建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称： 巴中南江大河风电项目

建设单位（盖章）： 华润风电（巴中）有限公司

编制日期： 2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

**目 录**

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc66980724)

[二、建设内容 29](#_Toc66980725)

[三、生态环境现状、保护目标及评价标准 52](#_Toc66980746)

[四、生态环境影响分析 60](#_Toc66980747)

[五、主要生态环境保护措施 89](#_Toc66980748)

[六、生态环境保护措施监督检查清单 111](#_Toc66980749)

[七、结论 118](#_Toc66980758)

**附件：**

附件1 环评委托书

附件2 项目核准批复

附件3 项目用地预审与选址意见书

附件4 林业局前期支持性意见

附件5 水利局前期支持性意见

附件6 自规局前期支持性意见

附件7 生态环境局前期支持性意见

附件8 现状环境质量监测报告

**附图：**

附图1 项目地理位置图

附图2 风电场平面布置图

附图3 升压站平面布置图

附图4-1~2 风机与敏感点位置示意图

附图5 升压站周边环境示意图

附图6 环境质量监测点位图

附图7 本工程与生态红线关系图

附图8 生态保护措施设计图

附图9 典型生态保护措施设计图

一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 巴中南江大河风电项目 | | | |
| 项目代码 | 2406-510000-04-01-370613 | | | |
| 建设单位联系人 | 张科 | 联系方式 | | 18111910219 |
| 建设地点 | 四川省巴中市南江县大河镇、高桥镇境内 | | | |
| 地理坐标 | 介于东经107°00'58.213"~106°56'27.821"，北纬32°07'30.979"~,32°04'47.777"之间 | | | |
| 建设项目  行业类别 | 四十一、电力生产和供应业 90.陆上风力发电4415 | 用地面积（m2） | 12.4254hm2 | |
| 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） | 四川省发展和改革委员会 | 项目审批（核准/  备案）文号（选填） | 川发改能源[2024]593号 | |
| 总投资（万元） | 23413 | 环保投资（万元） | 851.26 | |
| 环保投资占比（%） | 3.64 | 施工工期 | 12个月 | |
| 是否开工建设 | ☑否  □是： | | | |
| 专项评价设置情况 | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目地表水、地下水、生态、大气、噪声和环境风险专项评价具体设置情况见下表：  **表1-1本项目专项评价设置一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **专项评价的类别** | **涉及项目类别** | **本项目** | **是否设置专项评价** | | 地表水 | 水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目；  人工湖、人工湿地:全部；  水库:全部；  引水工程:全部(配套的管线工程等除外)；防洪除涝工程:包含水库的项目；  河湖整治:涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目 | 本项目为风力发电项目 | 否 | | 地下水 | 陆地石油和天然气开采:全部；  地下水(含矿泉水)开采:全部；  水利、水电、交通等:含穿越可溶岩地层隧道的项目 | 本项目为风力发电项目 | 否 | | 生态 | 涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目 | 本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第三条（一）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 | 否 | | 大气 | 油气、液体化工码头:全部；  干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头:涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目 | 本项目为风力发电项目 | 否 | | 噪声 | 公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目；  城市道路(不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道):全部 | 本项目为风力发电项目 | 否 | | 环境风险 | 石油和天然气开采:全部；  油气、液体化工码头:全部；  原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线):全部 | 本项目为风力发电项目 | 否 |   注:“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿(跨)越(无害化通过的除外)环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 | | | |
| 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 | **一、与《南江县国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析**  《南江县国土空间总体规划（2021—2035年）》指出到2025年，全县“三区三线”和主体功能区格局全面巩固，粮食安全得到保障，农业产业格局不断优化，各级生态功能区保护和修复体系建立，产城融合度显著提升，充满活力的城乡发展格局基本奠定。土地节约集约利用水平显著提高，能源消费总量得到合理控制，基本公共服务水平明显提高，基础设施体系不断完善，人居环境质量显著改善。到2035年，高质量发展的国土空间开发保护格局全面形成，国土空间治理体系和治理能力现代化水平全面提升，国土空间安全保障能力全面增强。粮食安全不断稳固，秦巴生物多样性生态屏障更加巩固，高效集约的自然资源利用体系基本建成，碳排放总量达峰后稳中有降。城乡融合和区域协调发展取得成效，基本建成“两地三县一城”。  本项目位于南江县大河镇、高桥镇，根据本项目《建设项目用地预审与选址意见书》，本项目拟用地面积为0.6554hm2（全部为林地），本项目用地符合南江县国土空间总体规划。 | | | |
| 其他符合性分析 | **1.“三线一单”符合性分析**  **（1）生态保护红线符合性分析**  本项目风电场场址位于四川省巴中市南江县大河镇、高桥镇一带，根据南江县自然资源和规划局出具的《南江县自然资源和规划局关于排查华润南江大河50MW风电项目选址是否涉及生态红线、永久基本农田等限制性因素的复函》，“项目选址范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田和市县颁证的有效矿权，选址范围内无在册的地灾隐患点”。本项目与生态保护红线位置关系如下：  生态保护红线  本项目所在位置  **图1-1 本项目与生态红线位置关系图**  **（2）环境质量底线符合性分析**  依据区域环境质量现状调查和监测可知，项目所在地的其他各项环境指标均能达到相关标准要求，本项目运行期无生产性废气产生，对区域环境空气质量无影响；生活污水经化粪池沉淀后通过污水管道最终汇到生活污水调节池，经一体化污水处理设备处理达标后，可作为厂区绿化和道路喷洒用水，废水不外排，对区域地表水体无影响；运行期噪声主要为升压站主变噪声及风力发电机噪声，影响范围较小；项目占地范围内动植物在当地普遍存在，且生物量损失相对区域存量较小，项目建设对当地生态环境影响较小。  综上所述，项目所地环境质量现状良好，项目建成后对区域环境质量影响也较小。  **（3）资源利用上线符合性分析**  项目生活污水经处理后，作为厂区绿化和道路喷洒用水在站区综合利用，最大程度利用了水资源。在风电场选址及道路选线时结合地形地貌，以减少占地面积和开挖量，并尽量利用现有道路，且临时占地在采取防护措施及植被恢复措施的基础上，风电场所在区域生态环境能及时得到恢复，合理的利用了土地资源。同时，风力发电是风能利用的重要形式，本项目风电场场址处风功率密度等级为D-1级，风电场具有一定的开发价值，本项目的建设有效地利用了当地风能资源。  本项目的建设满足资源利用上线的控制要求。  **（4）与生态环境准入清单符合性分析**  根据《巴中市生态环境保护委员会办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（巴环委办〔2024〕3号），市从生态环境保护角度共划定环境管控单元38个，其中优先保护单元13个，重点管控单元20个，一般管控单元5个。项目所在为巴中市南江县大河镇、高桥镇优先保护单元，具体管控要求见下表。  **表1-2与总体生态环境分区管控要求符合性一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **行政区划** | **总体生态环境管控要求** | **本项目实际情况** | **符合性** | | 巴中市 | 培育和引入产业必须符合国家产业政策，严控新建、扩建“两高”项目，强化企业环境管理 | 本项目不属于“两高”项目 | 符合 | | 强化水、大气、土壤等污染源头管控，深化环境污染治理，完善污染治理基础设施，巩固提升环境质量 | 本项目废水主要为车辆冲洗废水，产生的废水经沉淀池处理后循环使用；运行期无生产性废气产生 | 符合 | | 合理控制并优化生态环境敏感区内的旅游开发建设活动，合理开发利用水利资源，大力发展生态康养旅游产业。严格落实自然保护地、生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等管控要求 | 本项目不涉及自然保护地、生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等区域。 | 符合 | | 加强农村环境综合治理，积极发展生态农业和有机农业，严格控制化肥、农药、农膜使用量，合理布局畜禽养殖，持续推进畜禽粪污综合利用 | 不涉及 | 符合 | | 加强城乡集中式饮用水水源保护，确保饮用水水源安全 | 不涉及 | 符合 | | 加强与相邻省、市的环境风险联防联控 | 本项目建成后加强环境风险管控，制定应急预案，加强与相邻省、市的环境风险联防联控 | 符合 | | 南江县 | 统筹生态环境保护与经济社会发展的关系，落实重点生态功能区的定位管控要求，加强生物多样性保护和天然林保护 | 本项目采取可行性污染防治措施后，噪声可达标排放，固体废物妥善处置，对周边环境不会造成明显影响 | 符合 | | 推进流域水生态环境修复与治理，更加注重城乡生态环境保护基础设施建设与管理 | 本项目施工结束后将进行生态恢复，对周边环境噪声的生态影响较小 | 符合 | | 进一步调整优化矿产资源开发利用结构，加强矿产、油气等资源开发项目和工矿废弃地的污染治理及生态修复 | 不涉及 | 符合 | | 持续加强工业“三废”治理，严格环境准入条件，落实“两高”企业退出制度 | 本项目属于风力发电项目，不属于“两高”企业 | 符合 | | 强化水土流失防治，推进良好水体保护 | 本项目施工期和运营期均采取水保措施减少水土流失 | 符合 | | 注重水源涵养地的保护，加强对光雾山、关坝、杨坝等区域的生态环境重点管控，从严审批各类资源开发项目 | 本项目为风力资源开发项目，已取得项目核准文件 | 符合 |   **表1-3与生态环境分区管控要求符合性一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **类型** | **生态环境管控要求** | **本项目实际情况** | **符合性** | | 优先保护单元 | 优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 | 本项目严格控制各类污染物的排放，严守生态环境质量底线 | 符合 |   综上，本项目符合《巴中市生态环境保护委员会办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（巴环委办〔2024〕3号）中生态环境分区管控要求。同时，根据《国家发展改革委、商务部关于印发<市场准入负面清单(2022年版)>的通知》（发改体改规〔2022〕397号），本项目属于市场准入负面清单中规定的许可准入类项目。  经查询“三线一单”符合性分析系统，本项目位于巴中市南江县环境综合管控单元优先保护单元（光雾山—诺水河国家级风景名胜区、神门风景名胜区、四川大小兰沟自然保护区、四川光雾山自然保护区、四川米仓山国家级自然保护区、焦家河重口裂腹鱼国家级水产种质资源保护区、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地、南江县金台水库集中式饮用水源地、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地（跨区县）、四川米仓山国家级森林公园、生态功能重要区-水土保持功能重要区、四川米仓山国家森林公园，管控单元编号：ZH51192210001）。项目与管控单元相对位置如下图所示：  7  **图1-2 三线一单符合性分析查询结果图**    本项目所在位置  **图1-3 三线一单符合性分析查询结果图**  **表1-4 项目涉及环境管控单元表**   | **环境管控单元编码** | **环境管控单元名称** | **所属市（州）** | **所属区县** | **准入清单类型** | **管控类型** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | YS5119221130009 | 生态优先保护区（一般生态空间）9 | 巴中市 | 南江县 | 生态空间分区 | 生态空间分区一般生态空间 | | YS5119222320001 | 南江县大气环境布局敏感重点管控区 | 巴中市 | 南江县 | 大气环境管控分区 | 大气环境布局敏感重点管控区 | | YS5119223210003 | 南江河-南江县-元潭-控制单元 | 巴中市 | 南江县 | 水环境管控分区 | 水环境一般管控区 | | ZH51192210001 | 光雾山—诺水河国家级风景名胜区、神门风景名胜区、四川大小兰沟自然保护区、四川光雾山自然保护区、四川米仓山国家级自然保护区、焦家河重口裂腹鱼国家级水产种质资源保护区、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地、南江县金台水库集中式饮用水源地、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地（跨区县）、四川米仓山国家级森林公园、生态功能重要区-水土保持功能重要区、四川米仓山国家森林公园 | 巴中市 | 南江县 | 环境综合管控单元 | 环境综合管控单元优先保护单元 |   本项目位于南江县大河镇、高桥镇，属于风力发电项目，本次评价分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度对本项目的符合性进行分析，其符合性分析情况如下。 | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 其他符合性分析 | **表1-5 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境管控单元名称** | **巴中市普适性清单** | **管控类别** | **单元特性管控要求** | **本项目情况** | **符合性分析** | | 生态优先保护区（一般生态空间）9  YS5119221130009 | 空间布局约束：  禁止开发建设活动的要求  暂无  限制开发建设活动的要求  暂无  不符合空间布局要求活动的退出要求  暂无  其他空间布局约束要求  暂无  污染物排放管控：  允许排放量要求  暂无  现有源提标升级改造  暂无  其他污染物排放管控要求  暂无  环境风险防控：  联防联控要求  暂无  其他环境风险防控要求  暂无  资源开发利用效率要求：  水资源利用总量要求  暂无  地下水开采要求  暂无  能源利用总量及效率要求  暂无  禁燃区要求  暂无  其他资源利用效率要求  暂无  空间布局约束：  禁止开发建设活动的要求  暂无  限制开发建设活动的要求  暂无  不符合空间布局要求活动的退出要求  暂无  其他空间布局约束要求  暂无  污染物排放管控：  允许排放量要求  暂无  现有源提标升级改造  暂无  其他污染物排放管控要求  暂无  环境风险防控：  联防联控要求  暂无  其他环境风险防控要求  暂无  资源开发利用效率要求：  水资源利用总量要求  暂无  地下水开采要求  暂无  能源利用总量及效率要求  暂无  禁燃区要求  暂无  其他资源利用效率要求  暂无  空间布局约束：  禁止开发建设活动的要求  暂无  限制开发建设活动的要求  暂无  不符合空间布局要求活动的退出要求  暂无  其他空间布局约束要求  暂无  污染物排放管控：  允许排放量要求  暂无  现有源提标升级改造  暂无  其他污染物排放管控要求  暂无  环境风险防控：  联防联控要求  暂无  其他环境风险防控要求  暂无  资源开发利用效率要求：  水资源利用总量要求  暂无  地下水开采要求  暂无  能源利用总量及效率要求  暂无  禁燃区要求  暂无  其他资源利用效率要求  暂无 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求  水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行  限制开发建设活动的要求  水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行  允许开发建设活动的要求  水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行  不符合空间布局要求活动的退出要求  水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行  其他空间布局约束要求 | 1. 