建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称： “宁湘直流”配套新能源基地海原

 100万千瓦风电项目

建设单位（盖章）： 海原县龙源新能源有限公司

编制日期： 2024年7月

中华人民共和国生态环境部制

# 一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| **建设项****目名称** | “宁湘直流”配套新能源基地海原100万千瓦风电项目 |
| **项目代码** | 2404-640522-04-01-442680 |
| **建设单位****联系人** | 魏扬 | **联系方式** | 180\*\*\*\*5773 |
| **建设地点** | 宁夏回族自治区中卫市海原县李旺镇、史店乡、树台乡、关桥乡、贾塘乡、曹洼乡、九彩乡、李俊乡、红羊乡、关庄乡、甘城乡、郑旗乡 |
| **地理坐标** | 地块一：东经105°21′57.444″-105°53′31.556″，北纬36°14′36.218″- 36°29′55.774″；地块二：东经105°41′8.908″-106°5′46.992″，北纬36°33′12.869″- 36°51′24.639″；地块三：东经106°19′0.895″-106°27′50.906″，北纬36°30′16.808″- 36°37′40.779″ |
| **建设项目****行业类别** | 四十一、电力、热力生产和供应业90陆上风力发电 | **用地（用海）面积（m2）/长度（km）** | 用地总面积2177765m2；永久占地80850m2；临时占地2096915m2； |
| **建设性质** | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | **建设项目****申报情形** | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超过五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| **项目审批（核准/备案）部门（选填）** | 宁夏回族自治区发展改革委 | **项目审批（核准/备案）文号（选填）** | 宁发改能源（发展）审发〔2024〕38 号  |
| **总投资（万元）** | 365000.00 | **环保投资****（万元）** | 185.00 |
| **环保投资占比（%）** | 0.50 | **施工工期** | 18个月 |
| **是否开工建设** | ☑否□是：  |
| **专项评价设置情况** | 无 |
| **规划情况** | 无 |
| **规划环境影响评价情况** | 无 |
| **规划及规划环境影响评价符合性分析** | 无 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **其他符合性分析** | **1.与中卫市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析**根据中卫市人民政府发布的《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）要求：推动生态环境质量改善，促进经济高质量发展，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单(以下简称“三线一单”)。本项目与中卫市“三线一单”符合性分析如下：**⑴生态保护红线**本项目与中卫市生态保护红线位置关系见**附图1，**由图可知，本项目不在中卫市生态保护红线管控范围，项目运营后无废气、废水产生，不会对区域生态环境造成影响。**⑵环境管控单元**中卫市共划定环境管控单元49个，其中优先保护单元25个，重点管控单元12个，一般管控单元12个。本项目建设地点位于中卫市海原县，共设置三个地块，其中地块一属于环境管控单元中**一般管控单元**；地块二属于环境管控单元中**一般管控单元和优先保护单元**；地块三属于环境管控单元中**一般管控单元和优先保护单元**。优先保护单元：为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他全部区域，以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表3，与中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表4。项目为风电场建设项目，施工期污染物的排放对周围环境影响较小。符合中卫市环境管控单元与准入清单要求。项目与中卫市环境管控单元图位置关系见**附图2。****⑶环境质量底线**①水环境质量底线根据现场调查及已有资料显示，海原风电2地块北侧2.0km处为西河，属于清水河支流。本次对于清水河的现状评价引用《2022年宁夏生态环境质量状况》中王团断面，该断面除氟化物外，其他各项监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准要求。中卫市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。本项目位于中卫市水环境管控分区中的一般管控区（本项目与中卫市水环境分区管控位置关系见**附图3**）。水环境一般管控区是水环境优先保护区、重点管控区以外的所有区域，水环境一般管控区应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。本项目运营期没有外排废水，符合中卫市水环境质量底线一般管控区要求。②大气环境质量底线根据《2022年宁夏生态环境质量报告》公布的监测数据对项目达标区判定。所在区域中卫市SO2、NO2、PM10、PM2.5年平均浓度和CO特定百分位数浓度及O3特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准要求，项目所在区为达标区。基于大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果，考虑大气污染传输规律和城市用地特征，识别网格单元主导属性，将中卫市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。本项目建设地点位于中卫市大气环境一般管控区（本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见**附图4**）。大气环境一般管控区：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。本项目施工期及时清运建筑垃圾，施工结束后对临时占地进行必要的地表整平、绿化、美化，与原地貌保持一致；粉料运输车辆控制车速，并采取少量洒水与遮蔽抑尘措施；施工生活生产区料场远离敏感点、设置挡风围墙、洒水保湿等；建成后废气主要为少量的汽车尾气，不会对项目周边环境空气质量造成不利影响，符合中卫市大气环境质量底线大气环境一般管控区要求。③土壤污染风险防控底线及分区管控根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全市农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果，衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等，将中卫市划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。本项目位于中卫市土壤环境一般管控区域和农用地优先保护区（本项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系见**附图5**）。土壤环境一般管控区域：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。农用地优先保护区：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。严格控制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，现有相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。本项目永久占地为农用地，项目选址不占用基本农田，且本项目为风电场建设项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业；本项目施工期结束后对临时占地进行土地整治、复垦，恢复土地原有样貌。故项目建设符合中卫市土壤分区管控要求。综上，本项目建设符合环境质量底线要求。**⑶资源利用上线及分区管控**①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控本项目为风电场建设，项目建设不涉及中卫市能源（煤炭）资源利用上线。②水资源利用上线及分区管控本项目用水主要为施工期生活用水和生产用水，本工程施工用水采用汽车拉运至各机位现场。在工程施工临建区设置生活水箱，经沉淀、净化设备净化处理后作为生活用水。另外在风机施工现场需设置移动式蓄水箱作为补充。项目水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合水资源利用上线要求。③土地资源利用上线及分区管控本项目永久占地涉及占用农用地，不占用基本农田。项目临时工程施工结束后采取种植当地适宜植物等有效方式及时进行生态恢复，施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能的恢复原有土地的功能，提高土地集约化利用程度和开发利用效益要求；符合土地资源利用上线要求。综上分析，本项目符合资源利用上线要求。综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。**表3 本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析**

|  |  |
| --- | --- |
| **中卫市生态环境总体准入要求** | **本项目****情况** |
| **管控维度** | **准入要求** |
| **A1空间布局约束** | **A1.1****禁止开发建设活动的要求** | 严禁在黄河干流及主要支流临岸1公里范围内新建“两高一资"项目及相关产业园区。 | 本项目不在黄河沿岸建设。 |
| 黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。 |
| 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。 |
| 城市建成区内，禁止新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 | 本项目为风力发电项目不涉及。 |
| “十四五”期间不再新增燃煤自备电厂。 |
| 禁止在优先保护类耕地集中区城新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。 |
| **A1空间布局约束** | **A1.2****限制开发建设活动的要求** | 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。 | 本项目不属于两高项目，且符合产业政策。 |
| **A1.3****不符合空间布局要求活动的退出要求** | 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。 | 本项目为风力发电项目，不属于工矿企业。 |
| 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。 | 本项目为风力发电项目，不属于生产类。 |
| 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。 |
| 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。 | 本项目不涉及。 |
| **A2污染物排放管控** | **A2.1****允许排放量要求** | 化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。 | 本项目不涉及重金属污染物、VOCs排放、烧结等内容。 |
| 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。 |
| 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“等量替换”原则。 |
| 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%。 |
| **A2污染物排放管控** | **A2.2****现有源提标升级改造** | 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。 | 本项目不属于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。 |
| **A3环境风险防控** | **A3.1****联防联控要求** | 健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，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。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。 | 本项目不涉及。 |
| **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。 |
| **A4资源利用效率要求** | **A4.1****能源利用总量及效率要求** | 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。 | 本项目为风力发电项目，不涉及煤炭行业，运营期不用水。 |
| 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。 |
| **A4.2****水资源利用总量及效率要求** | 建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用，上限或承载能力。 |

所以，本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求相符合。**表4 中卫市环境管控单元生态环境准入清单一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **中卫市环境管控单元生态环境准入清单** | **本项目情况** |
| **序号** | **ZH64052230003** | / |
| **环境管控单元名称** | **海原县甘城乡一般管控单元** | / |
| **行政区划** | **宁夏回族自治区中卫市海原县** | 宁夏回族自治区中卫市海原县 |
| **要素属性** | **一般管控区** | / |
| **管控单元分类** | **一般管控单元** | / |
| **管控要求** | **空间布局约束** | 1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。 | 1.本项目永久占地为农用地，不占用草地，且已取得相关用地手续。2.本项目为风力发电项目，不属于光伏产业，不属于医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。3.本项目建设满足产业准入、总量控制、排放 标准等国家和地方相关管理制度要求。4.本项目运营期无废水及废气排放，运行期设备检修产生的废润滑油和事故时废变压器油集中收集后，暂存于后期新建升压站内的危险废物贮存点（36m2），定期交由有资质单位处置。 |
| **污染物排放管控** | / | / |
| **环境风险防范** | / | / |
| **资源开发效率** | / | / |
| **序号** | **ZH64052110005** | / |
| **环境管控单元名称** | **海原县七营镇，甘城乡、 三河镇生态红线优先保护单元** | / |
| **行政区划** | **宁夏回族自治区中卫市海原县** | 宁夏回族自治区中卫市海原县 |
| **要素属性** | **生态空间** | / |
| **管控单元分类** | **优先保护单元** | / |
| **管控要求** | **空间布局约束** | 1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏 沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。2.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。 | 1.本项目永久占地类型为农用地，不占用草地；2.本项目不涉及生态红线；本项目为风力发电项目，属于对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目；3.本项目为风力发电项目，不涉及畜禽养殖。 |
| **污染物排放管控** | / |  |
| **环境风险防范** | / |  |
| **资源开发效率** | / |  |
| **序号** | **ZH64052210008** | / |
| **环境管控单元名称** | **海原县李俊乡, 红羊乡、 曹洼乡生态红线、生态空间优先保护单元** | / |
| **行政区划** | **宁夏回族自治区中卫市海原县** | 宁夏回族自治区中卫市海原县 |
| **要素属性** | **生态空间** | / |
| **管控单元分类** | **优先保护单元** | / |
| **管控要求** | **空间布局约束** | 1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏 沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。2.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。 | 1.本项目永久占地类型为农用地，不占用草地；2.本项目不涉及生态红线；本项目为风力发电项目，属于对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目；3.本项目为风力发电项目，不涉及畜禽养殖。 |
| **污染物排放管控** | / | / |
| **环境风险防范** | / | / |
| **资源开发效率** | / | / |

