建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：东方电气木垒100万千瓦科技创新实验风场项目

建设单位（盖章）：木垒东吉新能源有限公司

编制日期： 二零二四年十月

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 | 东方电气木垒100万千瓦科技创新实验风场项目 | | |
| 项目代码 | 2409-652328-04-01-330185 | | |
| 建设单位联系人 | \*\* | 联系方式 | 181\*\*\*\*697 |
| 建设地点 | 新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县东北部65km处 | | |
| 地理坐标 | 北区：东经90度52分44.522秒，北纬44度15分12.996秒  南区：东经90度52分10.753秒，北纬44度08分27.681秒 | | |
| 建设项目  行业类别 | 四十一、电力、热力生产和供应业中90。陆上风力发电4415； | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 总占地面积：3208109  永久占地面积：1372124  临时占地面积：1835985 |
| 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） | 昌吉回族自治州发展和改革委员会 | 项目审批（核准/  备案）文号（选填） | 2409201242652300000155 |
| 总投资（万元） | 455200 | 环保投资（万元） | 302 |
| 环保投资占比（%） | 0.07 | 施工工期 | 14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.产业政策符合性分析**  本项目为风力发电建设项目，属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024年本）及修订中的“五、新能源”中“1.风力发电技术与应用”类项目，为“第一类鼓励类”项目，本项目符合国家产业政策。  **2.“三线一单”符合性分析**  **2.1与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态分区管控方案》符合性分析**  本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，本工程与自治区“三线一单”生态分区管控方案的相符性详见表1-1。  表1-1 本工程与“三线一单”符合性分析   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **内容** | **具体要求** | **本项目建设内容** | **符合性** | | 生态保护红线 | 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性保护的区域。相关规划环评将生态空间管控作为重要内容，规划区涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中落实生态保护红线的管理要求，提出对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 | 项目位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县东北侧低山地区，项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目区不涉及生态保护红线。 | 符合 | | 资源利用上线 | 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放总量控制要求。 | 项目的建设运营对水资源及其他资源能源消耗量极小，设计严格控制风电站用地指标、节约土地资源，且项目为新能源发电项目，项目的建设不会突破木垒县规划的土地资源能源利用上线。 | 符合 | | 环境质量底线 | 资源是环境的载体，资源利用上线是个地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。 | 环境质量底线只能改善不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期不排放大气污染物，有少量生活污水产生。因此，建设项目建成运行后对区域环境质量基本无影响。 | 符合 | | 环境准入清单 | 环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入清单，充分发挥清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。 | 项目位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县，项目区不涉及生态保护红线，选址较为合理；资源利用量较少；项目为新能源发电项目，不存在环境风险源，无生产废水的消耗，为鼓励类项目。 | 符合 |   **2.2与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析**  本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县东北侧低山地区，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》本项目所属为文件中“木垒县一般管控单元”，环境管控单元编码：ZH65232830001。本项目与其符合情况见下表1-2。  表1-2 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **管控名称** | **管控要求** | **项目概况** | **符合情况** | | 空间布局约束 | 1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表2-4 A7.1）。 | 本项目符合自治区总体准入要求中关于一般管控单元空间布局要求的准入要求。 | 符合 | | 污染物排放管控 | 1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表2-4 A7.2）。 | 本项目属于风力发电项目 | 符合 | | 环境风险防控 | 1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表2-4 A7.3）。 | 本项目不涉及化学品 | 符合 | | 资源利用效率 | 1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表2-4 A7.4）。 | 本项目不涉及农田灌溉用水。 | 符合 |   综上所述，本项目符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》相关要求。  **3.与《新疆维吾尔自治区关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见》（新政发〔2016〕79号）的符合性分析**  《新疆维吾尔自治区关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见》指出，按照“统一规划、基地优先、有序推进、协调发展”的原则，统筹协调新能源资源开发与送出通道布局的关系，大力推进风光储能示范工程建设，加大电力制氢、电池生产和化学储能等方面的储能应用，扩大电力消费，提高就地消纳能力。  本项目为“风力发电建设项目”，项目拟建设150台单机容量为6.7MW风电机组，储能系统的储能规模为25万千瓦/100万千瓦时储能。建设地点位于木垒县城东北约65公里处，场区地形平坦，风机位于较高处，场区内未见乡村便道，交通条件一般。项目建设符合《新疆维吾尔自治区关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见》要求。  **4.与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析**  《“十四五”可再生能源发展规划》指出：大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电太阳能发电基地。以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，统筹优化风电光伏布局和支撑调节电源，在内蒙古、青海、甘肃等西部北部沙漠、戈壁、荒漠地区，加快建设一批生态友好、经济优越、体现国家战略和国家意志的大型风电光伏基地项目。  本项目为风力发电建设项目，建设地点位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县东北侧低山地区，项目建设有利于提高土地空间的经济价值，统筹优化风电布局和支撑调节电源，项目建设符合《“十四五”可再生能源发展规划》。  **5.与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性分析**  根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中电力行业准入条件，（1）选址与空间布局方面：风电、光伏发电项目应符合自治区风区规划及区域、产业规划要求，与项目当地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准。（2）污染物防治与环境保护方面：风电场、光伏发电场需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。  本项目选址位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县，项目符合自治区风区规划及区域、产业规划要求，与项目当地风能资源、环境等情况相适应，项目区周边无自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其他法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动用地符合土地供应政策及标准。项目在新疆主体功能区划的位置图见附图4，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》相关要求。  **6.与《土地卫片执法图斑合法性判定规则》（自然资办发〔2021〕65号）**  根据《土地卫片执法图斑合法性判定规则》（自然资办发〔2021〕65号）的相关内容要求：除为实施土地整治、土地复垦或农业结构调整等农业建设而进行推填土、平整土地外，未依法取得建设用地批复的，应当判定为新增非农建设违法用地。农业设施建设违法违规用地主要包括以下情形：①占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施的；②占用永久基本农田建设破坏耕作层的种植业设施的；③占用永久基本农田建设农村道路的；④未经批准或不符合相关标准占用一般耕地建设畜禽养殖、水产养殖设施的；⑤未经批准或不符合相关标准占用一般耕地建设破坏耕作层的种植业设施的；⑥符合相关标准但未经批准占用一般耕地建设农村道路的。“在“碳达峰、碳中和”的大背景下，光伏、风电项目将选择更偏僻的戈壁、荒漠等土地，或者选择与农田、草地、林地等特殊土地进行“互补”或“一体化”的共存方式”。  本项目建设地点位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县，本项目建设过程中基础施工完后挖方土即回填，用回填土夯实恢复至原地面。同时，本项目的建设不占用耕地及基本农田。综上，本项目符合《土地卫片执法图斑合法性判定规则》（自然资办发〔2021〕65号）的相关内容要求。  **7.与《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）的符合性分析**  与《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）的相符性分析《规划》指出：“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”  本项目位于新疆维吾尔自治区木垒哈萨克自治县，为风力发电项目，不属于“两高”项目，不属于产业准入标准和政策的落后项目。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）的要求。  **8.与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析**  根据《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》中第四章第一节指出：“积极发展可再生能源。大力开发水能、风能、太阳能、地热能等可再生能源，探索氢能开发利用。充分发掘风能和太阳能资源优势，在现有规模基础上继续加大力度开发利用风能和太阳能资源，加快推进新科风能等风电项目及亿晶光伏等光伏发电项目；支持采用供热、储能等多种方式，拓宽风能、太阳能消纳渠道，扩大就地消纳能力；落实可再生能源发电全额保障性收购政策，推动清洁低碳能源优先上网，加强电网及相关配套设施建设，为外送电力提供条件。实施《新疆昌吉州新能源2020-2025年发展规划》，打造以木垒县为中心的准东千万千瓦级新能源基地。”  本项目为风力发电建设项目，位于木垒县，拟建项目区域风能资源丰富，项目充分利用木垒县当地风能资源的优势，建设风力发电项目，有力推动木垒县新能源的开发建设，符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》。  **9.与《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知 国发〔2021〕23号》的符合性分析**  《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知国发〔2021〕23号》中指出“大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。”  本项目为风力发电建设项目，项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县，项目拟建设150台单机容量为6.7MW风电机组，储能系统的储能规模为25万千瓦/100万千瓦时储能。符合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知国发〔2021〕23号》中的相关内容。 | | |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，建设地点场址位于木垒县东北65公里处，场址分为南北2大片区，北区中心坐标：东经90度52分44.522秒，北纬44度15分12.996秒；南区中心坐标：东经90度52分10.753秒，北纬44度08分27.681秒。场址拐点坐标见表 2.1。本项目地理位置见附图 2。项目区周边关系图见附图 3。 |