本项目施工期废水经沉淀后全部回用，运营期废水经处理后用于升压站绿化灌溉，不外排； 2. 项目占地仅限风机平台、升压站和检修道路等，施工过程中将落实生态保护、水土保持等措施，施工结束后对周边生态环境的影响将逐步消失。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | / | | 环境风险防控 | / | / | / | | 资源开发效率要求 | / | / | / | | 南江县大气环境布局敏感重点管控区YS5119222320001 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求  坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目  2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能  限制开发建设活动的要求  /  允许开发建设活动的要求  /  不符合空间布局要求活动的退出要求  /  其他空间布局约束要求  / | 本项目为风力发电项目，不属于高能耗项目 | 符合 | | 污染物排放管控 | 大气环境质量执行标准  《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级  区域大气污染物削减/替代要求  /  燃煤和其他能源大气污染控制要求  /  工业废气污染控制要求  /  机动车船大气污染控制要求  /  扬尘污染控制要求  /  农业生产经营活动大气污染控制要求  /  重点行业企业专项治理要求  /  其他大气污染物排放管控要求  / | 本项目为风力发电项目，不排放大气污染物 | 符合 | | 环境风险防控 | / | / | / | | 资源开发效率要求 | / | / | / | | 南江河-南江县-元潭-控制单元YS5119223210003 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求  不再新建、改扩建开采规模在50万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿  限制开发建设活动的要求  允许开发建设活动的要求  不符合空间布局要求活动的退出要求  其他空间布局约束要求 | 本项目为风力发电项目 | 符合 | | 污染物排放管控 | 城镇污水污染控制措施要求  1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。  工业废水污染控制措施要求  1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。  农业面源水污染控制措施要求  1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。  船舶港口水污染控制措施要求  饮用水水源和其它特殊水体保护要求 | 本项目施工期废水经沉淀后全部回用，运营期废水经处理后用于升压站绿化灌溉，不外排，本项目不涉及畜禽养殖 | 符合 | | 环境风险防控 | 进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。 | 本项目为风力发电项目 | 符合 | | 资源开发效率要求 | 强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。 | 本项目不涉及农业种植 | 符合 | | 光雾山—诺水河国家级风景名胜区、神门风景名胜区、四川大小兰沟自然保护区、四川光雾山自然保护区、四川米仓山国家级自然保护区、焦家河重口裂腹鱼国家级水产种质资源保护区、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地、南江县金台水库集中式饮用水源地、方田坝—二郎庙水库集中式饮用水水源地（跨区县）、四川米仓山国家级森林公园、生态功能重要区-水土保持功能重要区、四川米仓山国家森林公园ZH51192210001 | 空间布局约束：  禁止开发建设活动的要求  生态保护红线：  -生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。  自然保护区：  -禁止任何人进入自然保护区的核心区。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。  -禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。  -严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。  -禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。  -在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。  -自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。  风景名胜区：  -禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；  -禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；  -禁止在景物或者设施上刻划、涂污；  -禁止乱扔垃圾；  -禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；-在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。  -在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。-禁止任何单位和个人在风景名胜区内从事开山采石、围湖造田、开荒等改变地貌和破坏环境、景观的活动。  饮用水源保护区：  -禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。  -禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。  -禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。  -禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。  -严格执行《四川省饮用水源保护管理条例》、《巴中市城市饮用水水源保护条例》等。  -严禁在饮用水水源一级保护区使用农药、化肥。  -禁止在饮用水水源二级保护区建设有污染物排放的养殖场。  基本农田：  -在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。  -永久基本农田，实行严格保护，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。  -禁止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。  -禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。  国家森林公园：  -禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。  -禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。  -国家级森林自然公园按照一般控制区管理。  -国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。  水产种质资源保护区：  -禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。  地质公园：  -禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。  -未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。  文化与自然遗产地：  -世界遗产地范围应划入禁止建设区域，不得开展与遗产资源保护无关的建设活动；缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。  -禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：  -建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。  生物多样性维护-生态功能区：  -禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；  -保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变；  -加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性维护功能区引进外来物种禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力  -禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。  水源涵养-生态功能区：  -严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。  -严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等；  -控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。  -禁止高水资源消耗产业布局。  水土保持-生态功能区：  -严禁陡坡垦殖和过度放牧。  -禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦。  -禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。  -禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。  -禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。  水土流失敏感区：  -禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。  -禁止在二十五度陡坡地开垦种植农作物。  -禁止过度放牧。  -禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。  禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。  限制开发建设活动的要求  自然保护区：  -因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。  -因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。  -在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。  -在自然保护区的实验区内建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。  风景名胜区：  -在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。  -在风景名胜区中设置、张贴商业广告，举办大型游乐等活动，从事改变水资源、水环境自然状态的活动以及其他影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准。  -风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。  湿地公园：  （1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。  基本农田：  -一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。  -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，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。  水产种质资源保护区：  -在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。  -在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。  文化与自然遗产地：  -缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。  生物多样性维护-生态功能区：  -在不损害生态系统功能的前提下，可因地制宜地适度发展旅游、农林产品和加工、观光休闲农业等产业。  水源涵养-生态功能区：  -严格限制在水源涵养区大规模人工造林。  -严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。  -提高水源涵养能力。在水源涵养生态功能保护区内，结合已有的生态保护和建设重大工程，加强森林、草地和湿地的管护和恢复，严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为，合理开发水电，提高区域水源涵养生态功能。  水土保持-生态功能区：-限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。  -调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。  -严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。  -水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。  -生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。  不符合空间布局要求活动的退出要求  1.已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。  2.现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。  其他空间布局约束要求  /  污染物排放管控：  允许排放量要求  /  现有源提标升级改造  /  其他污染物排放管控要求  △  环境风险防控：  联防联控要求  强化大气污染区域联防联控措施，实施重污染天气应急管控。修订重污染天气应急预案，动态更新污染源排放清单，落实重点企业错峰生产、压产限产、工地停工等强制性措施，有效减缓重污染天气影响。  其他环境风险防控要求  暂无  资源开发利用效率要求：  水资源利用总量要求  /  地下水开采要求  -巴中市2025年地下水开采控制控制量保持在1400万m3以内。  -地下水开采量控制在可开采量的允 许范围内，抑制用水过度增长。  能源利用总量及效率要求  /  禁燃区要求  优先保护单元内无禁燃区  其他资源利用效率要求  △ | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求  同优先保护单元普适性管控要求  限制开发建设活动的要求  同优先保护单元普适性管控要求  允许开发建设活动的要求  同优先保护单元普适性管控要求  不符合空间布局要求活动的退出要求  同优先保护单元普适性管控要求  其他空间布局约束要求  / | 1. 根据南江县自然资源和规划局的复函，本项目不涉及生态保护红线； 2. 根据南江县林业局的复函，本项目不涉及各类自然保护区； 3. 根据巴中市南江生态环境局的复函，本项目不涉及饮用水源保护区 | 符合 | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造  /  新增源等量或倍量替代  /  新增源排放标准限值  /  污染物排放绩效水平准入要求  /  其他污染物排放管控要求  / | / | / | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求  /  安全利用类农用地管控要求  /  污染地块管控要求  /  园区环境风险防控要求  /  企业环境风险防控要求  /  其他环境风险防控要求  / | / | / | | 资源开发效率要求 | 水资源利用效率要求  /  地下水开采要求  /  能源利用效率要求  /  其他资源利用效率要求  / | / | / | |