所以，本项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单相符合。2.**与《宁夏回族自治区生态环境“十四五”规划》符合性分析**根据《宁夏回族自治区生态环境“十四五”规划》中第三条、优化生态空间，推动绿色低碳发展的（三）建设清洁低碳能源体系：优化能源供给结构。推动风能、光能、水能和氢能等清洁能源产业一体化配套发展。建设国家新能源综合示范区和多能互补能源基地，拓宽新能源使用覆盖面。加快推进光伏发电，稳定推进风电开发。合理开发抽水蓄能电站项目，加快风电光伏发电储能设施、天然气储气设施建设…。本项目位于海原县，为100万千瓦风电项目，项目建设符合《宁夏回族自治区生态环境“十四五”规划》要求。3.与《风电场开发建设管理暂行办法》（国能新能[2011]285号）的符合性分析 《风电场开发建设管理暂行办法》指出，风电场建设要坚持“统筹规划、 有序开发、分步实施、协调发展”的方针，协调好风电开发与环境保护、土地及海域利用、军事设施保护、电网建设及运行的关系。本项目位于海原县，永久占地为农用地，不占用耕地和永久基本农田，不涉及生态保护红线和各级自然保护区，且不在城镇开发边界内，符合《暂行办法》的相关要求。4.与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源[2015]1511 号）的符合性分析 《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》中指出“风电场工程 建设用地应尽量使用未利用土地、少占或不占耕地，并尽量避开省级及以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。” 本项目位于海原县，永久占地为农用地，不占用耕地；永久占地不涉及省级及以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。 符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。**5.与国家林业和草原局《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》的符合性分析**表1 项目与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》的符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文件****名称** | **内容** | **本项目名称** | **符合性** |
| 国家林业和草原局关于 | 严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。 | 本项目位于海原县内，不在风电场禁止建设区域内。 | 符合 |
| 规范风电场项目建设使用林地的通知林资发〔2019〕17号 | 风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量400毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。 | 本项目风机基础、施工和检修道路等均不占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。 | 符合 |
| 风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。 | 本项目为新建项目，风电场的施工及检修道路同永久道路一同考虑，充分利用了原有道路。风电场配套道路严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟挡土墙等措施，严格按照设计规范施工，并及时恢复植被。本项目临时占地占用林地，企业应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。 | 符合 |

本项目与国家林业和草原局《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符。6.产业政策符合性分析本项目属于风力发电项目，位于海原县，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“鼓励类”中“五、新能源 ……山区风电场建设与设备生产制造……”中的山区风电场建设，属于鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。 |
| **其他符合性分析** |
| **其他符合性分析** |
| **其他符合性分析** |
| **其他符合性分析** |

# 二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| **地理位置** | 本项目位于宁夏回族自治区中卫市海原县境内，共分为3个地块进行建设，各地块距海原县城直线距离约25km～65km，海拔高程在1590m～2350m之间，地块一风机坐标范围：东经105°23′35.545″-105°49′38.689″，北纬36°14′53.593″-36°29′37.484″；地块二风机坐标范围：东经105°42′12.627″-106°4′2.762″，北纬36°36′43.104″-36°49′23.143″；地块三风机坐标范围：东经106°20′24.173″-106°26′19.425″，北纬106°23′2.623″-36°37′32.122″；场区附近紧邻福银高速、同海高速、S205省道、S203省道、S103省道，进场路可以从附近省道引接，对外交通便利。本项目与海原县位置关系图见附图6。本项目风机点位坐标见表5。 |
| **项目组成及规模** | 1.项目工程内容“宁湘直流”配套新能源基地海原 100 万千瓦风电项目规划总装机容量为 1000MW，共布置 150 台 6.67MW 风电机组其中，地块一布置 72台风机，地块二布置51台风机，地块三布置27台风机。年发电量为 214400.18 万 kW·h，年等效利用小时数为 2141.86h。**由于目前35KV集电线路方案未确定，所以本次评价不包含，且本次评价不包括110送出线路部分，应另行委托环评。**项目工程组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、临时工程以及环保工程等。具体工程组成详见表6。表6 工程组成一览表

| **项目****组成** | **名称** | **建设内容** |
| --- | --- | --- |
|
| **主体工程** | 风力发电机组 | 风机 | 规模 | 安装150台单机容量为6.67MW风力发电机组，转轴类型为三叶片水平轴，风轮直径为220m，扫风面积38013m2，轮毂高度为125m，额定功率为6667KW，额定风速为12/9/10.5m/s，塔架形式采用锥形筒状（内设爬梯、爬升助力及防跌落保护设施）。 |
| 基础 | 风电机组基础采用现浇钢筋混凝土桩基础，塔筒和基础采用预应力锚栓组合件连接方式，6.67MW风机基础承台采用 C45 混凝土，底面直径为 22m，埋深为3.50m，台柱直径 8.40m，顶面高于周围地面 0.51m，开挖量约 2000m³，回填土 1200m³，承台 C45 混凝土量约 950m³，垫层 C20 混凝土量 40m³，钢筋量约 90t；基础承台下设 C35 混凝土灌注桩 24 根，桩径 1.1m，桩长35m，按内外两圈布置，其中内圈直径 5.4m，外圈直径 8.5m。风机基础总占地74850m2。单个基础占地面积499m2。 |
| 箱式变压器 | 规模 | 本风电场按照一机一变设计，变压器数量为150台，本期风电场箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用35kV隔离开关+接地开关+断路器组合电器，低压侧采用智能型框架断路器（箱式变压器高压35kV 侧均采用并联接线方式）。变压器型号：S18-7900/35，高压侧额定电压：37kV，低压侧额定电压：1.14kV，短路阻抗：8%，无励磁调压：37±2×2.5%kV，联接组标号：D，yn11，箱变安装位置应处于风机与最近杆位的连接线上，距风机15m左右，现场应依照实际地理环境择优选择箱变的安装位置，合理避开不适宜箱变安装的地点，箱变高压侧指向终端杆，低压侧指向风机。 |
| 基础 | 箱式变压器基础采用钢筋混凝土箱式基础，箱变基础尺寸6.5m×4.5m×1.8m，壁厚均为250mm，基础高出场地0.30m，基础混凝土采用C30或C35，垫层采用C20箱变基础总占地面积为6000m2。单个基础占地面积40m2。 |
| **公用工程** | 供电 | 施工用电考虑就近从升压站站用电引接，并配以一定数量的柴油发电机，确保施工用电。施工结束后作为风电场厂用电源。 |
| 供水 | 本工程施工用水采用汽车拉运至各机位现场。在工程施工临建区设置生活水箱，经沉淀、净化设备净化处理后作为生活用水。另外在风机施工现场需设置移动式蓄水箱作为补充。 |
| 供暖 | 本项目冬季不安排施工，不供暖。 |
| **辅助工程** | 施工道路 | 本项目在利用现有道路的情况下，新建道路长度236km（路面宽度 6m，路基宽度 7m，采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%），改建道路110km（路面宽度 5m，路基宽度 6m，村道水泥路采用修补方式，乡道土路采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%）。 |
| 检修道路 | 施工期结束后，在施工道路的基础上留设4m宽作为检修道路，其余路面恢复为原地貌。检修道路总长200.51km，其中新建道路120.51km，改建道路80km，设计宽度为5.0m，路面宽度4.0m。 |
| **环保工程** | 施工期 | 废水处理措施 | 施工机械冲洗废水经沉淀池处理后用于场地洒水抑尘不外排；施工人员生活污水用于周边场地洒水抑尘，施工区设置旱厕，定期清掏用于农家肥。 |
| 废气治理措施 | 施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。现场施工时，严格落实工地“六个百分百”。施工现场集中堆放的开挖土方进行覆盖，对易引起扬尘的物料采用绿色遮阳网、密目网进行全部覆盖；适时洒水降尘，对不能及时清运的土方采取覆盖等措施；进厂道路原土夯实，适时进行洒水，出入运输车辆车体和车轮及时冲洗，采用密闭车斗，严禁沿路遗漏或抛撒；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工机械及运输车辆排放尾气符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014)（环办标征函〔2020〕48 号）中相关限值要求。 |
| 噪声措施 | 施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声，通过采取合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地；消声降噪措施；经常进行检查和维修等措施。 |
| 固体废物防治 | 施工期固体弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾。生活垃圾收集后定期送至市政部门规定地点拉运处置；建筑垃圾回用于场内检修道路的修筑，不能回用的，送指定的垃圾填埋场处置。 |
|  | 生态恢复措施 | 项目施工期涉及到占地、土石方开挖、回填、临时堆土等要改变土地利用现状的人为活动，造成植被破坏、植被覆盖面积减少、水土流失等。施工期主要采取分层开挖，表土层堆存区采取遮盖等措施；临时占地内破坏植被及时恢复，施工道路应及时进行恢复工作，根据占地性质实行不同的植被恢复措施，需与原有地貌和景观协调。严格控制施工用地范围，严禁在施工用地范围以外的区域活动，尽量减少对表土及植被的扰动。 |
| **环保工程** | 运营期 | 噪声处理措施 | 采用低噪声设备，风电机选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型， 叶片选用减速叶片等，并进行设备维护使其处于良好的运行状态。 |
| 废水处理措施 | 本风电场运营期无人值守，故运营期无生活污水及生产废水产生。 |
| 固体废物 | 本风电场运营期无人值守，无生活垃圾产生；运行期设备检修产生的废润滑油集中收集后，直接交由有资质单位处置。箱变基础在油箱下部设事故储油池，共计150个，事故废油经事故储油池收集后，直接期交由资质单位处置。 |
| 生态处理措施 | 保护风电场周边林地、草丛等植被，保护动物的生存环境。对永久占地以异地种植植被的方式进行生态补偿，建议就近或在场内植树和种草，合理绿化，增加场地及周边林地绿化覆盖率。运营期定期对风机进行巡检时必须严格按照检修划定路线巡检，不得随意行驶破坏风电场内植被。开展宣传教育，安装警示牌，对伤鸟、野生动物救助等。 |
| 防沙治沙措施 | 施工结束后，临时占地进行复垦和恢复，恢复表土并进行植被恢复。物种选择当地适生草灌，运行期加强管护直至稳定成活。植被恢复及后期管护均由建设单位完成。 |
| 环境风险措施 | 箱变事故油池：为保证箱式变压器一旦发生事故时，变压器油不流到场外污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求在每台箱变配套设置1座5m³的事故油池，足够盛放事故时的箱变变压器油。 |
| 地下水防渗 | 事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理，事故油池做基础防渗，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数不大于1.0×10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于1.0×10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 |
| **临时工程** | 施工临时设施 | 本期风电场场区内施工临建工程主要有综合加工厂、仓库、机械停放场、临时堆料场及临时办公生活区等。风电场工程共设置 3 组施工临时设施，1#临时设施占地约为20000m2，2#临时设施占地约为20000m2，3#临时设施占地约为20000m 2，风电场工程临时设施总占地约为60000m2。 |
| 风机吊装平台 | 为满足风电机组的施工安装需要，在每个风机设一施工吊装场地，并与场内施工道路相连。风机吊装平台共173处，总占地面积为1419150m2。同时在此平台内以轮毂为中心，半径600m的区域内，要设立一个无障碍区域，用于叶轮的组装。施工结束后全部恢复为原地貌。 |
| 弃土场 | 根据设计单位提供资料，弃土场分别利用取沙坑和废弃沟道，共计41个，总计占地面积377765m2。平均深度4～6m，可弃土20万m3，在施工过程中，将土方开挖后不能利用的余土运至弃土场摊平，弃土运至弃土场后回填整平并进行复垦，覆土后复垦为原土地类型。 |
|  | 电缆沟 | 电缆沟为临时占地，用地结束后恢复原有地貌，占地面积为45000m2。 |
|  | 道路 | 施工道路在施工期结束后，一部分恢复为原有地貌（占地面积195000m2，为临时占地），一部分用于运营期检修道路（以偿代征25年）。 |

