

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审稿)

项目名称：枣园-兴尔泰 110kV 线路工程

建设单位（盖章）：宁夏中宁工业园区管理委员会

编制日期：二〇二一年九月

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	枣园-兴尔泰 110kV 线路工程		
项目代码	2104-640521-04-01-641430		
建设单位联系人	周波	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县中宁工业园区		
地理坐标	线路起点坐标：（东经 105°37'11.410"，北纬 37°34'10.501"）， 终点坐标：（东经 105°34'52.903"，北纬 37°34'35.422"）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射--161、输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：1480m ² 线路长度：2×5.25km
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（选填）	中宁县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	中宁发改审发（2021）98号
总投资（万元）	1104	环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）	8.79	施工工期	2 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B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，本工程属于编制环境影响报告表的输变电工程，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《宁夏中宁工业园区整合优化规划（2020-2035）》		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称： 《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025 年）环境影响报告书》； 召集审查机关： 宁夏回族自治区生态环境厅； 审查文件名称： 自治区生态环境厅关于《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025 年）环境影响报告书》审查意见的函；		

	<p>审查文号：宁环函[2019]614号</p>													
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《宁夏中宁工业园区整合优化规划（2020-2035）》、《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025年）环境影响报告书》以及《自治区生态环境厅关于<宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025年）环境影响报告书>审查意见的函》（宁环函[2019]614号），宁夏中宁工业园区远期（2035年）规划控制面积4947.68公顷，共三个区块，区块一面积511.67公顷，区块二面积3818.09公顷，区块三面积617.92公顷。</p> <p>中宁工业园区的产业定位及限值发展产业见表1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 产业结构空间规划</p> <table border="1" data-bbox="451 763 1407 1507"> <thead> <tr> <th colspan="2">园区产业定位</th> <th>产业定位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">区块</td> <td>区块一</td> <td>非金属矿物制品业。依托园区产业基础，加强工业固废和能源的循环化利用，延伸拓展产业链，大力发展新型建材、金属氧化物陶瓷、高纯石墨及碳素制品等在基础设施建设、装备制造、电子、信息产业方面应用广泛的功能性非金属材料。</td> </tr> <tr> <td>区块二</td> <td>有色金属冶炼和压延加工。依托园区电解锰、电解铝、铁合金产业基础，以发展锰基新材料、铝基新材料为核心，以能源、化工产业为辅助，重点突出产业链的循环发展及产业链延伸。</td> </tr> <tr> <td>区块三</td> <td>农副产品深加工。依托当地枸杞、硒砂瓜、红枣、畜禽等特色农副产品基础，根据当前国际国内市场发展趋势，积极开发符合食品消费习惯的营养健康型、功能型、方便快捷型深精加工食品，进一步提升农副产品附加值。充分发挥枸杞产业的核心引领作用，借助其平台及品牌效应，助推区域特色农副产品深加工产业发展。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">限制发展产业</td> <td>煤炭、医药（生物制药）、化工产业，在现有产业基础上，原则上不再发展限制类产业（鉴于园区发展实际，在国家产业政策的允许范围内，提升保留现状电石产业、属于区循环经济产业链的硫酸产业及农资化肥产业）。</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目位于中宁工业园区区块二，项目新建110kv线路工程和铁塔22基，线路长2×5.25km，属于输变电工程，从产业上符合园区规划。本项目与中宁工业园区位置关系见图1。</p>	园区产业定位		产业定位	区块	区块一	非金属矿物制品业。依托园区产业基础，加强工业固废和能源的循环化利用，延伸拓展产业链，大力发展新型建材、金属氧化物陶瓷、高纯石墨及碳素制品等在基础设施建设、装备制造、电子、信息产业方面应用广泛的功能性非金属材料。	区块二	有色金属冶炼和压延加工。依托园区电解锰、电解铝、铁合金产业基础，以发展锰基新材料、铝基新材料为核心，以能源、化工产业为辅助，重点突出产业链的循环发展及产业链延伸。	区块三	农副产品深加工。依托当地枸杞、硒砂瓜、红枣、畜禽等特色农副产品基础，根据当前国际国内市场发展趋势，积极开发符合食品消费习惯的营养健康型、功能型、方便快捷型深精加工食品，进一步提升农副产品附加值。充分发挥枸杞产业的核心引领作用，借助其平台及品牌效应，助推区域特色农副产品深加工产业发展。	限制发展产业		煤炭、医药（生物制药）、化工产业，在现有产业基础上，原则上不再发展限制类产业（鉴于园区发展实际，在国家产业政策的允许范围内，提升保留现状电石产业、属于区循环经济产业链的硫酸产业及农资化肥产业）。
园区产业定位		产业定位												
区块	区块一	非金属矿物制品业。依托园区产业基础，加强工业固废和能源的循环化利用，延伸拓展产业链，大力发展新型建材、金属氧化物陶瓷、高纯石墨及碳素制品等在基础设施建设、装备制造、电子、信息产业方面应用广泛的功能性非金属材料。												
	区块二	有色金属冶炼和压延加工。依托园区电解锰、电解铝、铁合金产业基础，以发展锰基新材料、铝基新材料为核心，以能源、化工产业为辅助，重点突出产业链的循环发展及产业链延伸。												
	区块三	农副产品深加工。依托当地枸杞、硒砂瓜、红枣、畜禽等特色农副产品基础，根据当前国际国内市场发展趋势，积极开发符合食品消费习惯的营养健康型、功能型、方便快捷型深精加工食品，进一步提升农副产品附加值。充分发挥枸杞产业的核心引领作用，借助其平台及品牌效应，助推区域特色农副产品深加工产业发展。												
限制发展产业		煤炭、医药（生物制药）、化工产业，在现有产业基础上，原则上不再发展限制类产业（鉴于园区发展实际，在国家产业政策的允许范围内，提升保留现状电石产业、属于区循环经济产业链的硫酸产业及农资化肥产业）。												
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策合理性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于其中的鼓励、限制和淘汰类项目，属于允许类建设项目，符合国家产业政策要求。</p> <p>2、选址合理性分析</p>													

本工程为园区内宁夏兴尔泰新型材料有限公司年产15万吨黑色碳化硅项目供电。线路起点为枣园330kV升压站，终点为拟建兴尔泰110kV变电站，全线前段利用已建枣园-众磊鑫双回110kV线路（双回路长6.54km），后段线路在石碱公路东侧向北架至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西接入兴尔泰110kV拟建变电站；本项目仅建设后段线路。

本项目位于宁夏中宁工业园区，输电线路的路径选择及设计时已充分听取园区各部门、企业意见，优化设计，尽量减少项目建设的环境影响，满足园区建设要求。

3、“三线一单”符合性分析

根据《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号，2016年7月15日印发），建设项目需符合“三线一单”要求，本项目符合性分析如下。

(1)生态保护红线

本项目建设地点位于中宁工业园区，建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，项目周边无自然保护区、饮用水源等生态保护目标。根据宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]23号关于发布《宁夏回族自治区生态保护红线的通知》，本项目不在宁夏回族自治区划定的生态保护红线范围内。生态保护红线符合性见图2。

根据中卫市人民政府办公室发布《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），分析项目分区管控情况。

①环境管控单元分类

根据中卫市环境管控单元图，项目位于重点管控单元，重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。

项目位于中宁县中宁工业园区，属于水环境工业源重点管控区-大气环境高排放重点管控区-土壤污染风险建设用地污染风险重点管控区。该区域空间布局约束、污染物排放管控和环境风险防控如下。

表 1 项目区域环境管控要求

空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控
1.未完成区域大气环境质量改善目标要求的，禁止涉相应大气污染物排放的建设项目准入。 2.限制煤炭、医药、化工等行业新建项目	1.现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2.新建项目实施主要大气污染物和VOCs 排放倍量替代。 3.新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准，并符合行政主管部门下达的总量指标。 4.列入重点排污单位名录的企业应加强污染治理设施的运行管理，确保稳定达标排放。	1.土壤环境污染重点监管企业应加强用地土壤环境监测和土壤污染风险防控。 2.涉重金属企业应严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。

项目位于重点管控单元，项目新建110kV线路工程和铁塔22基，属于输变电工程，不会对环境管控单元产生负面影响。项目与中卫市环境管控单元位置见图3。

②水环境分区管控

根据中卫市水环境分区管控图，项目位于工业污染源重点管控区。工业污染源重点管控区要求：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查、评估，经评估认定污染物无法被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出。开展中卫工业园区排水含盐量治理专项行动，园区三类中间体项目，需完善废水脱盐装置并正常运行，加强杂盐产量与废水排放量之间关联性的监管，防止企业以水带盐排放。对进入园区污水处理厂的工业企业出水进行监测评估，将特征污染物纳入监督性监测及日常监管，强化企业废水预处理，确保达到园区污水处理厂纳管标准，保障园区污水处理厂设施稳定运行，处理后的尾

水稳定达标排放。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水集中处理回用设施。

本项目新建铁塔共计22基，新建110kV输电线路2×5.25km，项目运营期不消耗水资源，无废水产生，不会影响区域水环境质量，因此符合水环境工业污染源重点管控区要求。项目与中卫市水环境分区管控位置见图4。