|  |  |
| --- | --- |
| 其他符合性分析 | 2、规划符合性分析 （1）与产业政策相符性分析 本工程类别属《产业结构调整指导目录（2024年本）》，风力发电属于允许类，符合国家产业政策。 根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合国家相关法律规定。 （2）与《四川省能源发展“十四五”规划》的符合性分析 四川省人民政府于2022年3月发布了《四川省“十四五”能源发展规划》，《规划》中“第三章 统筹推进电源建设”、“第二节 加快发展新能源”中提出，“坚持集中式与分布式并举,加快发展风电和太阳能发电。重点推进凉山州风电基地和‘三州一市’光伏发电基地建设,规划建设金沙江上游、金沙江下游、雅砻江、大渡河中上游水风光一体化可再生能源综合开发基地，推进分布式光伏发电和盆周山区风电开发。开展实证实验光伏发电基地、光伏储能试点项目建设，推进整县(市、区)屋顶分布式光伏开发。因地制宜发展生物质能、地热能等新能源,在川西等高温地热资源丰富地区规划建设地热能利用示范项目。统筹规划建设生活垃圾焚烧发电处理设施。按照国家规划安排做好核电厂址保护工作。支持乐山、成都、眉山晶硅光伏产业发展。‘十四五’期间新增风电600万千瓦左右、太阳能发电1000万千瓦以上。”。巴中南江大河风电项目所在的四川省巴中市属于风能资源丰富区，工程任务是合理利用风能资源，有效提高四川省风能资源的开发利用。因此，本工程的建设与《四川省能源发展“十四五”规划》相符。 （3）与《全国生态功能区划》符合性分析 根据《全国生态功能区划》（2015年），本项目所在地属于秦岭-大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区，本区域主要生态问题和生态保护主要措施如下： 主要生态问题：该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。 生态保护主要措施：加强已有自然保护区保护和天然林管护力度;对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能;停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动;严格矿产资源水电资源开发的监管;控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。 拟建风电场不涉及自然保护区与森林公园、风景名胜区，主要占用林地、其他草地等，该区域内植物均为当地常见种，在施工结束后进行绿化恢复可以使区域植被向有利于生态环境的方向发展，对物种多样性产生的影响较小；其次，风能属于新能源、清洁能源，对环境的污染小。再次，工程建设前进行了科学的论证并撰写了环境影响报告影响表、制定了相关水土保持方案，预测了可能会产生的环境问题，提出了有效的减免措施和补偿措施。因此，在严格执行相关保持措施，控制施工范围、做好临时占地区域植被恢复、永久占地区域内植被绿化后，本项目建设对自然植被的破坏程度、对生物多样性、水土流失的影响有限。 因此，本项目与该区域生态功能区划是基本协调的。 （4）与土地利用规划相符性分析 根据巴中市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，项目升压站和风机永久占地已取得用地预审与选址意见书，符合当地土地利用规划。 （5）与《国家林业和草原局关于规范风电项目建设使用林地的通知》的相符性分析 国家林业和草原局于2019年2月26日发布了《国家林业和草原局关于规范风电项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号），《通知》中对风电场项目建设使用林地的有关事项进行了要求。 “二、风电场建设使用林地禁建区域 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。” “三、风电场建设使用林地限制范围 风电场建设应当集约使用林地。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，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。” “四、强化风电场道路建设和临时用地管理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林地使用手续，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。” 本工程不涉及“第二条”与“第三条”中规定的禁止占用林地。本工程水土保持方案及本环评中已制定了相应的施工临时用地防护措施及恢复措施，水土保持方案及本环评中拟定的施工临时用地防护措施及恢复措施的基础上，风电场所在区域生态环境能及时得到恢复。综上所述，本工程与《国家林业和草原局关于规范风电项目建设使用林地的通知》的相关规定是相符的。 （6）与《四川省天然林保护条例》相符性分析 《四川省天然林保护条例》中“第十八条”规定：勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经省级以上林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。 本工程风电场占地范围内不涉及天然林，本环评对本工程风电场建设期和运行过程中对大气、水、声环境、固体废物、生态环境等产生的影响并针对性的提出了相应的污染防治、生态减缓及恢复措施，在严格执行本环评拟定的各项污染防治措施、生态减缓及恢复措施，落实水土保持方案报告书的基础上，本工程的建设及运行不会对天然林造成影响。因此，本项目与《四川省天然林保护条例》是相符的。 |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 本项目位于四川省位于巴中市南江县境内，场址中心距巴中市南江县城约30km，场址位于大河镇、高桥镇一带，海拔高程在1200~1500m之间，风电场临近X29县道、G85巴陕高速，物资和材料运输充分利用现有道路。  本工程地理位置详见下图2-1。  指北针11  项目所在位置  **图2-1 项目地理位置示意图** |
| 项目组成及规模 | **1、项目由来**  风力发电是风能利用的重要形式，风能是可再生、无污染、能量大、前景广的能源，大力发展清洁能源是世界各国的战略选择。风力发电符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展。  华润风电（巴中）有限公司拟在四川省巴中市南江县境内建设巴中南江大河风电项目。巴中南江大河风电项目可布机位点轮毂高度115m，年平均风速为4.77m/s，年平均风功率密度为277W/m2，风功率密度等级为D-1级，风电场具有一定的开发价值。本项目的建设不仅可以提供大量绿色电能，还会促进地区相关产业发展，改善本省电网的能源结构，保护环境，促进旅游业，为当地带来综合的经济社会效益。  本工程风电场场址位于南江县东南，机位点较分散，场址中心距离南江县约26km，场址平均海拔约1200~1500m，地貌形态属于山地，场址内主要是林地。本项目装机容量50MW，拟安装10台单机容量5MW的风力发电机组，同时配套建设1座110kV升压站。  根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不涉及第三条（一）中的“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、饮用水源保护区”等环境敏感区；本工程风机声环境影响评价范围内不涉及第三条（三）中的以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域以及文物保护单位等环境敏感区，因此，本项目应编制环境影响报告表。  湖北同和兴创环境技术有限公司（以下简称“我公司”）受华润风电（巴中）有限公司委托，承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司对项目进行了实地踏勘和调查，收集了有关设计资料，进行了工程分析，在此基础上编制完成了《巴中南江大河风电项目环境影响报告表》交由华润风电（巴中）有限公司呈报生态环境主管部门审批。配套升压站及外送线路电磁环境影响另行组织辐射类环境影响评价，不在本次评价范围内。  **2、项目建设内容及规模**  本项目建设内容见表2-2。  **表2-2 主要建设内容一栏表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **工程** | **建设内容** | **建设规模** | | 主体  工程 | 风力发电系统 | 巴中南江大河风电项目拟设计安装10台单机容量5W的风力发电机组风力发电机组。轮毂高度115m，预计年上网电量为88.84GW·h。 | | 升压站 | 升压站分为配电装置区及办公生活区，站区围墙长73.6m，宽71.2m。升压站红线内占地面积5226m2，采用户外布置，建设一台50MVA主变压器，型号为SZ18-50000/110。 | | 辅助  工程 | 道路 | 本项目道路总长度2.6km，全部为新建道路。路面为采用20cm厚泥结碎石，路面宽度为4.5m，路基宽度5.5m。 | | 35kV集电线路 | 本风电场场内设集电线路共2回，每回集电线路并接5台风电机组的箱变，新建35kV直埋电缆集电线路全长约25.349km。 | | 环保工程 | 废水治理 | 站内设置一套由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备（处理量为1.0m3/h）组成的生活污水处理系统。 | | 固废治理 | 运检人员生活垃圾集中收集后统一运至当地生活垃圾处理点 | | 废润滑油、废变压器油、废铅酸蓄电池暂贮存于危废暂存间（10.2m2）后交由有资质的单位进行处置。 | | 事故油池 | 升压站内本期建设有效容积满足站内单台最大油量主变事故状态下变压器油100%不外排的需求的事故油池1座（50m3）。 |   **表2-3 工程特性表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | | | | | **单位（或型号）** | **数量** | | **备注** | | 风电场场址 | 海拔高度 | | | | m | 1300～1500 | |  | | 经度（东经） | | | |  | 106.999743°E | |  | | 纬度（北纬） | | | |  | 32.112237°N | |  | | 年平均风速 | | | | m/s | 4.77 | | 120m机位平均 | | 年平均风功率密度 | | | | W/m2 | 277 | | | 主导风向 | | | |  | NE | |  | | 主要设备 | 风电场主要集电设备 | | 风电机组 | 台数 | 台 | 10 | |  | | 额定功率 | kW | 5000 | |  | | 叶片数 | 片 | 3 | |  | | 风轮直径 | m | 200 | |  | | 扫掠面积 | m2 | 31400 | |  | | 切入风速 | m/s | 3 | |  | | 额定风速 | m/s | 8.5（静态） | |  | | 切出风速 | m/s | 20 | |  | | 安全风速 | m/s | 8.5 | |  | | 轮毂高度 | m | 115 | |  | | 发电机容量 | kW | 5000 | |  | | 发电机功率因数 | % | 容性0.95～感性0.95 | |  | | 额定电压 | V | 1140 | |  | | 箱式变电站 | 5500kVA37±2x2.5%/1.14  D,yn11Ud=6.5% | 10 | |  | | 升压变  电站主  要机电  设备 | | 主变压器 | 台数 | 台 | 1 | |  | | 型号 |  | SZ18-50000/110 | |  | | 额定电压 | kV | 110 | |  | | 出线回路电压等级 | 出线回路数 | 回 | 1 | |  | | 电压等级 | kV | 110 | |  | | 土建 | 风机基础 | | | 台数 | 台 | | 10 |  | | 型式 |  | | 现浇钢筋混凝土圆形扩展基础 |  | | 地基特性 |  | | 风化岩石 |  | | 箱变基础 | | | 台数 | 台 | | 10 |  | | 型式 |  | | 箱式基础 |  | | 土建施工 | 工程数量 | 土石方开挖 | | | 万m3 | | 6.8 |  | | 土石方回填 | | | 万m3 | | 3.9 |  | | 风机基础混凝土 | | | m3 | | 9077 |  | | 风机基础钢筋 | | | t | | 768 |  | | 新建道路 | | | km | | 2.6 |  | | 施工 | | | 总工期 | | 12个月 |  | | 经济指标 | 工程总投资（动态投资） | | | | 万元 | | 27458.51 |  | | 装机容量 | | | | MW | | 50 |  | | 年上网电量 | | | | GWh | | 88.84 |  | | 年等效满负荷小时数 | | | | 小时 | | 1776.8 |  |   **3、项目概况**  （1）风力发电场  ①风力发电机  本风电场在风电机组单机容量为5000kW，轮毂高度为115m，叶片长度为200m，风电场拟设计安装10台单机容量5000kW的风力发电机组，风电场总装机容量50MW。  ②风力发电量  本风电场年理论发电量为114.46GW•h，年上网电量为88.84GW·h，年等效利用小时数为1776.8h，容量系数0.202。  ③箱式变电站（箱变）与风机的组合方案  风力发电机额定输出电压为1.14kV，采用“一机一变”单元式接线，对单机容量为5MW的风机设置箱变容量为5500kVA、电压变比为37/1.14kV箱式变电站，采用2回35kV集电线路送至风电场内新建升压站的35kV配电装置，每回35kV集电线路并接5台风电机组的箱变。发电机出口与箱式变电站采用3kV低压电缆直埋敷设连接。  ④风力发电机基础  风机基础拟采用现浇钢筋混凝土圆形扩展基础，风机与风机基础采用预应力锚栓连接，单台风机基础土建工程量见下表。  **表2-3 风电机组基础土建工程量表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 单位 | 工程量 | 备注 | | 1 | 风机基础 |  |  | 10台 | | 土石方开挖 | m3 | 26641 | 土石比2:8 | | 土方回填 | m3 | 18945 | 压实系数≥0.96 | | C20混凝土 | m3 | 401 |  | | C40混凝土 | m3 | 7466 |  | | HRB400钢筋 | t | 686.90 |  | | 风机环氧树脂防腐涂层（500μm） | m2 | 5128 |  | | JK-7型螺旋型聚乙烯醇纤维 | t | 8 |  | | 锚栓安装 | t | 240 |  | | 不锈钢沉降观测点 | 套 | 40 |  | | 成品电子测温点 | 套 | 100 |  | | 基础灌浆（C130） | m3 | 7.2 |  | | Q235B基础预埋件 | t | 3.3 |  | | 。160电缆PE管 | m | 2000 |  | | 。50排水PE管 | m | 250 |  | | 接地用热镀锌扁钢 | m | 1800 |  | | 2 | 沉降观测标 |  |  |  | | 土石方开挖 | m3 | 300 | 土石比2:8 | | 土方回填 | m3 | 270 | 压实系数≥0.96 | | C30混凝土 | m3 | 30 |  | | Q235B预埋件 | t | 1 |  |   （2）110kV升压站  新建1座110kV升压站，位于风电场中部区域，位于北极乡王家坝村附近，地块现状为林地。