| 项目组成及规模 | **1.项目概况**  **项目名称：**东方电气木垒100万千瓦科技创新实验风场项目  **项目建设地点**：木垒哈萨克自治县东北65公里处  **项目建设内容及规模为：**本项目规划总装机容量为1000MW，拟安装150台单机容量为6.7MW风电机组，拟建南北两座220kV升压站，并在升压站内设置储能，在南区升压站设置23个5MW/20MWh储能单元；在北区升压站设置27个5MW/20MWh储能单元。南区装机容量为115MW/460MWh，北区装机容量为135MW/540MWh。按风电机布置及线路走向划分，风电场本期共设40回35kV集电线路。其中联合Y1~Y18号回路接入南区220kV升压站，其中联合X1~X22号回路接入北区220kV升压站。两个升压站的容量暂拟在南区汇流后以1回220kV线路接入750kV木垒南变电站220kV侧，实现并网。（该升压汇集站与风电项目同期建设、同期投运，本次不评价）。项目组成详见表2-1。  表2-1 项目工程组成一览表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **工程类别** | **工程名称** | | **工程规模与内容** | **备注** | | | 主体工程 | 风力发电机组 | | 拟建150台单机容量为6.7MW风电机组，总装机容量1000MW | 新建 | | | 箱式变压器 | | 风力发电机组与箱式变压器的组合采用一机一变的单元接线方式，共设150台箱变，每台风电机组配套安装1台箱式变压器 | 新建 | | | 储能区 | | 在南区升压站设置23个5MW/20MWh储能单元；在北区升压站设置27个5MW/20MWh储能单元。南区装机容量为115MW/460MWh，北区装机容量为135MW/540MWh。使用储能电池类型为磷酸铁锂电池。 | 新建 | | | 辅助工程 | 集电线路 | | 按风电机布置及线路走向划分，风电场本期共设40回35kV集电线路。其中联合Y1~Y18号回路接入南区220kV升压站，其中联合X1~X22号回路接入北区220kV升压站。35kV电缆路径长度约 110.5km，架空线路径长度约152.3km | 新建 | | | 道路 | | 本风电场共需新建场内道路长约178km，改建道路长约99.4km。场内施工道路路基/路面宽为6.0m/5.0m，平曲线最小转弯半径需满足风电机组叶片运输要求，新建道路采用泥结碎石路面。为了与交通主干道衔接顺畅，考虑由现有乡村道路引接。进站道路总长约300m，行车道宽6.0m，两侧各计路肩0.5m，路基总宽7.0m，采用水泥混凝土路面。 | 新建 | | | 公用工程 | 供水工程 | | 本工程场区施工用水考虑从周边村庄、木垒县城拉水。 | 新建 | | | 排水工程 | | 施工营地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。生产废水采用防污防渗池沉淀后回用于施工区洒水降尘；运营期人员生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排 | 新建 | | | 供电工程 | | 施工电源利用附近引接，施工用电引线困难时，可采用移动式柴油发电车供给 | 新建 | | | 环保工程 | 废气 | | / | / | | | 废水 | | 施工营地内设置移动环保公厕用于施工人员生活排污，定期由环卫部门拉运。生产废水采用防污防渗池沉淀后回用于洒水降尘  运营期风电项目无废水产生，运维人员生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排 | 新建 | | | 噪声 | | 选用低噪声设备，加强进出入车辆运行管理，禁止长时间鸣笛 | 新建 | | | 固体废物 | | 风电机组在维修时会产生一些废零部件，废零部件直接由厂家回收处置；储能站更换的磷酸锂铁电池厂家回收换新；箱变事故状态下产生的事故油暂存于贮油坑，及时委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。风机检修产生的废机油依托配套升压站内危废间收集，委托有资质的危废处置单位进行回收处置 | 新建 | | | 贮油坑 | | 每台箱式变压器下方建设1座3m3贮油坑。防渗要求符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。 | 新建 | | | 生态 | 生态保护 | 限制施工作业范围，不超出项目占地范围，优化风电机组位置，减少施工开挖面积和临时性占地，减少对植物的破坏，施工结束后恢复临时占地原有地貌。 | | 新建 | | | 水土流失 | 采取工程措施、植物措施和临时措施相结合控制水土流失量。 | | 新建 | | | 临时工程 | 临时宿舍及办公室 | | 主要用于人员办公及住宿，项目建成后进行土地平整并恢复原状 | 新建 | | | 综合仓库 | | 主要有钢筋库、木材库等，项目建成后进行土地平整并恢复原状 | 新建 | | | 加工厂 | | 有木材、钢筋加工厂等，项目建成后进行土地平整并恢复原状 | 新建 | | | 机械停放场 | | 机械停放场初步按停放50台机械考虑，项目建成后进行土地平整并恢复原状。 | 新建 | | | 设备及材料堆场 | | 主要用于施工期间的各类设备及材料的存放，项目建成后进行土地平整并恢复原状 | 新建 | |   **2.主要生产设备**  本项目选择设备的原则为设备的配套技术与制造技术先进、节能、性能稳定可靠、价格经济合理、适用性强、操作和维修方便。  本项目主要生产设备情况见表2-2。  **表2-2 项目主要生产设备一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | | | 单位 | 数量 | | 1 | 风电场主要机电设备 | 风电机组 | 台数 | 台 | 150 | | 额定功率 | MW | 5.6/7.7 | | 叶片数 | 片 | 3 | | 风轮直径 | m | 221 | | 切入风速 | m/s | 2.5 | | 额定风速 | m/s | 11.3 | | 切出风速 | m/s | 22 | | 轮毂高度 | m | 110/120 | | 箱变 | 发电机容量 | KW | 8340 | | 台数 | 座 | 150 | | 型式 | / | S18-6200/35和8500/35 |   **3.劳动定员及工作制度**  风电站的自动化程度较高，运营期项目设置管理人员15人，年工作时间为365天，管理人员的办公、生活均在升压站内的办公生活区。  **4.工程占地**  本项目占地包括工程永久占地和临时占地，总用地面积3,208,109m2，其中风机、箱变、进站道路、检修道路占地为工程永久占地，占地面积为1372124m2；风机安装场地、施工临时设施、施工道路、直埋电缆、堆土场为临时用地，占地面积为1835985m2。工程占地属昌吉回族自治州木垒县，占地类型为天然牧草地、林地。  表2-3 工程征地方案一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **项目** | | **占地面积（m2）** | **合计（m2）** | | 1 | 永久征地 | 风机基础 | 65615 | 1372124 | | 风电机箱变基础 | 5250 | | 检修道路 | 1246995 | | 集电线路铁塔 | 48864 | | 进站道路 | 5400 | | 2 | 临时占地 | 施工临时设施 | 35000 | 1835985 | | 电缆直埋 | 110500 | | 场内道路 | 969885 | | 安装场地 | 639600 | | 弃土场 | 81000 | | 3 | 合计 |  |  | 3,208,109 |   对于风电场施工过程中的永久征地、临时征地，应按照有关规定对目前的土地使用者给予适当的补偿。永久性征地应依法办理土地征收手续，临时性用地应在当地土地行政主管部门办理临时用地手续，并应做好善后植被恢复工作。  **5.土石方平衡**  本工程主要土方开挖、回填量以道路、风机和箱变基础为主。项目施工土石方开挖量为462770m3,土石方回填量为441309m3,弃方量为21461m3,项目土石方工程量平衡汇总表见表2-4。 表2-4 土石方平衡汇总表  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **土石方开挖（m3）** | **土方回填（m3）** | **余方（m3）** | | 土石方 | 413,571 | 373,075 | 40496 |   施工中剩余土方未利用，需弃置于场内的弃土场中，从而减少因施工对局部原生地貌的破坏，弃土场内的弃土是临时堆放，施工完成后作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后，既避免了水土流失，又有利于地表的恢复和生态环境的保护。 |
| 总平面及现场布置 | **1.总平面布置**  **1.1风电场总体布置**  本风电场工程装机容量为1000MW。整个场区满足布置150台单机容量为6.7MW风力发电机组，风场整体布局呈梯形。每台风机配套一台箱变进行升压至35kV，风机与箱变的接线方式为一机一变的单元接线，箱变布置在距离风力发电机组中心15m以外的位置。平坦区域集电线路、检修道路方向与风机排布方向大致平行；丘壑部分根据实际地形以满足大型设备运输、道路路径最短为原则进行布置。按风电机布置及线路走向划分，风电场本期共设40回35kV集电线路。其中联合Y1~Y18号回路接入南区220kV升压站，其中联合X1~X22号回路接入北区220kV升压站。两个升压站的容量暂拟在南区汇流后以1回220kV线路接入750kV木垒南变电站220kV侧，实现并网。  **1.2储能系统总体布置**  储能系统是由储能电池组、电池管理系统（BMS）、储能变流器（PCS）、汇流变压器及储能电站监控系统等设备组成。  本工程储能系统容量按项目装机容量的20%考虑，在升压站内设置储能，在南区升压站设置23个5MW/20MWh储能单元；在北区升压站设置27个5MW/20MWh储能单元。南区装机容量为115MW/460MWh，北区装机容量为135MW/540MWh。  **2.施工期平面布置**  **2.1施工条件**  拟建项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，拟建风电场区域地貌类型为以山前冲洪积倾斜平原为主，其次为沟谷风蚀堆积地貌，海拔高度在890m-930m，风电场中心距木垒县约69km，风机位于较高处，场区内未见乡村便道，交通条件一般。  场地区域较为平坦，施工时只需进行简单的开挖回填、平整吊装平台的作业面，即可形成良好的施工场地；有利于吊车吊装与吊车回转移动、风机扇叶组装、集装箱临时堆放等。  主要建筑物材料来源充足，项目所需建筑材料可到木垒县或邻近县市购买，风机、主变压器由招标确定的生产厂家经公路（铁路）运输至施工现场，其它建筑材料可用汽车直接运输到施工现场。施工用水从附近村庄或木垒县城拉水。风电场运行期用水量较小，生活用水考虑设10m3生活水箱，可满足日常生活用水要求。运行期用电引自本站35kV母线，即可满足施工、生活用电的需求。  **2.2施工布置**  风电场机组点位较多，布置较为分散，运输距离较附近村庄比较近，施工总布置应根据工程规模、施工方案及工期等因素，在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。  根据本工程施工特点和风电项目施工经验，为满足本工程施工期要求，本项目施工场地考虑利用靠近管理站区的空地作为本次的临时施工及设备堆放场地。在该处布置设备及材料仓库等临时生产区，施工临时生活区靠近管理站区布置。  本项目设置150台风机基础、150台箱变基础等，混凝土从附近商混站进行采购，混凝土供应距离适中，需满足本工程要求。  施工期临时建筑、占地面积见表2-3。  **表2-3 施工临时设施用地表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **占地面积（m2）** | | 1 | 临时生活办公区 | 10000 | | 2 | 机械停放场 | 3000 | | 3 | 综合加工厂 | 3000 | | 4 | 综合仓库 | 6000 | | 5 | 设备及材料堆场 | 8000 | | 6 | 合计 | 33000 | |
| 施工方案 | **1 建设周期**  项目施工总工期为14个月，施工人数为250人，计划从2024年11月开工，预计投产日期为2026年1月。  **2 施工工艺**  本项目主体工程施工按照先地下、后地上的顺序，依次施工风机基础灌注桩施工，风机及箱变设备基础开挖和混凝土浇筑，风电机组设备安装及电气设备安装、风电机组基础等基础设施，基础施工完后即回填，原则上要求起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。本项目施工期为14个月，具体施工流程如下所示：  **1.场地平整**  项目场地以山前冲洪积倾斜平原为主，地势开阔，地形起伏，场地平整较复杂，工程量较大，为便于风电机组阵列排布及水土保持措施，场地平整前应先进行清表，不得进行大面积平整，风电机组基础场地平整、土石方开挖与混凝土浇筑的进度必须按比例进行。先期进行的场地平整和土石方开挖的机座数量，以不影响混凝土浇筑为准，不能预留过多。因为平整的场地植被已遭破坏，表层土壤疏松，预留时间过长，势必遭受当地大风侵蚀的频率增大，加大风蚀的危害。  **2.风电机组基础施工和安装**  （1）圆形扩展基础施工  圆形扩展基础施工主要工序：清槽、验槽、垫层混凝土浇筑、放线、支模板、预埋件就位、钢筋绑扎、混凝土浇筑、混凝土保养拆模验收、回填土压实。  （2）风力发电机组的吊装  吊装设备：由于风电机组安装起吊最大高度 105m，初步选用1000t履带吊作为风机及塔架的主力吊装机械，100t汽车吊一台作为辅助机械。履带吊转场时需将履带吊拆卸，用平板车运输到指定位置后再重新组装。  塔架吊装：塔筒分段起吊，1000t主吊停在距风电机组中心20m处，和100t辅吊联合将塔筒吊起，主吊的吊点在塔筒上端。塔筒起吊后，运输车辆即可开出，两台吊车联合将塔筒翻转后由主吊单独起吊到风电机组位置，再连接上锚板螺栓，完成塔筒吊装。  机舱吊装：1000t主吊停在距风电机组中心20m处，由主吊单独将机舱吊起轮毂高度，再起吊发电机，再连接上锚板螺栓，完成机舱吊装。  叶片吊装：由辅吊在地面完成转轮组装，叶片起吊时需辅吊抬吊。转轮组装完成后，由1000t主吊负责转轮安装。1000t主吊停在距风电机组中心20m处，和100t辅吊联合将转轮吊起，主吊的吊点在轮毂中心，两台吊车联合将转轮翻转后由主吊单独到轮毂高度，再连接上锚板螺栓，完成转轮吊装。  （3）箱变、集电线路及电缆施工  箱变施工：在风机基础施工的同时，可进行箱变基础的施工和电缆沟的开挖。在风机基础进行回填土前，进行高低压电缆、通讯线、接地的铺设。待电力电缆和通讯电缆传入风机基础后，方可进行风机基础土的回填；同时可进行箱变基础电缆出入基础、箱变的安装以及电缆的回填。电缆铺设完毕后，进行电力电缆和通讯电缆的连接，并进行试验。  集电线路：在集电架空线路铁塔施工时应严格按照设计要求，对拉线盘、基础的埋深和角度逐一把关。基坑采用机械开挖，现场采用机械进行吊装。  风电机组施工期工艺流程及产污环节见下图 2-1所示：    **图 2-1 风电机组施工工艺流程及产污环节示意图**  **3.** **储能站施工流程**  储能站施工方案为：  （1）场地平整：对施工场地进行平整、清理；  （2）基础开挖、土建施工：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；  （3）设备安装：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；  （4）投产使用。  储能站施工工艺流程及产污节点见图 2-2。    **图 2-2 储能站施工工艺流程及产污环节示意图** |