③大气环境分区管控

根据中卫市大气环境分区管控图，项目位于大气环境高排放重点管控区。大气环境高排放重点管控区要求：未达到大气环境质量的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍量置换；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。全面淘汰工业园区集中供热范围内35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和其他产业集聚区内20蒸吨/小时以下燃煤锅炉，禁止新建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。严格控制水泥、建材、铸造、焦化、冶炼等行业生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，对煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰等易产生粉尘的物料建设全封闭式堆场或采用防风抑尘网进行储存；运输采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机等方式，并采取洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。持续推进钢铁企业超低排放改造和工业炉窑大气污染治理，配套建设高效脱硫脱硝除尘等设施。推进制药、农药、焦化、染料等涉VOCs排放的工业企业建设高效VOCs治理设施。全面推进涉及VOCs排放的工业企业设备动静密封点、储存、装卸、废水处理系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。升级钢铁、建材、化工、水泥领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放。积极开展火电行业CO₂排放总量控制试点，提高煤炭高效利用水平。

本项目运营期无废气产生，不会影响区域大气环境质量，符合大气环境高排放重点管控区要求。项目与中卫市大气环境分区管控位置见图5。

④土壤污染风险管控分区

根据中卫市土壤污染风险分区管控图，项目位于建设用地污染风险重点管控区。建设用地污染风险重点管控区要求：涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。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。

本项目建设地点位于中卫市中宁县中宁工业园区，建设枣园-兴尔泰110kV线路工程，不会对土壤环境产生影响。因此，符合土壤污染风险建设用地污染风险重点管控区要求。项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置见图6。

(2)环境质量底线

根据《2020年宁夏环境质量状况》中卫市环境空气质量监测结果，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃年均值和相应的百分位数24h平均或8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求。项目周边声环境质量现状监测结果符合《声环境质量标准》（GB3838-2008）中3类标准要求。本项目运营期不产生废气、废水，对周边环境影响较小。因此，本项目运营期符合

环境质量底线要求。因此，本项目运营期符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

本项目施工期消耗一定量的水资源、电资源，水资源及电的用量占区域的资源量很小，水耗、电耗满足区域要求。本项目为供电力输送项目，不占用资源消耗。因此，项目的能源消耗与资源利用上线是相符的。

(4)环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策；根据《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025年）环境影响报告书》中园区产业发展环境准入负面清单，项目不属于准入负面清单，符合生态环境准入要求、禁止准入要求。

因此，项目的建设项目的建设符合“三线一单”的要求。

项目与“三线一单”符合性分析见表2。

表 2 与“三线一单”符合性分析表

三线一单	符合性
生态保护红线	本项目建设地点位于中宁工业园区，建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，项目周边无自然保护区、饮用水源等生态保护目标。项目新建 110kV 线路工程和铁塔 22 基，属于输变电工程，不会对环境管控单元产生负面影响。
环境质量底线	本项目运营期不产生废气和废水，对周边环境影响较小。因此，本项目运营期符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目施工期消耗一定量的水资源、电资源，水资源及电的用量占区域的资源量很小，水耗、电耗满足区域要求。本项目为供电力输送项目，不占用资源消耗。因此，项目的能源消耗与资源利用上线是相符的。
负面清单	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策；根据《宁夏中宁工业园区总体规划（2019-2025年）环境影响报告书》中园区产业发展环境准入负面清单，项目不属于准入负面清单。

3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表3。

表 3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否符合
1	选 工程选址选线应符合规划环境	符合规划环境影响	符合

	址 选 线	影响评价文件的要求。		评价文件的要求		
		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。		本工程位于中宁工业园区，不涉及生态保护红线管控区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区、饮用水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。		本工程位于中宁工业园区，不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域，避让集中居住区。	符合	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。		本输电线路工程线路不涉及。	/	
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。		本项目不涉及变电工程	/	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。		本工程已充分考虑避让集中林区，减少林木砍伐。	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。		本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区	符合	
	2	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。		本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄露，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。		本输电线路工程线路不涉及。	/
		电 磁 环	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		本输电线路工程设计阶段即选取适宜的杆塔、并进行线路	符合

			境保护	参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	比选等，以减少电磁环境影响。	
				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。	加强输电线路监督管理，对运营期工频电场、工频磁场进行监测，减少电磁环境影响。	符合
			声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本输电线路工程线路不涉及。	/
				户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本输电线路工程线路不涉及。	/
				变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本输电线路工程线路不涉及。	/
			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。	已按照区域地形设置，保护生态环境	符合
				输变电建设项目临时占	工程在施工结束后	符合

			地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	
			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。塔基定位应避免让珍稀濒危物种、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。	本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本输电线路工程线路不涉及。	/

二、建设内容

地理位置	<p>本项目建设地点位于中宁县工业园区，线路起点坐标为：东经105°37'11.410"，北纬37°34'10.501"，终点坐标为东经105°34'52.903"，北纬37°34'35.422"。</p> <p>项目地理位置见图7，项目周边环境示意图见图8。</p>																								
项目组成及规模	<p>1、主要建设内容及建设规模</p> <p>本工程线路自枣园330kV变电站110kV出线间隔架空向南出线接原众磊鑫双回路1#双回路终端塔后，利用原磊鑫双回线路段，右转向西沿三横路东西走向至新石碱公路东侧绿化带后新建一基双回路转角塔后，向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧后，向西跨10kV线路及钻越330kV线路接至兴尔泰110kV变电站，线路新建段长2×5.25km，拟新建铁塔22基，其中双回路直线塔7基，双回路耐张塔11基，单回路耐张塔4基。</p> <p>本项目规模及内容见表4。</p> <p style="text-align: center;">表 4 本项目规模及内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">项目名称</td> <td>枣园-兴尔泰 110kV 线路工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td>宁夏中宁工业园区管理委员会</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td>新建</td> </tr> <tr> <td>枣园-兴尔泰 110kV 输电线路</td> <td> <p>线路位于中宁工业园区境内，线路起点为枣园 330kV 变电站，终点为拟建兴尔泰 110kV 变电站。其中线路前段利用已建枣园-众磊鑫双回 110kV 线路（双回段长 6.54km，园区三横路东西走向至石碱公路东侧）；本项目在石碱公路东侧新建一基双回路转角塔，线路向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西跨 10kV 线路及钻越 330kV 线路接至兴尔泰 110kV 拟建变电站。</p> <p>本项目新建线路长 2×5.25km，拟新建铁塔共计 22 基，其中双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 11 基，单回路耐张塔 4 基。</p> </td> </tr> <tr> <td>导线型式</td> <td>110kV 电缆采用：YJLW02-64/110-1×800 电力电缆，电缆终端头采用 WYJZWC4-64/110-1×800 电缆终端头。</td> </tr> </table> <p>2、主要经济技术指标</p> <p>本项目主要经济技术指标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5 项目主要技术指标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th colspan="2" style="width: 70%;">指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>架设方式</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">架空、地埋</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">导、地线型号</td> <td style="text-align: center;">导线</td> <td style="text-align: center;">地线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">JL/G1A-400/35-48/7 钢</td> <td style="text-align: center;">1 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称	枣园-兴尔泰 110kV 线路工程	建设单位	宁夏中宁工业园区管理委员会	建设性质	新建	枣园-兴尔泰 110kV 输电线路	<p>线路位于中宁工业园区境内，线路起点为枣园 330kV 变电站，终点为拟建兴尔泰 110kV 变电站。其中线路前段利用已建枣园-众磊鑫双回 110kV 线路（双回段长 6.54km，园区三横路东西走向至石碱公路东侧）；本项目在石碱公路东侧新建一基双回路转角塔，线路向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西跨 10kV 线路及钻越 330kV 线路接至兴尔泰 110kV 拟建变电站。</p> <p>本项目新建线路长 2×5.25km，拟新建铁塔共计 22 基，其中双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 11 基，单回路耐张塔 4 基。</p>	导线型式	110kV 电缆采用：YJLW02-64/110-1×800 电力电缆，电缆终端头采用 WYJZWC4-64/110-1×800 电缆终端头。	序号	项目	指标		1	架设方式	架空、地埋		2	导、地线型号	导线	地线	JL/G1A-400/35-48/7 钢	1 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地
项目名称	枣园-兴尔泰 110kV 线路工程																								
建设单位	宁夏中宁工业园区管理委员会																								
建设性质	新建																								
枣园-兴尔泰 110kV 输电线路	<p>线路位于中宁工业园区境内，线路起点为枣园 330kV 变电站，终点为拟建兴尔泰 110kV 变电站。其中线路前段利用已建枣园-众磊鑫双回 110kV 线路（双回段长 6.54km，园区三横路东西走向至石碱公路东侧）；本项目在石碱公路东侧新建一基双回路转角塔，线路向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西跨 10kV 线路及钻越 330kV 线路接至兴尔泰 110kV 拟建变电站。</p> <p>本项目新建线路长 2×5.25km，拟新建铁塔共计 22 基，其中双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 11 基，单回路耐张塔 4 基。</p>																								
导线型式	110kV 电缆采用：YJLW02-64/110-1×800 电力电缆，电缆终端头采用 WYJZWC4-64/110-1×800 电缆终端头。																								
序号	项目	指标																							
1	架设方式	架空、地埋																							
2	导、地线型号	导线	地线																						
		JL/G1A-400/35-48/7 钢	1 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地																						