2.物料来源及可行性根据施工总布置的安排以及混凝土浇筑进度要求，为减少设备配置，提高施工效率，本工程混凝土采用购买商品混凝土，商品混凝土在海原县商混站采购，距离均在20km 左右。 本工程主要建筑物材料供应充足，钢筋、钢材、油料及生活物资从海原县采购。施工修配与加工系统主要利用海原县当地企业，施工区只设相应的小型修配系统。3.主要设备本项目主要设备配置情况见表6。表6 主要设备配置一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号及模型** | **单位** | **数量** |
| 1 | 风力发电机组 | 7150kW | 台 | 150 |
| 2 | 箱式变压器 | S18-7900/35 | 台 | 150 |

4.技术指标表7 项目主要技术指标表

| **名称** | **单位（型号）** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| **风****电****场****场****址** | **海拔** | m | 1590～2350 | / |
| **经度（东经）** | / | 105°21′57.078″-106°27′50.893″ |
| **纬度（北纬）** | / | 36°14′38.414″- 36°51′24.613″ |
| **年平均风速（轮毂高度）** | m/s | 5.01～7.29 |
| **风功率密度（轮毂高度）** | W/m2 | 119～312 |
| **盛行风向** | / | S 、 NNE |
| **主****要****设****备** | **风电场主要机电设备** | **风电机组** | **台 数** | 台 | 150 | / |
| **额定功率** | kW | 6667 | / |
| **叶片数** | 片 | 3 | / |
| **风轮直径** | m | 220 | / |
| **轮毂高度** | m | 125 | / |
| **风轮扫掠面积** | m2 | 38013 |  |
| **切入风速** | m/s | 3/2.5 | / |
| **额定风速** | m/s | 12/9/10.5 | / |
| **切出风速** | m/s | 25/22 | / |
| **极大风速（10min平均）** | m/s | 52.5 | / |
| **发电机功率因数** |  | -0.95～0.95 可调 |  |
| **额定电压** | V | 1140 |  |
| **箱式变压器** | **数量** | 台 | 150 | / |
| **容量** | kVA | 7900 |  |
| **土****建** | **风机****基础** | **台 数** | 台 | 150 | / |
| **型 式** | / | 圆柱形 | / |
| **地基特性** |  | 桩基础 | / |
| **箱变****基础** | **台 数** | 台 | 150 | / |
| **型 式** | / | 天然地基基础 | / |

5.项目占地情况本项目占地包括永久占地和临时占地，本项目总占地面积2177765m2，其中永久占地80850m2，临时占地2096915m2。根据土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)对项目区土地类型进行分类，施工结束后根据项目区占地类型全部进行恢复。项目具体占地情况详见表10。表10 项目占地情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **单位** | **面积** | **占地类型** |
| **一、永久性占地** | m2 | **80850** | 农用地 |
| 风机基础 | 74850 |
| 箱变基础 | 6000 |
| **二、临时性占地** | **2096915** | 林地、草地 |
| 风机吊装用地 | 1419150 |
| 施工临建设施 | 60000 |
| 施工道路 | 195000 |
| 弃土场 | 377765 |
| 电缆沟 | 45000 |

6.土石方平衡本项目在建设期开挖土方总量为2459800m3，回填土方2340100m3，弃土石方119700m3。项目各单元工程挖、填的土石方情况见表12。表2-8 项目土石方平衡表 单位：m3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目组成** | **土石方开挖量** | **土石方回填量** | **直接调运方** | **弃方** | **去向** |
| **调入** | **调出** | **利用土方** |
| 风机基础 | 280000 | 168000 | 0 | 112000 | / | 112000 | 弃土场（可弃方20万方） |
| 箱变基础 | 11200 | 3500 | 0 | 7700 | / | 7700 |
| 道路 | 1400000 | 1400000 | 0 | 0 | / | 0 |
| 吊装平台 | 700000 | 700000 | 0 | 0 | / | 0 |
| 接地体敷设 | 49000 | 49000 | 0 | 0 |  | 0 |
| 电缆敷设 | 19600 | 19600 | 0 | 0 |  | 0 |
| 合计 | 2459800 | 2340100 | 0 | 119700 | / | 119700 |

7.劳动定员本项目施工高峰期施工人数为80人/d；施工平均人数估算为50人/d；运营期为无人值守。 |
| **项目组成及规模** |
| **项目组成及规模** |
| **项目组成及规模** |
| **项目组成及规模** |
| **项目组成及规模** |