站区主要分为配电装置区及办公生活区，站区长73.6m，宽71m。升压站围墙内占地面积5226m2，采用户外布置，建设一台50MVA主变压器，型号为SZ18-50000/110。  站区主要布置有检修舱、消防小室、消防水池、主变、35kV预制舱、站用变及低压配电舱、SVG、危废暂存间、独立避雷针、GIS及出线构架等，电气出线朝西南。各建筑物简介如下：  检修舱：由两个整舱呈L形布置组成。布置有三个休息室，一个餐厅，两个卫生间，一个淋浴间。休息室布置两张单人床，按2人设计。  1#预制舱：平面尺寸为16.0m\*3.4m，平屋面形式，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  2#预制舱：平面尺寸为17.0m\*3.4m，平屋面形式，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  站用变舱：平面尺寸为8.0m\*3.0m，平屋面形式，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  35kV配电舱：平面尺寸为7.9m\*3.5m，平屋面形式，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  危险废物暂存间：平面尺寸为3.0m\*3.4m，平屋面形式，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  成品消防小室：平面尺寸为3.0m\*2.2m，采用专业厂家成品预制，天然地基，钢筋混凝土条形基础。  指北针Z01升压站平面布置图0708 - 副本-模型_00  **图2-2 升压站平面布置图**  （3）辅助工程  ①场区道路  本项目风电场对外交通方便，周边省道及县乡道纵横交错，内部分布乡村道路，交通较为便利。考虑到本项目主要功能为满足本项目设备车辆运输及施工车辆进出，其运行速度较低，仅在急弯以及现有道路改造路段设置超高，参照农村路改造标准，按最大超高坡度3%设计。小半径曲线段按运输最长车辆的通行要求，根据风电场场区内的地形条件以及大件设备运输要求，道路平曲线采取最小半径为30m，转弯处根据相应要求加宽处理。  风电场新建施工道路2.6km，新建风场道路采用“永临结合”的原则，尽量采用现有硬化道路作为场内施工道路。由于路面为简易路面，易损坏，待施工完毕后，应对损坏的路面进行修补，施工结束后，作为风电场运维检修道路。  标准路基宽5.5m，其路幅构成为：0.5m（土路肩）+4.5m（路面宽度）+0.5m（土路肩），挖方路基边坡视工程地质条件采用不同的开挖边坡，土方挖方边坡开挖坡比1:1~1:2，石质边坡开挖坡比1:0.3-1:1.25。  路面类型：20cm厚泥结碎石；路基：分层填筑压实，压实系数不小于0.90。  ②集电线路  本风电场场内设集电线路共2回，总长度25.349km，每回集电线路并接5台风电机组的箱变。本工程风电场内的35kV集电线路采用直埋电缆敷设，导线选用ZC-YJLHY23-26/35-3×95mm2、ZC-YJLHY23-26/35-3×240mm2、ZC-YJY23-26/35-1×300mm2电力电缆。  （4）公用工程  给水：站内生活给水系统采用供水泵与气压罐联合供水方式。站内设置综合水泵房，内设有12m3生活水箱、气压供水装置。水车运水接入生活水箱后，经供水泵向气压罐补水，气压罐供水至各用水点，在气压罐出水管上设紫外线消毒器。气压罐具有一定调节容积，当气压罐内压力降至设定低压力时，自动启动供水泵，由水箱向气压罐补水；当气压罐内压力升至设定高压力时，自动停止供水泵，由气压罐向各用水点供水。  排水：升压站排水系统采用雨污分流制。排水系统主要包括雨水、生活污水的排放。  雨水：建筑物屋面雨水通过雨水沟收集，通过雨水立管引至建筑外围。站区场地雨水通过雨水沟收集，电缆沟的雨水通过排水暗管排至站区雨水沟，最终排出升压站外。  污水：站内设置一套由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备（处理量为1.0m3/h）组成的生活污水处理系统，站内各用水点的生活污水经化粪池沉淀后，上清液通过污水管道最终汇到生活污水调节池，经一体化污水处理设备处理达标后，可作为厂区绿化和道路喷洒用水，废水不外排。  （5）环保工程  生活污水：站内设置一套由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备（处理量为1.0m3/h）组成的生活污水处理系统，站内各用水点的生活污水经化粪池沉淀后，上清液通过污水管道最终汇到生活污水调节池，经一体化污水处理设备处理达标后，可作为厂区绿化和道路喷洒用水，废水不外排。  固体废物：风电场运行期运检人员产生的生活垃圾收集后定期清运；升压站运行期产生的废铅酸蓄电池、废变压器油在危废暂存间内暂存后交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。  环境风险：升压站内设置1座具备油水分离功能的事故油池，有效容积能满足事故状态下变压器油100%不外排的需求（变压器油量约为25t）。  （6）劳动定员与工作制度  本风电场定员标准为6人，主要负责各风电机组的巡视、日常维护及值班。风电场大修工作外委专业公司负责。  （7）临时堆土场  每个风机区设置2个临时堆土场，堆高2m，分别堆放基础开挖的临时堆土和剥离的表土；道路区、升压站区、施工生产生活区根据实际情况设置临时堆土场，堆高1m。风机区堆土场设置在吊装平台范围内；其他临时堆土场均设置在施工场地现有占地范围内，集中堆放。临时堆土采用填土草袋进行拦挡防护，采用塑料彩条布进行表面苫盖。基础开挖临时堆土回填利用，表土剥离堆土用于各区施工临时占地后期的表层覆土和植被恢复。 |
| 总平面及现场布置 | **1、风电场总平面布置**  风力发电机的布置，应充分考虑场址内盛行风向、风况条件，在同等的风况条件下，应先考虑那些地形地质条件优越且便于运输安装的场地进行布置。风电场工程经优化后最终的风机布置见附图2。风机机位坐标详见表2-4。  **表2-4** **本工程风力发电机组机位坐标一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **点位名称** | **经度** | **纬度** | **备注** | | D01 | 107.01612845 | 32.11757025 |  | | D02 | 107.01340899 | 32.11438128 |  | | D03 | 107.00471485 | 32.11314903 |  | | D04 | 107.00270216 | 32.10702045 |  | | D05 | 106.9813866 | 32.10415915 |  | | D06 | 106.9738446 | 32.09630262 |  | | D07 | 106.9671258 | 32.09520744 |  | | D08 | 106.9596815 | 32.09073941 |  | | D09 | 106.9546164 | 32.08354465 |  | | D10 | 106.9410653 | 32.07994376 | 备选 | | D11 | 107.0139445 | 32.12525598 |  |   风电场平面布置见图2-3。  指北针1  13—风机点位  **图2-3 风电场平面布置图**  本风电场用地包括永久用地和临时用地。本工程总占地12.4254hm2，其中永久占地0.6554hm2，临时占地11.77hm2，占地类型主要为林地。  **表2-5 工程占地情况一览表（单位：hm2）**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **占地性质** | | **占地类型** | **合计** | | **永久占地** | **临时占地** | **林地** | | 风机及箱变区 | 0.1328 | 2.4 | 2.5328 | 2.5328 | | 升压站区 | 0.5226 | 0 | 0.5226 | 0.5226 | | 道路工程区 | 0 | 3.19 | 3.19 | 3.19 | | 集电线路区 | 0 | 2.53 | 2.53 | 2.53 | | 施工生产生活区 | 0 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | | 弃渣场 | 0 | 2.85 | 2.85 | 2.85 | | 合计 | 0.6554 | 11.77 | 12.4254 | 12.4254 |   **2、施工布置**  ①施工组织设计  本工程为新建工程，风电场包括10个风机塔、1个升压站等。主要施工工程量为风机基础、风机上部设备材料吊装安装、风电场箱式变基础及设备安装等。根据建设单位要求，在风电场合适位置设置一个施工区，施工区分为施工生产生活区和施工生活区。  具体施工组织条件如下：  A.施工供水  根据现场踏勘调查，本工程施工用水可通过水车从附近城镇或供水站运水。风电场施工现场生产、生活、消防用水量为200t/d。考虑在施工现场设200m3蓄水池一座，以满足施工生活用水、施工生产用水和消防用水的需求。各风机现场用水采用汽车装水罐运输。  B.施工供电  本项目施工临时设施场地用电初步计划从兴马乡引接，由于各机位较为分散，机位施工用电考虑采用柴油发电机作为施工电源。  C.建筑材料  本工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料等。主要建筑材料来源充足，砂石料可从场址附近砂石料场采购；水泥和钢材及其它建筑材料可从巴中市南江县区及附近县市采购，通过公路运至施工现场。  ②施工总布置  施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置办公区、施工仓库、供电供水、堆场等。  本工程场址中心距巴中市南江县约26km，部分辅助企业可充分利用当地的资源。施工生产生活区设置混凝土拌合站、机械修配及综合加工厂（包括钢筋加工厂、木材加工厂），为了便于管理，施工工厂集中布置在110kV升压变电站附近，总占地面积8000m2。  A.施工管理及办公区布置  本工程施工期的平均人数为150人，高峰人数为200人。施工临时办公区布置在进场口附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公区占地面积约1500m2,建筑面积约1000m2。    混凝土拌合站  供水站  **图2-4 施工营地总布置图**  B.混凝土系统  本工程混凝土浇筑总量约0.91万m3，包括C15、C20、C25、C30、C35、C40混凝土。根据工程需要，混凝土采用商品混凝土和混凝土拌和站相结合方式。  C.机械修配及综合加工厂  混凝土预制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），木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内。  D.仓库布置  本工程所需仓库集中布置在风电场进场口附近，主要设有综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、办公用品仓库等。  E.施工临时设施用地  本工程施工临时设施的用地情况详见表2-6。  **表2-6 施工临时设施用地面积一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目名称 | 用地面积(m2) | 建筑面积(m2) | | 1 | 综合仓库 | 1000 | 400 | | 2 | 临时生活区 | 1500 | 1000 | | 3 | 综合加工厂 | 1600 | 200 | | 4 | 设备堆存场 | 1300 | 0 | | 5 | 机械停放场 | 200 | 0 | | 6 | 供水站 | 400 | 200 | | 7 | 混凝土拌和站 | 2000 | 300 | | 8 | 合计 | 8000 | 2100 |   ③风电场对外交通运输  华润南江大河50MW风电项目位于兴马镇乡镇东南侧区域，场区附近有高速G85、国道G502、县道XY29通过，对外交通相对便利。  本工程风电设备的运输，初步计划可通过全国高速公路网干线至银昆高速G85，由南江县收费站下高速进入县道XY29线，再通过XY29到达兴马镇后转入乡镇道路后接入到风电场区新建道路上，详细如下：全国高速公路网干线→银昆高速G85南江县收费站→阳光街→东河路→XY29→兴马镇→风电场北侧场内道路入口处。 |
| 施工方案 | 1. **施工方案**   1.1风机安装工程  风机区施工主要包括安装平台施工、风力发电机组基础施工、风力发电机组安装。  （1）安装平台施工  风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，填筑区土料要碾压密实。采用20t自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区，160kW推土机推平后，16t振动碾碾压，边角部位用1.0t手扶式振动碾碾压，斜坡采用10t牵引式斜坡振动碾碾压。碾压的施工参数，由现场根据碾压试验后填土料的密实度确定。安装平台施工与道路施工相同。  （2）风力发电机组基础施工  风机基础施工主要工艺流程如下：钻孔灌注桩施工→基础开挖（包括降水措施）→泥浆制备→护筒埋设→钻孔→吊装钢筋笼→浇筑混凝土→破桩头→承台浇筑→浇筑仓面准备（立模、绑钢筋、埋管等）→质检及仓面验收→混凝土入仓→平仓振捣→养护→拆模→质量检查→修补缺陷→土方回填。  1）桩基施工  ①桩基试验  本工程风机基础桩基应在施工前进行承载力试验，试验包括竖向抗压、竖向抗拉和水平承载力试验。试验桩数量为总桩数的1%，且不小于3根。  ②桩基施工  在已平整好的场地上准确放样出桩位中心点，然后在测定桩位上吊放钢护筒；采用钻机造孔，按设计要求成孔，泥浆护壁并随时检查浆液比重是否符合设计或技术规范的规定；成孔后吊装钢筋笼，而后进行混凝土浆液灌注；灌注混凝土达到设计强度后，方可拆除护筒。  灌注桩施工时需要泥浆护壁，泥浆池设置在风机基础旁边，泥浆池体积约1000~1500m3，施工完成后泥浆需要运出。  2）基础开挖  基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按1∶1.25放坡，风机基础混凝土强度C40。  基础开挖过程中，首先采用小型挖掘机，配合推土机进行表层土的清理，人工修整基坑边坡；底层石方开挖采用手风钻钻孔爆破，挖掘机配合装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收，再浇筑厚度100mm的C15混凝土垫层。  3）基坑降水  根据降水施工特点及场地水文地质条件，采用管井井点降水方法，易于运行和管理。同时考虑由于对水文地质参数掌握不够准确等不确定因素的影响，当水位降深达不到设计要求时，应采取明排措施，以保证降水一次性成功，确保基础工程施工顺利进行。将地下水降至基坑垫层底1000~1500mm处以下，确保基坑边坡的稳定性和施工的安全性。为及时掌握基坑内水位降深情况，在基坑内选择适当位置观测水位，一般降水开始5天后，可满足基础开挖要求。  4）钢筋绑扎  风电机组基础主要受力钢筋为HRB400E钢筋，直径大部分为16mm～28mm之间。