		芯铝绞线	线, 1根 JLB40-80 铝包钢绞线
3	杆塔型式	直线塔、终端塔、转角塔、钻越塔	
4	跨越情况	钻越 330kV 安枣 I 线路 1 次, 钻越 330kV 安枣 II 回线路 1 次, 跨 10kV 线路 4 次, 跨通讯线路 2 次, 跨公路 2 次, 跨越天然气管道 1 次。	
5	杆塔数量	铁塔共计 22 基, 其中双回路直线塔 7 基, 双回路耐张塔 11 基, 单回路耐张塔 4 基。	

3、导线、地线

本项目架空线路采用 JL/G1A-400/35-48/7 钢芯铝绞线, 地线采用 1 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线, 另一根采用 JLB40-80 铝包钢绞线。导线参数一览表见表 6。

表 6 导、地线参数一览表

类型	项目		指标
JL/G1A-400/35-48/7 钢芯铝绞线	结构(根数×直径)	钢芯	7×2.50
		铝股	48×3.22
	截面积(mm ²)	钢 (mm ²)	34.36
		铝 (mm ²)	390.88
		总截面 (mm ²)	425.24
	铝钢截面比		11.3760
	直径 (mm)		26.82
	单位重量 (kg/km)		1349
	额定抗拉力(N)		103900
	弹性模量(N/mm ²)		65000
	线膨胀系数(1/°C)		20.5×10 ⁻⁶
	20°C 时的直流电阻 (Ω/km)		0.07389
OPGW 光纤复合	外径 (mm)		13.2
	承载截面 (mm ²)		97.6
	计算重量 (kg/km)		≤479
	计算标称抗拉强度(RTS) (kN)		≥63
	20°C 最大直流电阻 (Ω/km)		≤0.449
	允许短路电流容量 (kA ² ·S)		≥75.2
	短路电流(0.25S, 20°C~200°C) (kA)		≥17.2

4、杆塔与基础

(1)杆塔

新建铁塔共22基, 其中双回路直线塔7基, 双回路耐张塔11基, 单回路耐张塔4基。具体杆塔塔型详见表7, 杆塔示意图见图9。

表 7		项目杆塔塔型一览表		
序号	塔型	呼高 (m)	基数	备注
1	1E4-SZ1-24	24	6	角钢塔
2	1E4-SJ1-24	24	2	角钢塔
3	1E4-SJ2-21	21	1	角钢塔
4	1E4-SJ3-24	24	1	角钢塔
5	1E4-SJ4-18	18	1	角钢塔
6	1E4-SJ4-24	24	1	角钢塔
7	1E4-SDJ-15	15	2	角钢塔
8	1E4-SDJ-18	18	1	角钢塔
9	1E4-SDJ-24	24	2	角钢塔
10	1B3-DJ-15	15	5	角钢塔
11	合计	--	22	--

(2)基础

本工程铁塔大部分采用台阶基础，基础底板下设C15垫层。铁塔基础钢筋采用HPB300、HRB400级钢筋，基础混凝土强度等级为C30。

5、线路清理工程

本工程石碱公路线路大部分为绿化林带树木，树种以刺槐和柳树为主，树木自然生长高度约5m，铁塔基础部分树木按砍伐考虑共计砍树（刺槐和柳树）100棵，其余段均按高跨设计考虑。

1、线路工程

线路由枣园330kV升压站110kV出线，依托现有枣园-众磊鑫双回110kV线路至新石碱公路东侧，本次在石碱公路东侧新建一基双回路转角塔，线路向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西跨10kV线路及钻越330kV线路接至兴尔泰110kV拟建变电站。本工程线路路径见图10。

2、施工布置情况

本项目施工期较短，工程量较小，不设施工营地。

施工现场的进场利用现有道路作为施工道路，不再新增施工临时道路。

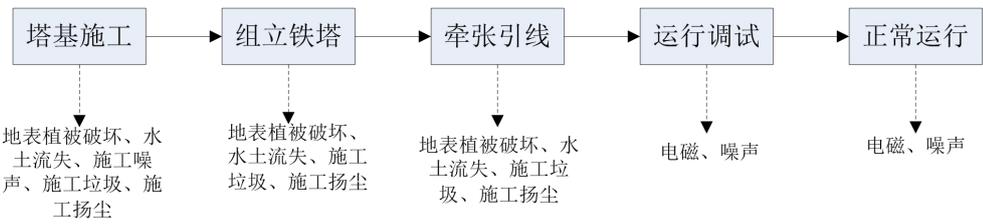
3、工程占地

本工程塔基永久占地面积约为1480m²，其中1#-6#塔基林地占地面积122m²。

4、土石方平衡

项目输电线路土方开挖主要来自塔基基础开挖和电缆沟开挖，塔基基础开挖出的土方全部用于回填及塔基护坡或运至临近低洼处平整处理，电缆沟开挖出的

总平面及现场布置

	<p>土方全部回填及摊平于电缆沟道上方作为防沉基。工程总挖方量为7610m³，总填方量为7610m³，无弃土产生。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>(1)架空线路施工工艺</p> <p>架空线路施工过程中主要包括施工准备、塔基建设、铁塔组立、线路架设等环节。主要影响为噪声、扬尘、固体废物及植被破坏等。</p> <p>①施工准备阶段主要是施工备料及施工便道开辟。尽量利用现有道路，少数塔基需开辟施工便道。此外，需要对相关施工场地进行平整。</p> <p>②塔基建设主要有人工开挖、机械开挖两种。就近开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、混凝土运到塔基施工区进行基础浇注、养护。线路施工要尽量减小开挖范围，减少破坏原地貌面积，减少土石方的开挖量。基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟土分开堆放，以便施工结束后恢复。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础。为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。</p> <p>③铁塔组立要求根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆、吊车或落地通天摇臂抱杆分解组立。</p> <p>④线路架设工作开始前应对铁塔进行中间验收，并符合有关规范要求才可以进行架线施工。</p> <p>工程建设工艺流程及工艺污染流程见图11。</p>  <pre> graph LR A[塔基施工] --> B[组立铁塔] B --> C[牵张引线] C --> D[运行调试] D --> E[正常运行] A --- A_poll[地表植被破坏、水土流失、施工噪声、施工垃圾、施工扬尘] B --- B_poll[地表植被破坏、水土流失、施工垃圾、施工扬尘] C --- C_poll[地表植被破坏、水土流失、施工垃圾、施工扬尘] D --- D_poll[电磁、噪声] E --- E_poll[电磁、噪声] </pre> <p>图11 输电线路建设流程及产污环节示意图</p> <p>架空输电线路在施工期对环境的影响主要来自施工清理、基础开挖，临时道路平整，树立铁塔，线路架设等流程。主要产生的污染因子为噪声、扬尘、固体废物和对临时施工占地生态的破坏。</p> <p>(2)地下电缆输电线路施工工艺</p> <p>本段电缆长约0.2km，采用排管方式敷设，电缆呈一字型敷设，相间距离≥</p>

250mm。施工过程中主要有作业线路清理、开挖管沟、电缆管道砌筑、导线敷设，施工结束后开挖段进行地面清理、平整并恢复原貌，进行地表植被恢复。

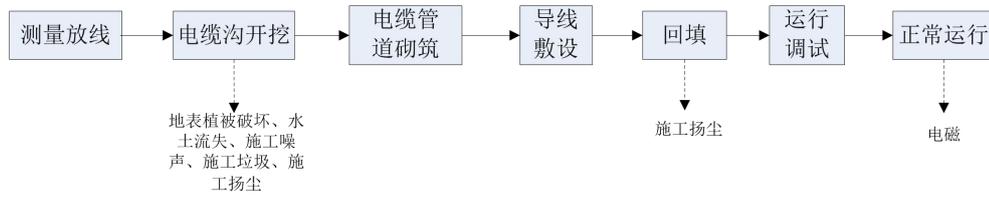


图12 地下电缆敷设流程及产污节点示意图

2、输电线路运营期产污环节分析

本项目为110kV送电线路工程，运营期无废气、废水、固体废物产生，运营期污染物主要为工频电场、工频磁场和噪声。

①电磁环境

本项目110kV送电线路在运行时，会产生一定的工频电场和工频磁场，会对线路下方一定范围的电磁环境产生影响。

②声环境

本项目110kV送电线路在运行时，由于电晕放电会产生一定的可听噪声。

综上所述，结合本项目特点，本项目施工期评价重点为施工扬尘、施工场地噪声影响及工程占地对生态环境的影响；运营期评价重点为输电线路产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