|  |  |
| --- | --- |
| **总平面及现场布置** | 1.工程布局情况本项目主要安装150台6667kW风力发电机组、150台华式箱式变压器（油浸式）；本项目风力发电场分为三个区块，分别为海原风电1块地、海原风电2块地和海原风电3块地；本项目平面布置图见附图7，本项目风电场风机机组平面布置总图见附图8，地块一道路布置图见附图9，地块二道路布置图见附图10，地块三道路布置图见附图11。**（1）风力发电机组布置**本项目采用150台6.67MW风力发电机组，风电机组布置原则为根据风能分布情况、地形条件、充分利用土地、结合当地交通运输条件和安装条件优选机位：a.机位尽可能置于风能高值区。 b.风电机组排列考虑垂直于主风能方向。 c.风机之间尽量相对紧凑，以减少集电线路和道路的投资。 d.依据地形及规划风电场范围，风机布置采用多行多列的梅花型布置方案，行距取大于 3 倍风轮直径、列距取大于 5 倍风轮直径，以最大限度地减少风力发电机组之间的尾流影响。**（2）变压器布置**本项目采用一机一变模式，每台风机配套安装1台S18-7900/35华式箱式变压器（油浸式，共安装150台），箱变安装位置应处于风机与最近杆位的连接线上，靠近风机布置，箱变高压侧指向终端杆，低压侧指向风机。**（4）场内道路**本风电场道路布置时，充分考虑利用原有道路，尽可能选择最优路线实现对机位的全连接。本项目在利用现有道路的情况下，新建道路长度236km（路面宽度 6m，路基宽度 7m，采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%），改建道路110km（路面宽度 5m，路基宽度 6m，村道水泥路采用修补方式，乡道土路采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%）。施工期结束后，在施工道路的基础上留设4m宽作为检修道路，其余路面恢复为原地貌。检修道路总长200.51km，其中新建道路120.51km，改建道路80km，设计宽度为5.0m，路面宽度4.0m。**2.施工布置情况**本工程场址区域地势起伏不平，机组为分散布置，机组点多，运输距离较远，因此，施工总布置在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，根据工程规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理及尽量少占耕地的原则，布置施工场地。在附近较平坦的地方布置综合加工厂、仓库、机械停放场、临时堆料场及临时办公生活区等。风电场工程共设置 3组施工临时设施，1#临时设施占地约为20000m2，2#临时设施占地约为20000m2，3#临时设施占地约为20000m2，风电场工程临时设施总占地约为60000m2。**（1）临时堆料场**因现场使用商品混凝土，风电场工程临时堆料场总占地约为25000m2。堆高 3～4m。砂石料堆场采用厚 10cm 的 C15 混凝土地坪，下设10cm 厚碎石垫层，砂石料堆场设 0.5%排水坡度的排水沟，储备少量砂石料。**（2）综合加工厂、仓库及机械停放场地**本工程部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于预埋件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)。根据施工总布置的安排以及混凝土浇筑进度要求，为减少设备配置，提高施工效率，本工程混凝土采用购买商品混凝土，商品混凝土在海原县商混站采购，距离均在 20km 左右。现场施工应协调商混搅拌站保证风机基础混凝土连续浇筑，总占地面积 26000m2。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由海原县相关企业承担。**（3）临时办公生活区**设置在施工区的上风向，用于施工人员生活办公，占地面积9000m2。 |
| **总平面及现场布置** |
| **施工方案** | **一、施工工艺****1.风力发电场建设工艺流程**建设过程可分为前期准备、建筑施工和营运期三个阶段，前期准备阶段主要为施工前期准备及方案、工程设计和征地等，施工阶段分为场地平整、基础工程、主体工程施工；待竣工验收施工期结束，进入营运期。施工流程见图1。 **C:/Users/Administrator/AppData/Local/Temp/绘图1(1).png绘图1(1)**风机、箱变基础**图1 本项目施工流程图****2.工艺流程简述****（1）施工道路**本风电场道路布置时，充分考虑利用原有道路，尽可能选择最优路线实现对机位的全连接。本项目在利用现有道路的情况下，新建道路长度236km（路面宽度 6m，路基宽度 7m，采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%），改建道路110km（路面宽度 5m，路基宽度 6m，村道水泥路采用修补方式，乡道土路采用300mm厚砂夹石路面，压实度不低于95%）。**（2）场地平整**对风机基础和箱变基础施工前需要对场地进行清理，清除植被等，收集的表土临时堆放于各自安装场内一角，与风机基础后期回填土石方分开堆置，共同采取临时覆盖措施。**（3）风力发电机组基础工程** a.基础开挖：根据施工现场坐标控制点，定出基础轴线及基坑开挖线，经复核检查无误后方可进行开挖。土方开挖采用以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。严格按照施工图要求的边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石料应按照水保要求进行堆放。风机基础开挖至规定高程后，经监理工程师和地质人员进行验槽合格后，方可进行下道工序的施工。 b.预埋件施工：本工程风机塔筒采用预埋预应力锚栓组合件连接，预应力锚栓直埋于基础主体混凝土中。安装完毕后，做整体验收复核，包括控制轴线和基础中心线的验收、基础本身各预埋之间尺寸的验收。预埋件经验收合格后绑钢筋、封模板。 c.基础混凝土浇筑：风机基础钢筋混凝土强度等级为 C40。基础开挖验收后，首先对地面进行洒水、夯实、找平，然后浇筑 15cm 的 C20素混凝土垫层。混凝土采用现场搅拌站集中搅拌、混凝土罐车运输、泵车入仓、插入式振捣器振捣的浇筑施工方式。混凝土浇筑时不允许出现施工接缝，主体混凝土要求一次浇筑完成。基础混凝土浇筑前应对设计图纸和供货厂的设备图纸进行认真研究和理解，在充分理解后方可进行施工，要保证预应力锚栓的绝对准确和大体积混凝土基础的整体性。混凝土浇筑时一定要高度重视证预应力锚栓的浇筑。钢筋和证预应力锚栓在浇筑前必须清理干净，以保证混凝土和钢筋的粘结力。混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升，避免混凝土由于上升高度不一致对证预应力锚栓产生侧压力。为保证预应力锚栓最终的安装结果准确无误，混凝土浇筑中应用测量仪器加强观测，保证预应力锚栓精度不变。施工时分层浇筑、分层振捣，但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好，不致形成施工缝。混凝土施工前要了解掌握天气情况，降雨时不宜进行混凝土浇筑，尽量避免冬季施工。若需在冬季施工应严格按照混凝土冬季施工方法进行施工，考虑采用热水拌合、掺用混凝土防冻剂和对混凝土浇筑进行保温措施等。基础混凝土施工结束后，应对表面立即遮盖进行洒水养护，干旱、多风、日晒的天气施工时，初凝前宜采用喷雾器不间断喷雾养护，水源充足时，宜采用草苫、草帘、毡布等覆盖保温养护，水源无保障时，宜采用喷养护剂养护。养护剂喷洒量、成膜厚度、喷洒时间应通过现场试验确定。基础混凝土在初凝 7 天后方能回填土石料。 d.土方回填：基础施工完毕，在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后，及时进行土方回填。基坑回填前必须先清除基坑底的杂物，土方回填采用机械挖运、人工分层回填、机械振捣夯实的方式。**（4）箱式变电站基础施工**箱式变电站基础采用天然地基基础。土石方开挖采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 10cm 厚度的 C20 混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。**（5）风力发电机组安装** 本期工程推荐方案选择的风力发电机组单机容量为 6.67MW。由于不同厂家和不同型号的风电机组的重量、尺寸等不相同，但基本类似。因此下面就推荐风电机组的常规安装方法做以叙述以供参考。此方法特点是准备工作时间短、吊装快、运用灵活。本期工程风力发电机设备的吊装的大件设备主要有塔筒（下段、中段、上段）、机舱、发电机、轮毂装配体与叶片等，最重大件设备为机舱（包含发电机）约 145t，最长风机设备为风机叶片，经综合考虑，选用 750t 的履带式主吊和 75t 胎式辅助汽车吊相互配合完成风机的吊装，安装时应在厂家专门技术人员的指导下进行。为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔架，应保证起重 机有大于 50×60m 的工作场地空间，在进场公路旁应有存放零配件或小型吊车的足够场地。现将各部件的安装分别叙述如下： a.风电机组塔架安装 本期风力发电机塔筒为圆筒塔架，由上、中上、中下、下四部分组成，每两部分之间用法兰盘连接。这些圆筒塔架是分段运输的，须在现场将筒内的配件安装好后，再进行吊装。在现场保存时应注意将塔筒放置于硬木上并防止其滚动，存放场地应尽可能平整无斜坡。必须在现场检查塔架及其配件在运输中损坏与否，为防止锈蚀，任何外表的损伤都应立即修补，所有污物也需清洗干净。安装前应检查基座，基座的平整度需用水准仪校测，塔架的允许误差应符合厂家规定。在塔架安装前还应清除底法兰上的尘土及浇筑混凝土的剩余物，尤其是锚板与法兰处，不允许有任何锈蚀存在，若需要，可用砂纸打磨抛光。 b.风电机组机舱安装风力发电机组采用分部件吊装的形式，在安装时，应选择良好的天气，下雨或风速超过 12m/s 时不允许安装风力发电机。履带吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，防止地面下陷。机舱部件（含发电机）在地面组装完成后将机舱吊起至与塔筒上段对接的安装位置，用四个螺栓相对固定，手动拧紧所有其它螺栓，完全放下机舱，将吊车保留 50%的荷载，用电动扳手紧固全部连接螺栓至规定力矩，拆除吊索。 c.风电机组叶片安装 转子叶片由载重汽车运输到安装现场后，为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。安装前，必须对叶片进行全面的检查，以查明其在运输过程中有否损坏。禁止不经全面检查就直接安装叶片。在地面上按施工安装技术要求首先将转子叶片安装在轮毂上，然后再进行吊装工作。轮毂与叶片在地面组装，叶片需采用支架支撑呈水平状态。组装完毕后，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片上，剩余的一片叶片尖端架在可移动式专用小车上。在转子叶片安装前，应用清洗设备对叶片法兰和轮毂法兰进行清洗。当履带吊将轮 毂缓慢吊起时，由人工在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度，由安装工人站于机舱内进行空中组装连接。风速是影响风电机组安装的主要因素，当风速超过一定值时不允许安装风电机组，现场施工管理人员应能够判断在何种风速下才可以安装风电机组。吊装叶片和轮毂时，用大吊车提升轮毂和叶片，用小吊车随吊一片叶片。为了避免叶片在提升过程中摆动，用圆环绳索分别套在三片叶片上，每片叶片用 3～6 名装配人员在地面上拉住。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔架、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。通过两台吊车的共同作用，慢慢将转子叶片竖立。随后与吊装圆筒塔架相似的办法将带叶片的轮毂起吊并安装到机舱的法兰上。 安装结束后可将叶片的安装附件移走，并清理安装现场。**（6）箱式变电站安装** 本工程初拟选择箱式变压器的容量为 7900kVA。 a.安装前的准备 电缆应在箱式变压器就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。安装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。 b.箱式变压器的安装 靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°,如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。由于箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段要按照厂商的要求和说明进行修正。**二、建设周期**本工程主要施工项目：施工前期准备→场内交通施工→风电机组基础施工→风电机组安装→第一组风电机组调试、发电投产→工程竣工。本项目建设周期为18个月，第一年的6月初开工，第二年12月底结束。施工进度表见附件6。1.施工准备工作首先对施工场地进行“四通一平”、建造生产和生活临时建筑，为全面施工做准备。场地平整及进场道路修筑；施工供水供电系统安装及生产生活临时设施修筑，从第一年 6 月初开始，第一年的 7 月底结束。场内道路修筑从第一年的8月初开始，第一年的11月底结束。2.风电机组土建工程风电机组基础的施工是工期控制性工序，因此应尽可能投入较多的机械同时施工。计划从第 1 年 9 月初开始，第 1 年 12 月底前完成第一批风机基础的施工。不考虑冬季施工，1 月、2 月、3月上旬暂停施工。第二批风机基础计划从第 2 年 3 月下旬开始，第 2 年第 6 月底完成。在施工风电机组基础的同时，应同时或提前完成每个机组的箱式变压器基础施工。3.风电机组安装与调试风电机组的安装与调试计划从第 2 年 6 月初开始，至第 2 年9 月底结束。4.箱变安装与调试箱变的安装与调试计划从第 2 年 6 月初开始，至第 2 年11 月底结束。第 2 年的 12 月底机组全部发电，工程建设总工期为 18 个月。 |
| **施工方案** |
| **施工方案** |
| **施工方案**  |
| **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** | **1.生态环境现状****1.1 主体功能区规划情况**根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层次，划分为国家级和自治区级两个层面。对比宁夏回族自治区主体功能区规划图，本项目属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的国家重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化、城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发的地区。本次在海原县建设100万千瓦风电项目，不具备大规模高强度工业化、城镇化开发的条件，所以，本项目与宁夏回族自治区主体功能区规划相符。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划关系详见**附图12。****1.2 生态功能区划情况**根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），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。本工程位于中卫市海原县，根据宁夏生态功能区划图，本项目属于海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态功能区；本区的生态问题主要是水土流失，早作农田生态服务功能差，天然草地一因干旱缺水，二因超载过牧，草场退化严重，针对上述问题，其治理措施是：盆塘地、塬地及河谷川地应进一步开辟水源，充分利用天上水(挖水窖，修水库、涝池)和地下水(打井)扩大早改水地面积，扩大饲草、饲料种植比例，实施田、路、林、村统一规划，平田整地，缩小灌面，推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。对于天然草地应先禁牧，趁雨季补种优质牧草，增加植被覆盖，逐步提高草场质量。本项目临时占地主要为林地和草地，已针对大临工程采取工程措施、临时措施和植被措施进行综合防治水土流失措施，施工后将临时占地恢复与所在区域的景观一致，恢复为原有生态水平。且本项目仅施工期产生不利影响，对于生态影响随施工期的结束而结束，运营期不排放污染物，对生态破坏较小，与《宁夏生态功能区划》相符。本项目与宁夏生态功能区划位置关系见**附图13**。**1.3 土地利用类型**本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地土地利用现状为农用地，临时林地和草地，本项目土地利用类型图见**附图15。****1.4 植被类型**对照宁夏植被分布图，本项目所在区域植被类型包括三年二熟旱作作物组合（以春小麦为主、含糜谷、芸芥；以春小麦为主，含洋芋、莜麦、豆类）；典型草原（茭蒿草原；百里香、星毛委陵菜、长茅草草原）；草甸（杂草类草草甸）。项目区无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种。本工程所在区域植被类型分布图见**附图16。****1.5 动物种类**项目区所在的区域自然条件相对恶劣，野生动物的种类和数量均较少，土蜥蜴较为常见，野兔、麻蛇等偶尔可见，主要的野生动物包括：燕子、麻雀、喜鹊、麻蛇、绿蛇、青蛙、蟾蜍等。无国家濒危珍稀保护动植物种及其栖息地分布，无古树名木分布。**2.环境空气质量现状**本项目位于中卫市海原县，所在行政区划范围为中卫市，为说明区域环境质量达标情况，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求，本次优先选用地方生态环境主管部门公开的环境质量报告书中的数据和结论作为数据达标判定依据来源。项目区域环境空气质量现状引用《2022年宁夏生态环境质量报告书》中2022年中卫市的现状监测数据，并对监测数据进行分析，说明区域环境空气质量达标情况。所在区域公布的环境空气质量现状评价具体见表17。表17 项目所在区域环境现状监测数据统计表 单位：μg/m3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度（μg/m3）** | **标准值（μg/m3）** | **占标率/%** | **达标****情况** |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 66 | 70 | 94.3 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 30 | 35 | 85.7 | 达标 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 9 | 60 | 15.0 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 22 | 40 | 55.0 | 达标 |
| CO | 24小时平均第95百分数（mg/m3） | 0.8 | 4 | 20.0 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时滑动平均值的第90百分数 | 140 | 160 | 87.5 | 达标 |