| 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.生态功能区划**  根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域为准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23），详见附图5。该功能区主要的特征，见表3-1。  表3-1 本项目所属生态功能区主要特征   |  |  | | --- | --- | | **功能区** | **古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区** | | 主要生态服务功能 | 沙漠化控制、生物多样性维护 | | 主要生态环境问题 | 人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁 | | 主要生态敏感因子、敏感程度 | 生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土壤盐渍化轻度敏感 | | 主要保护目标 | 保护沙漠植被、防止沙丘活化 | | 主要保护措施 | 对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止憔采和放牧，禁止开荒 | | 适宜发展方向 | 维护固定、半固定沙漠景观与制植被，治理活化沙丘，遏制蔓延 |   本项目占地不会破坏区域生态系统，项目建设对所在区域当地生态功能区影响较小。  **2.主体功能区划**  根据《全国主体功能区规划》，项目所在区域不涉及国家级限制开发区和禁止开发区。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆主体功能区分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉地区木垒县东北部，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，木垒县属于重点生态功能区。  开发原则：保障生态安全和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，不断增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护生物多样性等提供生态产品的能力，同时因地制宜地发展资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移；除国家和自治区规划的交通运输、电力输送等重要基础设施，禁止进行任何其他开发建设活动。  本项目为风电项目，机组采用先进成熟、节能环保型技术。项目利用风能转化为电能，符合以上“资源环境可承载的适宜产业”的开发原则；工程所占土地类型为天然牧草地。本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。  **3.生态环境现状调查**  （1）生态系统类型及特征  本项目位于昌吉回族自治州木垒县东北部，距木垒县中心约65km。根据实地调查，评价区生态系统类型为荒漠生态系统，土地利用类型图见附图7，土壤类型图见附图8，评价区内生态系统类型及特征见表3-2；  表3-2 项目所在区域生态系统类型及特征   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **空间区域** | **生态系统** | **土地利用情况** | **土壤类型** | **植被类型** | | 项目所在区域 | 荒漠生态系统 | 裸土地、低覆盖度草地 | 暗栗钙土、钠碱化灰漠土 | 梭梭、假木贼 |   （2）植被现状  本项目所在区域现状自然植被较少，大多为耐寒、耐旱的梭梭、假木贼等。原有生物量较小，加之场址范围内没有珍稀的植物，因此，本项目的建设对当地植物的总体影响并不大。  （3）野生动物现状  本项目所在区域环境恶劣，气候干旱，在此区域分布的野生动物相对数量较少，再加上人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。野生动物主要为鼠类、野兔及麻雀等常见动物。根据《新疆国家重点保护野生动物名录》、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，评价区没有重点保护野生动物、重点保护野生植物名录分布。 4.水土流失及土地沙化现状调查 拟建场区位于木垒县东北侧，场址位于木垒县城东北约65公里处，场区地形平坦，风机位于较高处，场区内未见乡村便道，交通条件一般。  拟建场区位于新疆维吾尔自治区木垒县境内，项目区域内不存在生态脆弱区、崩塌滑坡危险区、固定半固定沙丘区，场址区内不存在引起严重水土流失和生态恶化的区域。根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目区域为非沙化土地区。  **5.环境空气现状**  （1）项目所在区域达标判定  工程所处区域未进行环境空气功能区规划，风电场工程区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据初步调查，风电场区附近无大的大气污染源，空气环境质量总体良好。  （2）数据来源  根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物引用《昌吉州2023年环境空气质量报告》中2023年木垒县环境空气质量数据进行判定，基本污染物包括SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3，进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。  （3）评价标准  根据本项目所在区域的环境功能区划，基本污染物及特征污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见表3-1。  表3-1 环境空气质量标准   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **污染物项目** | **平均时间** | **浓度限值** | **单位** | | 1 | SO2 | 年平均 | 60 | μg/m3 | | 24小时平均 | 150 | | 1小时平均 | 500 | | 2 | NO2 | 年平均 | 40 | | 24小时平均 | 80 | | 1小时平均 | 200 | | 3 | CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 | | 1小时平均 | 10 | | 4 | O3 | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 | | 1小时平均 | 200 | | 5 | PM10 | 年平均 | 70 | | 24小时平均 | 150 | | 6 | PM2.5 | 年平均 | 35 | | 24小时平均 | 75 |   （4）评价方法  基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。  空气环境质量现状采用单项污染指数法、计算公式为：  超标率=超标数据个数/总监测数据个数×100%    式中：Pi—第i个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；  Ci—第i个污染物的最大浓度（μg/m3）；  Coi—第i个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m3）。  当Pi＞1时，说明环境中i污染物含量超过标准值，当Pi≤1时，则说明i污染物符合标准。某污染物的Pi值越大，则污染相对越严重。  （5）基本污染物监测及评价  基本污染物环境空气质量现状评价表见表3-2。  **表3-2 大气环境质量标准**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **评价因子** | **平均时段** | **现状浓度**  µ**g/m3** | **标准限值**  µ**g/m3** | **占标率**  **%** | **达标情况** | | SO2 | 年平均浓度 | 7 | 60 | 11.67 | 达标 | | NO2 | 年平均浓度 | 10 | 40 | 25 | 达标 | | PM2.5 | 年平均浓度 | 9 | 35 | 25.71 | 达标 | | PM10 | 年平均浓度 | 29 | 70 | 41.43 | 达标 | | CO | 24小时平均第95百分位数 | 600 | 4000 | 15 | 达标 | | O3 | 8小时平均第90百分位数 | 88 | 160 | 55 | 达标 |   项目所在区域NO2、SO2、PM10、PM2.5、CO及O3百分位日平均浓度均满足《环境 空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，因此区域为大气环境质量达标区。  **6.声环境现状**  本项目工程区未进行声环境功能区划，工程区属于荒漠区域，根据划分原则，风电场工程区域地处荒漠无人区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。工程所在区域无大的噪声污染源，区域声环境质量较好。  **7.地表水环境现状**  根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目与地表水体无水力联系，因此不对本项目地表水进行现状评价。  **8.地下水及土壤环境质量现状**  本项目为光伏发电项目，属于《环境影响评价技术导则地下水环境》附录A及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录A所列IV类项目，采取防渗措施后，无地下水、土壤污染途径，因此，本项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 无 |
| 生态环境保护目标 | 1 大气环境  本项目场界外500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。  2 声环境  根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现场调查，本项目区场界外50m 范围内无声环境保护目标。  3 水环境  本项目区周边无地表水水源地；本项目场界外500m范围内无地下水集中式饮用保护水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。  4 生态环境  本项目生态环境评价范围根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.2.1 规定涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，并综合考虑评价项目影响区域所涉及的完整生态单元，本项目区生态环境评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的生态敏感区，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。 |