3、施工工期

根据工程建设内容和工程量，总施工期为2个月。

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>1、生态环境现状</p> <p>(1)主体功能区规划</p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。</p> <p>本项目位于中宁工业园区境内，进行电力能源基础设施建设，项目所在区域不在生态红线区内，符合“以县城为重点推进城镇建设和工业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善公共服务中心职能”的开发原则。本项目在宁夏回族自治区主体功能区划图中的位置详见附图13。</p> <p>(2)生态功能区划</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分为3个一级区，10个二级区，37个三级区。本项目位于腾格里沙漠边缘沙地生态亚区二级功能区的卫宁北荒漠半荒漠植被恢复生态功能区。具体见表5及图14。</p>								
	<p>表 5 生态功能区分区特征表</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">一级区</th> <th style="width: 15%;">二级区</th> <th style="width: 15%;">功能区代号及名称</th> <th style="width: 55%;">主要生态特点、问题及措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">中部台地、山间平原干旱风沙生态区</td> <td style="text-align: center;">腾格里沙漠边缘沙地生态亚区</td> <td style="text-align: center;">II 3-1 卫宁北荒漠半荒漠植被恢复生态功能区</td> <td>本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近罐区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护罐区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施（种草种树）和工程措施（沟道工程治理）齐上，防止山洪破坏。</td> </tr> </tbody> </table>	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 3-1 卫宁北荒漠半荒漠植被恢复生态功能区	本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近罐区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护罐区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施（种草种树）和工程措施（沟道工程治理）齐上，防止山洪破坏。
	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 3-1 卫宁北荒漠半荒漠植被恢复生态功能区	本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近罐区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护罐区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施（种草种树）和工程措施（沟道工程治理）齐上，防止山洪破坏。						
<p>本项目新建110kV线路工程和铁塔22基，项目建成后对周边生态环境进行恢复，不会对周边区域的生态环境产生影响。因此，项目建设符合该功能区生态要求。项目与宁夏生态功能区划位置见图11。</p> <p>(3)周边环境现状</p> <p>本工程所在区域土地利用类型为林地和未利用地（荒地）。</p> <p>项目位于中宁工业园区，项目区域无大型野生动物活动，常见有鼠类、黄鼬等，项目区域植物类型主要为柳树、刺槐、莎草、水蓬等。</p>									



本工程所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

2、电磁环境现状

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）、《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2021年7月31日对本项目110kV送电线路的电磁环境现状进行了实地监测。在输电线路路径处布设3个现状监测点位，测点高度为1.5m，监测点位布设情况见图15。



图15 电磁、噪声监测点位图

监测结果见表8。

表 8 项目电磁环境现状监测结果

监测点位	测量高度	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
拟建线路起点	1.5m	15.540	0.0573
拟建线路 6#铁塔位置	1.5m	8.6351	0.0201
拟建线路终点	1.5m	1.5437	0.0182
标准值	/	4000	100

根据监测结果，本项目110kV线路路径处各测点工频电场强度为1.5437~15.540V/m，工频磁感应强度为0.0182~0.0573μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT限值要求。故拟建项目所在区域电磁环境现状满足标准要求。

3、声环境质量现状

本次声环境质量现状监测数据采用宁夏盛世蓝天环保科技有限公司于2021年7月31日对本项目110kV线路沿线的监测的数据。根据项目特征及环境现状，沿线共布设3个监测点位，监测点位布设见图15。

监测结果见表9。

表 9 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

编号	检测点位置	7月31日	
		昼间	夜间
1#	拟建线路起点	52.5	50.4
#	拟建线路 6#铁塔位置	51.4	48.7
3#	拟建线路终点	44.1	41.2
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的 3 类标准值		65	55

监测结果表明：项目沿线昼间噪声为44.1~52.5dB（A），夜间噪声为41.2~50.4dB（A），监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

4、大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域环境质量现状采用《2020年宁夏生态环境质量状况》中卫市的环境空气质量监测数据，中卫市空气质量现状见下表。

表 10 中卫市空气质量一览表

污染物	年评价指标	现状浓度均值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	61	年均值 70	87.14	达标

PM _{2.5}		33	年均值 35	94.28	达标
SO ₂		13	年均值 60	21.67	达标
NO ₂		25	年均值 40	62.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分数浓度 (mg/m ³)	1.0	4	25	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数浓度	134	160	83.87	达标

根据《2020年宁夏生态环境质量状况》评价结论，中卫市PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃年均值和相应的百分位数24h平均或8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区沙尘天气影响剔除后为达标区。

5、地表水环境现状

本项目地表水环境质量现状采用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2019年度）》黄河中卫下河沿断面处的监测数据。监测结果分析详见表11。

表 11 中卫下河沿断面水质监测结果 单位：mg/L

指标	地表水质量标准IV类	样品数(个)	最大值	最小值	平均值	超标率(%)	最大超标倍数
pH(无量纲)	6~9	11	8.63	7.95	8.33	0	/
电导率	/	10	77.6	40.9	59.2	0	/
溶解氧	≥3	11	12.0	7.3	9.1	0	/
高锰酸盐指数	≤10.0	11	3.5	1.8	2.2	0	/
生化需氧量	≤6.0	11	1.4	0.6	1.2	0	/
氨氮	≤1.5	11	0.23	0.02	0.10	0	/
石油类	≤0.50	11	0.02	0.01	0.01	0	/
挥发酚	≤0.01	11	0.0040	0.0002	0.0006	0	/
汞	≤0.00	10	0.00002	0.00002	0.00002	0	/
铅	≤0.05	11	0.001	0.001	0.001	0	/
化学需氧量	≤30.0	12	11.0	4.0	7.7	0	/
总氮	≤1.5	12	5.17	1.07	2.18	0	/
总磷	≤0.3	12	0.080	0.010	0.044	0	/
铜	≤1.0	12	0.003	0.001	0.001	0	/
锌	≤2.0	12	0.03	0.004	0.02	0	/
氟化物	≤1.5	12	0.30	0.16	0.24	0	/
硒	≤0.02	12	0.0005	0.0002	0.0002	0	/
砷	≤0.1	12	0.007	0.001	0.004	0	/
镉	≤0.005	12	0.00005	0.00005	0.00005	0	/

	六价铬	≤0.05	12	0.002	0.002	0.002	0	/
	氰化物	≤0.2	12	0.002	0.001	0.001	0	/
	阴离子表面活性剂	≤0.3	12	0.08	0.03	0.04	0	/
	硫化物	≤0.5	12	0.007	0.003	0.00	0	/
	<p>根据监测结果统计表可知，2019年黄河中卫下河沿断面的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。</p> <p>6、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>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）要求：“项目涉及的水、大气、声、土壤等其他环境要素，应明确项目所在区域的环境质量现状。”本项目建设输电线路，属于电力能源基础设施建设，周边无地下水、土壤敏感目标，因此本项目不需进行地下水、土壤环境现状调查。</p>							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>工程线路起点为枣园330kV变电站，目前枣园-众磊鑫双回110kV线路（双回段长6.54km）已建成。本项目在石碱公路东侧新建一基双回路转角塔，线路向北架设至中宁县中创气业有限公司北侧，然后向西跨10kV线路及钻越330kV线路接至兴尔泰110kV拟建变电站，兴尔泰110kV变电站建设中。</p> <p>本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。</p>							
生态环境保护目标	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，输变电工程环境敏感区为：①国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；②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。</p> <p>根据对工程所在区域的现场踏勘，本工程不涉及上述环境敏感区。</p> <p>根据对工程所在区域的现场踏勘，本工程生态评价范围300m内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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。现场踏勘，本工程电磁环境评价范围导线投影外侧10m内不涉及上述电磁环境敏感目标。</p>							

	<p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。现场踏勘, 本工程声环境评价范围边导线投影外侧30m内不涉及上述声环境敏感目标。</p>																																																									
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的中频率 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度控制限值为 100μT、工频电场强度控制限值为 4000V/m;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>频率</th> <th>电场强度 V/m</th> <th>磁感应强度μT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50Hz</td> <td>4000</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 《声环境质量标准》(GB30192-2008) 中的 3 类标准;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间 dB(A)</th> <th>夜间 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年平均</th> <th>24 小时平均</th> <th>1 小时平均</th> <th>单位</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> <td rowspan="6">μg/m³</td> <td rowspan="6">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>/</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>/</td> <td>160</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准;</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施工阶段</th> <th colspan="2">噪声限值 (dB(A))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昼间 75</td> <td>夜间 55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。</p>	频率	电场强度 V/m	磁感应强度 μ T	50Hz	4000	100	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	3 类	65	55	污染物	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位	标准来源	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准	NO ₂	40	80	200	CO	/	4	10	O ₃	/	160	200	PM ₁₀	70	150	/	PM _{2.5}	35	75	/	施工阶段	噪声限值 (dB(A))		昼间 75	夜间 55	污染物	无组织排放监控浓度值		监控点	浓度 (mg/m ³)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
频率	电场强度 V/m	磁感应强度 μ T																																																								
50Hz	4000	100																																																								
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)																																																								
3 类	65	55																																																								
污染物	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位	标准来源																																																					
SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准																																																					
NO ₂	40	80	200																																																							
CO	/	4	10																																																							
O ₃	/	160	200																																																							
PM ₁₀	70	150	/																																																							
PM _{2.5}	35	75	/																																																							
施工阶段	噪声限值 (dB(A))																																																									
	昼间 75	夜间 55																																																								
污染物	无组织排放监控浓度值																																																									
	监控点	浓度 (mg/m ³)																																																								
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																																																								
其他	无																																																									