根据HJ663-2013判定，项目所在区大气环境质量现状达标。**3.地表水环境质量状况**根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）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”。根据现场调查及已有资料显示，本项目海原风电2地块北侧紧邻西河，属于清水河支流。本次对于清水河的现状评价引用《2022年宁夏生态环境质量状况》中三营断面，该断面各项监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准要求。**4.声环境质量状况**根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）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”。根据实地调查，本工程建成后场界外周边50米范围内无环境敏感目标，因此，不再开展声环境质量现状调查。**5.地下水及土壤环境质量状况**根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）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”。本项目为风力发电建设项目，不存在地下水及土壤环境污染途径，因此本项目不再开展地下水、土壤环境现状调查。 |
| **生态环境现状** |
| **生态环境现状** |
| **生态环境现状** |
| **与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** | 本项目为新建项目，永久占地类型主要为：农用地。不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。 |
| **生态环境保护目标** | 项目建设地点位于中卫市海原县，根据现场调查，评价范围内无水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。环境保护目标主要为占地范围内的生态环境。表3-2 项目环境保护目标一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **规模** | **功能分区** | **保护对象** | **方位** | **距离（m）** | **保护要求** |
| 生态环境 | 项目占地范围内，保护项目场址及周边生态系统，使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度，并逐步补偿和恢复，保证周边植被正常生长。 | 对风机基础、箱变基础等回填后对地面进行压实；在堆土场表面外围采取防尘布遮盖，表面覆盖砾石块；道路平整，推平碾压。经以上措施后，可改善区域的环境空气质量和生态环境现状。 |

 |
| **评价标准** | **1.环境质量标准****（1）大气环境**区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012修改单）二级标准，具体见表20。表20 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染物项目** | **平均时间** | **二级浓度限值** | **单位** |
| 1 | PM10 | 年平均 | 70 | μg/m3 |
| 24小时平均 | 150 |
| 2 | PM2.5 | 年平均 | 35 |
| 24小时平均 | 75 |
| 3 | SO2 | 年平均 | 60 |
| 24小时平均 | 150 |
| 1小时平均 | 500 |
| 4 | NO2 | 年平均 | 40 |
| 24小时平均 | 80 |
| 1小时平均 | 200 |
| 5 | CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 |
| 1小时平均 | 10 |
| 6 | O3 | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 |
| 1小时平均 | 200 |

**（2）声环境**本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准要求具体见表21。表21 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **昼间** | **夜间** | **等效声级** |
| 2类 | 60 | 50 | dB(A) |

**2.污染物排放控制标准****（1）废气**本工程施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值。标准要求具体见表22。表22 《大气污染物综合排放标准》

|  |  |
| --- | --- |
| **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/m3 |

**（2）噪声**本工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。标准要求具体见表23。表23 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

|  |  |
| --- | --- |
| **昼间** | **夜间** |
| 70dB | 55dB |

本工程运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 中的2类标准要求。表16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **昼间** | **夜间** | **等效声级** | **项目适用范围** |
| 2类 | 60 | 50 | dB（A） | 东、南、北、西厂界 |

**（3）固体废物管理**本工程施工期固体废物主要包括建筑垃圾、废包装袋等一般工业固废以及员工生活产生的生活垃圾。本项目施工期一般工业固体废物在施工营地暂存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；建筑垃圾清运至海原县市政规定的建筑垃圾堆放场地；生活垃圾集中收集后，由环卫部门统一处理。运营期固体废物主要为设备检修产生的废润滑油集中收集后，直接交由有资质单位处置。箱变基础在油箱下部设事故储油池（单个容积为5m3），共计150个，事故废油经事故储油池收集后，直接交由资质单位处置，事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理，事故油池做基础防渗，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数不大于1.0×10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于1.0×10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 |
| **评价标准** |
| **其他** | 无 |

# 四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **施工期生态环境影响分析** | 本项目施工过程中进行土石方开挖，坝体施工等工程及施工机械和施工人员的活动。施工期对区域生态环境影响为土壤扰动、地表植被的破坏、项目占地对土地的使用功能的影响及施工过程施工弃土的回填会改变土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤肥力，影响植被生长。**（1）对土地利用的影响**本工程建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表、破坏植被，使地表土壤裸露，加大表层土土壤松散性，抗蚀能力降低，施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失：a.造成局部地形的变化在项目建设过程中，由于原地表遭到人为扰动和破坏，形成场地边坡等再塑地貌，再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，边坡大多不稳定，且施工期没有植被防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。b.土壤结构发生变化土壤是被侵蚀的对象，本工程的建设对土体的扰动作用使扰动区土体结构松散，抗侵蚀力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。c.植被受到扰动和破坏场地平整、土方开挖等过程均要进行植被清除、开挖地表和地面建设，施工运输、施工机械、人员践踏、破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致项目区范围内生物量的下降。d.土地类型的改变本工程永久占地80850m2，临时占地2096915m2。在施工过程中，土石方开挖后不能利用的余土运至弃土场摊平后，回填整平并进行复垦，覆土后和周边地貌保持一致，景观协调。**（2）对植被影响分析**场地平整、土方开挖等过程均要进行植被清除、开挖地表和地面建设，施工运输、施工机械、人员践踏、破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致项目区范围内生物量的下降。根据现场勘察，拟建项目选址周边植被分布很少，且多为本地常见植被，不涉及重要保护植物物种及名木古树等，风电场建设完成后，恢复原有地貌及植被。因此风电场建设施工对周边植被的影响较小。**（3）对野生动物影响**施工活动将可能导致动物生境切割，以及动物栖息地的扰动，对施工范围内野生动物产生一定的影响；根据现场调查，工程区不涉及野生动物的集中栖息地；本工程涉及的野生动物主要为鸟类、鼠类等常见野生动物。a.工程活动对鸟类的影响在施工过程中，影响到野生动物的迁移与觅食，施工的噪音影响野生动物的栖息，对栖息在附近的鸟类造成一定程度的惊吓，鸟类纷纷逃离施工现场，飞迁到周围隐蔽安全区域生活；如在夜晚施工，灯光也会影响到鸟类的栖息，甚至影响到候鸟的迁移等。此外，堆放的生活垃圾以及废弃物也对野生鸟类的生存产生影响。b.对爬行动物的影响评价区的爬行动物主要为蜥蜴目和蛇目，生境广泛，它们受工程影响时可以顺利转移到评价区内其他生境，本次治理工程的设施对爬行动物影响不大；且堆渣形成的碎石裸地，在新植被形成之前，由于没有动物的隐蔽场所，太阳光直射，蜥蜴目中喜阳、喜干燥的种类种群数量可能会增加。c.对兽类的影响评价范围内兽类主要为沙鼠、跳鼠等啮齿目，施工期噪声及施工人为活动带来的驱逐影响较小，它们可以暂时转移至其他区域活动。啮齿目鼠科种类喜栖息于住宅，多与人伴居，大量施工人员进入施工现场可能会增加它们的种群密度。因此本项目建设不会造成沿线兽类生境的割裂，影响有限。**（4）土壤侵蚀影响分析**经过施工期的场地开挖、平整后，原地貌、土壤和植被的破坏严重，使其失去原有的防冲、固土的能力，导致土体抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧。在施工期间，若不采取相应的水土保持措施，将导致项目建设区水土流失急剧增加。但随着永久占地及绿化的配套，地表扰动相对减轻，水土流失逐渐减弱。**（5）生物多样性影响分析**本次风电场范围内，动植物都是常见的类型。在占用土地时，要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。本项目涉及清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本工程经过地区的生态多样性不会造成影响。本工程评价区域内未发现受国家保护的珍稀、濒危动植物物种。工程的实施仅会造成植物数量上的减少，不会威胁物种群落多样性，因此本工程对沿线植被的影响较小。**2.其他环境影响分析****2.1 大气环境影响分析**本项目施工期大气污染物主要来源于施工扬尘、机械设备产生的燃油废气和运输车辆产生的汽车尾气、道路扬尘等，主要污染物为TSP、CO、NOX。（1）土方工程、开挖扬尘本工程施工期对大气环境的影响主要来源于土方工程开挖等一次扬尘和建筑材料、土方的汽车运输及施工车辆行驶产生的二次扬尘，主要污染物为 TSP；这些大气污染物会对周围环境空气质量产生一定影响。（2）临时弃土堆存扬尘基础开挖挖出的土在临时堆存过程中，遇大风天气时将会产生一定扬尘，对周围环境和道路产生一定的影响。本项目施工期较短，挖出的土湿度较大，且开挖出的土方采用篷布进行遮盖，一般不会对周围环境产生明显影响。（3）施工机械尾气施工机械尾气来源于各类燃油动力机械（如汽车、推土机、铲运车、柴油车等）在进行场地平整、挖填、土方运输等作业时排放的废气，其中主要含有 HC、NOX、CO等；污染物排放时间及排放量相对较少，且项目周围无较高障碍物遮挡，大气扩散条件较好，对周围环境空气影响较小。（4）运输扬尘物料的运输过程中会产生道路扬尘，严格控制汽车的装载量，严禁超载，对于运输过程应使用篷布遮盖物料，避免物料沿途遗洒，减少运输二次扬尘对周围环境的影响。运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向50m处浓度为11.625mg/m3；下风向100m处为9.694mg/m3；下风向150m处浓度为5.093mg/m3，超过环境空气质量二级标准。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4-5次，可使扬尘减少70%左右，可有效地控制施工扬尘，并可将TSP污染距离缩小到20-50m范围。**2.2 水环境影响分析****2.2.1 地表水影响分析**本工程施工期间产生的废水主要为施工过程产生的施工废水和施工人员的生活污水。①施工生活污水：施工期生活污水产生量较少，废水中主要污染物为COD、BOD5、SS，生活污水主要为洗漱废水，用于施工场地洒水降尘，施工人员设置旱厕如厕，粪便及时清运，对水环境影响较小。②施工机械冲洗废水：施工场地出口洗车平台配备沉淀池，清洗轮胎废水经沉淀池沉淀后回用或用于洒水降尘，无废水排放，不会对水环境产生影响。**2.2.3地下水影响分析**本项目建成后为风电场运行，不会改变区域地下水资源利用状况，不对地下水径流流场产生影响；事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理，事故油池做基础防渗，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数不大于1.0×10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于1.0×10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。项目评价范围内无水源地保护区、农村集中供水工程等分布。施工营地施工废水及生活污水得到妥善处置。因此，项目的实施不会对区域地下水环境产生不利影响。**2.3 声环境影响分析**施工期主要噪声源为载重汽车、推土机、挖掘机等，声值在70～85dB(A)之间。由于机械设备种类多，噪声值高，施工的露天特征且难以采取吸声、隔声等措施控制其对环境的影响，易对施工现场附近造成较大的影响。根据有关环境监测站多年对各类建筑施工工地场界外5m噪声监测结果统计，一般情况声级为80dB(A)。为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。距离传播衰减模式：Lp2=Lp1－20lg(r2/r1)式中：Lp1—受声点P1处的声级；Lp2—受声点P2处的声级；r1—声源至P1的距离（m）；r2—声源至P2的距离（m）。利用距离传播衰减模式预测施工场区周围噪声等值线分布情况（不考虑任何隔声措施），结果见表24。**表24 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 |
| 一般情况 | 66 | 60 | 53 | 50 | 48 | 46 | 41 | 40 | 36 | 33 |

