/辆·次，本次评价按一天清洗 8 次计，天数按 180 天计。计算可知，本项目运输车辆清洗用水量为 4.8m³/d，整个施工期用水量为 864m³。根据施工单位提供经验系数可知，施工废水产生量约占施工用水量的 50%。计算可知，整个施工期废水产生量为 432m³。施工废水中 SS 污染物含量较高，应在各输电线路段施工场地车辆出入口处各设置 1 座 10m³

沉淀池（共3座）对生产废水进行沉淀处理，经沉淀后废水可回用于施工场地及道路洒水抑制扬尘等。此外，不漫排施工废水，采用商品混凝土，避免大雨天气施工等措施。

经采取以上措施后，项目施工废水对周围水环境影响较小。

4、噪声

本项目输电线路施工主要为架空线路施工。架空线路施工的噪声源主要来自杆塔基础开挖、杆塔组立以及导线和地线架设时，施工机械挖掘机、牵张机、绞磨机和振捣器等运转产生的噪声，多为非持续性噪声。

(1)施工机械噪声影响分析

①预测模式

本项目施工期因机械噪声是间断声源，且施工时间短，因此评价仅对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测评价。

根据设备声源特征及周围声环境特点，各设备声源可视为连续、稳态、点声源，声场为半自由声场，预测模式选择《环境影响评价技术导则声环境》

（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。采用无指向性点声源几何发散衰减模式预测，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ---噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ---参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 ---参考位置距声源中心的距离，m；

r ---声源中心至预测点的距离，m；

ΔL ---各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），本次评价取0dB(A)。

本次预测仅考虑了空间距离的衰减因素，未考虑空气吸收衰减、植被降噪以及地形的差异，因此实际影响值会比预测值小。主要典型施工机械源强及衰减预测见表4-1。

表 4-1		单台施工机械噪声源强一览表							单位: dB(A)
噪声源		距声源不同距离处的噪声值 dB(A)							
噪声设备	距点声源 1m 处噪声级	20	30	50	80	100	150	200	
挖掘机	95	89	85	81	77	75	71	69	
钻孔机	95	89	85	81	77	75	71	69	
起重机	91	85	81	77	72	71	67	65	
振捣器	100	94	90	86	82	80	76	74	
运输卡车	94	88	84	80	76	74	70	68	
以上多台设备叠加噪声源强见表4-2。									
表 4-2		多台设备叠加噪声源强一览表							
噪声源		叠加噪声源强 dB(A)							
多台施工机械		103.3							
<p>②预测内容</p> <p>噪声贡献值</p> <p>③预测结果及评价</p> <p>本项目仅在白天进行施工，夜间（22:00-6:00）禁止施工。由预测结果可知，昼间噪声影响范围在 152m 左右，该范围无声环境保护目标，因此施工期对外环境影响较小。</p> <p>(2)交通噪声影响分析</p> <p>交通运输噪声主要来自于运输车辆，噪声产生于施工区域现有道路上。类比同类工程，施工期运输道路沿线噪声一般将达到 70dB(A)~90dB(A)，根据噪声衰减规律，距离运输车辆 100m 以外区域能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>根据现场调查，本项目周边无声环境敏感目标，建议施工运输车辆定期维护保养，经过内蒙腾格里工业园区、750kV 变电站、养殖场等附近路段时，设置交通标识牌，引导运输车辆减速慢行、禁止鸣笛，尽量减少车辆运输噪声对周边环境的影响。通过采取以上噪声减缓措施后，车辆运输噪声不会对道路周围环境产生较大影响。</p> <p>5、固体废物</p> <p>本项目施工期土石方平衡，无弃方。项目与龙源二期 200 万千瓦光伏项目同期建设，拟依托光伏场地内现有施工营地，施工期固体废物主要为建筑垃圾。</p>									