为保证基础在动荷载下的承载力，基础主梁上部纵向主筋需采用一根钢筋加工而成，不能焊接也不能绑扎连接；对22≥直径≥16的钢筋，宜采用闪光对接头焊；对于直径≥25的钢筋，宜采用直螺纹机械连接；环形等钢筋需要现场封闭连接时，一律采用绑扎搭接，搭接长度为35d，不得在现场搭接焊；同一截面内接头面积应小于钢筋总面积的25%，连接区段的长度为45d（d为纵向受力钢筋的较大直径者）。当直螺纹机械连接钢筋接头的性能指标能够达到规范要求的情况时，不同直径的钢筋可优先采用直螺纹机械连接。  钢筋焊接需要按规范进行抗拉试验，并且每层进行焊接接头外观检查验收，若发现焊接质量不合格，则需要在焊接处绑扎接头钢筋，长度为35d+35d，其中d为钢筋的直径，现场不得采用焊接接头。  5）混凝土浇筑  为保证基础的整体性，要求整个基础一次浇筑完成，不留施工缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm的精度要求。基础混凝土采用分层浇筑，每层厚度30cm左右，为避免出现冷缝，上下两层混凝土浇筑时间间隔不大于下层混凝土初凝时间以前1小时，单个基础混凝土浇筑时间不超过10个小时，混凝土最大浇筑强度将达到60m3/h。  为满足混凝土浇筑强度、保证浇筑质量，基础混凝土拟采用混凝土泵车入仓。本工程混凝土入仓以水平运输为主，垂直运输不高，因此采用25m混凝土泵车。25m混凝土泵车自重19t，理论泵送量为100m3/h，可满足本工程的混凝土浇筑强度。  另外为保证混凝土的浇筑质量，混凝土在冬季浇筑时需做好防冻保温措施。开挖后的基坑底部应采取铺设草包，混凝土浇筑时采用麻袋覆盖加温或用蒸汽加热等方法加热和保温，另外必要时可在混凝土中添加早强剂和防冻剂。  6）混凝土养护  混凝土拆模后，其表面不得留有非设计需要的螺栓、拉杆、铁钉等铁件，对于施工需要而外露的铁件（包括模板支架、模板拉筋等）均需将外露部分割除，然后在外面回填土石料，要求回填密度大于1.8t/m3，填至风机基础顶面下3cm，并设置2%的排水坡度。  混凝土浇筑完毕后，应及时加以覆盖保温保湿（一层塑料薄膜在下，两层工业毯在上，每层工业毯厚度10mm，工业毯总厚度20mm），5天后去除塑料薄膜，再重新盖上两层工业毯，避免太阳暴晒。混凝土养护时间应大于14天，混凝土龄期28天后才允许安装上部塔架。  （3）风电机组安装  本风电场共装有10台风电机组，风机轮毂中心高度为115m，叶轮直径为200m。最长件为风机叶片，长度约100m，安装起吊的最大高度约160m。  1）准备工作  现场吊装前的准备工作是保证吊装质量、安全、进度的重要环节，必须十分重视。准备工作通常包括以下几点：  1.全面熟悉风力发电机组各吊装部件的有关资料。如机组的总图、各吊装部件的数量、重量、体积、需吊装的高度、各部件的拼接方式等。  2.由制造厂运输到安装现场的各安装部件和零件在吊装前需进行检查。检查的内容有：a、各安装部件和零件的规格和数量是否齐全，若缺少应立即补齐。b、是否发生运输变形或损坏。若损坏应修复、若变形则应按设计要求予以矫正。c、将所有安装部件和零件表面的泥土和油污清除干净。  3.基础及基础段的检查：  基础不论是现浇还是预制，在吊装前，除了查阅基础验收记录外，对其结构、坐标、水平面等应进行详细的检查，是否符合设计要求。并将基础段内的残留物清除干净，不得有任何杂物。  吊装安装措施：  1.吊装施工时间要尽量安排在风速不大的季节进行。吊装塔身下段、中段时风速不得大于12m/s。吊装塔身上段、机舱时风速不得大于8m/s。吊装轮毂和叶片时风速不得大于6m/s。  2.有大雾、能见度低于100m时不得进行吊装。  3.塔身上段与机舱要连续安装，当天完成，避免夜间停工期间刮起大风造成设备损坏。  4.施工人员必须具有相关施工的资格操作证书并严格遵守电力工程施工安全规程要求。  2）主吊设备选择  根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，初步选择两套起吊设备进行安装。主吊设备采用1200t汽车吊，辅吊采用150t汽车式起重机。  3）塔筒安装  本工程共安装塔筒10套，塔筒为混塔架，上部为钢塔架，下部为预制混凝土环片。  塔筒采用分段吊装，下塔筒就位后，需进行二次灌浆，养护期满后才能进入下一个吊装工序。安装完塔筒后再吊装发电机机舱，然后再吊装叶轮组件。塔筒由五部分组成，每两部分之间用法兰盘连接。塔筒分段运输至现场后，在现场将塔筒内的配件安装后，方可进行塔筒吊装。在现场保存时应注意放置于硬木上，并防止其滚动，存放场地应尽可能平整无斜坡。必须在现场检查塔筒及其配件在运输中是否损坏，任何外表的损伤都应立即修补。  基础混凝土终凝后，在塔筒安装前检查基座，采用水准仪校正基座的平整度，确保在整个安装过程中的施工安全及施工质量。设备吊装高度处，吊装塔筒时最高风速小于10m/s，吊装叶片时最高风速小于6m/s。  用大型运输车辆将五节塔筒由制造厂运输到安装现场，摆放在吊车的旋转起吊半径范围内。塔筒的两端用方木垫起，并将塔筒的两侧固定好，防止塔筒发生滚动。  塔筒在吊装前要将电源控制柜、塔筒内需布设的电缆及结构配件全部在塔筒内固定完毕。每节塔筒采用双机抬吊，三节塔筒分别由下至上逐节安装，调整好位置后，再将螺栓紧固。  4）机组吊装  风电机组吊装应在厂家专门技术人员的指导下进行，安装过程如下：  ①施工准备  由于风电机组安装工作由大、小两台吊车联合作业，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔筒，应保证起重机吊装时有足够的吊装工作空间，在进场公路旁应有存放零配件或小型吊车的足够场地。  ②机舱的安装  吊装机舱前，要将主吊车停在旋转起吊允许半径范围内，按照厂家技术文件要求，将机舱的三个吊点专用工具与吊车的吊钩固定好。并将人拉风绳在机舱两侧固定好后，保持机舱底部的偏航轴承下面处于水平位置。先将机舱吊离地面10～20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。待上述工作完成并检查无误后，方可起吊。  提升过程中，应保持机舱水平，如果产生较大的倾斜，应将机舱重新放下，矫正后再起吊。  安装机舱时，需2名装配人员站在塔筒平台上，机舱由吊车提升，并由人工牵引风绳，应绝对禁止机舱与吊车及塔筒发生碰撞。机舱与塔筒顶法兰在空中进行对接，机舱慢慢落下时，可用螺栓与垫圈先将后面固定，然后将所有螺栓拧上。完成以上步骤后，继续缓慢落下机舱，但应使吊钩保持一定拉力。  机舱完全坐在塔筒法兰盘上，以保证制动垫圈位于塔筒法兰盘的中心。当所有螺栓紧固力矩达到要求后，方可将吊车和提升装置移走。  ③叶片安装  风轮组装需要在吊装机舱前完成。在地面上将三个叶片与轮毂连接好，并调好叶片安装角。  叶片和轮毂安装前，应注意：在运输时，为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。每个叶片的排列之间必须保证相隔足够的距离，特别是叶尖与车板面之间至少距离40cm。  风速是影响风电机组安装的主要因素，设备吊装高度处，吊装塔筒时最高风速小于10m/s，吊装叶片时最高风速小于6m/s。  必须对叶片和轮毂进行全面的检查，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。在叶片和轮毂安装前，还应对叶片法兰和轮毂法兰进行清洗。按照技术文件要求，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。  安装时采用2台吊车（1台主吊为1200t汽车吊，1台辅吊为150t汽车式起重机）“抬吊”，并由主吊车吊住上扬的两个叶片的叶根，完成空中90°翻身调向，撤开副吊后与已安装好在塔筒顶上的机舱风轮轴对接。吊装叶片和轮毂时，为了避免叶片在提升过程中摆动，采用圆环绳索分别套住三片叶片，3～6名装配人员在地面上拉住。叶片在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。安装结束后可将叶片的安装附件移走，并清理安装现场。  4）混凝土塔筒的运输及安装  为方便混凝土塔筒运输，塔筒预制场宜建设在风场附近，预制场与风机机位点的最远距离建议不超过20km。  运输路线根据装载后车组的长、宽、高，并综合考察路面坡度、路面的转弯半径（U、S形弯）、桥梁、立交桥、涵洞、岩石凸起、公路牌坊、过街水管、高空电线电缆等影响运输的因素来确定。需根据超长、超高（直径最大8米）混塔运输经验，通过科学配置和改造车辆，合理安排运输线路，有机协调交警、路政部门关系，安全地组织风场混塔大件运输任务。  据本项目运输技术条件的要求，牵引车选用重型牵引车可以满足运输需求,牵引车具有功率大，扭矩大，牵引力大，车架为高强度钢材，双U型纵梁，开放式横梁，具有重量轻，抗弯折强度高，同时扭曲弹性好，附着力大等特点。操纵方便，稳定性好，安全性高，采用双回路压缩空气制动、发动机废气制动、和驻车制动为行驶安全提供三重保险。  在正常情况下，单台吊车每天可吊装混凝土段8节。混凝土节吊装完成后，安装钢绞线并进行预应力张拉工作。综合考虑各项工作，每台塔筒从首节混凝土段到钢绞线张拉完毕吊的标准工期为6天。  吊装机位处堆放占用面积：40×60m，用于堆放各类尺寸预制筒节。  线电缆等影响运输的因素来确定。需根据超长、超高（直径最大8米）混塔运输经验，通过科学配置和改造车辆，合理安排运输线路，有机协调交警、路政部门关系，安全地组织风场混塔大件运输任务。  据本项目运输技术条件的要求，牵引车选用重型牵引车可以满足运输需求,牵引车具有功率大，扭矩大，牵引力大，车架为高强度钢材，双U型纵梁，开放式横梁，具有重量轻，抗弯折强度高，同时扭曲弹性好，附着力大等特点。操纵方便，稳定性好，安全性高，采用双回路压缩空气制动、发动机废气制动、和驻车制动为行驶安全提供三重保险。  在正常情况下，单台吊车每天可吊装混凝土段8节。混凝土节吊装完成后，安装钢绞线并进行预应力张拉工作。综合考虑各项工作，每台塔筒从首节混凝土段到钢绞线张拉完毕吊的标准工期为6天。  吊装机位处堆放占用面积：40×60m，用于堆放各类尺寸预制筒节。   |  | | --- | |  |   **图2-5 风机吊装示意图**  1.2道路工程  本风电场工程场内道路长约2.6km，全部为新建道路。道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配自卸汽车运至道路填方部位，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。道路施工主要以填筑为主，土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。  路基填土应控制好土的最佳含水量，以保证路基的压实度符合有关规范要求。路基填石应严格控制好石料粒径的大小，并保证压实度符合有关规范要求。对挖方与填方的过渡地段，为了防止竣工后产生错台以致造成路面破坏，应按规定采取必要的施工措施。如果以挖作填时，将表层土单独挖存，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表（表土集中临时堆放）→排水沟放样→开挖排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。  （2）路面工程  根据本项目的使用性质，全段设计为泥结碎石路面。  泥结碎石层施工方法有灌浆法、拌和法及层铺法三种，本项目施工方主要采用灌浆法。  1）堆料及摊铺  作业段划分：摊铺作业时，每个流水段可按40～50m为一段，根据摊铺用料石量计算卸料车数。在施工段上梅花形布料，由专人负责指挥。卸料后用推土机整平。碎石层虚铺厚度应为设计厚度乘以压实系数的松铺厚度，压实系数为1.25～1.30，  应按机械配备情况确定每天的施工长度，可根据施工进度要求以8～10h为一班连续摊铺。  摊铺：碎石料卸料后，应及时整平。尽最大限度使用推土机初平，路宽不能满足推土机操作宽度情况下，使用人工摊平。现场施工人员应根据放线标高及松铺厚度，用白色标记标出明显标志，为推土机指示推平标高，以便推土机按准确高度和横坡推平，为下一步稳压创造良好条件。  2）稳压  稳压宜用小型压路机自两侧向路中慢速稳压两遍，使碎石各就其位，穿插紧密，初步形成平面。稳压两遍后即洒水，用水量约2-2.5kg/m2，以后随压随洒水花，用量约1kg/m2，保持石料湿润，减少摩阻力。  3）灌泥浆  碎石层经稳压后，随即进行灌泥浆，灌浆时要浇灌得均匀，并且灌满碎石间的孔隙。泥浆的表面应与碎石齐平，碎石的棱角应露出泥浆之上。灌浆时必须使泥浆灌到碎石层的底部，灌浆1～2小时后，当泥浆下沉，孔隙中空气溢出后，在未干的碎石层表面上撒石屑嵌缝料（1～1.5m3/100m2），用以填塞碎石层表面的空隙。  4）碾压  灌浆完成后，待路面表面已干但内部泥浆尚处于半湿状态时，应立即用压路机在路基全宽内进行压实，使碎石缝内泥浆翻出与所有撒布石屑粘成整体。  由两侧向路中心碾压，先压路边2-3遍后逐渐移向中心。从稳压到碾压全过程都应随压随洒水花效果较好。碾压至表面平整，无明显轮迹，压实密度大于或等于设计要求。  5）铺封层  碾压结束后，路表常会呈现骨料外露而周围缺少细料的麻面现象。为了防止产生这种缺陷应加铺封面，其方法是在面层上浇洒粘土浆一层，用扫把扫匀后，随即覆盖石屑，扫匀后并用轻型压路机碾压3-4遍，即可开放交通，封层厚度不应大于1cm。  1.3升压站工程  本风电场设1座110kV升压站，站内主要布置有检修舱、消防小室、消防水池、主变、35kV预制舱、站用变及低压配电舱、SVG、危废暂存间、独立避雷针、GIS及出线构架等。基础土石方开挖边坡按1:1控制，采用推土机或反铲挖掘机，一次开挖到位，为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站土建施工时，在建筑物下部结构铺设平面底脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面，由人工脚轮车在高地脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣，在施工过程中，严格按照技术要求进行。  主变压器：主变基础采用钢筋混凝土基础，事故油池采用钢筋混凝土底板，池壁采用砖砌池壁，砖砌体表面粉20mm厚1：2防水水泥砂浆，油池铺钢格栅滤油层，上覆300mm厚鹅卵石，圈梁及盖板采用钢筋混凝土结构。  SVG成套装置：SVG集装箱基础采用钢筋混凝土条形基础，天然地基。其他设备基础为现浇钢筋混凝土独立基础。水冷装置基础为整板式基础。其中，电抗器基础采用素混凝土基础。  110kV单门形构架、构架避雷针及基础：单门形构架采用圆钢管，构架梁为钢结构，钢材均为Q235B，焊条为E43系列，所有钢构件均采用整体热镀锌防腐。基础均采用独立基础，天然地基。构架避雷针搁置在构架柱顶上，为拔梢钢管避雷针型式。  1.4集电线路区  直埋电缆沟与场内道路伴行时敷设时，首先修建到各风机机位的检修道路，在修建道路的同时，预留敷设电缆的通道。  直埋电缆敷设部分将电力电缆及光缆等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底，防止砾石碰到电缆；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住，铺设混凝土板后再回填碎石土，人工夯实。主体设计开挖宽1m×深1m的沟槽后敷设电缆，由于实际施工中沟槽断面为梯形更为合理，本方案对沟槽进行优化，本工程直埋电缆沟槽设计为上底1.2m、下底0.8m、深1m的梯形，开挖根据地形情况采用人工开挖或0.2m3反铲挖掘机开挖沟槽，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下各铺100mm厚细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。集电线路区施工时表土与生土依次堆放，表土在下生土在上，开挖土料堆放于沟槽开挖区一侧，电缆铺设完毕后，进行土方回填，多余土方用于电缆沟作业带区覆土，最后将底层堆放的表土平铺于作业带内。  1.5施工生产生活区  在施工准备期主要为平整场地、修筑施工道路及施工临时生活设施，以机械施工为主，人工施工为辅，动土强度较大。表土保留，用于恢复植被的覆土工程。在建设期主要是各种机械设备碾压和施工人员对地表的扰动。  **2、施工时序**  本工程主要施工项目工序流程如下：施工前期准备→道路施工→风电机组基础施工→升压站电气设备安装、调试及风电机组安装、线路敷设→第一组风电机组调试、发电投产→工程竣工。  根据施工安排，本工程建设总工期为12个月，具体工程进度如下：  （1）施工准备期从第1月初开始，第1月底结束。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。  （2）新建场内施工道路从第2月初开始，至第7月底全部结束。  （3）风电机组基础施工从第3月中旬开始，第8月中旬结束。箱变基础施工从第4月中旬开始，第8月中旬结束。箱式变压器的安装从第7月初开始，第9月底结束。  （4）电气设备安装及调试从第7月初开始，第10月底结束。  （5）通信电缆的敷设从第7月初开始，第9月底结束。监控系统联调分两段完成，在10月和12月进行。  （6）6月初起进行风力发电机组的吊装，第10月底首批风电机组发电，第12月底全部机组投产发电。  施工总进度计划见表2-7。  **表2-7 风电场工程施工总进度计划表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **开始时间** | **项目** | **备注** | | 第1月初 | 施工准备工作开始 | / | | 第2月初 | 场内施工道路开工 | 到第7月底具备大件运输条件 | | 第3月中旬 | 风机基础工程开工 | 到第8月中旬完成全部基础浇筑 | | 第7月初 | 电气设备安装和调试开始 | 到第8月底具备送电条件 | | 第6月初 | 机组安装开始 | 机组安装按5天1台控制 | | 第12月底 | 最后一批机组投产并网发电 | / |   **3、建设周期**  工程建设总工期为12个月，工程筹建期1个月。主体工程于第2月初开始，第12月底10台机组全部投产发电，工程完工。 |