由上表可知：根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值（昼间：70dB，夜间：55dB）要求，一般情况下工地施工噪声昼间在20m可达标，且本项目施工边界外50m范围内没有声环境保护目标。建议本项目在施工期间通过采取合理安排施工时间、合理布置施工现场、采用低噪声设备等严格的降噪措施后，可最大限度的降低噪声对周围声环境的影响。**2.4固体废物影响分析**本项目施工期的固体废物主要有三类，一是土石方开挖产生的弃土，二是施工过程产生的建筑垃圾，三是施工人员生活垃圾。**（1）弃土**根据工程建设土方平衡表，本项目主体工程土石方开挖量为2459800m3，土方回填量为2340100m3，弃方量（主要包括基础开挖弃土等）119700m3。弃土运至附近弃土场摊平，施工结束后进行复垦， 复垦包括：表土剥离、表土回覆（主体设计对基础占地范围内部分可剥离表土进行剥离，剥离表土采取集中堆放，后期用于覆土绿化）；机械土地整治：（根据主体设计，施工结束后，对所占用的沙坑和废弃沟道进行土地整治，整地面积根据实际占用面积而定。整地方式为机械结合人工土地整治，机械翻地松土，施工方式采用人工施农家肥，整地深度30cm）；土埂拦挡（沙坑和废弃沟道周围采用梯形式土埂进行拦挡，梯形土埂高1-2m，边坡1:1，土埂外坡进行拍瓷压实，形成结皮，防止水土流失）；种植扁穗冰草和紫花苜蓿（弃土区占地为林地和草地，栽植面积根据实际占用面积而定）。故项目弃土弃渣均能得到妥善处理，对生态环境影响较小。**（2）建筑垃圾**建筑垃圾包括地基开挖时产生的废弃砂浆、建材废包装、建材的废边角料等。本工程施工期必须将废弃砂浆、建材废包装、建材的废边角料运至政府指定位置堆放，并及时采取相应的防护措施，避免因长期堆放对水体或空气质量造成影响。**（3）生活垃圾**本项目施工平均人数估算为50人，人均每天生活垃圾产生量按0.5kg计算，则高峰期总产生量为0.025t/d，主要污染物为垃圾袋和矿泉水瓶等。施工中将定点集中收集，由施工单位组织收集统一外运至环卫部门指定地点。 |
| **施工期生态环境影响分析** |
| **施工期生态环境影响分析** |
| **施工期生态环境影响分析** |
| **施工期生态环境影响分析** |
| **施工期生态环境影响分析** |
| **运营期生态环境影响分析** | **一、运营期产污环节及环境影响分析：****噪声：**运营期，风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声、齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用单机容量为6.67MW的风电机组，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处噪声约 101.3dB(A)～110.0dB(A)。由于风电机组间相距较远，每个风电机组可视为一个点声源，根据处于自由空间的点声源衰减公式和多声源叠加公式对预测点进行预测可知，昼间水平距离 100m 外、夜间水平距离 200m 外的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求，对周围声环境不产生影响。**固体废物：**运营期设备检修过程产生的废润滑油属于危险废物，集中收集后直接交由有资质单位处置，废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW08废矿物油与含矿物油废物”中的“900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”；变压器废油属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW08废矿物油与含矿物油废物”中的“900-220-08变压器维护、更换、拆解过程中产生的废变压油”。营运期箱式变压器发生事故状态下会产生变压器废油，本项目在每座箱式变压器底部均修建防渗事故油池（容积为5m3），变压器废油集中收集后直接交由有资质单位处置，事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理，事故油池做基础防渗，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数不大于1.0×10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于1.0×10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。**3.对植被的影响分析**风电场投入运营后，永久占地内的地表植被完全被破坏，取而代之的是风机和箱变的基础以及场内检修道路的路面。工程对临时占地风机基础和箱变基础占地进行植被恢复，对风电机组区以及检修道路两侧实施植被恢复和绿化工程，运营期地表植被状况逐渐好转，施工结束3年左右时间后，植被状况将好于原有的自然植被系统，因此项目施工期对占地范围内植被影响较小。本项目占地不涉及国家和地方重点保护野生植物分布区，风电建设区域属于点状分布，风机的运行离地面较高，建成后风机的运行对场内植被的正常生长几乎没有影响。因此，项目运营期不会对植被造成不利影响。**4.对野生动物的影响分析**①对野生动物活动的阻隔影响经过现场调查及查阅资料，风电场范围内未发现野生动物的集中迁移路线，并且场内检修道路的路面较窄、平时车辆较少，基本不会对野生动物的活动产生阻隔影响。②风机噪声对野生动物的影响本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声及场内道路，在施工期迁走的动物也将逐渐回迁，不会影响野生动物的生存活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。**5.对鸟类的影响**①对候鸟的影响当风力机安装在鸟类飞行的通道上，将发生鸟类在飞行过程中撞上运行的叶轮而死亡的现象，尤其当风机安装在鸟类活动的频繁的地区。大型风力发电机安装，会对鸟类的迁徙造成的危害，尤其是夜间迁徙的候鸟。因此，选择风力发电场址时，还要尽量避开有大群夜间迁徙候鸟在近地面通过的地方为宜。鸟类实验资料表明，一般鸟类的飞行高度为300m左右；在迁徒季节，候鸟的迁飞高度在300m以上，如燕为450m、鹤为500m、雁为900m，均远远超过风机110m的高度，因此，鸟类在飞行或迁徒中，风电场风机对其造成的危害较小。本次拟选风机叶片扫动到的最高高度约125m，而候鸟迁徒飞行的高度一般在300m以上。经调查工程区内没有高大的乔木林，调查期间没有发现成批的候鸟在此停落。风机在运行过程中，转速较慢，转数一般在16转/min，综合当地平均风速、周边区域植被高度、地形以及风机的分布进行情况分析可知，风机的运转不会造成区域空气涡流而影响鸟类的迁徙，并且项目所在区域不是候鸟的主要迁徒通道。因此，风电场运行期不会影响候鸟的正常迁徙，均超过风机的高度。②对留鸟的影响风场运营期对留鸟的影响主要表现在风机的运行噪声及叶片旋转气流等方面。根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，发现噪声源强达80-110dB的风力发电场对距离250m外鸟巢中的鸟及其正常的觅食不会产生任何影响。另据有关观测资料，不同鸟类对噪声的耐受性也有所不同，有的对噪声较敏感，有的不太敏感。在项目区活动的鸟类主要为喜鹊、麻雀、燕子等一般鸟类，数量较少，同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境，风机运行对其影响较小。**6.对土地利用的影响**运营后，永久性占地将使原有农用地变为生产用地，且这种变化是不可逆的。永久占地主要为风力发电机组基础、箱变基础等用地，永久占地面积为80850m2，对区域土地利用性质的影响减小。项目施工期间由于施工活动使少量植被生长遭到破坏，将对局部区域的水土保持有一定的影响。项目建设后期，施工单位应按建设项目水土保持的有关要求进行施工现场的回填、平整，采用适当的抚育措施，以利于自然植被的恢复。项目建成投运后，随着自然植被的逐步恢复，本项目建设对当地的土地利用影响较小。**7.区域景观生态影响分析** 本风电场建成后，风电机组有序排列，可以构成一个独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，对空间布局不造成干扰影响，同时大规模的风电基地亦形成当地的清洁能源参观与旅游基地，将成为一道亮丽的独特景观，而且给该地区增添了新的旅游景点，促进当地旅游业的发展。**8.电磁影响分析** 风电场发电运行产生的工频电磁场强度较低，且场址周围无工业、企业、学校、医院等环境敏感目标，不会对居民身体健康产生危害，周围无线电、电视等电器设备较少，不会对其产生影响。因此，本工程的工频电磁场不会对环境产生明显不利影响。**9.项目投运的环境正效益**本项目为风力发电项目，风能是清洁的、可再生的能源，开发风能符合国家环保、节能政策。风电场的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境，营造出塞上江南的旅游胜地。同时，在西北几个大风口建设风电场，利用了丰富的风能资源，同时减缓风势，可以部分解决西北地区干旱问题，遏制风沙天气的恶化。风电项目的开发建设，在促进地方经济可持续发展的同时，也拉动和带动了旅游等相关产业的发展，增加了就业岗位和机会，为地方经济的稳定发展、能源工业的可持续发展添砖加瓦，为保护生态环境、人与自然和谐共处做出了应有的贡献。 |
| **选址选线环境合理性分析** | 1.弃土场选址合理性本次需设41处弃土场，弃土场分别利用取沙坑和废弃沟道，占地377765m2，占地类型为林地、草地，弃土运至弃土场后回填整平并进行复垦，弃土前进行表土剥离，剥离的表土堆放于弃土场一角；弃土结束后回覆表土并进行机械施工土地整治。项目所在区域周边无自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区分布。本项目本身为风力发电工程，产生的生态环境、噪声环境及固体废物影响较小，施工结束后，各项影响将随之消失。因此选址合理。 |