	<p>施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。本项目整个施工期固体废物产生量较小，施工结束后应做到“工完料净场地清”，施工现场产生的建筑垃圾通过分类收集，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照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。</p> <p>综上所述，通过采取以上措施后，固体废物对周围环境影响轻微。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、电磁环境影响分析</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>(1)单回架空线影响分析</p> <p>通过理论模式预测，本项目单回路架空线 330-HC22D-ZM 型导线最低对地高度 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.5138kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影±7m 处；工频磁感应强度最大值为 17.0449μT，出现在距离线路走廊中心地面投影±7m 处，运行期产生的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 100μT 的公众暴露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值。</p> <p>输电线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低；线高不变时，距离边导线投影越远工频电场强度越低。因此，当本项目导线设计最低架设高度为 14m 时，工频磁感应强度比预测的对地高度 7.5m、地面 1.5m 高度处计算的值更低，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 100μT 的公众暴露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值。</p> <p>(2)双回架空线影响分析</p> <p>通过理论模式预测，本项目双回路架空线 330-HC22S-Z 型塔导线最低对地高度不小于 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.5310kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影±7m 处；工频磁感应强度最大值为 18.1671μT，出现在距离线路走廊中心地面投影±7m 处，运行期产生的工频磁</p>

感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值。

输电线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低；线高不变时，距离边导线投影越远工频电场强度越低。因此，当本项目双回架空线导线设计最低架设高度为 17m 时，工频磁感应强度比对地高度 7.5m 、地面 1.5m 高度处计算的值更低，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值。

(3) 并行线路影响分析

本项目拟建 330kV 输电线路与已建龙源 330kV 坡腾 I 线均采用单回路架空线，本次预测选择相间距最大的直线塔进行预测，导线选用 $2\times\text{JL/G1A-630/45-45/7}$ 钢芯铝绞线。架空线路经过中冶美利人工商品林和其它草地时，最小中心线并行间距均为 50m ，并行长度为 7.28km 。并且并行段均位于沙坡头区迎水桥镇境内，且沿着规划电力走廊。根据现场踏勘，已投运的龙源 330kV 坡腾 I 线输电线路最小对地线高 26m ，工频电磁环境分布呈现各自的分布特征，与龙源 330kV 坡腾 I 线并行段的电磁环境不会出现明显的叠加现象。线高 7.5m 时，工频电场强度最大值衰减至 8.636kV/m ，工频磁感应强度衰减至 $20.238\mu\text{T}$ ，远小于规定的限值要求。

(4) 交叉跨越影响分析

330kV 单回输电线路钻越 330kV 单回线路，当 330kV 单回输电线路导线对地高度为 19.26m ， 330kV 单回输电线路导线预测高度为 7.5m ，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.3611kV/m ，小于 10kV/m 的限值；当 330kV 单回输电线路导线对地高度为 19.26m ， 330kV 单回输电线路导线预测高度为 7.5m ，地面 1.5m 高度处的，工频磁感应强度最大值分别为 $23.6497\mu\text{T}$ ，远小于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

综上所述， 330kV 坡腾 I 线#80~#81 满足本期线路钻越条件，交叉跨越影响较小。

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。

2、声环境影响分析

本项目输电线路运行时会产生一定的可听噪声，这主要是因为导线在运行时，周围空气在电场作用下产生电离放电而产生，主要与线路运行的电压和电流强度有关。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定”，因此，本项目架空线路产生的噪声，声环境影响预测采用类比监测方法。

(1)单回架空线声环境影响类比分析

①类比对象选择

架空线路产生的噪声主要与电压等级、架设方式等因素有关。330kV 单回线路类比对象选择与相近规模的已建龙源 330kV 坡腾 I 线 104#~105#塔之间衰减监测断面进行声环境影响分析。330kV 坡腾 I 线 104#~105#塔之间衰减监测断面与本工程输电线路电压等级相同，均为单回路线路，330kV 坡腾 I 线 104#~105#塔之间衰减监测断面进行类比来预测本工程 330kV 单回路输电线路声环境影响是可行的；330kV 坡腾 I 线 26#~27#塔之间衰减监测断面与本工程输电线路电压等级相同，均为双回路线路，330kV 坡腾 I 线 26#~27#塔之间衰减监测断面进行类比来预测本工程 330kV 双回路输电线路声环境影响是可行的。