四、生态环境影响分析

施工期
生态环
境影响
分析

1、生态环境影响分析

本项目主要建设110kV输电线路，建铁塔22基，线路新建段长 $2 \times 5.25\text{km}$ ，其中0.2km为地理电缆，剩余为架空铺设。项目占地主要为林地和未利用地（荒地），临时占地主要用于塔基施工场地和输电线路牵张场，施工结束后，平整恢复原有的植被类型。

(1)生态环境现状

根据现场调查，本项目工程周边主要为林地和未利用地（荒地），对项目区域内的植物种类进行现场调查，本项目拟建场地无珍稀、濒危植物和国家重点保护植物，植物类型主要为柳树、刺槐、莎草、水蓬等。根据现场调查，本项目拟建场地无国家保护动物以及大型野生动物，主要有鼠类、黄鼬等。

(2)生态环境影响分析

造成的生态环境影响主要是工程施工期对地表植被的破坏，以及地表开挖造成的水土流失。但这些活动属于不连续的局部影响，在施工时做到科学管理，并结合项目建成后项目评价区内生态系统本身的调节和适应，整体上不会对项目拟建场地生态环境系统造成较大影响，随着人工湿地的建成运行，会增加本项目所在区域的生物多样性，对原有的生态环境系统起到改善和增加作用。本项目对生态环境的影响因素主要体现在以下几个方面：

a.施工阶段造成植被的破坏，减少了生物量。

b.施工阶段占地对土地造成不同程度的扰动，扰动原地貌新增了当地的水土流失。

c.施工阶段若对挖方、填方管理不善，在降雨季节，弃土堆受到雨水冲蚀，将造成水土流失。

(3)对动植物的影响分析

本项目线路施工建设时开挖会破坏施工范围内的地表植被，工程土地类型主要为林地和未利用地（荒地），植物类型主要为柳树、刺槐、莎草、水蓬等。输电线路塔基施工为点状小面积占地，塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小，临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。由于线路塔基间距较远，建

设分段进行，工程建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

根据现场走访和调查情况，该范围内主要兽类有鼠类，爬行类主要有沙蜥；两栖类有蟾蜍；鸟类主要有鸡等常见种。在施工作业时会对动物造成惊扰，迫使项目区附近的动物迁徙，对动物的生存产生一定的影响。由于施工区环境与施工区以外的环境十分相似，施工区动物比较容易就近找到新的栖息地，同时，由于施工范围有限，项目的建设对动物影响的范围不大且影响时间较短。施工期工程占地不会缩小动物的栖息空间，不影响动物的活动区域、迁徙途径和觅食范围。本项目的建设对于动物的影响是轻微的，其影响类型为暂时性影响。

(4)对林业生态的影响分析

本工程线路在石碱公路段大部分为人工绿化林带树木，以刺槐和柳树为主，对拟使用的林地严格履行林业相关手续并切实执行，按照有关规定办理用地审核、林木砍伐审批手续，并落实一次性补偿措施。架线段仅塔基处进行树木砍伐或移栽，且由于工程建成后塔基永久占地仅限于6个支撑脚，其他部分仍可进行植被恢复，故塔基少量占地涉及树木清除不会对所在地区林业生态系统稳定性造成重大影响。

(5)水土流失影响分析

线路工程在土方开挖、回填以及临时堆土等，将损坏施工区及塔基区域范围原地貌，破坏原有植被，改变其水土保持状况，如遇大风或降雨天气将加剧水土流失。项目施工线路较短、工程量小；合理安排施工工期，避开雨季施工；应合理安排施工作业时间，如遇大风暴雨天气，应停止施工，并做好基坑排水和已开挖土石方的保护工作，尽量避免土石方和裸露地表被雨水冲刷而引起水土流失和土地荒漠化等自然灾害的发生；建设过程中尽可能缩小施工作业带宽度，合理进行施工组织设计，以减少施工临时占地；严格控制施工人员、车辆在规定的施工临时占地内活动、行驶，以减少对沿线植被的破坏，凡受到施工人员、车辆破坏的地方，施工结束后立即采取人工措施播撒草种，尽快降低土壤侵蚀，

对裸露地表进行植被恢复，增强地表稳定性，使其能较快恢复生态功能；土方进行篷布遮盖，最大程度上减少水土流失。

综上所述，经采取上述一系列措施，本项目施工期对周边区域的生态环境产生的影响是轻微的，施工结束后采用有效的土地整治和恢复措施，对周边生态环境进行有效恢复。

2、大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工扬尘及机械运行产生的机械尾气。

(1)施工扬尘

施工作业面扬尘：施工作业面的裸露地面，在干燥天气，尤其是在大风时容易产生扬尘；开挖面、开挖场、推整点和利用料堆放场等施工作业面均会产生扬尘；扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都有关系。工程区主要是土方开挖、临时料堆放等施工过程会产生粉尘。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达1.5~30mg/m³。施工中土石方开挖等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

交通运输扬尘：根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。另外施工区进场公路附近分布有居民，故交通运输扬尘还有可能对上述居民产生影响。

(2)机械尾气

项目施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆排放的尾气中含有CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，一般情况下，各种污染物的排放量不大。由于污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

3、水环境影响分析

本项目主要为线路施工，根据调查及现场勘查，施工期采用商品混凝土，不进行现场拌和，因此无施工废水。

施工期主要是施工人员产生的生活污水，施工人数高峰期约10人，施工人员为附近村民，不设住宿和食堂，生活污水主要污染物为BOD₅、COD、氨氮和

SS。生活污水按20L/人·d计，则总用水量为0.2m³/d，本工程施工期为2个月，则施工期预计生活污水产生量为12m³。项目位于中宁县工业园区，施工人员入厕依托附近企业设施，可减少施工期废水对周围环境的影响。

4、声环境影响分析

施工期噪声可分为机械噪声和施工车辆噪声。机械设备噪声主要来自挖掘机、装载机、牵张机、绞磨机等，主要施工机械的噪声源强见表12。

表 12 施工机械声级值

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	测量声级 (dB(A))
1	挖掘机	15	85
2	装载机	15	82
3	牵张机	15	85
4	绞磨机	15	80

根据施工阶段、施工类型的不同，使用的各种机械设备类型不同，产生的噪声强度亦不同。同时，由于各种施工设备的运作一般都是间歇的，因此施工过程中产生的噪声具有间歇性和短暂性的特点。

5、固体废物环境影响分析

项目塔基基础开挖出的土方全部用于回填及塔基护坡或运至临近低洼处平整处理，电缆沟开挖出的土方全部回填及摊平于电缆沟道上方作为防沉基，无弃土产生。

本项目施工期产生的固体废物主要为施工场所产生施工人员活动产生的生活垃圾。施工期高峰人数为10人，按每人每天产生生活垃圾量0.5kg计算，则生活垃圾产生量为0.005t/d，整个施工期约60d，产生生活垃圾0.3t。主要污染物为垃圾袋、果核、矿泉水瓶等，集中收集后由施工单位清运至垃圾中转站，由环卫部门统一处理。

运营期
生态环境
影响
分析

1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）中输电线路电磁环境影响评价等级的划分原则，本工程拟建线路为110kV线路，线路边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感点，电磁环境影响评价工作等级为三级，评价范围为110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

电磁环境影响预测评价详见本报告电磁环境专项评价。

由模式预测结果可知，本工程架空线路经过非居民区时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求设计下相导线对地面距离为6.0m时，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值；本工程架空线路经过居民区时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求设计下相导线对地面距离为7.0m时，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值，对电磁环境影响较小。

2、声环境影响分析

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），本项目新建110kV架空线路产生的噪声，声环境影响预测采用类比监测和模式预测相结合的方法。

(1)本项目双回路架空线路

①类比监测分析

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。本项目双回路架空线路类比监测引用《宁夏银川万寿110kV输变电工程竣工环境保护验收调查表》中验收监测数据，根据表11，本项目新建架空线路电压、架设方式均一致，因此类比架空线路的噪声监测结果能够较好的反应本项目新建线路运行后产生的噪声影响。

表 13 110kV 双回路架空线路类比情况一览表

项目	金凤-万寿、金凤-丰登 110kV 同塔双回路架空线路 2#-3#杆塔间 (类比 110kV 架空线路)	本项目线路(枣园-兴尔泰 110kV 线路 1#-13#塔杆间、16#-20#塔杆间)
电压等级	110kV	110kV
导线架设方式	同塔双回路	同塔双回路
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地高度	12.6m	不低于 6m

新建架空线路与类比架空线路电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响输电线路路径周围声环境的主要因素。因此，选用金凤-万寿、金凤-丰登110kV同塔双回架空线路进行类比分析是可行的。

导线架设方式：新建架空线路与类比架空线路导线架设方式均为同塔双回，导线架设方式相同。因此，选用金凤-万寿、金凤-丰登110kV同塔双回架空线路进行类比分析是可行的。

导线排列方式：新建架空线路与类比架空线路导线排列方式均为垂直排列，导线排列方式相同。因此，选用金凤-万寿、金凤-丰登110kV同塔双回架空线路进行类比分析是可行的。