# 五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| **施工期生态环境保护措施** | **1.施工期生态环境保护措施****1.1生态环境保护措施****1）施工保护措施**①项目施工期环境保护措施为避免施工队伍对野生动物的影响及其生态环境的破坏，明确施工用地范围，降低作业带宽度，在各施工区内设置警示牌，标明施工区，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。②在施工期间对施工人员和附近居民加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、宣传册等形式，教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法猎捕鸟类、践踏植被等，减轻施工对当地陆生动植物的影响。③合理安排施工作业时间。每年春初（4月上旬）、秋末（9月下旬）是保护区候鸟北南迁徙期，如果有鸟类途径本项目施工范围，此时施工活动可能会影响鸟类的迁徙和繁殖，因此，施工应避开重点保护鸟类春秋两季停歇时期，尤其是繁殖期。**2）工程占地保护措施**①永久占地：施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境。②临时占地：包括施工临建设施（综合加工厂及仓库、机械停放场、临时堆料场及临时办公生活区）、吊装场地、架空线路安装临时用地、施工道路、直埋电缆沟和堆场等。施工结束后及时进行复垦改造，临时用地使用完毕后，立即实施复垦、复绿措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。③项目通过科学选址，合理规划风机点位，充分利用现有道路，合理设置场内道路宽度，科学布置施工场地，制定合理的施工方案，加强施工管理减少临时占地，严禁施工车辆随意乱行等，可有效减少项目占地，降低项目建设对区域生态环境的破坏。**3）植被保护和恢复措施**⑴避让措施 生态影响的避免就是采取适当的措施，如更改项目选址、工程设计、施工方案、变更项目规模等，尽可能在最大程度上避免项目造成的不利影响。根据本项目的特点，建议以下生态影响的避免措施： ①优化施工道路的布设，尽可能利用原有便道作施工道路。 ②对施工人员进行文明施工和环保知识培训，控制施工人员的活动范围，规定运输路线，不得踩踏野生植物、现有自然植被和人工植被。③施工及监理方严格落实以上两条避免措施。⑵减缓措施 为降低对区域植被资源的破坏，在施工期采取了多项生态保护措施以及加强施工管理、保证工程质量等，以缓解对植被资源的破坏，并使局部地段的生态环境向有利的方面转化，达到既发展经济，又保护生态的目的，具体减缓措施如下：①在项目区内设置警示标牌，严禁用地范围外的林木造成破坏，减少施工人员在施工区以外活动，尽可能保护现有植被，凡因项目施工引起的生物量损失，尽可能采取生态恢复或生态补偿措施。 ②严格控制施工范围，运输车辆均行驶在施工作业带内，严禁扰动施工活动以外的区域，并在施工场地设置指示牌、警示标牌。施工材料应堆放在施工用地范围以内，避免对永久用地范围以外的植被及表土产生扰动。 ③尽可能利用原有便道，减少通道的开辟，以减少对植被的破坏。④采取规范的管理措施。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担生态监理，采用巡检、旁站和信访等监理方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。 ⑥项目运营期，要强化对维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥挖，严格禁止车窗抛物，避免因此导致的场内道路沿线自然植被和生态系统的破坏。 ⑦合理组织施工，优化进度安排，缩短施工时间，将施工活动范围及期限降至最小，以减少施工对生态环境的负面影响。 ⑶恢复与补偿措施恢复措施：①项目施工时，在允许条件下应将开挖表土单独保存，待工程施工结束后再用于临时用地区植被恢复。 ②对于施工生活区等临时用地区域，在工程完工后应清除施工迹地的各种建筑垃圾和生活垃圾。 ③建设项目施工结束后，应立即进行植被恢复，依据工程设计方案对建设范围内进行全方位的植被恢复，以乡土树种为主，采用乔灌草结合方式进行植被恢复。对弃土场临时用地等区域进行人工撒播灌草种子促进植被恢复。加强项目后期的生态抚育与管理，保障受损植物以及恢复植被的成活与生态效果。**1.2土壤保护措施**①明确作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工红线内，尽量减少扰动面积。②土方开挖后应及时回填，清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆放场和生活垃圾填埋场，不得随意堆放。③对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响。**1.3陆生生态保护措施**施工期项目应优化施工布置，尽量减少因施工机械碾压和人为破坏引起的植被损失。施工过程中应合理安排施工区，尽量不占用施工区外土地，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。施工完成后，及时对场地进行清理，对地表植被进行恢复。水源涵养和水土保持工程在施工时，开挖的表土应单独堆放，并用防尘网进行苫盖，以利后续绿化。施工范围严格控制在施工场地内，高噪声设备施工时须采取有效的降噪措施，减少对周围动物的影响。**弃土区（沙坑和废弃沟道）**1）表土剥离、表土回覆：主体设计对弃土区、风机基础、箱变基础占地范围内部分可剥离表土进行剥离，剥离表土采取就近集中堆放，后期用于覆土绿化，表土回覆可以有利于植物快速生长。2）机械土地整治：根据主体设计，施工结束后，对弃土区占地进行土地整治。整地方式为机械结合人工土地整治，机械翻地松土，施工方式采用人工施农家肥，整地深度30cm。3）土埂拦挡：弃土区周围采用梯形式土埂进行拦挡，梯形土埂高1-2m，边坡1:1，土埂外坡进行拍瓷压实，形成结皮，防止水土流失。4）栽植柠条：弃土区占地为林地和草地，施工结束后进行栽植扁穗冰草和紫花苜蓿等恢复生态，栽植面积根据实际占用面积而定。5）纤维网苫盖：弃土区土方临时堆放，由于临时堆土结构比较松散，易产生扬尘，主体设计采用纤维网对临时堆放的土方进行苫盖措施，纤维网苫盖面积视实际情况而定。**施工营地**本项目施工营地员工生活污水主要为洗漱废水，用于施工场地洒水降尘，施工人员设置旱厕如厕，粪便及时清运；施工场地配备沉淀池，机械冲洗废水经沉淀池沉淀后回用或用于洒水降尘；施工期生活垃圾集中收集后待施工期结束统一送至环卫部门指定地点；施工期不得随意倾倒或堆放建筑垃圾；施工产生的建筑垃圾须及时清运至市政规定的建筑垃圾堆放点。**1.4管理措施**施工招标时，应明确承包商对施工区域物种多样性以及环境保护的责任和义务；在施工过程中加强管理，严格落实各项环境保护措施，对出现的环境问题及时处理；施工单位在进场前，必须制定严格的施工组织和管理细则，作好有关生态环境保护知识和法律宣传工作，在施工区、生活区设置宣传牌，提高施工人员环境保护意识。**1.5动物保护措施**⑴避让措施 ①施工场地设置尽量避让植被覆盖度较高的区域，避开动物、爬行类动物及小型哺乳类动物的栖息地。 ②选用橙色、红色等色彩比较亮丽、能反射紫外线的涂料，在风机叶片前端部分区域涂抹，以吸引鸟类的注意力，提高警觉性避免白天鸟类撞击风机。 ③根据区域内野生动物和鸟类活动的特性，严格落实风电机组布设的间距，在保证项目最大效益的同时考虑野生动物的通道，以及鸟类能在转动风机之间的通行通道。 ⑵减缓措施 ①施工应采用低噪声机械，尽可能避免所有机械车辆同时运转，降低声波干扰，对无法避免或者无法降低的，应选择在对动物影响最小的时段进行； ②大力宣传相关法律法规，提高施工人员的保护意识，规范施工人员行为，严禁在项目区及其周边捕猎野生动物； ③必须根据野生动物的生活习性，妥善安排各区块的施工时间、范围与施工进度，避开野生动物的敏感期，严禁在野生动物繁殖期开展施工活动； ④施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在保护部门的专业人员指导下妥善安置； ⑤合理安排施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作，施工单位必须选用符合国家标准的施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置，减小噪声对野生动物的影响。 ⑥夜间灯光容易吸引鸟类撞击，施工期尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少施工光源对外界鸟类栖息繁育的干扰。 ⑶恢复与补偿措施 ①工程施工结束后尽快做好周边生态环境的恢复工作，适当弥补生境破坏对野生动物造成的不利影响。 ②边施工、边绿化，及时在临时占地及其附近开展合理绿化，以人工撒播灌草种子为主，促进区域植被恢复，尽快恢复动物生境。 ③工程运行后积极开展动物监测和巡护工作，如发现风机等运行严重影响到动物的生存，应及时采取停运调整布局等措施。**2.施工扬尘污染防治措施**施工期扬尘：主要来源于各项工程的土方开挖和回填，建筑材料运输、装卸等过程，建筑垃圾和生活垃圾清理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“六个百分之百”扬尘防控措施。②设置车辆冲洗设施。对土石方转运、物料运输及建筑垃圾清理等车辆在上路前须对车身和车轮进行严格清洗，禁止车辆带泥上路，避免对交通道路造成扬尘污染。③必须湿法作业，对施工范围内的各个施工场地、道路、物料及土石方堆场、建筑垃圾临时堆场等易起尘部位要及时洒水抑尘，不准高空抛撒建筑垃圾。干燥、大风天气适当增加洒水频率。④对施工道路进行硬化。项目施工期充分利用乡村公路进行运输，没有硬化的道路采取泥结碎石硬化，以减轻道路扬尘污染。⑤物料须按需暂存、不得在施工现场大量堆放，建筑垃圾及时拉运至市政规定的建筑垃圾堆放场所，土方及时回填，尽量缩短物料、建筑垃圾、土方的堆放时间。建筑垃圾等无法在48小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当利用苫布等采取围挡、遮盖等防尘措施；⑥运输物料的车辆应限速，不得超载、冒载，运渣车辆、车箱遮盖严密后方可运出场外，并对运输道路采取定期清扫、洒水，文明施工等措施。⑦不准露天搅拌砂浆。项目采用商品混凝土、预拌砂浆，不自行搅拌；⑧不准场地积水。若出现场地积水现象，及时抽水排水，并平整路面；本项目施工期通过严格采取以上扬尘防治措施，可有效控制施工扬尘对周围环境及保护目标的影响，施工厂界扬尘排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的标准限值，对周围环境影响较小。且随着施工期的结束，该影响也会随之消失。施工机械废气：施工机械应定期保养，减少废气的产生，施工运输车辆按规定路线行驶，不得破坏施工场地及施工道路以外的植被。**3.施工期水污染防治措施**施工期废水主要为机械冲洗废水及施工人员生活污水。废水中污染物成分简单，主要是悬浮物、COD、BOD5和石油类。采取沉淀池、环保旱厕等环保措施，并加强施工期管理。（1）施工机械冲洗废水防治措施施工场地配备沉淀池，机械冲洗废水经沉淀池沉淀后回用或用于洒水降尘，无废水排放，不会对水环境产生影响。（2）生活污水治理措施施工期生活污水主要为洗漱废水，用于施工场地洒水降尘，施工期建设环保型旱厕供施工人员如厕，粪便及时清运，对水环境影响较小。**4.施工期噪声污染防治措施**施工期产生的施工和机械噪声等会对场址周边声环境造成一定影响，施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如场地开挖、场地平整、打夯、车辆运输等，具有阶段性、临时性和流动性等特点。为降低噪声对周围环境的影响，需要采取一定的降噪措施，具体如下：⑴建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程使用的各类机械及噪声值列入招标文件中；⑵施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械维护不当而产生的噪声；⑶从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声等减少噪声污染。**5.施工期固体废物污染防治措施**本工程土料需求主要集中基础开挖土方工程，不可用于回填部分作为弃土统一堆放处理。施工产生的建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用部分按照环境卫生主管部门的规定进行处置，工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程产生的建筑垃圾。生活垃圾收集后定期送至市政部门规定地点拉运处置；建筑垃圾回用于场内检修道路的修筑，不能回用的，送指定的垃圾填埋场处置。 |
| **施工期生态环境保护措施** |
| **施工期生态环境保护措施** |
| **施工期生态环境保护措施** |
| **施工期生态环境保护措施** |
| **运营期生态环境保护措施** | **1.固废保护措施：**运营期设备检修过程产生的变压器废油、废润滑油均属于危险废物，营运期箱式变压器发生事故状态下会产生变压器废油，本项目在每座箱式变压器底部均修建防渗事故油池（容积为5m3），废变压器油、废润滑油集中收集后直接交由有资质单位处置。**2.噪声保护措施**营运期噪声主要来自风机和箱式变压器等产生噪声，加强运营维护以减少设备产生的噪声。**3.运营期环境管理****⑴运行期环境管理**运行单位须设环境管理部门，配备相应的环境管理人员以不少于1人为宜，环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。①制定和实施各项环境管理计划。②建立噪声环境监测。③检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。④协调配合生态环境保护部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。**⑵运行期环境监测计划**本项目运行期环境监测计划见表23。**表23 运营期项目监测计划表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测要素** | **监测因子** | **监测点位** | **负责部门** | **监测频率** | **执行标准** |
| 噪声 | 昼间、夜间等效声级，Leq | 风机组边界 | 运维单位委托有资质监测单位 | 进行竣工环境保护验收时；正常运行期，项目环境及生产设备发生重大变化时进行监测，即突发性环境事件进行跟踪监测；项目引发纠纷、投诉时进行监测。 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类 |
| 生态 | 临时用地及施工扰动区域 | 进行竣工环境保护验收时 | / |