单回路塔杆架设类比情况见表 4-3、双回路杆塔架设情况见表 4-4。

表 4-3 已建龙源 330kV 坡腾 I 线与本项目类比情况

类比条件	已建龙源 330kV 坡腾 I 线	本工程	一致性
电压等级	330kV	330kV	一致
主要杆塔类型	直线塔、耐张塔	直线塔、耐张塔	一致
导线型号	2×JL/G1A-630/45-45/7	2×JL/G1A-630/45-45/7	一致
分裂数	2	2	一致
分裂间距	500mm	500mm	一致
导线排列方式	三角排列	三角排列	一致
回路数	单回路	单回路	一致
最低架空高度	14m	14m	一致
档距	334m	351m	相似

表 4-4 已建龙源 330kV 坡腾 I 线与本项目类比情况

类比条件	已建龙源 330kV 坡腾 I 线	本工程	一致性
电压等级	330kV	330kV	一致
主要杆塔类型	直线塔、耐张塔	直线塔、耐张塔	一致
导线型号	2×JL/G1A-630/45-45/7	2×JL/G1A-630/45-45/7	一致
分裂数	2	2	一致
分裂间距	500mm	500mm	一致
导线排列方式	逆相序排列	逆相序排列	一致
回路数	双回路	双回路	一致
最低架空高度	15.2m	15.2m	一致
档距	446m	330m	相似

②监测布点

在两塔杆间导线档距中央弧垂最低位置的横截面上，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点均匀分布在相导线两侧的横断面方向上。监测点间距 5m，测量离地高度 1.5m 处，顺序测至距离边导线对地投影外 30m 处为止。

③监测单位、监测时间及环境条件

监测单位：宁夏盛世蓝天环保技术有限公司

监测时间：2023 年 8 月 4 日

监测环境条件见表 4-5。

表4-5 监测环境条件一览表

项目 日期	温度	湿度	风速	气压
8 月 4 日 昼间晴	28.6℃	33.9%	静风	877.7hPa
8 月 4 日 夜间晴	21.4℃	34.5%	静风	874.8hPa

④类比监测结果类比结果

单回路架空线类比监测结果见表 4-6、双回路架空线类比监测结果见表 4-7。

表 4-6 单回路架空线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	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点 0m 处	1.5	44	42
2	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 5m 处	1.5	44	41
3	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 10m 处	1.5	44	42
4	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 15m 处	1.5	45	43

5	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 20m 处	1.5	44	42
6	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 25m 处	1.5	43	42
7	104#-105#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点北 30m 处	1.5	42	41

表 4-7 双回路架空线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	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点 0m 处	1.5	44	42
2	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 5m 处	1.5	44	41
3	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 10m 处	1.5	44	42
4	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 15m 处	1.5	45	41
5	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 20m 处	1.5	44	42
6	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 25m 处	1.5	44	42
7	26#-27#塔杆导线档距中央弧垂最低位投影点南 30m 处	1.5	43	41

根据监测结果可知：已建龙源 330kV 坡腾 I 线单回路架空线（改造段）104#~105#塔衰减断面昼间噪声值在 42dB(A)~45dB(A)之间、夜间噪声值在 41dB(A)~43dB(A)之间；已建龙源 330kV 坡腾 I 线双回路架空线 26#~27#塔衰减断面昼间噪声值在 43dB(A)~45dB(A)之间、夜间噪声值在 41dB(A)~42dB(A)之间，类比输电线路单、双回路架空线的昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类标准要求。

由类比监测结果可知，本项目 330kV 输电线路工程建成运行后产生的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类标准的要求。

3、废水影响分析

本项目为输变电工程，运行期间无废水产生，对周围水环境无影响。

4、大气环境影响分析

本项目为输变电工程，运行期间无废气产生，对周围大气环境无影响。

5、固体废物环境影响分析

本项目为输电线路工程，运行期间无固体废物产生和外排。

选址选线环境合理性分析

1、输电线路选线合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析。本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性。