| 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**  根据工程土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对项目区内的生态环境进行生态系统划分，主要为森林生态系统。  （1）生态系统现状  评价区生态系统主要由森林生态系统组成，项目所在地具体情况见下图。   |  |  | | --- | --- | | 微信图片_20241223163302 | 微信图片_20241223163312 | | 微信图片_20241223163327 | 微信图片_20241223163332 |   **图3-1 评价区生态系统类型**  （2）陆生植物现状  南江县境内植物资源丰富，以常绿阔叶、针叶类型为主，树种达200多种。优势树种有马尾松、皇柏、铁杉、桦树、楠木、白杨、石砾、巴山水青杠、红豆杉、鹅掌楸、娑罗树、连香树、银杏等珍稀植物20种，其中稀世独有的巴山水青杠，被誉为“植物活化石”，南江也被誉为“四川盆地北部边缘山区重要的生物基因库”。光雾山红叶资源因其面积大、红叶指数高而闻名中外，南江被誉为“中国红叶之乡”。主要林特产品有核桃、金银花、富晒茶叶、生漆、油桐、板栗、桃、棕片、木耳、香菇、天麻、杜仲、黄柏、竹笋等。南江县有可食性牧草281种，有万亩以上的草场16处，5000～10000亩的草场21处，85%的草地分布在海拔800米以上的地带。  本项目风电场评价范围内主要植被为马尾松、皇柏、铁杉等，未发现国家保护植物和古树名木分布，不涉及生态公益林。  （3）陆生动物现状  南江县已知陆生动物53种、鸟类200余种、爬行类12种、两栖类19种，仅米仓山森林公园内生存的动物就有26目、61科、195种。其中，属国家珍稀动物有云豹、林麝、金猫、大鲵（娃娃鱼）、红腹角雉等；属省三级以上保护的品种有豹、林麝、水獭、红腹锦鸡、麂子、黑熊、猕猴、金鸡等。  **2、地表水环境现状**  根据巴中市南江生态环境局于2024年1月3日发布的《南江县二O二三年环境质量公告》（https://www.scnj.gov.cn/public/6598111/13916061.html）中的数据，本项目周边地表水体主要为南江河，水质监测情况如下：  **表3-1 项目地表水环境敏感点一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **时间** | **断面水质类别** | | | **备注** | | **养生潭** | **东榆** | **元潭** | | 2023年1月 | II类 | II类 | II类 | / | | 2023年2月 | II类 | III类 | III类 | / | | 2023年3月 | II类 | II类 | II类 | / | | 2023年4月 | I类 | II类 | II类 | / | | 2023年5月 | I类 | III类 | II类 | / | | 2023年6月 | II类 | III类 | III类 | / | | 2023年7月 | I类 | III类 | I类 | / | | 2023年8月 | I类 | III类 | I类 | / | | 2023年9月 | I类 | II类 | I类 | / | | 2023年10月 | II类 | II类 | II类 | / | | 2023年11月 | I类 | II类 | II类 | / | | 2023年12月 | I类 | II类 | I类 | / |   由上表监测监测结果可知，2023年南江河的养生潭断面水质在1、2、3、6、10月份达到国家地表水水质Ⅱ类标准，其它时段均达到国家地表水水质Ⅰ类标准；南江河的东榆断面水质在2、5、6、7、8月份达到国家地表水水质Ⅲ类标准，其它时段均达到国家地表水水质Ⅱ类标准；南江河的元潭断面水质在2、6月份达到国家地表水水质Ⅲ类标准，在1、3、4、5、10、11月份达到国家地表水水质Ⅱ类标准，其它时段均达到国家地表水水质Ⅰ类标准。  **3、环境空气现状**  按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）6.2.1.1款“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”的要求，采用巴中市南江生态环境局于2024年1月3日发布的《南江县二O二三年环境质量公告》（https://www.scnj.gov.cn/public/6598111/13916061.html）中数据来评价本项目所在区域环境质量达标情况。  本项目所在区域环境空气质量功能为二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目引用《南江县二O二三年环境质量公告》中常规监测数据作为依据评价项目区域空气环境质量现状。  **表3-2南江县环境质量状况一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 达标情况 | | PM10 | 年平均浓度 | 46.5μg/m3 | 70μg/m3 | 达标 | | PM2.5 | 年平均浓度 | 25.2μg/m3 | 35μg/m3 | 达标 | | SO2 | 年平均浓度 | 4.3μg/m3 | 60μg/m3 | 达标 | | NO2 | 年平均浓度 | 24.9μg/m3 | 40μg/m3 | 达标 | | O3 | 第90百分位数8h平均浓度 | 124.6μg/m3 | 160μg/m3 | 达标 | | CO | 第95百分位数日平均浓度 | 1.2mg/m3 | 4mg/m3 | 达标 |   由上表可知，项目区域SO2年均浓度、NO2年均浓度、CO日均浓度、PM2.5年均浓度、PM10年均浓度和O3日最大8小时浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目所在地为达标区。  **4、声环境现状**  项目所在地声环境功能区划为1类区，声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。为了解项目所在地声环境质量现状，本项目按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定对项目所在地声环境质量进行了监测。  （1）监测点位布置  按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关规定，本次环评对升压站站址和风机最近敏感点处的噪声值进行了监测，布设7个监测点。根据本报告风机预测结果，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的相关内容：“如依据建设项目声源计算得到的贡献值到200m处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”本环评根据预测结果选取风电机组周边510m范围内的区域为风机声环境影响评价范围、升压站周边50m范围内的区域为升压站声环境影响评价范围。  （2）监测时段和频次、方法及因子  监测时间：  2024年12月15~17日昼夜各监测一次  监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境监测技术规范》（第三册）噪声部分中有关规定进行监测，监测等效连续A声级。  （3）监测结果  监测统计结果见表3-3。  **表3-3 声环境现状监测结果一览表 单位：dB（A）**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **测点名称** | **监测值** | | **标准值** | | **是否超标** | **备注** | | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | | **拟建110kV升压站** | | | | | | | | | 1 | 拟建升压站站址3#  （E106°57'23.00"，N32°05'29.83"） | 51 | 42 | 55 | 45 | 否 | / | | **风机周边** | | | | | | | | | 2 | 风电场区域背景测点1#  （E106°56'07.66"，N32°05'04.69"） | 46 | 41 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 | | 3 | 风电场区域背景测点2#  （E106°57'06.80"，N32°04'31.14"） | 52 | 42 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 | | 4 | 风电场区域背景测点4#  （E106°58'46.73"，N32°05'29.35"） | 51 | 42 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 | | 5 | 风电场区域背景测点5#  （E106°59.10'，N32°07.15'） | 46 | 43 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 | | 6 | 风电场区域背景测点6#  （E107°01'00.01"，N32°06'18.10"） | 53 | 42 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 | | 7 | 风电场区域背景测点7#  （E107°01'14.67"，N32°07'26.92"） | 51 | 43 | 55 | 45 | 否 | 非敏感目标 |   由上表可知，各监测点位处昼间、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，项目所在地声环境质量现状良好。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目建设区无原有环境污染和生态破坏问题。 |
| 生态环境保护目标 | 1、评价范围 （1）生态环境 本工程生态环境影响评价范围确定为风机基座、施工检修道路、施工生产生活区及其周边300m范围内，升压站区周边500m范围内。 （2）大气环境 本项目风电场运行期采用清洁能源，污染物产生量极少，主要污染物为油烟；施工期的排放源主要为运输线路、主体工程基础开挖场地、土石方回填场地、施工机械作业场地等，大气污染物主要为粉尘（颗粒物）、THC、SO2、NO2等，为无组织排放。大气环境影响评价范围为以施工期各无组织排放源为中心，直径500m的圆形区域。 （3）声环境 声环境影响评价范围确定为风机周边510m以及道路两侧200m、升压站四周50m范围内区域。 （4）地表水环境 施工期本项目产生的施工废水经处理后回用，施工人员生活污水依托租住房屋现有设施；运行期运检人员产生的生活污水经处理后在站区综合利用。 本工程地表水评价范围为：无。 2、环境保护目标 根据风力发电建设项目的特点，本评价将项目可能语义重复：涉及指“关联到或牵涉到”；及指“至或到达”。的环境敏感目标分为三类，即大气及声环境敏感目标、生态环境敏感目标及水环境敏感目标，具体为生态保护红线及周边居民点等。 （1）生态保护目标 通过现场调查及查阅相关资料，本工程评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的自然保护区、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生态敏感区，同时也不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的种群、生物群落。评价范围内生态保护目标主要为有生态保护红线。 ①生态保护红线 本项目风机与生态保护红线的最近距离约为200m。  图3-2 本工程与生态红线位置关系图 表3-4 本工程生态环境保护目标一览表  （2）地表水环境保护目标 根据《四川省人民政府关于同意划定、调整部分集中式饮用水水源保护区的批复》(川府函〔2017]145号)、《巴中市人民政府关于同意调整划定南江县公山镇卫星村石人寺水库等51个乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》(巴府函[2020]27号)，项目用地范围不在南江县县城和乡镇集中式饮用水水源保护区内，本工程不涉及地表水环境保护目标。 （3）大气环境目标 风机基座、道路两侧和升压站周边500m范围内无大气环境保护目标。 （4）声环境保护目标 升压站周边50m范围内、风机基座周边510m、道路两侧200m范围内无声环境保护目标。 |