| 评价  标准 | **1.环境质量标准**  （1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。  （2）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准值见表3-7。  表3-7 项目声环境质量标准一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **监测项目** | **时段** | **标准值** | **标准来源** | | 噪声 | 等效连续A声级 | 昼间 | ≤60dB(A) | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 | | 夜间 | ≤50dB(A) |   **2.污染物排放标准**  （1）施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表1-2中无组织排放监控浓度限值，运营期无废气产生。  表3-7 施工期废气执行标准   |  |  | | --- | --- | | **限值** | **执行标准** | | 1.0mg/m³ | 《大气污染物综合排放标》（GB16297-1996） |   （2）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；标准值见表3-9。  表3-9 项目建筑施工场界环境噪声排放限值   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **时段** | **昼间** | **夜间** | **标准来源** | | 标准值 | ≤70dB(A) | ≤55dB(A) | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011） |   **运营期：**项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。标准值见表3-10。  表3-10 项目运营期噪声排放标准一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **监测项目** | **时段** | **标准值** | **标准来源** | | 噪声 | 等效连续A声级 | 昼间 | ≤60dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准 | | 夜间 | ≤50dB(A) |   （4）运营期一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | 本项目为新建项目，项目施工期内容主要为场地平整、风电机组基础施工、箱式变基础施工及风电场内道路等。施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。  **1.大气环境影响**  施工期大气污染主要是施工扬尘、设备燃油及柴油发电机废气。  **1.1施工扬尘**  本项目在施工过程中扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。扬尘主要来源于风机等基础土方挖掘和现场堆放、施工道路开挖后回填土的扬尘，施工运输道路的扬尘等。其产生的影响范围不大，施工结束影响即消失。  根据类比调查研究结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘量为1%，在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为0.1%。施工期所产生的废气及粉尘产生的影响范围不大，施工结束影响即消失。  由于建筑粉尘粒径较大，降尘较快，只要加强管理，文明施工，施工时通过对进场道路和施工场地进行定期洒水抑尘，禁止在大风天气进行土地开挖和回填作业。为最大限度的降低施工扬尘，要求在施工过程中贯彻文明施工的原则，加强施工管理；施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，以降低运输途中产生的扬尘。  本项目施工期需严格施工扬尘监管，建立施工工地管理清单，将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工常理范畴，并建立扬尘控制责任。通过上述措施，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小  **1.2设备燃油及柴油发电机废气**  施工机械、运输车辆及现场小型柴油发电机基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有CO、THC、NOx等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。  **2.水环境影响**  施工期废水主要是生产废水和生活污水。  **2.1生产废水**  生产废水主要是由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗等产生，且废水产生的时间也是不连续的；加之水中污染因子较少，主要成分是含泥沙废水，且总量很小，主要集中在施工前期基础施工时段，经防渗污水收集池收集沉淀后用于洒水降尘。  **2.2生活污水**  本工程施工期的平均人数为250人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》每人每日的生活用水量以50L进行估算，施工期为14个月，生活用水量为12.5m³/d（5312.5m³/a），排污系数取0.8，生活污水产生量约10m³/d（4250m³/a）。生活污水中主要污染物是SS、COD、BOD5等。  施工营地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。  项目施工场地周围不涉及天然地表水体，项目的施工对地表水体无影响。施工期无废污水外排，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工对当地水环境影响较小。  **3.声环境影响**  本项目施工阶段的噪声主要来自施工机械和运输车辆的运作，该类噪声虽然是暂时的，但是施工过程中采用的机械设备大部分具有噪声高、无规则等特点，且施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，影响范围也更大，所以施工过程中必须采取有效措施，减少其对环境的影响。  常规建筑施工机械及其噪声级见表4-1。  表 4-1 项目施工机械及其噪声级   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **主要噪声源** | **噪声级 dB（A）** | **噪声特征** | | 挖掘机 | 80~95 | 移动式声源无明显指向性 | | 渣土车 | 80~95 | | 运输车 | 75~80 | | 打桩机 | 85~95 | | 电焊机 | 90~95 | | 砂轮机（手持式） | 85~105 | | 切割机 | 90~105 |   根据本项目施工期间主要噪声源的特征，可采用点声源距离衰减公式对主要声源产生声环境质量影响进行预测，具体公式如下：  LA（r）=LA（r0）-20lg（r/r0）  式中：LA（r）—距声源r处的A声级，dB（A）；  LA（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。  施工设备噪声的距离衰减情况见下表。  表4-2 主要施工噪声值随距离的衰减情况 单位：dB（A）   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 距离（m） | 1 | 10 | 50 | 100 | 200 | 标准 | | 挖掘机 | 85 | 78 | 68 | 60 | 50 | 昼间：70  夜间：55 | | 渣土车 | 85 | 79 | 69 | 62 | 49 | | 运输车 | 70 | 64 | 54 | 48 | 42 | | 打桩机 | 85 | 78 | 68 | 52 | 44 | | 电焊机 | 90 | 80 | 71 | 54 | 45 | | 砂轮机（手持式） | 85 | 76 | 69 | 55 | 43 | | 切割机 | 90 | 80 | 70 | 52 | 43 |   由上述数据可知，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，昼间100m左右即可满足施工场界70dB（A）标准要求，夜间200m可满足场界55dB（A）要求。  **4.固体废物**  **4.1生活垃圾**  本项目每日平均施工人员约250人，施工期为14个月，生活垃圾按0.5kg/人·d计算，则施工期产生的生活垃圾总量约53.13t，生活垃圾统一收集后，由环卫部门拉运至就近的垃圾中转站处理。  **4.2建筑垃圾**  施工期建筑垃圾严禁随意堆放，应及时运至工程指定场所处置，并采取挡护、排水等措施进行防护，施工结束后及时进行场地平整、绿化，防止水土流失。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用分类收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。  **5.生态环境影响**  本项目施工过程将进行土石方的挖填，包括设施基础施工以及电缆敷设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。项目建设在一定程度上将改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。  **5.1工程占地影响分析**  （1）永久征地  永久征地对土地影响是永久性的，永久征地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失。工程施工会对草地带来一定的生物损失量。其中风机、箱变占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，故对当地的生态环境影响程度较小。但由于本项目永久占地面积较小，故对当地的土地利用结构影响也相对较小。  （2）临时占地  临时性占地包括施工中吊装平台、施工道路、施工临建等，临时占地较为分散，无集中大量占用土地的情况。临时占地使土地原本的利用形式发生临时性改变，压占、破坏了场地内原有土地类型，暂时影响这些土地的原有功能，施工道路、临时生产区等临时占地大部分将进行植被恢复，临时占用的土地均可恢复原状。因此，临时占地的土地利用类型不会改变，本项目施工期对土地利用功能影响不大。  **5.2道路建设环境影响分析**  本风电场新建检修道路，检修道路的建设会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，对植被带来一定量的损失。场内道路施工会对土壤表土造成扰动，破坏了原有土地类型，降低其水土保持功能，暂时影响土地的原有功能，若不及时采取防护措施，将会造成土地沙化。  在道路施工完毕后，根据项目施工前植被生长情况以及地形地貌和当地自然气候，在场内道路两侧种植适应当地自然条件生长的梭梭、松叶猪毛菜等，一般完全恢复需要1年时间。场内道路的建设对植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显改变。  **5.3对植被的影响分析**  经现场勘查与调查，调查期间评价范围内没有列入国家重点保护物种，本项目建设包括以下工程：风电机组区阵列区、集电线路区（直埋线路）、施工道路等，均可能破坏地表植被。  场区永久征地、临时占地植被覆盖度率为9%，对照有关资料和经验公式计算（主要参考《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》，严重荒漠化为0.9~0.0t/hm2.a，结合所在区域实际情况，本环评生物损失量按0.1t/hm2.a计算），项目永久占地面积：137.2124 hm2，临时占地面积：183.5985 hm2，合计占地面积为320.8109hm2,因此，项目的生物损失量为32.08t/a。不会对区域植被群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。  工程建设活动中的地表开挖，车辆行驶，建筑材料堆放等活动对植被造成压埋、碾压等，使植被覆盖度降低。临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复；电缆敷设造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后，根据项目施工前植被生长情况以及地形地貌和当地自然气候，种植适应当地自然条件生长的梭梭、假木贼等，一般完全恢复需要1年时间。本项目建设对植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显改变。  **5.4对动物的影响分析**  施工机械噪声是影响野生动物的主要因素，各类施工机械如运输车辆、挖掘机等均能产生较强的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定影响范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。  根据现场调查显示，风电场区域由于长期受人类活动干扰，野生动植物数量日益减少，野生动物主要为鼠类、野兔及麻雀等常见动物，暂未发现濒危保护动物分布。因此，本项目的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。  综上所述，施工期植被破坏对爬行动物及鸟类的影响是暂时的，施工结束后这些动物及鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对项目区域内动物影响较小。  **5.5生物多样性影响分析**  施工期间主要对施工场地的植被造成破坏。项目施工期较短，施工建设破坏的植被均可在建设完成后，通过绿化等植被措施得到恢复或重建。本项目占地主要为天然牧草地。区域内动植物类型均为常见种和广布种，无保护动植物分布，对生态系统的多样性基本无影响。施工结束后通过种植梭梭、假木贼等植被可以恢复被扰动的区域植被，对植物种类的多样性和植被类型的多样性影响较小。  综上所述，本项目不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。  **5.6表土堆存与管理要求**  （1）在施工前，施工单位应进行清除表土工作，移除地表的植被、树根、石砾等杂物后用自卸车运至弃土场进行堆放，堆放场地四周略高且具有排水的坡度。  （2）弃土场堆置高度不超过2m，并略夯实整形，顶部保持缓坡度以利于排水，为避免破坏表土特性，机械操作时，避免过度碾压。  （3）表土堆放好后，在其上覆盖防尘网，减少表土流失。  （4）沿弃土场四周设置挡墙，防止表土与原地表土混合散落。  **6.施工期水土流失的影响分析** 本项目施工期水土流失产生区域为风电场区。由于风电场基础开挖、修路、埋设管道等过程中，会扰动地表，改变原地貌，破坏地表植被，经受降水和风的影响，会形成地表剥蚀、扬尘飞沙和侵蚀冲沟，并使地层原有结构被破坏，植被退化，加剧了水土流失。 为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：在每个风机位施工区四周可能造成土壤顺坡流失的地段，布置拦挡措施，采用编织袋装土筑坎；地基开挖表土堆存采取临时毡盖措施，防止遇风扬尘产生；风电场区内对施工扰动地表的区域，施工完毕后进行土地整治，有效治理水土流失，不会引起较大的水土流失影响。  **7.土地沙化影响分析**  项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。  项目施工期基础开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。  上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **1.运营期生态环境影响分析**  **1.1废气**  本项目运营期无废气产生。  **1.2废水**  本项目运行期废水为职工人员生活废水，项目营运期间管理人员15人，每人每日的生活用水量以50L进行计算，生活用水量为0.75m³/d（273.8m³/a），排污系数取0.8，生活污水产生量约0.6m³/d（219m³/a）。生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排。  **1.3噪声**  风电场运行期的噪声主要是风力发电机转动时产生的噪声，噪声影响分为单机影响和机群影响。单机噪声：为了达到距风机150m处的噪声值小于45dB（A）的要求，厂商在制造时就采取了以下措施，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。一般所用风机风轮转速在 27r/min，产生的噪声较小，据厂家介绍，离风机50-150m范围内，噪声级分别为 53-33dB（A）。由前面分析可知，不存在机群噪声影响。风机运行时的噪音经过距离衰减后，对周围环境的影响很小。  **1.4固体废物**  项目运营过程中，固体废物为废设备配件、废磷酸铁锂电池、废润滑油、废变压器油。  **1.4.1一般固体废物**  （1）废设备配件：风电机组运维过程中会产生废设备配件，废设备配件年产生量约为2t/a，由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影响。  （2）废磷酸铁锂电池：本项目储能系统运行过程中会产生废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池的使用寿命一般在5-8年左右，每5年更换1次，废磷酸铁锂电池的产生量约为0.5t/a，集中收集后由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影响。  根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）要求，产生工业固体废物单位需建立工业固体废物管理台账。一般工业固体废物管理台账实施分级管理，按照年、月、批次填写，记录固体废物的基础信息及流向信息。产生工业固体废物单位应当设立专人负责台账的管理与归纳、一般工业固体废物台账保存期限不少于5年。产生工业固体废物单位，应当根据自身固体废物产生情况，对应固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物具体名称并记录。  **1.4.2危险废物**  （1）废润滑油：风机和齿轮检修过程会产生废润滑油，4-5年更换一次，检修情况下才会产生废润滑油，废润滑油的产生量约为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于危险废物，废润滑油集中收集后依托升压站的危废暂存间进行暂存，定期委托有危废处置资质的单位进行处理。  （2）废变压器油：废变压器油主要为风机配套的箱变产生。本项目箱变采用油浸式变压器，检修时会产生少量废变压器油。箱变平均每5年检修一次，产生量约0.4t/a，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，箱变事故废油属于危险废物“HW08类废矿物与含矿物油废物”的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码为“900-220-08”，其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，本项目每台箱变器配套一座3m3贮油坑。变压器发生事故状态产生，变压器贮油坑主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由有资质的危废处置单位进行回收处置，不在厂区内长时间储存。  危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）执行，危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理，同时根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号）建设单位应当履行以下义务：  （1）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；  （2）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；  （3）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；  （4）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；  （5）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；  （6）法律法规规定的其他义务。  移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。  **1.5景观影响**  当本工程建成后，风电机组整齐排列于戈壁裸砾地和荒漠沙地中，从景观美学上看风电机组外表为白色，与周围荒漠景观色彩基本谐调，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为当地的清洁能源参观与旅游基地，成为戈壁荒漠区域的一道亮丽的独特景观。  **1.6对植被的影响**  本项目所在区域生态系统类型较为单一，风机、巡检道路占地破坏了原有地表植被，造成了生物量损失，对生态系统会产生一定的影响。但由于风机占地属于点状分布，且占地面积较小，不会对生态系统造成阻隔影响，不会对生态系统结构和功能造成明显影响  **1.8对野生动物的影响**  本项目建设区域处在人类活动较多的地区，故大型野生动物少见，除人工饲养牛、羊、狗、马、骆驼等，只偶见一些小的动物如鼠、蜥蜴等动物。项目建设导致项目区原有植被破坏，使部分动物觅食场所相应减少；由于风机布置于地势较高处，地表植被较少，且在周边区域还有大范围类似生态环境分布，因此，对区域动物觅食的影响不大。  **1.9风电场建设对候鸟迁徙的影响**  本项目木垒县东北侧低山地区，风电场距离木垒县约65km，本项目的建设会在一定程度上影响到鸟类的生境，占据或缩减鸟类的栖息环境，影响鸟类正常的觅食、停歇和繁殖活动，这不仅直接影响风电场周边鸟类的正常生活，也会使其他适宜鸟类生活的生态环境的承载压力增大，电场在运营过程中产生的噪声、光影以及障碍效应等也会对鸟类产生干扰，使其远离风电场。  根据现有研究资料，在确定的中国候鸟3条主要迁徙通道中（见图4-1），与新疆有关的有2条，即为：第1条：东非-西亚迁徙通道、第2条：中亚-印度迁徙通道。从图中可以看出，第1条迁徙通道涵盖面积包含新疆部分区域，第2条迁徙通道涵盖面积包含新疆全境。  全球候鸟迁徙图  **图 4-1 中国3条候鸟迁徙通道**  鸟类的迁徙通道宽度范围一般在数公里至上百公里。由于本项目位于准噶尔盆地西侧，候鸟在新疆的迁徙时间大都在春季的3月上旬至6月中旬，秋季的9月上旬和10月下旬；根据图4-1初步确定，项目区域不是候鸟主要的迁徙通道及活动区域，项目投运后对候鸟迁徙产生影响很小。  风机对区域栖息、觅食鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机可能与鸟类发生碰撞；另一方面是风机运行，包括叶片运动、噪音等对鸟类的干扰影响。本项目区距离迁徙线路较远，候鸟在迁徙过程中，如遇雾、雨、浮尘、阴天等透视度很低的不利天气状况时，有可能进入风电场区，发生误撞风机而死亡的几率会提高。对于这一影响，首先，风轮的额定转速在14.5～30.8r/min，速度较慢，鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，因此发生鸟类撞风机致死现象的可能性极小。另外，风电机组的噪声约为102dB（A），鸟类对风电场噪声较为敏感，会产生避噪效应，从而主动避开风电场区，极大降低了发生鸟类误撞风机致死现象的概率；根据鸟类的飞行习性，普通鸟类飞翔高度在400m左右，鹤类在300～500m，鹤、雁等最高飞行高度可达900m，输变电工程杆塔及导线的高度一般在60m以下，风机最高高度（含叶片）约在235m左右。因此一般情况下本风电场的建设对鸟类迁徙影响不大。  本项目在地理空间上留有一定的间隔，为鸟类迁徙预留了较大的空间供其穿越，不会对候鸟迁徙产生较大影响。通过收集资料、对周边区域进行调查及了解，在春、秋两季候鸟迁徙过程中，这些已建成风电场及周围未发现因风机转动而打落的候鸟，风电场在设计阶段，考虑对风能利用的充分性，每列风机间一般都有较大的距离，也为候鸟迁徙留有了较大的穿越空间。且风力发电机组占据的空间面积相对较小，不足以影响或妨碍候鸟的迁徙飞行。综合分析认为，风电场的建设不会对候鸟迁徙线路产生明显影响，在风机运行过程中可能对迁徙鸟类产生一定的威胁，但影响程度极为有限。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本项目位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，风电场选址区域风能资源丰富，根据测风塔数据推算至预装轮毂125m高度处年平均风速为6.81m/s，风功率密度为420.89W/m2。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为2级，风能资源较好。1414#测风塔90m高度风速在 3m/s～20m/s风速段所占比例为82.69%，风能所占比例为97.60%；风电场有效风速时段长，无效风速时段较短，破坏性风速较少，全年均可发电。  （1）交通条件  拟建项目场址区地形较平坦，地势开阔，风电场所在位置位于木垒县东北部，对外交通便利，境内的公路运输网十分发达。公路路况良好，路线平坦，公路主干道路面宽度、线路纵坡度、线路横向坡度、竖曲线等均能满足大件运输的要求。根据工程经验，风电机组设备及升压站电气设备考虑采用公路交通运至风电场。尽量避免从大跨径桥梁经过，以减少桥梁加固和道路改建的费用。风电场由木垒县至风场场区附近有Z556公路，可连接至附近G7京新高速，基本能够满足物资运输和车辆交汇的需要。  （2）场地条件  本项目占地为国有未利用地，用地不占用基本农田，土地利用类型为天然牧草地及林地，可依法开展征地工作。项目区内无国家及地方保护级动植物分布，由于本项目风机占地均为点征，占地面积相对较小，对区域生态环境影响较小。根据现场调查，场址范围内无自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜区、文物古迹及具有工业开采价值的矿产资源分布，评价范围内无环境保护目标分布。  风电场区域属山前冲洪积平原地貌，地形开阔，总体地势东北高，西南低；场区附近无活动断裂分布或通过，亦无象泥石流、大面积地表塌陷等危及站址安全的潜在地质灾害产生的条件，同时，工程建设也不会引起次生地质、地震灾害的发生；东北侧区域主要呈戈壁景观，西南侧呈荒漠景观。场地的稳定性较好，适宜风电场的建设。  （3）风电场选址环境合理性分析  本项目风电场所在区域无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区，项目占地不涉及生态保护红线，周围也无军事设施、文物古迹，适宜建设风电项目。本项目风机均分布区域地势平坦，视线开阔，鸟类在数百米甚至上千米即能发现风电场。风机成组布置，组内风机间距较大，不影响鸟类穿越。根据环境影响预测分析，风机周边声环境达标距离范围内无居民区和居民点，光影影响范围内无居民区。因此风机布置方案是可行的。  综上所述，本项目场址开发条件好，是建设风电场的理想场址。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **1.施工期废气防治措施**  施工期大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，施工机械和机动车辆排出的尾气、临时施工场地和柴油发电机废气。  **1.1施工扬尘**  在施工过程中，扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。其主要来源于风机基础、箱变基础土方开挖和现场堆放、施工道路、电缆沟开挖后回填土的扬尘、散放的建筑材料的扬尘、施工运输道路的扬尘等。因此，需制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。  1）施工方需制定合理的施工计划，避免在大风时节开挖；  2）加强对施工中的各类材料运输、堆放的管理，重点是水泥使用的管理；  3）运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量，所有运输土石方的车辆均应用篷布覆盖；  4）运入施工现场的石灰、水泥等易起尘的原材料要集中堆放，使用塑料垫布，并盖帆布，避免刮风使粉尘漫天飞扬；  5）在施工中还要合理组织材料的拉运，对砂石等应根据施工进度，及时拉入现场，并尽快施工；避免砂石在堆放过程中，刮大风使沙子飞扬，影响区域环境质量；  6）在施工期对施工道路也要定期洒水降尘。  通过采取上述措施，可以有效抑制施工区扬尘的产生和溢散，项目施工期间对环境空气的影响较小，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失，对周边空气环境影响较小。  **1.2设备燃油废气及柴油发电机废气防治措施**  施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。  此外，为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，施工期采取围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施减轻扬尘对环境的影响；加强施工车辆运行管理与维护保养，使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油。随着施工的结束，污染及其影响随之结束。  **2.施工期噪声防治措施**  施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。但为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必做好施工期间的环境保护工作。  本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：  （1）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。  （2）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。  （3）施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。  （4）严格施工现场管理，降低人为噪声。  （5）基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。  （6）运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭，减少夜间运输。  项目施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。  施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项目施工期噪声对环境影响较小。  **3.施工期废水防治措施**  **3.1生产废水**  生产废水主要是由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗等产生，且废水产生的时间也是不连续的；加之水中污染因子较少，主要成分是含泥沙废水，且总量很小，主要集中在施工前期基础施工时段，经防渗污水收集池收集沉淀后，用于洒水降尘。  **3.2生活污水**  施工营地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。  项目施工场地周围不涉及天然地表水体，项目的施工对地表水体无影响。施工期无废污水外排，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工对当地水环境影响较小。  **4.施工期固体废物防治措施**  对于施工过程中产生的土石处理：  ①首先工程开挖土石方时，开挖断面洒水降尘，注意土石方的临时堆放，采取一定的遮挡措施；  ②工程土石方开挖并回填后剩余的弃土可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后，既避免了水土流失，又有利于地表的恢复和生态环境的保护；  ③此外对于少量建筑垃圾和开挖块石弃土，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走。  施工期生活垃圾建议施工生活区设垃圾桶，生活垃圾统一收集后，由环卫部门拉运至木垒县生活垃圾填埋场处理。  **5.土壤环境保护与恢复措施**  （1）在施工前，先进行清除表土工作，移除地表的植被、树根、石砾等杂物后用自卸车运至集中堆放场所进行堆放，堆放场地四周略高且具有排水的坡度。  （2）堆放场堆置高度不超过2m，并略夯实整形，顶部保持缓坡度以利于排水，为避免破坏表土特性，机械操作时，避免过度碾压。  （3）表土堆放好后，在其上覆盖防尘网。  （4）必要时沿堆放场地四周设置挡墙，防止表土与原地表土混合散落。  **6.施工期生态环境保护措施**  **6.1生态影响减缓措施**  施工过程中的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对周围环境产生较为严重的影响。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。为了减轻施工造成的水土流失、占用土地以及植被、草场破坏等影响，本次环评要求：  ①优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行建设，从而减少土地的占用，场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃土量，从而减少地面扰动面积。  ②优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被、草场的破坏。  ③加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。  ④将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集—临时存放—施工结束后再覆盖—洒水的方式。禁止人为破坏风电场区以外的植被。临时开挖土方应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。  ⑤严格控制临时占地，控制在基础外扩范围之内，尽量不占或少占土地，以减少对植被、草皮的损坏。  ⑥基础开挖应实行分层堆放、分层回填，施工结束应立即恢复。在项目的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工，尽量减少施工开挖面积和临时占地面积，减少植被的破坏。  ⑦优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。  ⑧施工结束后对临时性占地及时采取自然恢复。  **对施工单位的要求：**  ①强化施工管理，努力增强施工人员的环境保护意识，杜绝因对施工人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。如：施工人员对植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越施工活动范围而对植被造成碾压；施工材料，固体废物任意堆放而埋压植被等。  ②考虑对进场道路与施工用道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，现有固定路线，不要随意向两边拓展，或单另开道尽量减少对土地的破坏、占用。  ③施工期间，应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。  ④合理安排施工时间及工序，基础及缆沟开挖应避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，弃土及时处置，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。  ⑤戈壁荒漠是风力、水力侵蚀和气候变迁的结果，其砂砾石层现阶段对于减轻戈壁风蚀有重要作用，故以施工后在作业带内恢复砾石层为主要治理措施，防治因开挖挠动引起的风沙危害。可采取基础及缆沟开挖过程中，将表面及开挖出的砾石另行堆置，作为铺压材料，回填时采用机械或人工对填土表面平整夯实后铺压砾石层。  ⑥废弃渣土要集中放在低凹、坑地，及时用于施工道路的修筑。  ⑦施工期内人员、机械、营地等应严格按设计集中在有限范围内，严禁随意扩大挠动范围，将对植被和土体结构的影响降至最低程度。  ⑧尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。  ⑨电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌，禁止在电缆沟恢复后的土地上开垦耕地。  ⑩大量沙生植被在防风固沙，减轻地表风蚀和水土流失等方面起着重要的作用，是当地生态环境和农业生产条件不被恶化的主要原因，应考虑根据因地制宜，适地栽种的原则配合适宜的绿化工程建设，可根据项目施工前植被生长情况以及地形地貌和当地自然气候等，种植适应当地自然条件生长的梭梭、假木贼等，以达到防治项目区水土流失和改善周边生态环境的目的。  **6.2生态保护措施**  （1）植物保护措施  ①施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间，施工中要严格控制临时占地，减少原地貌、植被的破坏。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土地挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。  ②材料运输过程中对施工道路合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作，严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治。  ③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。  ④在施工完毕后，应按设计要求立即对电缆沟周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区场等施工扰动区地表进行平整。  （2）野生动物保护措施  ①施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动的意识。  ②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。  ③施工期如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。  ④在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。  （3）表土堆存及管理措施  将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方，加强对占地区域土层的保护，采用先收集—临时存放—施工结束后再覆盖—洒水的方式，禁止人为破坏风电场区以外的植被。  临时开挖土方应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。  （4）水土流失防治措施  工程场地建构筑物基础开挖前进行表土剥离，剥离厚度0.2～0.3m，堆置在场区空地，用于场区后期绿化覆土。表土全部用于后期绿化恢复覆土。对表土剥离、堆放及防护应采取以下措施：  ①对风机机组及箱变区等点状工程区域，对表土剥离后集中堆放在本区占地范围内某个区域（不影响施工），采用覆盖等临时防护措施，工程结束后进行覆土绿化。  ②施工道路开挖时，需将表土剥离后集中堆放在道路的一侧沿边堆放，采取覆盖的防护措施，边坡开挖完成后进行覆土绿化。  以上提出的表土堆放的方式方法及防护措施，可确保表土有序集中、堆护稳定，防止出现新的水土流失。待绿化工程施工时回填覆土使用，保证后期绿化植被成活率，达到绿化预期效果。  水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施、管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。  ①工程措施。对风机区、施工生产生活区、弃土场进行了覆土清理，施工结束后进行覆土平整。弃土场采用拦挡工程。风机区和道路区采取土地整治措施，以利于地表恢复。  ②植物措施。待施工结束后进行场区的绿化，坚持“适地适树，适地适草”原则，种植的植被以梭梭、假木贼等为主。  ③临时措施。主体施工过程中，特别是汛期或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对风机区、施工生产生活区和弃土场等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。  ④管理措施。工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。弃土场应“先挡后弃”，并考虑综合利用，减少占地；道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。  通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响和项目建设所带来的水土流失可得到有效减缓。  **6.3管理措施**  （1）对施工单位提出要求，督促施工单位在施工过程中将作业场地面积控制在一定的范围内，尽量缩小施工作业面和减少破土面积。  （2）定期检查，督促施工单位按要求收集和处理施工垃圾和生活垃圾。  （3）建设单位要保证生态恢复资金的保障，以免影响生态恢复措施的执行。  （4）绿化方案实施；绿化实施遵循立地条件，建设单位应检查绿化的执行情况，要求按照植被恢复方案落实。  （5）实施时间；应按照边施工建设边恢复植被的原则进行，并考虑工程竣工环境保护验收的要求，抓紧进行，于试运营期前完成场内全部植恢复被。  **7.防沙治沙措施**  本次评价要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环评发〔2020〕138号）中有关规定，执行以下井场防沙治沙措施：  ①大力宣传《防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。  ②植被覆盖度高的区域，施工结束及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；  ③施工过程中，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；  ④严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。  ⑤优化施工组织，缩短施工时间，以免造成土壤风蚀影响，优化工程措施、植被措施及其他措施，要求在道路建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。  ⑥严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免沙区植被资源遭到破坏。为了提高场区植被的覆盖率，选择乔、灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。  ⑦由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。  ⑧对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙化治理工作的重中之重。原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。  ⑨施工结束后对场地进行清理、平整并压实，避免水土流失影响。  通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。  **8.施工期生态环境保护措施及预期效果**  本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表5-1。  表5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **生态保护措施要求** | **实施部位** | **实施时间** | **责任主体** | **实施保障** | **实施效果** | | 1 | 对占用土地应在施工前及时办理土地征用手续 | 项目施工区域 | 开工前 | 建设单位 | ①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；  ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定及环境监理制度； | 取得征地手续 | | 2 | 加强环保宣传教育，设置环保宣传牌 | 施工期 | 强化职工环保教育 | | 3 | 尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积 | 施工单位 | 划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围 | | 4 | 分层开挖分层回填、对表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施 | 减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低 | | 5 | 减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等 | 减少因项目施工造成得水土流失 | | 6 | 对本项目临时占地清理平整，恢复地貌 | 项目临时占地区域 | 施工后期 | 建设单位 | 施工后做到工完料净场地清，并恢复原貌 | | 7 | 施工区设置一处防渗污水收集池，施工营地内设置移动环保公厕，垃圾收集箱 | 项目施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 无废水外排、垃圾集中收集 | |