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 4-8。

表 4-8 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析表

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，避让了沙坡头自然保护区、照壁山水库等水源保护区等环境敏感区	符合	
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目架空线两侧不涉及居住、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	项目输电线路选线尽量避让集中林区，少占用林地，减少树木砍伐，以取得中卫市沙坡头区林业和草原局核发的林木采伐许可证	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	项目输电线路不涉及自然保护区	符合	
	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	符合
设计	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	本项目输电线路工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线、架设高度、相序等进行线路比选，以减少电磁环境影响	符合

		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	本项目架空输电线路设计时通过优化路径方案，架空线沿线无敏感目标	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	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	本项目塔基进行了采用全方位长短腿与不等高基础设计，涉及林带区采用高跨设计	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进行临时用地的土地功能恢复，并采取草方格+撒播草种，种植柠条、乔木等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	本项目输电线路不涉及自然保护区	符合
<p>结合上表分析可知：本项目已按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求对输电线路路径进行了优化，环境影响程度可接受，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线及相关技术要求，故本工程的选址选线环境合理。</p>				

五、主要生态环境保护措施

施工期
生态环
境保护
措施

1、生态环境保护措施

(1)避让措施

①项目选址选线时，合理避让了宁夏中卫沙坡头国家级自然保护区、照壁山水库、中卫市林场等环境敏感区。

②施工现场位于荒漠区域的，按照项目区植被类型及植被覆盖度不同开展针对性的保护，尽量避开植被施工。灌木盖度<10%，属于流动沙丘部分区域，结合杆塔布置、道路路线、施工工艺等因素进行局部平整，合理规划施工临时道路等临时场地，以避让现有植被。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。

③避开城镇规划、村庄及重要通信设施，减少工程建设对地方经济发展的影响。

④在经济合理的前提下选址方案尽量避开恶劣地质区和重冰区及险恶地形、不良地质地段。

⑤施工营地位于规划的龙源二期 200 万千瓦光伏项目北区 330kV 变电站北侧，远离避开居民区，减少项目对周围居民的干扰。

(2)减缓措施

①本项目充分利用现有道路和临时施工区域，不另设牵张场，减少临时占地面积，减少对项目区域植被的破坏。

②本项目施工制定了详细的施工方案，占用荒漠及林地区域制定植被保护和生态恢复方案，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。

③施工前应在植被覆盖度低的区域或无植被区域修建施工道路、制定车辆行驶路线，施工材料等运输过程中严格按照规定的路线行驶，施工便道充分利用现有道路，场内拟新修建的施工道路宽度严格控制在 4m 范围内。

④本项目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的破坏。

⑤施工结束后，通过草方格沙障、撒播草籽等方式及时进行植被恢复；对

占用林地内损毁的灌木、乔木等进行青苗补偿。

⑥在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量。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。

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，提高施工人员的生态保护意识，严禁捕猎野生动物。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。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。

⑦进一步优化杆塔布置，尽量减少占用林地，减少对林木的损毁，若必须占用林地，应采取移植措施并予以补偿，加强施工现场树木的保护，严格划定施工红线，防止扩大对林地的破坏。

⑧合理安排施工工期，控制临时占地面积，尽量缩小施工范围，减少对地表植被的扰动和破坏，将对植被的影响程度降至最小。

(3)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。施工过程中应对输电线路塔基占用林地的区域在基坑开挖前进行表层剥离，单独堆存；施工时在部分地形、地质情况较为复杂的塔基位置设置截水沟、挡土墙。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等。项目施工便道采取泥结碎石硬化措施，部分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：塔基基础开挖前先对永久占用林地的区域的表土进行剥离，剥离厚度 20cm，剥离面积 5.873hm²。剥离的熟土与生土分开堆放，拍实用防尘网进行苫盖，铁塔组装完成后覆土进行植被恢复。

土地整治：施工结束后，对架空线及施工道便的施工面及塔基临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾，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 13.622hm²。