导线对地高度：新建架空线路实际导线对地高度在环评阶段还未确定，故本次采用《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的最小导线对地高度6m，类比架空线路导线对地高度验收监测阶段为12.6m。经过类比监测分析后再利用噪声预测模式计算出本工程新建架空线路对边导线线下6m处的噪声贡献值，以此预测本工程新建架空线路对边导线线下6m处的噪声预测值。因此，选用金凤-万寿、金凤-丰登110kV同塔双回路架空线路进行类比分析是可行的。

②类比监测单位

宁夏维实工程咨询有限公司。

③类比监测项目

噪声。

④类比监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。采用类比分析方法评价架空线路运行后产生的噪声对周围环境的影响。

⑤类比监测仪器

噪声监测仪器：AWA6228/AWA6221A多功能声级计/声校准器；

量程范围：30dB~130dB/94.0dB；

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司；

出厂编号：204036/1007026；

设备编号：WS-03/WS-011；

⑥类比监测条件

类比监测时间：2018年9月24日。

昼间：天气晴，温度22.5℃，湿度21.4%，静风，大气压812.1hPa；

夜间：天气晴，温度13.3℃，湿度20.0%，风速1.2m/s，大气压821.4hPa。

⑦类比监测点位

以档距中央导线弧垂最低位置线路中心的地面投影点为监测原点，沿直于线路方向进行，测点间距5m，依次监测至线路中心地面投影点外50m处为止，分别测量地面1.5m高度处的等效连续A声级。

金凤-万寿、金凤-丰登110kV同塔双回架空线路监测断面见图16。

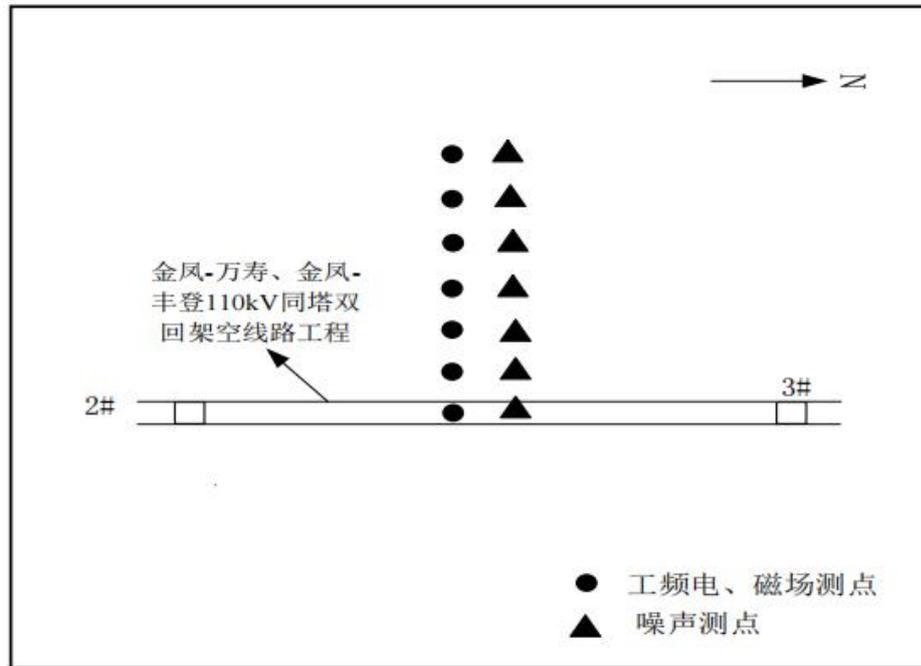


图16 类比线路监测断面示意图

⑧类比监测结果

金凤~万寿110kV输电线路、金凤~丰登110kV输电线路（双回2#~3#杆塔间）运行产生的噪声源强见表14。

表 14 类比线路产生的噪声源强值

点位描述	测量高度 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	1.5	45.4	42.4
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 5m	1.5	45.7	42.5
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 10m	1.5	45.6	42.1
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 15m	1.5	45.8	42.3
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 20m	1.5	45.3	42.5
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 25m	1.5	45.2	42.8
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 30m	1.5	44.8	41.8
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 35m	1.5	44.7	41.6
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 40m	1.5	44.5	41.5

档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 45m	1.5	44.3	41.4
档距对应两杆塔中央连线对地投影点西 50m	1.5	44.1	41.3

由上表可以看出，金凤~万寿110kV输电线路、金凤~丰登110kV输电线路（双回路2#~3#杆塔间）运行时产生的昼间噪声值44.1~45.8dB(A)，夜间噪声值41.3~42.8dB(A)。

⑨噪声预测分析

根据金凤~万寿110kV输电线路、金凤~丰登110kV输电线路（双回路2#~3#杆塔间）噪声监测结果中边导线下的噪声值（采用档距中央中相导线对地投影点0m处的噪声监测值）和线路所在区域的噪声背景值（采用档距中央中相导线对地投影点50m处的噪声监测值），计算出本项目双回路架空线路对边导线线下6m处的噪声贡献值，以此预测本项目双回路线路对边导线线下6m处的噪声预测值，评价本项目双回路架空线路对周围声环境的影响程度。

本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中无限长线声源的几何发散衰减公式，如下：

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

式中：L_p(r)——点声源在预测点产生的倍频带压级，dB(A)；

L_p(r₀)——参考位置r₀处的A声级，dB(A)；

r——预测点距离声源的距离，m；

r₀——参考位置距离声源的距离，m；

根据金凤~万寿110kV 输电线路、金凤~丰登110kV 输电线路（双回路2#~3#杆塔间）噪声监测结果中边导线下的值（采用档距中央相对地投影点0m处的噪声监测值）和线路所在区域背景（采用档距中央中相导线对地投影点50m处的噪声监测值），计算出金凤~万寿110kV输电线路、金凤~丰登 110kV输电线路（双回路2#~3#杆塔间）噪声在线下11.1m处的贡献值昼间为39.53dB(A)、夜间为35.90dB(A)。本次评价选择最大贡献值评价，即L_p(r) 为39.53dB(A)，其他参数r为11.1m，r₀为4.5m，根据无限长线声源的几何发散衰减公式，则本工程新建双回路架空线路对边导线线下6m处的噪声贡献值为43.45dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类标准，即噪声贡献值满足线路沿相应的环境功能区标准限。本次预测仅考虑了噪声几何发散衰减，因此本次评价的噪声预测

值要小于线路实际产生的噪声值。

(2)本项目单回路架空线路

①类比监测分析

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。根据表11，本项目新建架空线路电压、架设方式均一致，因此类比架空线路的噪声监测结果能够较好的反应本项目新建线路运行后产生的噪声影响。

表 15 110kV 单回路架空线路类比情况一览表

项目	西气东输二线海原压站第西气东输二路 110kV 外电工程（单回路 13#~14# 杆塔间）衰减监测断面	本项目线路（枣园-兴尔泰 110kV 线路 13#-16#塔杆间）
电压等级	110kV	110kV
导线架设方式	单回路	单回路
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	16.0m	不低于 6m

②类比监测单位

宁夏维实工程咨询有限公司。

③类比监测项目

噪声

④类比监测方法

按《工业企业界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。采用类比分析方法评价架空线路运行后产生的噪声对周围环境的影响。

⑤类比监测仪器

噪声监测仪器：AWA6228/AWA6221A多功能声级计/声校准器；量程范围：30dB~130dB/94.0dB。

⑥类比监测条件

类比监测时间：2020年1月4日。

昼间：天气晴，温度-3℃，湿度48.5%，风速1.5m/s，大气压895.3hPa；

夜间：天气晴，温度-7℃，湿度43.0%，静风，大气压896.2hPa。

⑦类比监测点位

以档距中央导线弧垂最低位置线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距5m，依次监测至线路中心地面投影点外55m处为止，分别测量地面1.5m高度处的等效连续A声级。

⑧类比监测结果

西气东输二线海原压气站第二路110kV外电工程（单回路13#~14# 杆塔间）运行产生的噪声源强见表16。

表 16 类比线路产生的噪声源强值

点位描述	测量高度 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
档距中相导线对地投影点 0m	1.5	42.4	41.3
档距中相导线对地投影点东南 5m	1.5	42.5	40.6
档距中相导线对地投影点东南 10m	1.5	41.9	38.2
档距中相导线对地投影点东南 15m	1.5	41.5	37.1
档距中相导线对地投影点东南 20m	1.5	41.3	37.3
档距中相导线对地投影点东南 25m	1.5	41.4	37.6
档距中相导线对地投影点东南 30m	1.5	41.0	37.8
档距中相导线对地投影点东南 35m	1.5	41.7	37.0
档距中相导线对地投影点东南 40m	1.5	40.3	37.2
档距中相导线对地投影点东南 45m	1.5	40.5	37.4
档距中相导线对地投影点东南 50m	1.5	39.5	37.0
档距中相导线对地投影点东南 55m	1.5	38.7	37.1