 |
| **其他** | 1.环境管理（1）环境管理目标①确保本工程符合环境保护法规要求；②以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在的效益；③实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。（2）环境管理机构及其职责在工程建设管理单位设置专职的环境管理员，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理员应在工程筹建期设置。环境管理员具有以下职责：①贯彻国家及有关部门的环保方针、政策、法规、条例，对工程施工过程中各项环保措施执行情况进行监督检查。结合本工程特点，制定施工区环境管理办法，并指导、监督实施。②代表业主选择有资质的单位签订合同，进行环境监测、卫生防疫工作。③做好施工期各种突发环境事件的预防工作，准备好应急处理措施。④协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷。⑤加强对施工人员的环保宣传教育，增强其环保意识。本项目施工期环境管理见表25。表25 施工期环境管理

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **污染源** | **治理措施及设施** | **预期效果** | **责任主体** |
| 废气治理 | 施工扬尘 | ①路基施工避开大风天气、定时洒水。②及时清运建筑垃圾，施工结束后对临时占地进行必要的地表整平、绿化、美化，与原地貌保持一致。④粉料运输车辆控制车速，并采取少量洒水与遮蔽抑尘措施。⑤施工生活生产区料场远离敏感点、设置挡风围墙、洒水保湿等。 | 达标排放 | 建设单位 |
| 废气治理 | 施工机械尾气 | ①项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使环境空气质量受到的影响降至最低。 | 达标排放 |  |
| 污水治理 | 生活污水 | 施工期洗漱废水用于施工场地洒水降尘，施工期建设环保型旱厕供施工人员如厕，定期清运。 | 不得排入地表水体 |
| 生产废水 | 本项目施工期车辆机械冲洗废水主要污染物SS。在各施工区域位置建设一个4m3的沉淀池，进行处理后用于泼洒抑尘，不外排。 |
| 噪声治理 | 施工机械及设备 | ①选用低噪施工机械设备。②合理安排高噪设备施工时间。③物料运输路线尽量远离声敏感点。 | 施工场地外噪声达标 |
| 固废治理 | 建筑垃圾、生活垃圾、清基土方 | 1、不可用于回填部分作为弃土统一堆放处理；2、建筑垃圾清运至市政规定的建筑垃圾堆放场地；3、施工营地的生活垃圾集中收集后及时清运至就近生活垃圾中转站；4、清基土方全部用于生态恢复以及平整洼地。 | 处置率100% |
| 生态治理 | 本项目造成的生态破坏主要表现在以下几点：施工期挖方等对原地貌破坏较小，但挖方会损坏部分地表植被覆盖，导致地面状况和性质的改变。植被破坏后，地表失去了植被的覆盖，在雨水和地表径流的作用下，土壤丧失了植物根系的固土作用，极易造成水土流失。同时，开挖后形成的边坡和弃土弃渣等松散堆积，结构松散，胶结力差，在重力和水力作用下，稳定性 急剧下降，易引发跨塌，甚至滑坡，造成人为的、新的水土流失。 | 恢复原貌 |

 |
| **环保投资** | 本项目总投资365000.00万元，其中环保投资为185.0万元，占总投资的0.50%，环保投资具体见表27。表27 环保投资一览表 单位：万元

| **分类** | **投资项目** | **投资内容** | **投资金额（万元）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 废气治理 | 扬尘治理：施工现场设置2.5m高围栏；物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施。 | 15.0 |
| 废水治理 | 排水主要为生活污水及施工生产废水。施工期生活污水主要为洗漱废水，用于施工场地洒水降尘，施工期建设环保型旱厕供施工人员如厕，定期清运；生产废水主要为施工机械冲洗废水，在各施工营地设置沉淀池1座，对清洗废水沉淀后用于洒水降尘，不外排。 | 15.0 |
| 噪声治理 | 施工采用低噪声机械设备，采取基础减振，定期维护保养。 | 10.0 |
| 固废处理 | 不可用于回填部分作为弃土统一堆放处理；生活垃圾收集后定期送至市政部门规定地点拉运处置；建筑垃圾回用于场内检修道路的修筑，不能回用的，送指定的垃圾填埋场处置。 | 12.0 |
| 施工期生态环境治理 | 项目风机基础、箱变基础施工及水土保持工程等开挖的表土单独堆存、设拦挡设施，并采用抑尘网遮盖，利于后续绿化；场地水土保持。 | 100.0 |
| 营运期 | 环境监测 | 按照监测计划，定期进行环境监测 | 8.0 |
| 固废 | 运行期设备检修产生的废变压器油、废润滑油集中收集后，直接交由有资质单位处置。 | 5.0 |
| 噪声 | 设备选型上选择环保高效的低噪声设备，维护设备使其处于良好的运行状态。 | 20.0 |
| 合计 | 185.0 |

 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

|  **内容****要素** | **施工期** | **运营期** |
| --- | --- | --- |
| **环境保护措施** | **验收要求** | **环境保护措施** | **验收要求** |
| **陆生生态** | ①优化施工布置，合理规划占地，严格控制占地面积；施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围。②开挖土方区植被覆盖的表土剥离并集中储存，进行遮盖，大风天气停止施工；施工结束后，清除工程占地范围内的杂物及各种施工垃圾，将凹地回填平整及翻松，采用施工前剥离的表土撒播耐干旱、多年生草籽进行植被恢复；③对施工人员和附近居民加强生态保护的宣传教育，在各施工区设置野生动植物保护警示牌或宣传栏，严禁施工人员非法猎捕野生动物；④加强施工期管理工作，保护好沿线两侧其它区域现有的植被。 | 在选用先进的施工工艺，选取科学的施工方式的前提下，施工单位加强施工管理，合理规划占地，合理安排施工时间，对施工过程采取有效的控制及影响减缓措施后，可将项目实施对所在区域生态的影响降至最低程度。 | 施工结束后及时恢复植被绿化、水土保持工程措施；开展运营期生态恢复监测。 | 减少临时占地对生态环境的影响，确保生态环境的恢复。 |
| **水生生态** | / | / | / | / |
| **地表水环境** | 施工区应设置沉淀池，施工废水沉淀后回用，不外排。施工期洗漱废水用于施工场地洒水降尘，施工期建设环保型旱厕供施工人员如厕，定期清运。 | 废水不外排，不对地表水环境造成影响。 | / | / |
| **地下水及土壤环境** | / | / | / | / |
| **声环境** | ①施工前，对所使用机械设备进行了保养，施工过程中有专人维护。加强施工管理，合理安排施工作业时间。②降低施工设备噪声；采用安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。③降低人为噪声；合理安排施工人员轮流操作噪声较高的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养施工机械，使其维持其最低声级水平。控制汽车鸣笛。④施工运输车辆在通过村庄时，应减缓车速，并禁止鸣笛。⑤施工单位应加强宣传，充分做好与当地居民的沟通工作，尽量减少对敏感点居民的影响。 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011） | 风机及变压器运行产生噪声，采用低噪声设备，维护设备使其处于良好的运行状态。 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 中的2类标准要求 |
| **振动** | / | / | / | / |
| **大气环境** | ①根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏，以减少施工扬尘扩散范围。②避免在大风日以及夏季暴雨时节施工，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取洒水抑尘措施。③施工单位必须加强施工区的规划管理；每个施工区配备洒水车，建筑材料的堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施。④用汽车运输易起尘的物料时，要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。⑤各施工区应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。⑥加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。⑦易产生扬尘的土料堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，散装水泥应尽可能避免露天堆放，及时苫盖并设置围挡。⑧汽车进入施工区内应限速行驶；恶劣天气时，应停止作业；弃土过程，应严格按照摊铺、碾压程序施 工，严禁未经碾压直接摊铺新土层；定期对施工便道进行洒水降尘；剥离的表土应采取苫盖等防起尘措施。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996） | / | / |
| **固体废物** | 不可用于回填部分作为弃土统一堆放处理；施工期固体弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾。生活垃圾收集后定期送至市政部门规定地点拉运处置；建筑垃圾回用于场内检修道路的修筑，不能回用的，送指定的垃圾填埋场处置。 | 施工期结束后不得在施工现场遗留建筑垃圾、生活垃圾。 | 运行期设备检修产生的废变压器油、废润滑油集中收集后，直接交由有资质单位处置。 | / |
| **电磁环境** | / | / | / | / |
| **环境风险** | / | / | / | / |
| **环境监测** | / | / | 定期对生态环境进行监测，确保生态恢复措施达到预期效果。 | / |
| **其他** | / | / | / | / |

# 七、结论

|  |
| --- |
| 从环境保护角度分析，本项目建设环境影响可行。  |