砌护：塔基浆砌石砌护共计 18 基，每基砌护 65m³，共计 1170m³。

②植被措施

施工结束后，及时对施工场地及时进行土地整治，并对荒漠区域裸露地表设置草方格 57660m²，撒播沙打旺、紫花苜蓿草籽进行植被恢复；其它临时用地范围经土地整治后直接人工撒播沙打旺、紫花苜蓿草籽恢复。

草方格沙障施工流程及方法如下：

施工流程：铺设方格网线→柴草制备→植入柴草→踩压→扶正→基部培沙。

施工方法：本项目草方格为 1m×1m 的正方形网格，在柴草（麦秸草、稻草等）上撒一些水，使之湿润，以提高材料的柔性，以免轧制时折断。柴草在轧制前要碾压，并将碾压好的材料切成 70~100cm 长的段，并堆放整齐。铺放柴草时沿草方格网线平铺柴草，轧制材料要垂直“线”排放，并格中间位格于线上。用铁锹（防止切断材料）在草中部用力将其对折压入沙层内 15~20cm，压入深度不小于 10cm，拥沙扶直；出露高度 15cm，顶部宽度 5~6cm，再用脚将草及两侧的沙踩实，并用铁锹或刮沙板将中间的沙向草带下刮一刮，使草方格提前形成蝶型凹槽，有利于沙障内地面稳定。

临时用地撒播种草采取人工混播模式，混播比例为 1:1，种草面积 13.622hm²，播种量 100kg/hm²，沙打旺用量 681.1kg，紫花苜蓿用量 681.1kg，播种应在雨季来临前进行，以提高成活率。

项目区内分布有较多的林场防火通道、土路以及公路，项目建设可充分利用现有道路，减少施工便道修建面积。针对项目用地范围内损毁的灌木、乔木应进行青苗赔偿，并对占用的林地进行经济补偿，建设单位应筹措专项生态恢复资金，专款专用，确保生态治理工程的按期实施。

具体项目典型生态措施设计见附图 17。

③临时措施

项目施工时合理安排施工工期，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路面和土方堆体及塔基开挖区域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，通过植被措施补偿施工期造成的水土流失影响。

④质量要求

措施施工按典型设计要求进行施工，施工质量要符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持综合治理技术规范》（GBT16453-2008）和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中有关要求，工程措施强度要满足要求，坚固稳定耐用。

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，确保项目实施后区域植被覆盖率、生物量达到目标要求。

(4)补偿措施

①施工前，建设单位应对设计部门已测定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进行补偿。

③对项目占地进行经济补偿，施工线束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区进行植被恢复，无法恢复的采取经济补偿或异地补偿措施。

④对项目占用林地部分进行全面复核测量，按照林地占用相关政策和要求要求进行相应的补偿。

(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保护。

④为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，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，土方产生量及土壤扰动面积相对较小，生态破坏程度有限。建设单位针对不同植被覆盖度的区域制定有效的植被保护措施，临时占用荒漠区域生态恢复措施的制定应符合龙源二期 200 万千瓦光伏项目制定的《植被保护和生态修复方案》。

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，铁塔施工场地周围应当设置 1.8m 高连续、密闭的硬质围挡；

③划定车辆行驶路线，限制运输车辆的行驶速度，场地内行车速度不得超过 15km/h；

④施工期间出现重污染天气状况或者四级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业、铁塔拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动。

⑤采用湿法作业，利用洒水车对运输道路及时洒水降尘，大风天气适当增加洒水频次，保持场地湿润；

⑥起尘原材料或土方进行覆盖存放，建筑垃圾临时堆放时应当利用苫布等采取围挡、遮盖等防尘措施；

⑦车辆上路前，对运输车辆车身及轮胎时行除泥、冲洗干净后方可上路；

⑧采用商品混凝土，不再施工现场设置搅拌站；

⑨运输粉状物料的车辆不得超载、超速，并加盖篷布，减少撒落。

⑩主体工程与生态治理工程同时实施，减少土地裸露时间。

本项目施工期应严格落实施工场地围挡、物料堆放覆盖、湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施，减