| 运营期生态环境保护措施 | **1.运营期废气防治措施**  运营期无废气产生。  **2.运营期废水防治措施**  本项目运行期废水为职工人员生活废水，项目营运期间管理人员15人，每人每日的生活用水量以50L进行计算，生活用水量为0.75m³/d（273.8m³/a），排污系数取0.8，生活污水产生量约0.6m³/d（219m³/a）。生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排，因此不会对水环境造成影响。  **3.运营期噪声防治措施**  本项目在选购设备时，选用低噪声设备，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片等，变压器符合噪声要求的合格设备，加强运行期风机及开关站的机械维护和管理工作，减少相关机械因素产生的噪声；定期对设备进行维护，保证设备正常运行。  由于风机运行噪声与风速、风叶转速、风机功率、环境特征等多方面因素有关，因此，项目建成后应定期对风电场四周噪声情况进行监测。  本项目区较为空旷，噪声源经过建筑物的隔声降噪处理及距离衰减后，届时厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，对区域声环境影响较小。  **4.运营期固体废物防治措施**  项目运营过程中，固体废物为废设备配件、废磷酸铁锂电池、废润滑油、废变压器油。  （1）废设备配件：风电机组运维过程中会产生废设备配件，废设备配件年产生量约为2t/a，由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影响。  （2）废磷酸铁锂电池：本项目储能系统运行过程中会产生废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池的使用寿命一般在5-8年左右，每5年更换1次，废磷酸铁锂电池的产生量约为0.5t/a，集中收集后由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影响。  （3）废润滑油：风机和齿轮检修过程会产生废润滑油，4-5年更换一次，一般只有检修情况下才会产生废润滑油，废润滑油的产生量约为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于危险废物，危险废物代码为：900-214-08，废润滑油集中收集后依托升压站的危废间进行暂存，定期委托有危废处置资质的单位进行处理。  （4）废变压器油：废变压器油主要为风机配套的箱变产生。本项目箱变采用油浸式变压器，检修时会产生少量废变压器油。箱变平均每5年检修一次，产生量约0.4t/a，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，箱变事故废油属于危险废物“HW08类废矿物与含矿物油废物”的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码为“900-220-08”，其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，本项目每台箱变器配套一座3m3贮油坑。变压器发生事故状态产生，变压器贮油坑主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由有资质的危废处置单位进行回收处置，不在厂区内长时间储存。  本项目危险废物汇总表见表5-2：  **表5-2 项目危险废物汇总表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **危险废物名称** | **危险废物类别** | **危险废物代码** | **产生量（t/a）** | **产生工序** | **形态** | **主要成分** | **有害成分** | **产废周期** | **危险特性** | **污染防治措施** | | 1 | 废润滑油 | 废矿物油与含矿物油废物 | HW08  900-214-08 | 0.5 | 设备维修保养 | 液态 | 石油烃、金属污染物 | 石油烃、金属污染物 | 每次设备维修 | 易泄露，对人体、环境有害 | 在密闭容器中储存，容器加盖， | | 2 | 废变压器油 | 废矿物油与含矿物油废物 | HW08  900-220-08 | 0.4 | 设备维修保养 | 液态 | 石油烃、金属污染物 | 石油烃、金属污染物 | 每次设备维修 | 对人体及环境有害 | 在密闭容器中储存，容器加盖， |   对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）以及《危险废物转移管理办法》（部令 第23号）等要求做到以下几点：  ①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。  ②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。  ③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息。  ④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。  ⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。  综上，在采取环评提出措施后，本项目固体废物对环境影响较小。  **5.运营期生态保护措施**  本项目建设地点位于天然牧草地，等级为三等六级，占用少量林地，经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，项目周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。本项目在建设过程中将在区域建设绿化地带，可起到防止水土流失的作用，进而改善了场区的生态环境。运营期电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。  **5.1植被保护措施**  为减缓工程建设对施工迹地区植被的影响，施工结束后应严格落实水土保持措施，根据发电区、道路区、施工区植被情况和地质地貌情况等实行不同的恢复方案，主要方案是施工结束后进行土地整治，并种植适应当地自然条件的植被恢复。  **5.2野生动物的生态保护措施**  运营期的野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点：  ①在恶劣天气派专人巡视电场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。  ②加强鸟类观测，进一步监测区域内的鸟类。  ③采用红色与白色相间的风轮叶片，使鸟类在飞行中能分辨出安全路线，及时规避。  ④场内输电线路建议采用电缆直埋，从而进一步减小鸟类撞线的风险。  ⑤风电场除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对兽类惊扰影响。  ⑥防火、禁猎，保护风电场周边植被，保护动物的生存环境。  **5.3生态恢复措施**  项目运营期生态恢复措施是根据当地自然条件和有关部门的种植经验制定的植被恢复方案。项目厂界、道路两侧选择种植适应当地自然条件的植被，既能起到防风固沙、水土保持的作用，又不会对风电机组造成遮挡，对绿化区域使用灌溉系统以保证植物成活。这样不仅能够减小风电机组对植被影响，而且能够弥补地表植被损失，提高植被覆盖率。  根据上述内容可知，项目生态恢复措施选取的植被种类均为价格低廉且具有一定经济价值的耐寒、耐旱植被，能够适应项目所在地区环境稳定生长，生态恢复措施具有运行稳定性。建设单位在认真落实本报告提出的环境保护措施后，可达到生态保护及恢复的效果。  **6.运营期环境风险、地下水、土壤污染防治措施**  本项目涉及的风险物质主要为变压器油，本项目主要事故类型为变压器油泄露及火灾、爆炸事故，以及由此引发的环境污染事故，具体事故影响如下所示：  **6.1环境风险分析**  （1）火灾、爆炸事故影响分析  变压器油发生火灾、爆炸事故后对环境空气影响的主要污染物为一氧化碳和非甲烷总烃。一氧化碳可在血中与血红蛋白结合从而造成组织缺氧，轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊、昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。非甲烷总烃是指存在于环境中除甲烷以外C1～C12碳氢化合物的总称，包括烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等，其中一些饱和脂肪烃能够对外围神经系统造成永久性损伤，非甲烷总烃的存在有助于形成光化学烟雾。  由于变压器油量较小，以及事故发生时及时疏散周围人员并采取其他相关应急处置措施，因此废气对周围环境的影响较小。  （2）变压器油泄露影响分析  当变压器油发生泄露，变压器油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，变压器油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于变压器油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对变压器油具有很强的截流能力，因此泄露的变压器油很难向土壤深层迁移。此时影响变压器油污染范围的因素有泄露量、存留时间及环境温度等。  泄露变压器油对土壤理化性质的影响可以用pH值、总盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到污染的土壤中的pH值、总盐量、总碱度无明显的差别，即变压器油污染对土壤的理化性质的影响不大，但由于变压器油是黏稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。  此外，变压器油一旦泄露进入地下水，会导致地下水中石油类含量严重超标，水质破坏，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。  一般情况下，发生事故而泄露于地表的变压器油数量有限，并积极实施紧急预案，处理得当对周围环境影响可得到有效的控制。  **6.2环境风险防范措施**  由于环境风险具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。  （1）防火  ①制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；  ②道路采用混凝土路面，路面宽度设计保证消防车辆顺利通过。通往进站主干道路两侧增设人行道。  ③在电缆沟工程中的工艺路线设计过程中，考虑相应的技术及安全要求，防止人为因素造成火灾发生。  ④在各电器控制装置设计中，有火灾危险的场所设置事故照明设施，对防雷建构筑物采取相应的避雷措施防击雷电引发的火灾；按规范要求对有防火防爆要求的生产场所配置相应的电气设备和灯具，并在重要场所设置火灾报警装置。  ⑤各防火分区及各主要控制室墙体均采用非燃烧体材料，各重要防火区隔墙门采用防火门。  ⑥建立施工质量保证体系，加强监理和检验手段，提高施工检验人员的水平，确保施工质量；  ⑦操作人员管每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；  ⑧在项目投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；  （2）防变压器油泄露  ①箱式变压器底部设有贮油坑，贮油坑做防渗处理，上部用钢筋网支撑，再覆盖上大鹅卵石，其中鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。  ②贮油坑周围设雨水沟，拦截雨水进入事故池。事故池池壁高出地面10cm以上，防止雨水漫流进入贮油坑。废油排入事故贮油池后，交由具有资质的单位进行回收；确保油水混合物全部收集不外排。  ③贮油坑容量可以容纳规划容量事故状态下事故油污水的排放量，确保在箱式变压器发生故障时，事故油不会泄漏。  （3）分区防渗方案  根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式，结合项目总平面布置情况，生活办公区、储能区为一般防渗区，危废暂存间、贮油坑为重点防渗区。对场区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。  一般防渗结构区主要为生活办公区、储能区，地面硬化处理，并按照相关要求设置防渗层，可选用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的等效黏土层的防渗性能。  危废暂存间、贮油坑、防渗污水收集池为重点防渗区，重点防渗区防渗技术要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-10cm/s。  除上述区域外的场区，按常规建筑结构要求进行地面处理。  此外要加强管理，提高操作人员技术水平，完善管理机制，建立严格的生产管理制度，遵守操作规程。采取以上措施后，能最大限度地减少项目污染物的排放对土壤和地下水的影响。  **6.3环境风险管理要求**  （1）建立台账，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。  （2）针对本项目产生的危废，环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》（部令第23号）相关要求对其进行贮存及转移。  （3）重大事故时泄露的变压器油以及受污染的土壤需尽快清理完成，防止污染地下水。同时建议更新新鲜土壤，并大量培养植被，不仅能做到对生态的修复，植被可以增加土壤中的有机质含量，促进土壤的恢复。  综上分析项目风险事故可控，通过设变压器油泄漏事故池，并防渗处理，不会对周边土壤及地下水产生影响。  **7.运营期环境保护措施及预期效果**  运营期主要环境保护措施及预期效果详见表5-3。  表5-3 运营期环境保护措施及预期效果一览表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **生态保护措施要求** | **实施部位** | **实施时间** | **责任主体** | **实施保障** | **实施效果** | | 1 | 在基础施工完毕后，应按设计要求立即对基础周边开挖部分进行平整夯实；施工结束后，及时清理施工现场 | 项目区域 | 运营期 | 建设单位 | ①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；  ②制定相关方环境管理条例、质量管理、环境监理制度； | 建设项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。 | | 2 | 加强风电机组、逆变器及开关站的日常保养和维护 | 运行时厂界声环境符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。 | | 3 | 建立危废管理台账 | 运营期危废管理符合《危险废物转移管理办法》（部令第23号） | | 4 | 修建贮油坑 | 在事故状况下，废变压器油不会下渗污染土壤及地下水 | / |   **8.环境管理及监测计划**  **8.1环境管理**  （1）施工期  在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环境保护问题，严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按照环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应该严格检查是否满足环保要求，并不定期对施工点进行抽查。建设期环境保护管理的职责和任务如下：  ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策法规和章制度。  ②制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。  ③收集、整理推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验技术。  ④组织和开展对施工人员进行活动中应遵循的环保法规、知识培训，提高全体员工文明施工的认识。  ⑤负责日常施工活动中的环境监理，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。  ⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。  ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。  ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。  ⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门和水保主管部门。  （2）运营期  根据项目的环境特点，建设单位宜配备相应的环境管理人员。环保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，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：  ①制定和实施各项环境管理计划。  ②建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。  ③掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。  ④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。  ⑤不定期地进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。  ⑥协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。  **8.2监测计划**  为了有效监控建设项目对环境的影响，应建立环境监测制度，定期委托当地有资质的环境监测单位展开污染源及环境监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。项目建成后污染源监测委托有资质单位承担，项目监测计划见下表。  表 5-4 环境监测内容及计划   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **监测内容** | | **监测因子、频率** | **监测点位** | | | 1 | 生态环境质量监控 | 植被 | 调查项目：植被类型、植物的种类、组成、高度、盖度、产量  调查频率：1次/年 | 工程占地范围 | | | 野生动物 | 调查项目：种类、物种量、组成  调查频率：1次/年 | 工程占地范围 | | | 鸟类 | 调查项目：种类、物种量、组成、迁徙路线  调查频率：1次/年 | 工程占地范围 | | | 2 | 声环境质量监测 | | 监测项目：厂界噪声  监测频率：1~2次/年，昼、夜各一次 | 汇集站四周各布设一个监测点； |   监测方法应严格按照《污染源统一监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求执行。 |
| 其他 | **8.3退役期生态保护措施**  根据《关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》（发改环资[2023]1030号）的相关要求，项目服务期满后，企业要做到以下几点：  （1）项目服务期满后，企业应依法承担退役新能源设备处理责任，不得以擅自填埋、丢弃等方式非法处置退役装备，不得向生活垃圾集中收集设施中投放工业固体废物；  （2）拆除过程中尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留，拆除后对周边环境进行生态环境修复；  （3）掘除部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。  （4）根据当地自然条件和有关部门的种植经验制定的植被恢复方案。项目厂界、道路两侧选择种植适应当地自然条件的植被。  （5）建议与回收企业建立长效合作机制，畅通回收利用渠道，加强上下游产业衔接协同；  （6）建议风电机组拆除后就地、就近、集中拆解，集中有序规范回收废钢铁、废有色金属等再生资源。  综上所述，风电站退役期，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题：风电站在退役期，除污染源附近较小范围以外地区，均能达到环境质量标准要求。  **2.建设项目环境保护“三同时”验收**  根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。建设项目与“三同时”污染防治措施业主必须自主验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。环保“三同时”竣工验收见表22。项目“三同时”验收一览表见表5-5。  **表5-5 建设项目“三同时”验收一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **验收调查项目** | **竣工环境保护验收调查内容** | | 1 | 相关批复文件 | 项目是否取得核准文件，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。 | | 2 | 工程建设与规划的相符性 | 本项目的建设是否符合相关规划要求。 | | 3 | 工程建设内容与环评的相符性 | 与环评报告及环评报告批复对比，若工程的站址、建设规模发生变更，应就变更情况以及变更原因进行说明。 | | 4 | 敏感目标调查 | 调查工程周围生态影响评价范围内环境敏感区的分布情况；对比环评报告，说明生态保护目标的变化情况以及原因。 | | 5 | 施工期环保措施落实情况 | 调查施工期废水处理措施；施工期固废处理处置方式，调查施工临时占地恢复情况及效果；分析采取相关措施的有效性及存在问题，针对存在问题提出整改、补救措施与建议。 | | 6 | 生态环境 | 调查工程采取的生态保护措施的实施效果；列表说明工程实际占地变化情况，明确占地性质、占地位置、用途、临时占地恢复措施和恢复效果。根据上述调查结果，对存在的问题分析原因，并从保护、恢复、补偿、建设等方面提出具有操作性的补偿措施与建议。 | | 7 | 环境保护 | 环境管理、环境监测落实情况；环保投资资金是否到位，工程所在区域各级生态环境主管部门是否收到相关环保投诉，投诉原因及处理结果。 | |
| 环保投资 | **9.环保投资**  项目总投资为455200万元，其中环保投资302万元，占总投资的0.07%，项目环保投资见表5-6。  表5-6 环保投资估算表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **污染控制类型** | **控制措施** | **投资（万元）** | | 施工期 | | | | | 废气 | 施工扬尘 | 场地洒水降尘、运输车辆遮盖篷布等 | 10 | | 废水 | 生产废水 | 生产废水经防渗污水收集池收集沉淀后洒水降尘 | 5 | | 生活污水 | 设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运 | 8 | | 固体废物 | 生活垃圾 | 生活垃圾统一收集后，由环卫部门拉运至垃圾中转站处理 | 10 | | 运营期 | | | | | 噪声 | 噪声 | 基础减振，加强运行管理 | 10 | | 废水 | 生活污水 | 生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排。 | 3 | | 固体废物 | 废设备配件 | 废电气组件由厂家回收，不在厂区暂存 | 3 | | 废磷酸铁锂电池 | 废磷酸铁锂电池统一收集后，由厂家回收，不在厂区暂存 | 3 | | 废润滑油 | 暂存于危废暂存间，定期委托有危废资质的单位定期回收处置。 | 2 | | 废变压器油 | 修建150个贮油坑，每个贮油坑的容积为3m3，暂存于贮油坑，定期委托有危废资质单位处置。 | 30 | | 生态 | | 污染防治、生态恢复 | 50 | | 占地补偿 | 60 | | 环境监测、监督 | 8 | |  | | 水土保持、防沙治沙 | 100 | | 合计 | | | 302 | |

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 | 严格控制施工范围，禁止破坏周边植被，禁止捕杀动物，施工结束后及时恢复场地和绿化 | 生态环境水平不降低 | 严格控制活动范围，禁止破坏周边植被，禁止捕杀动物，做好绿化维护 | 生态环境水平不降低 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。生产废水采用防污防渗池沉淀后回用于施工区洒水降尘 | 不外排 | 生活污水依托配套升压站内地埋式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排 | 不外排 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | 贮油坑参照《危险废物贮存污染控制标准》（CB18597-2023）相关要求进行基础防渗 | 防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数≤10-7cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s |
| 声环境 | 采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输，禁止夜间施工等 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 采用低噪设备、距离衰减 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 裸露地面应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式。使用环保焊条、隐弧焊技术。机械、车辆使用标准柴油，加强机械、车辆维护保养等。 | 施工期扬尘防治措施有效落实。 | / | / |
| 固体废物 | 设置生活垃圾箱，固定的堆放，分类收集，由环卫部门拉运至垃圾中转站处理。 | 施工现场无遗留固体废弃物 | 更换的废设备配件、废磷酸铁锂电池由厂家回收，不在厂区暂存 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求 |
| 废变压器油暂存于贮油坑，定期委托有危废资质的单位处置 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | / | / | 每个箱变底部设贮油坑；事故油委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。制定突发环境事件应急预案，定期开展演练，增强应急意识 | 贮油坑容积满足事故排油需求 |
| 环境监测 | / | / | 环保竣工验收监测一次，后期定期开展自行监测 | 委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

|  |
| --- |
| 本项目符合当前国家产业政策及相关环境管理政策的要求，项目利用清洁的可再生能源发电，可在一定程度上替代火电，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益，在认真落实环境影响报告表提出的生态环境保护措施后，项目的建设是可行的。 |