由上表可以看出，西气东输二线海原压气站第二路110kV外电工程（单回路13#~14#杆塔间）运行时产生的昼间噪声值38.7dB(A)~ 42.5dB(A)，夜间噪声值，夜间噪声值37.0dB(A)~41.3dB(A)。

⑨噪声预测分析

根据西气东输二线海原压气站第二路110kV外电工程（单回路13#~14#杆塔间）噪声监测结果中边导线下的噪声值（采用档距中相导线对地投影点0m处的噪声监测值）和线路所在区域的噪声背景值（采用档距中相导线对地投影点东南55m处的噪声监测值），计算出本项目双回路架空线路对边导线线下6m处的噪声贡献值，以此预测本项目单回路线路对边导线线下6m处的噪声预测值，评价本项目单回路架空线路对周围声环境的影响程度。

本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中无限长线声源的几何发散衰减公式，如下：

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

式中：L_p(r)——点声源在预测点产生的倍频带压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m；

根据西气东输二线海原压气站第二路110kV外电工程（单回路13#~14#杆塔间）噪声监测结果中边导线下的值（采用档距中相导线对地投影点0m处的噪声监测值）和线路所在区域背景（采用档距中相导线对地投影点东南55m处的噪声监测值），计算出西气东输二线海原压气站第二路110kV外电工程（单回路13#~14#杆塔间）噪声在线下14.5m处的贡献值昼间为39.98dB(A)、夜间为39.22dB(A)。本次评价选择最大贡献值评价，即 $L_p(r)$ 为39.98dB(A)，其他参数 r 为14.5m， r_0 为4.5m，根据无限长线声源的几何发散衰减公式，则本工程新建单回路架空线路对边导线线下6m处的噪声贡献值为45.06dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类标准，即噪声贡献值满足线路沿相应的环境功能区标准限。本次预测仅考虑了噪声几何发散衰减，因此本次评价的噪声预测值要小于线路实际产生的噪声值。

根据类比双回路和单回路架空线路监测结果和理论预测结果，本项目架空线路的建设对沿线的声环境影响是较小的。由此可见，根据类比架空线路监测结果和理论预测结果，本工程架空线路的建设对沿线的声环境造成的影响较小。

3、水环境影响分析

本项目在运行期不产生废水，因此不会对环境影响。

4、固体废物影响分析

本项目在运行期不产生固体废物，因此不会产生笃定废物影响。

工程选线的环境合理性分析

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17。

表 17 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

类别	具体要求	项目实际情况	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。	符合规划环境影响评价文件的要求	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。	本工程位于中宁工业园区, 不涉及生态保护红线管控区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区、饮用水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。	本工程位于中宁工业园区, 不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域, 避让集中居住区。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本输电线路工程线路不涉及。	/
	变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。	本工程已充分考虑避让集中林区, 减少林木砍伐。	/
	输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区	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。	本输电线路工程评价范围内不涉及自然保护区	符合

根据表17分析可知: 本工程选线不存在环境制约因素, 环境影响程度可接受, 因此符合《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, 故本工程的选址选线环境合理。

选址
选线
环境
合理性
分析

--	--

同时，项目施工期加强教育环保培训工作，树立环保意识。施工建筑材料必须集中堆放并使用篷布遮盖。施工期定时对施工工地进行洒水抑尘。

施工结束后，尽快拆除施工设施，按照水土保持设计方案对施工临时占地进行植被恢复，优化配置植物应做到因地制宜，引进物种要慎重，尽量引进乡土种。项目占地类型为滩地，占地面积小，受施工活动影响或损失的植被比例相对较小，只要严格按照环保和水土保持的要求进行，施工期对项目所在地的植被影响较小。

(3)动物保护措施

根据现场走访和调查情况，该范围内动物主要有鼠类、沙蜥、蟾蜍等常见种。

在施工作业时会对动物造成惊扰，迫使项目区附近的动物迁徙，对动物的生存产生一定的影响。由于施工区环境与施工区以外的环境十分相似，施工区动物比较容易就近找到新的栖息地，同时，由于施工范围有限，项目的建设对动物影响的范围不大且影响时间较短。

施工期施工区域内自然植被的破坏，会使动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，将对动物的生存环境产生不利影响，不过这种影响也是短期的，因为施工结束后，随着环保、水保方案的实施，会使区域内的环境条件得到一定改善，有利于动物的生存。

施工期工程占地不会缩小动物的栖息空间，不影响动物的活动区域、迁徙途径和觅食范围。施工机械噪声和人员活动噪声是对动物造成影响的主要因素。各种施工机械，如运输车辆、推土机、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响相对较大。在项目施工时，合理安排机械设备的布置，避免局部累积声级过高。项目施工期较短，施工结束后，随着植被的恢复，项目区附近的动物将会重新返回栖息地。因此，施工期对区域动物影响较小。

(4)水土流失防治措施

项目施工塔基施工及埋地线路需要进行土石方开挖，在土方开挖等施工中，地表植被遭到破坏，原有表土与植被之间的平衡关系失调，表土层结构松散，抗蚀能力减弱，在雨滴打击、水流冲刷、重力作用及大风扬尘的作用下产生水土流失。另一方面，若开挖方清运不及时或堆放不当，遇到降雨天气，容易被冲走，

加剧水土流失。

为使施工期水土流失的影响降至最低，应采取如下措施：

①施工单位应避免雨天施工，随时和气象部门联系，并了解大暴雨的时间和特点，以便雨前将填铺的松土压实，争取土料随挖、随运、随铺、随压，减少松散土的存在。

②取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间，及时进行迹地恢复等措施。

③工程施工做到分期、分区进行，不全面铺开，以缩短单项施工期。开挖裸露地面时，必须采取定时洒水、土方定点堆放并遮盖等切实可行的防治措施，以减少水土流失。

④施工临时占地设置完善的围栏，防止扩大扰动面积；进场器械、塔材，及时做好铺垫及拦挡，减小对地表植被的破坏；基础施工开挖出来土方应合理处置，塔基开挖的表层土，并按照顺序回填，用于施工结束后的地表植被恢复。

综上所述，采取以上措施后，施工期对周边生态环境影响可得到有效减缓。

2、大气环境保护措施

施工期的大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和车辆尾气。

(1)扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工期扬尘。施工开挖、施工材料装卸等会使作业点周围50m范围内产生较大的扬尘，其产生量和浓度与施工期的天气状况、施工防护程度、施工方式、物料粒态等有关。扬尘的产生具有时间变化程度大、漂移距离近、产生影响的距离和范围小的特征。因此，工程在施工过程中必须做好降尘措施。

为使施工期间扬尘对周围环境的影响降至最低程度，针对本工程的施工特点，主要采取如下减缓措施：

①建立完善建设施工扬尘防治专项措施报备制度。新开工程提交的安全文明施工保证措施。施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等内容。

②施工作业应符合技术操作规程，落实扬尘污染防治措施；对施工现场进行

科学管理，砂石料应统一堆放，搬运时注意尽量减少扬尘，多余的砂石料及建筑材料应及时清运；施工单位应有专人负责逸散性材料、建筑垃圾、渣土等覆盖、洒水作业和车辆清洗作业；

③开挖时，应对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量；在临时运输道路上及时洒水，防止道路扬尘；

④运输车辆在出入购料处和施工场地时，应对车辆轮胎进行冲洗，避免运输扬尘；对运输物料的车辆应谨防装载过满，对运输车辆采取遮盖、密闭措施，避免沿途物料抛洒。散装车辆装运土方的高度不得超过马槽的高度，文明装卸和驾驶，在装卸点须对散落在车顶、篷布外部等处的物料进行清扫；

⑤严禁在大风天气下施工，风速超过五级时应停止施工作业，同时作业处覆以防尘网；

⑥临时堆场料堆产生的扬尘，通过洒水抑尘和料堆上覆盖抑尘网等方式降低扬尘。

⑦建筑工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”扬尘防控措施，占地面积超过4000平方米或者建筑面积超过20000平方米的建筑工地安装在线监测和视频监控设备。对扬尘防控措施达不到要求的工地一律责令停止施工，依法予以行政处罚，记入企业不良信用记录，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，全面实行分段施工并落实扬尘防控措施。加强城市道路扬尘综合整治。强化施工扬尘管理。要求施工单位做好值班及巡查工作，对建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，必须在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、覆盖等防尘措施。项目停工前对物料、渣土、裸露土地进行全面清理，土方开挖应尽快完成土方回填，对已回填的沟槽应及时恢复，裸露土应采取洒水、覆盖等措施。未清运的渣土、物料及裸露土地必须采取覆盖、固化、防风、防火等措施，确保施工现场停工期间达到安全文明标准化要求。

采取上述措施后，施工扬尘对周围环境的影响较小。

(2)机械尾气

施工机械和车辆尾气主要含有HC、NO_x、CO等，根据本项目初步设计，尾

气排放量较小，属于间歇性排放，经扩散稀释后对周围环境影响较小。

为使施工期尾气对周围环境的影响降至最低，应采取如下措施：

①加强对施工机械及车辆使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高使用效率，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

②施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以车辆尾气的排放。

综上所述，施工期大气影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之结束。建设单位应加强施工管理，采取相应措施，尽可能减少对周围环境的影响。