少对区域大气环境的影响。

2、废水防治措施

本项目施工期拟依托同期建设的龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目施工营地（紧临孟家湾 330kV 变电站北侧），该施工营地内建设一处防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置。

施工废水主要为车辆冲洗产生的废水，施工废水中 SS 污染物含量较高，应在 3 段线路施工场地车辆出入口处各设置 1 座 10m³ 沉淀池（共 3 座）对生产废水进行沉淀处理，经沉淀处理后可回用于施工道路洒水抑制扬尘等。

4、噪声防治措施

在施工过程中，挖掘机、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，远离居民区、自然保护区等敏感区域，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，尽量减少人为噪声，文明施工，避免给周边环境造成噪声影响；

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。

⑦距离工业园区、机场较近时，应设置减速行驶标志，并禁止鸣笛，减轻施工噪声对沿线企业的影响。

5、固体废物处置措施

施工期土石方平衡，无弃方。本项目施工期拟依托同期建设的龙源二期 200 万千瓦光伏复合项目施工营地（紧临孟家湾 330kV 变电站北侧），项目施工现场无生活垃圾外排。项目施工期产生的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，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。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。此外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，注意林区防火。

(2)施工期间产生的固体废物应堆放在无植被区或植被覆盖度较低的区域，及时清运、避免占压现有植被，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)禁止在施工营地以外的其它区域乱仍水瓶、烟头、纸屑等生活垃圾，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。

(5) 管理措施

本项目施工前施工单位应编制绿色施工方案，严格划定施工红线，并对施工区域设置围栏，禁止对施工区域外土壤及植被造成碾压及损毁，对施工可能产生的环境污染及生态破坏制定相关污染防治措施及生态保护措施，建设单位对该绿色施工方案进行审核并监督执行。施工单位应设立环境保护管理小组，制定岗位职责，专门负责施工期环境保护管理工作，对施工过程中环境污染及治理工作进行全过程管理，定期开展施工大检查，监督现场施工环境保护工作。建设单位负责对施工单位施工过程中环保相关措施的落实情况进行监督。

1、电磁环境保护措施

本项目在可研阶段设备选型按相关技术规程要求选择具有低辐射、抗干扰能力的设备，建设单位应选购光洁度高的导线，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。本项目线路工频电磁场强满足设计规范要求，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，控制地面最大场强，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响。

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。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。

此外，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工频电场、工频磁场进行监测，掌握项目产生的工频电场、工频磁场情况，及时发现问题并予以解决。电磁环境监测计划见表 5-1。

表5-1 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》（DL/T334-2021）方法进行	在龙源孟家湾 330kV 升压站出线端、J1~J8 架空线路段的 G31 杆塔处、G62~G63 导线弧垂最大处线路边导线对地投影点、本线路钻 330kV 坡腾 I 线处（位于 J27~J28 杆塔、宁蒙省界处）、沙坡头 750kV 变电站 330kV 侧进线端进行布点监测	每年监测 1 次

2、声环境保护措施

本项目应优化设计，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。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。加强输电线路监督管理，对运营期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现并解决问题。

根据类比监测结果可知，本项目输电建成运行后产生的噪声能满足相应声环境标准的要求，本工程投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。

工程运行后，建设单位应定期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 5-2。

表5-2 运营期环境监测计划表

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行	在龙源孟家湾 330kV 升压站出线端、J1~J8 架空线路段的 G31 杆塔处、G62~G63 导线弧垂最大处线路边导线对地投影点、本线路钻 330kV 坡腾 I 线处（位于 J27~J28 杆塔、宁蒙省界处）、沙坡头 750kV 变电站 330kV 侧进线端进行布点监测	1 次/季，每次昼间、夜间各测 1 次

其他

无

本项目总投资 11498 万元，其中环保投资 183 万元，约占项目总投资的 1.59%。环保投资主要用于施工期扬尘、噪声、废水、固体废物防治和生态治理等。本项目环保投资明细见表 5-3。

表 5-3 环保投资明细一览表

治理项目	治理措施	费用（万元）	
施工废水治理	施工废水沉淀池 3 座（10m ³ /个）	10.0	
施工扬尘治理	施工道路硬化、塔基施工场地建设 1.8m 高围挡、物料篷布遮盖、设置车辆冲洗平台、及时洒水等防尘措施	30.0	
施工噪声治理	选用低噪设备，设备减振、消声措施、围挡等临时隔声防护措施；加强施工管理；禁止鸣笛、减速慢行标识牌	10.0	
水土流失及生态恢复措施	工程措施： 对占用林地区域采取表土剥离措施，剥离面积 5.873hm ² ；土地整治面积 13.622hm ² ；塔基浆砌石砌护共计 18 基，共计 1170m ³ ； 植被措施： 荒漠区域裸露地表设置草方格 57660m ² ，临时用地区域采取人工混播种草，混播比例为 1:1，种草面积 13.622hm ² ，播种量 100kg/hm ² ，沙打旺用量 681.1kg，紫花苜蓿用量 681.1kg；对占用林地区域进行经济补偿。 临时措施： 施工区域洒水、苫盖等临时防护措施	120.0	
建筑垃圾	建筑垃圾等收集、运输	2.0	
运营期	电磁环境	铁塔设置警示标志、防鸟刺等	1.0
	环境监测	按环境监测计划完成监测	10.0
合计		183	

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	严格划定行车路线和施工红线范围，按照行车路线行驶，不得超出施工红线范围；对施工道路采取碎石硬化；对占用林地区域采取表土剥离措施，剥离面积5.873hm ² ；施工结束后迹地恢复，土地整治面积13.622hm ² ；塔基浆砌石砌护共计18基，共计1170m ³	严格划定行车路线和施工红线范围，按照行车路线行驶，不得超出施工红线范围；对施工道路采取碎石硬化；对占用林地区域采取表土剥离措施，剥离面积5.873hm ² ；施工结束后迹地恢复，土地整治面积13.622hm ² ；塔基浆砌石砌护18基，共计1170m ³	禁止放牧，适时补种等植被抚育措施	达到环评要求的生态治理要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	3段线路施工场地车辆出入口处各设置1个10m ³ 沉淀池（共3个），经沉淀后废水回用于施工道路洒水抑尘	不外排	/	/
地下水及土壤环境	施工单位应加强施工管理，文明施工，禁止“三废”排入外环境污染地下水和土壤环境	/	/	/
声环境	选用低噪设备和施工工艺、设置围挡等；加强施工管理；禁止鸣笛、减速慢行标识牌；加强设备维护和保养，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）	加强输电线路监督管理，对运营期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现并解决问题	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、3类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场封闭管理，施工场地设置1.8m高围栏，加强施工现场管理，道路扬尘及时洒水降尘，施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，采用商品砼等，施工垃	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	/	/

	圾及时清运，并采取遮盖措施等			
固体废物	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，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。建筑垃圾及时清理出施工现场，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照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；施工现场生活垃圾由施工人员收集后带回施工营地，定期清运至迎水桥镇垃圾中转站处置	固体废物妥善处置，无弃土弃渣随意丢弃、堆放现象	/	/
电磁环境	/	/	选择具有低辐射、抗干扰能力的设备，选购光洁度高的导线，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的屏蔽层接地，保证导线的安全距离等；加强线路日常管理维护，使线路保持良好的运行状态	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

龙源孟家湾-沙坡头 330kV 线路工程（宁夏段）的建设符合国家产业政策要求，选址选线合理。本项目运营期产生的电磁辐射、噪声经采取本报告提出的污染治理措施后，各类污染物可实现达标排放，处理措施可行。项目施工期产生的生态环境影响，经采取生态治理措施后，生态环境可得到有效恢复。建设单位应严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，将项目建设对当地及区域的环境质量影响降至最低，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。