3、水环境保护措施

本项目施工期采用商品混凝土，不进行现场拌和，因此无施工废水产生。因此，废水主要为生活废水。

本项目不设施工营地，施工人数高峰期约10人，施工人员为附近村民，不设住宿和食堂，生活污水主要污染物为BOD₅、COD、氨氮和SS。生活污水按20L/人·d计，则总用水量为0.2m³/d，本工程施工期为2个月，则施工期预计生活污水产生量为12m³。项目位于中宁县工业园区，施工人员入厕依托附近企业设施，可减少施工期废水对周围环境的影响。

施工期废水妥善处理，对周围环境影响较小。

4、声环境影响分析及防治措施

本项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声和运输车辆噪声，噪声源强为75~85 dB（A）。

(1)施工期噪声预测方法和预测模式

①噪声预测方法

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

②预测模式

噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(R_i / R_0) - \Delta L$$

式中：L_i、L₀分别为距声源R_i、R₀处的设备噪声级；

ΔL为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个敏感点的影响，进行声级叠加，预测模式为：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

(2)施工噪声影响范围计算和分析

根据前述的预测方法和预测模式，得出施工过程中各种设备满负荷运行时不同距离处的噪声值。

根据预测施工噪声将对周围声环境质量产生一定的影响，白天影响的最大范围为距施工场地150m以内的区域，夜间最大的影响范围可达到施工场地范围约500m的范围。因此，施工时应妥善布置较大的噪声设备，使其尽量远离声敏感点；同时施工方应合理布置施工时间，在住户聚集地夜间尽量不施工，避免施工噪声扰民。为了减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响，要求建设单位采取必要的噪声控制措施。

(3)施工噪声防治措施

本项目施工期比较短，因此，只要采取的措施得当、管理得力，影响的程度有限。具体措施如下：

①合理安排施工时间，禁止在中午12:00~14:00及晚间22:00~6:00时段进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。确因工程需要必须连续作业的，应当提前报所在地环境保护行政主管部门批准。工程施工车辆晚间运输应用灯光示警，禁鸣喇叭。

②优化运输路线，车辆应避免经过敏感路段。

③降低施工设备噪声，尽量采用低噪声设备；注意对施工机械定期维修保养，使机械保持最佳工作状态，噪声降低到最低水平。

④同一施工地点应避免安排大量动力机械设备，以免局部累积声级过高。选择低噪声设备。

⑤合理科学的布局施工现场。如将施工现场的固定噪声源相对集中，以减少影响的范围。可固定的机械设备等安置在施工场地临时房间内，并设置隔音设施降低施工噪声。

通过采取上述综合降噪措施，可有效降低施工过程噪声对周围环境的影响，确保施工期各项施工活动产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定限值要求，对周围环境影响较小。

	<p>5、固体废物环境影响分析及防治措施</p> <p>项目塔基基础开挖出的土方全部用于回填及塔基护坡或运至临近低洼处平整处理，电缆沟开挖出的土方全部回填及摊平于电缆沟道上方作为防沉基，无弃土产生。项目固废主要为生活垃圾。</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为施工场所产生施工人员活动产生的生活垃圾。施工期高峰人数为10人，按每人每天产生生活垃圾量0.5kg计算，则生活垃圾产生量为0.005t/d，整个施工期约60d，产生生活垃圾0.3t。主要污染物为垃圾袋、果核、矿泉水瓶等，集中收集后由施工单位清运至垃圾中转站，由环卫部门统一处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境影响分析及防治措施</p> <p>本工程线路工频电磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线时，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。</p> <p>加强输电线路监督管理，对运营期工频电场、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。</p> <p>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，以使居民尤其是儿童避免发生外。在输电线路安全距离内不得建设房屋，加强对沿企业、居民科普宣传工作，提高居民的自我防范和公众保护电力设施意识，尽量在远离输线路区域活动，减少工频电场、工频磁场对沿线居民的影响。</p> <p>2、噪声环境影响分析及防治措施</p> <p>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。输电线路正常运行下，两侧随距离延伸，噪声逐渐衰减，根据类比监测结果可知输电建成运行后产生的噪声也能满足3类标准的要求，本工程投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。</p> <p>3、水环境影响分析及防治措施</p> <p>本项目仅为输电工程，运行期无生产废水。</p> <p>4、固体废物环境影响分析及防治措施</p> <p>本项目固废主要为输电线路巡检人员所产生的垃圾，其产生量较少，且严格</p>

要求其随身带走不在当地遗留，对周围环境无明显影响。

1、环境污染防治设施竣工验收管理

本工程建设中主体与环保应实现“三同时”。工程建成后，建议竣工环保验收清单见表18。

表 18 工程环保设施竣工验收清单

类别	项目	环保措施及设施	执行标准
电磁环境	工频电场、工频磁场	在满足经济和技术的条件下选用低电磁设备；采用节能的金具，减少磁滞涡流损失以及限制电晕影响	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值
噪声	昼间、夜间等效声级，Leq	优化输电线路的导线特性；按时维护	《声环境质量标准》（GB30192-2008）中的3类标准
生态	植被恢复	塔基下方和其他施工临时占地进行清理、平整和复垦。	满足环保要求

2、环境管理与监测计划

(1)环境管理

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护工作的领导和管理，建设单位应设专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。②建立工频电场、磁及噪声环境监测。③定期巡查工程周边环境变化情况，掌握项目所在地评价范围内的环境敏感标情况。④制定和实施各项环境管理计划。⑤建立工频电场、磁及噪声环境监测。

(2)环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解环境质量现状。

工程环境监测计划具体见表19。

表 19 项目环境监测计划表

监测时期	监测项目	指标	频次
运营期	噪声	昼间、夜间等效声级，等效 A 声级	在进行竣工环境保护验收时，对噪声环境进行监测，在发生纠纷、投诉时对噪声及时进行监测；昼、夜间监测各 1 次
	电磁环	工频电场、工频磁场	正常运行期，每 4 年监测 1 次；项目环境及生

其他

	境		产设备发生重大变化时进行监测；项目引发纠纷、投诉时进行监测																																												
<p>项目总投资为1104万元，其中环保投资97万元，占总投资的8.79%，项目环保投资见表20。</p> <p>表 20 工程环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th colspan="2">项目</th> <th>环保措施及设施</th> <th>投资（万元）</th> <th>比例（%）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">施工期</td> <td>废气</td> <td>扬尘</td> <td>每日定时洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡</td> <td>10</td> <td>10.31</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声</td> <td>加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备</td> <td>5</td> <td>5.15</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾</td> <td>生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理</td> <td>2</td> <td>2.06</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>临时占地的植被破坏和水土流失</td> <td>水土保持及恢复措施</td> <td>50</td> <td>51.55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td colspan="2">环境管理及监测</td> <td>设置环境管理部门，制定环境保护制度、监测计划</td> <td>10</td> <td>10.31</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>绿化</td> <td>对项目范围内植物绿化进行维护</td> <td>20</td> <td>20.62</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合计</td> <td>--</td> <td>97</td> <td>100.00</td> </tr> </tbody> </table>				时段	项目		环保措施及设施	投资（万元）	比例（%）	施工期	废气	扬尘	每日定时洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡	10	10.31	噪声	机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备	5	5.15	固体废物	生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理	2	2.06	生态环境	临时占地的植被破坏和水土流失	水土保持及恢复措施	50	51.55	运营期	环境管理及监测		设置环境管理部门，制定环境保护制度、监测计划	10	10.31	生态环境	绿化	对项目范围内植物绿化进行维护	20	20.62	合计			--	97	100.00
时段	项目		环保措施及设施	投资（万元）	比例（%）																																										
施工期	废气	扬尘	每日定时洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡	10	10.31																																										
	噪声	机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备	5	5.15																																										
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理	2	2.06																																										
	生态环境	临时占地的植被破坏和水土流失	水土保持及恢复措施	50	51.55																																										
运营期	环境管理及监测		设置环境管理部门，制定环境保护制度、监测计划	10	10.31																																										
	生态环境	绿化	对项目范围内植物绿化进行维护	20	20.62																																										
合计			--	97	100.00																																										
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	严格控制施工范围，尽量控制作业面，及时恢复临时施工占地，并播撒种子恢复原有植被及其使用功能	保护陆生生态环境质量不改变，恢复植被	继续加强周边绿化	保护陆生生态环境质量不改变，恢复周边植被
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	不设施工营地，施工人员入厕依托附近企业设施。	废水不外排	--	--
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备	确保项目施工场地的声环境质量达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	优化导线特性，加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	线路运行时沿线声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准
振动	--	--	--	--
大气环境	定期洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡	确保施工厂界颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	--	--
固体废物	生活垃圾及时清运至附近垃圾中转站妥当处置	确保固体废物妥善处置，不造成二次污染	--	--
电磁环境	--	--	设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近等；加强输电线路监督管理，对运营期工频电场、工频磁场进行监测	线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	--	--	--	--
环境监测	--	--	按照运营期监测计划进行监测	电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求；声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准
其他	--	--	--	--

七、结论

本工程在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运营期排放的各类污染物对区域环境影响不大，能够满足达标排放的要求。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设可行的。