| 评价标准 | 1、环境质量标准  ①地表水环境：  项目所在区域南江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关标准。  ②大气环境：  项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体见下表。  ③声环境  本项目位于乡村区域的声环境功能区划为1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，详见下表。  **表3-5 项目所在区域执行的环境质量标准一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **类别** | **标准名称** | **类别** | **标准限值** | | **评价对象** | | **参数名称** | **限值** | | 地表水 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | I类 | pH | 6~9 | 南江河 | | DO | 7.5 | | COD | 15 | | BOD5 | 3 | | NH3-N | 0.15 | | TP | 0.02（湖、库0.01） | | II类 | pH | 6~9 | | DO | 6 | | COD | 15 | | BOD5 | 3 | | NH3-N | 0.5 | | TP | 0.1（湖、库0.025） | | III类 | pH | 6~9 | | DO | 5 | | COD | 20 | | BOD5 | 4 | | NH3-N | 1.0 | | TP | 0.2（湖、库0.05） | | 环境空气 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012） | 二级 | SO2 | 年平均0.60mg/m3 | 项目所在区域 | | CO | 24小时平均0.004mg/m3  1小时平均0.01mg/m3 | | O3 | 日最大8小时平均0.16mg/m3  1小时平均0.20mg/m3 | | PM10 | 年平均0.07mg/m3 | | NO2 | 年平均0.04mg/m3 | | PM2.5 | 年平均0.035mg/m3 | | 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 1类 | 等效连续A声级 | 昼间55dB（A）夜间45dB（A） | 项目所在乡村区域 |   2、污染物排放标准  ①大气污染物  本工程施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值：施工场界颗粒物浓度限值1.0mg/m3；运行期无大气污染物排放。  ②噪声  施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；升压站运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，详见表3-9。  ③废水  施工期本项目产生的施工废水经处理后回用，生活污水经化粪池处理后综合利用；风电场运行期运检人员产生的生活污水经处理满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后在站区综合利用。  **表3-6 项目污染物排放标准一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **类别** | **标准名称** | **类别** | **标准限值** | | **评价对象** | | **参数名称** | **限值** | | 废气 | 《大气污染物综合排放标准》  （GB16297-1996） | 表2无组织排放 | 颗粒物 | 1.0mg/m3 | 施工期扬尘 | | 噪声 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | / | 等效连续A声级 | 昼间70dB(A)夜间55dB(A) | 施工场界噪声 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 1类 | 等效连续A声级 | 昼间55dB(A)夜间45dB(A) | 110kV升压站运行期厂界 | | 废水 | 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） | 旱地作物 | pH | 5.5~8.5 | 升压站废水 | | BOD5 | 100 | | SS | 100 | |
| 其他 | 本项目无SO2、NOX排放；运行期升压站废水经处理后用作绿化浇洒，不外排，故本项目不设污染物总量控制指标。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | 本工程施工期产污环节具体见下图。    **图4-1本工程施工期产污环节示意图**  项目占用土地主要为林地，项目区植被种类较少，无珍稀或濒危动、植物，该项目所在区域生态环境质量较好。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后，地表植被破坏，造成水土流失。随着施工人员、机械设备的进场，人员活动、机械噪声等活动将直接影响施工区域附近的陆生动物。  但施工期对环境的影响是暂时性的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。具体内容如下所述：  **图4-1本工程施工期产污环节示意图**  项目占用土地主要为耕地、林地、其他草地、交通用地，项目区植被种类较少，无珍稀  或濒危动、植物，该项目所在区域生态环境质量较好。施工期对区域生态环境的影响主要表  现为：对土壤扰动后，地表植被破坏，造成水土流失。随着施工人员、机械设备的进场，人  员活动、机械噪声等活动将直接影响施工区域附近的陆生动物。  但施工期对环境的影响是暂时性的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状  水平。具体内容如下所述：  **2、生态环境影响分析**  **2.1对土地利用的影响**  **1、生态环境影响分析**  **1.1土地利用**  根据总体规划布置要求，工程总占地12.4254hm2，其中永久占地面积为0.6554hm2，临时占地面积11.77hm2。本工程占地类型情况详见表4-1。  **表4-1 工程占地类型情况表 单位：hm2**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **占地性质** | | **占地类型** | **合计** | | **永久占地** | **临时占地** | **林地** | | 风机及箱变区 | 0.1328 | 2.4 | 2.5328 | 2.5328 | | 升压站区 | 0.5226 | 0 | 0.5226 | 0.5226 | | 道路工程区 | 0 | 3.19 | 3.19 | 3.19 | | 集电线路区 | 0 | 2.53 | 2.53 | 2.53 | | 施工生产生活区 | 0 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | | 弃渣场 | 0 | 2.85 | 2.85 | 2.85 | | 合计 | 0.6554 | 11.77 | 12.4254 | 12.4254 |   **1.2生态系统的影响预测与评价**  工程临时占地在施工结束后进行绿化恢复基本可以使区域恢复至现有生态现状；而工程永久占地所占比例较小，因此工程对森林生态系统有一定影响，但影响较小。  工程对森林生态系统影响主要为临时占地对植被的影响，根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区内森林生态系统面积为12.4254hm2。由于工程占地占用的森林生态系统面积较小，且施工结束后采取措施对植被进行恢复。因此，工程对森林生态系统的影响较小。  **1.3对陆生植物的影响**  本工程施工期主要有土石方工程施工等活动，施工期工程对项目区植物及植被的影响因子主要有工程占地、施工活动及施工活动产生的废水、废气、弃渣、固废、扬尘等。  **（1）施工占地对植物及植被的影响**  a、永久占地的影响  工程永久占地会使占地区域土地利用类型发生改变，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；且永久占地将破坏区域植被，使其失去原有的自然性和生物生产力，降低景观的质量与稳定性。本项目永久占地0.6554hm2，主要为风机基础、箱变基础、升压站占地。根据现场实地调查情况，工程永久占地的植被类型以乔木为主，典型群系有针叶、阔叶林等。由于工程永久占地面积较小且分散，受工程永久占地影响的植物均为常见种，因此，本工程永久占地对项目区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，且施工结束后，工程区植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。  b、临时占地的影响  工程临时占地主要包括场内施工道路、风机安装场地、临时施工用地等临时占地，临时施工占地11.77hm2，临时占地以场内施工道路占地面积最大。根据现场实地调查情况，工程临时占地的植被类型以灌丛和灌草丛为主，典型群系有常绿阔叶、针叶林等。随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复，因此，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。  工程施工的临时占地部分，随施工结束和植被恢复措施的实施，工程影响会逐渐消失，临时占地地表植被恢复等措施的实施，将使区域内植被覆盖率形成一种动态形式的平衡，因此，临时占地对植被的影响是暂时的、可恢复的。  **（2）施工活动对植物及植被的影响**  工程施工期间人为的踩踏、产生的粉尘、废气、废水、废渣等将对周围环境产生影响，可能影响植物生活的立地环境条件。  a、施工期人为的踩踏会直接导致植物死亡，导致植物数量减少，但施工期严格划定施工范围红线，并且规范施工人员的行为，人为踩踏的情况则是可以避免的，人为踩踏对植物的影响也是可控的。  b、风电场的施工过程会产生粉尘、扬尘。粉尘降落到植物表面将影响植物的光合效率。降水冲刷和自然雨水的冲刷可使这种影响消失，所以粉尘、扬尘对植物生长的影响较小。施工过程中产生的废气同样会影响到植物的光合作用，而施工废气主要在施工区域两侧短时间内浓度较高，一定时间过后即会散去，因此，施工废气对植物的影响范围较小，时间较短。  c、施工期会产生一定的废水，包括生产废水和生活废水。生产废水主要为各种施工机械运转的冷却和洗涤水、施工现场清洗水、混凝土养护等产生的废水，含有少量的油污及泥沙，若直接排放，会对附近土壤及地表水体造成影响，进而会影响植物的生长。本项目对施工废水采取设置隔油池、沉砂池进行收集，用于施工场地洒水或自然蒸发。施工期生活污水经化粪池处理后，定期交由当地村民用于土地施肥。因此，积极采取这些措施，施工期的废水对植被的影响是有限的。  d、施工期产生建筑材料及生活垃圾的堆放会压覆植物，导致植物死亡。材料的堆放属于临时占地，临时占地在施工结束后会进行植被恢复，对植物的影响是暂时的。施工期施工弃渣运至指定堆放场地进行堆放，施工临时设施区设垃圾筒，生活垃圾定期用车运出施工场地至就近的垃圾处理场进行处理，并且在施工结束后及时进行植被恢复，将对植物的影响降至最小。  **1.4对陆生动物的影响**  本项目工程共计占地面积12.4254hm2，其中永久占地0.6554hm2，主要为风机及箱变基础、升压站、集电线路和场内道路等。临时占地11.77hm2，主要为场内施工道路、风机安装场地、临时施工用地等。工程占地类型主要为林地，根据现场调查项目占地内主要为常见的陆生野生动物鸟类和小型哺乳类，移动能力相对较强，施工期间植被破坏后会迫使其迁移至周边影响较小的环境中去。因此工程占地会缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生不利影响。考虑到周边相似生境较多，占地面积相对较少，在施工结束后随着占地区域水土保持以及植被恢复措施的实施，其对周边的动物产生的不利影响将有所缓解。  **（1）施工噪声及震动对动物的影响**  通常鸟类栖息地以外背景噪声（如树叶摇动等）平均为45dB（A），当等效连续A声级LAeq，24h超过50dB（A），可能对鸟类的栖息和繁殖产生较小的影响。考虑到周边植被等遮挡物的原因，本项目在施工期对周边较近范围的鸟类栖息会产生一定干扰。由于整个工程总工期为12个月，其中3~6月份为大多数鸟类的繁殖月份，工程施工产生的噪声对附近较近距离鸟类的交流和繁殖产生不利影响，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内项目区鸟类分布的种类、数量等发生变化。根据现场调查并参考相关资料，其影响的主要种类有八哥、喜鹊等常见鸟类。施工区周边基本以耕地为主，有大量相似的栖息生境，鸟类在施工期间会主动避让施工活动区域并转移到周边噪音较小的生境中活动，远离施工区。因此，施工噪音对当地鸟类的影响基本可控。  除鸟类之外，还分布有两栖类、爬行类和哺乳类动物，噪声的干扰和震动可能对部分无法快速移动的部分个体造成伤害。由于工程各阶段施工时间短、各风机设置点分散，这些不利影响会将随施工的结束而逐渐消失。  **（2）污染物的排放对动物的影响**  施工期间会产生一定的固体废物，将会影响周围环境卫生，对动物的栖息环境造成污染和破坏。产生的固体废物主要为工程弃渣、建筑垃圾和生活垃圾。施工期间应将固废物运往指定位置处理，施工人员的生活垃圾运往垃圾处理地点，不能随意堆放，防止污染动物栖息环境。  施工过程中水污染物主要是生产废水和施工人员的生活污水。本工程的生产废水主要包括机械修配废水和施工机械冲洗废水等，如果不合理排放至周边的土地和周边水库中，对其水质有较大影响，并间接影响两栖类、爬行类和水鸟类等湿地环境生活的动物种群。本工程产生的水量相对较小，基本不会形成水流，因此，可设置集水池进行收集，用于施工场地洒水或自然蒸发。施工期施工人员生活污水经化粪池处理后，定期交由当地村民用于土地施肥。  此外，施工过程中还会对大气环境产生一定污染，其污染物主要为施工产生一定的粉尘和废气，粉尘来源主要有风机设备进场及场内道路施工产生的施工粉尘与设备运输车辆扬尘。废气主要来源施工机械的尾气排放。施工产生的废气和粉尘在短期内对空气质量产生影响，尤其是施工场地下风向约100m范围内扬尘影响较大，进而影响动物栖息环境。由于道路施工规模小，施工相对简单，工期短，施工期间产生粉尘是短期的、暂时的和局部的，在采取洒水降尘措施后对该地区环境空气质量影响可以进一步减小。  以上分析表明，本项目在施工期对野生动物影响基本可控，其影响时间只集中在主体工程施工期间，对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而减缓。  **（3）施工期对鸟类迁徙的影响**  工程施工噪声、人为活动会影响鸟类迁徙过程中在区域的栖息和觅食行为以及停留时间。在中观尺度上，项目区不涉及四川省鸟类迁徙通道；在微观尺度上，项目区内无鸟类迁徙通道，工程施工不会对鸟类迁徙造成干扰较小。  在施工期间，夜间施工的照明光源可能对过往的鸟类产生一定吸引，因此会对鸟类造成一定的伤害并干扰其正常飞行。故而在夜间需要采取保护措施以控制好风电场的光源产生，如禁止夜间施工，减少项目区车辆灯光和施工人员照明灯光的持续时间等，这些措施均可大大降低对迁徙鸟类的威胁。  以上分析表明，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。  **1.5水土流失影响预测分析**  本工程施工过程中，开挖、占用、碾压等活动将扰动原地貌，损坏原有土地、植被，造成地表裸露和土层松动等现象，使工程区域土壤可蚀性指数升高，表层土抗蚀能力减弱，从而使其原有的水土保持功能降低或丧失，易造成水土流失。继而带走土壤表层的营养物质，降低土壤肥力，影响当地农作物的生长，对土地资源的再利用带来不利影响。本工程施工期可能产生的水土流失的影响因素见表4-2。  **表4-2 施工期可能产生水土流失的影响因素一览表**   | **工程项目** | **主要施工活动** | **水土流失影响分析** | | --- | --- | --- | | 风机区 | 场地平整、基础施工、设备安装及调试 | 场地平整过程中扰动地表、损坏植被、改变土壤结构，土石方临时堆放，挖填裸露边坡，降雨及大风时极易导致水土流失 | | 道路区 | 路基平整、路面铺筑、车辆运输 | 扰动地表、损坏植被，施工过程中土方挖填及临时堆放，土石方开挖及填筑形成裸露不稳定边坡，降雨及大风时易产生水土流失 | | 升压站区 | 场地平整、基础施工、设备安装及调试 | 扰动地表、损坏植被、改变土壤结构、土石方临时堆放以及开挖、填筑形成裸露不稳定边坡，降雨及大风时极易导致水土流失 | | 集电线路区 | 基础施工、土方回填 | 扰动地表、损坏植被、土方临时堆放等，降雨及大风时易产生水土流失 | | 施工生产生活区 | 场地平整、设施修筑 | 扰动地表、破坏植被，部分场地硬化减少地表水分入渗，增加径流 |   工程建设过程中如不采取有效的水土保持措施，将对工程和当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：  ①影响附近居民  流失土壤在径流的夹带下可能掩埋附近道路及绿地等，影响居民生产。  ②加速土地肥力流失，使土地贫瘠  水土流失的加剧，使土壤有机质流失、结构破坏，土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降。同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使土地条件迅速恶化。  ③破坏生态系统，影响生态平衡  水土流失的加剧，破坏了植物生长环境，随着植被减少，容易造成小气候干旱、燥热，影响生态平衡，从而导致水、旱灾害的频繁发生，使附近居民的生产生活环境也随之恶化。  ④影响环境景观  本项目建设将因扰动原地貌、破坏大量的植被面积，使项目区水土保持功能在一定时期内大为降低甚至丧失，从而可能造成局部的水土流失，破坏生态环境。必须采取切实可行的水土保持措施，控制水土流失，改善生态环境。  **1.6生态小结**  综上所述，本工程永久占地面积0.6554hm2，临时占地面积11.77hm2。生态影响主要体现在施工期，在采取一系列避让、减缓、补偿、恢复以及管理措施的前提下，可将施工期对生态环境影响控制在可接受范围内。对周边生态环境的影响较小。  **2、环境空气影响分析**  项目施工期对大气的环境影响主要体现在以下几个方面：  施工期大气污染物主要包括：主体工程基础开挖、土石方开挖和回填等施工作业产生的扬尘；场内及对外交通运输过程中产生的扬尘；各种施工车辆和机械排放的燃料废气。大气污染物主要有NO2、CO、SO2、颗粒物等，为无组织排放。  A土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘  项目升压站施工、风机塔位基础开挖及风电场内道路施工时土石方开挖、回填及堆放将会产生扬尘，呈面源无组织排放。  B交通运输扬尘  交通运输扬尘主要来自两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载土石方等多尘物料运输时，汽车在行进中如防护不当易导致物料失落和飘散，使运输道路沿线空气中的粉尘浓度增加，影响范围主要是施工区运输道路沿线。  C燃料废气  临时发电机采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场地内无组织排放，主要污染物有HC、SO2、NO2、碳烟，动力装置和发电机排烟口各污染物的排放浓度约为HC<1800mg/m3，SO2<270mg/m3，NO2<2500mg/m3，碳烟<250mg/m3。  场地内运输汽车来往排放的污染物主要包括HC、SO2、NO2，尾气排放浓度约为HC4.4g/（L-燃料油）、SO23.24g/（L-燃料油）、NO244.4g/（L-燃料油）。  **（1）施工作业扬尘对环境的影响**  根据工程分析，本风电场工程对空气质量的不利影响主要源自施工过程中基础土石方开挖、堆放、回填和清运过程中以及建筑材料运输、装卸、堆放过程中产生扬尘等，其中TSP污染占主导地位。  据类似施工现场及周边的TSP监测，在施工现场处于良好管理水平的情况下，如施工场内经常保持湿润，空气中TSP的监测结果见表4-4，距施工场地不同距离处空气中TSP浓度值见图4-1。从监测数据可知，施工场地周边地区TSP浓度值在50m范围内呈明显下降趋势，50m范围之外，TSP浓度值变化基本稳定，约120m处可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。如采取洒水措施后，距施工现场35m外的TSP浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，洒水后TSP浓度见表4-4。  **表4-3 施工近场空气中TSP浓度变化 单位：mg/m3**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **距离** | **浓度范围** | **浓度均值** | | 1 | 场界 | 1.259～2.308 | 1.784 | | 2 | 场界下风向10m | 0.458～0.592 | 0.525 | | 3 | 场界下风向30m | 0.544～0.670 | 0.607 |   **表4-4 施工场地TSP浓度变化对比表 单位：mg/m3**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **监测点位置** | | **场地不洒水** | **场地洒水后** | | 距场地不同距离处  TSP的浓度值  （mg/m3） | 10m | 1.75 | 0.437 | | 20m | 1.30 | 0.350 | | 30m | 0.78 | 0.310 | | 40m | 0.365 | 0.265 | | 50m | 0.345 | 0.250 | | 100m | 0.330 | 0.238 | | 120m | <0.300 | <0.300 |     **图4-1 距施工场地不同距离处空气中TSP浓度值**  本工程施工产生的粉尘单位时间内排放的废气污染物数量较少，空气中的浓度很低，不会对施工区域造成明显的环境污染，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。  施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：    式中，Q：起尘量，kg/t·a；  V50：距地面50m处风速，m/s；  V0：起尘风速，m/s；  W：尘粒的含水率，%。  起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表4-5。  **表4-5 不同粒径尘粒的沉降速度一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 粉尘粒径(μm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | | 沉降速度(m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 | | 粉尘粒径(μm) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 | | 沉降速度(m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 | | 粉尘粒径(μm) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 | | 沉降速度(m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |   由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围（50m）内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。  **（2）交通运输扬尘**  根据其它同类工程的监测资料，土方运输车辆产生的扬尘在下风向50m处的落地浓度为11.63mg/m3左右，在下风向100m处的落地浓度为9.69mg/m3左右，在下风向150m处的落地浓度为5.09mg/m3左右。交通运输扬尘为无组织排放。  **（3）燃料废气污染分析**  道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有CO、NO2、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。  本工程施工产生的粉尘和燃油废气单位时间内排放的废气污染物数量较少，空气中的浓度很低，不会对施工区域造成明显的环境污染，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。道路改建及材料运输产生的粉尘将会对沿线居民产生不利影响。  综上所述，施工期废气主要包括基础土石方开挖、爆破、堆放、回填和清运过程中，以及建筑材料（水泥、白灰、砂子等）运输、装卸、堆放扬尘以及燃料废气，经：a洒水保持作业面湿度；b减速慢行，对运行土石方车辆洒水、篷布遮盖；c采用合格燃料等措施后，其影响范围一般可控制在施工场地周边地带，无组织监控浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放要求。  **3、水环境影响分析**  项目施工期废水主要分为生产废水与生活污水。  施工生产废水主要为机械修配废水及施工机械冲洗废水，污染物主要有SS和石油类等，用水量约为2m3/d，废水产生量约为用水量的90%，即1.8m3/d。施工废水中的主要污染物为SS（1000~2000）mg/L及石油类（5~10）mg/L。  施工期间，施工人员居住在施工营地中，施工人员生活污水经化粪池处理后，定期交由村民用于土地施肥，对周边水环境影响较小。  施工期废水废水产生量较小，通过采取生产废水经隔油池处理后回用以及生活污水经化粪池处理后用作农肥等措施后，施工期废水不会汇入当地地表水体，施工废水对其影响较小。  综上所述，施工废水经沉淀池处理后循环利用作为混凝土拌和站冲洗水。施工人员生活污水经化粪池处理后，定期交由村民用于土地施肥。经以上处理和利用后，施工期废水对周边环境影响不大。工程距离地表水体较远，对其的影响概率很低。因此，在采取水环境保护措施后，本工程施工期对周边水环境的影响较小。  **4、声环境影响分析**  项目施工期噪声主要为各种施工机械设备所产生的噪声和车辆行驶产生的噪声，主要噪声源为挖掘机、装载机、混凝土泵、汽车等，主要噪声源源强见表4-6。  **表4-6 主要施工机械噪声源强表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **机械设备名称** | **距离声源5m处源强（dB(A)）** | | 1 | 履带吊（1000t） | 88.0 | | 2 | 汽车式起重机（260t） | 80.0 | | 3 | 气腿式手风钻 | 75.0 | | 4 | 挖掘机 | 80.0 | | 5 | 装载机 | 90.0 | | 6 | 推土机 | 85.0 | | 7 | 压路机 | 80.0 | | 8 | 振动碾压机 | 90.0 | | 9 | 手扶式振动碾压机 | 90.0 | | 10 | 牵引式斜坡振动碾 | 90.0 | | 11 | 插入式振捣器 | 80.0 | | 12 | 自卸汽车 | 80.0 | | 13 | 载重汽车 | 80.0 | | 14 | 水车 | 80.0 | | 15 | 洒水车 | 80.0 | | 16 | 移动式柴油发电机 | 95.0 | | 17 | 潜水泵 | 85.0 | | 18 | 平板运输车 | 85.0 | | 19 | 移动式空压机 | 88.0 | | 20 | 钢筋调直机 | 80.0 | | 21 | 钢筋切断机 | 80.0 | | 22 | 钢筋弯曲机 | 80.0 |   施工期噪声包括固定机械施工产生的固定噪声源及各种运输车辆产生的流动噪声源，具有短期性、暂时性的特点。施工期结束后，施工噪声对周围环境的影响也将随之结束。  （1）固定噪声源影响  施工期固定源强噪声源主要施工机械设备，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），采用无指向性点声源几何发散衰减公式预测固定噪声源影响：  LA（r）=LA（r0）-20lg（r/r0）  式中：LA（r）——距声源r处的A声级，dB（A）；  LA（r0）——已知r0处的A声级，dB（A）；  r——测点距声源的距离，m。  根据不同施工设备噪声源强，按上式预测各主要施工机械噪声影响情况见表4-7。  **表4-7 主要施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **机械类型** | **距施工机械距离(m)** | | | | | | | | | | | | **5** | **10** | **20** | **40** | **60** | **80** | **100** | **150** | **200** | **300** | **400** | | 1 | 履带吊（1000t） | 88.0 | 82.0 | 76.0 | 69.9 | 66.4 | 63.9 | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 47.16 | 49.9 | | 2 | 汽车式起重机（260t） | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 3 | 气腿式手风钻 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 56.9 | 55.0 | 49.0 | 44.9 | 43.0 | 39.4 | 36.9 | 69.0 | | 4 | 挖掘机 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 5 | 装载机 | 90.0 | 86.0 | 78.0 | 71.9 | 68.4 | 65.9 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 54.0 | 51.9 | | 6 | 推土机 | 85.0 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 63.4 | 60.9 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 49.4 | 46.9 | | 7 | 压路机 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 8 | 振动碾压机 | 90.0 | 86.0 | 78.0 | 71.9 | 68.4 | 65.9 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 54.0 | 51.9 | | 9 | 手扶式振动碾压机 | 90.0 | 86.0 | 78.0 | 71.9 | 68.4 | 65.9 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 54.0 | 51.9 | | 10 | 牵引式斜坡振动碾 | 90.0 | 86.0 | 78.0 | 71.9 | 68.4 | 65.9 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 54.0 | 51.9 | | 11 | 插入式振捣器 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 12 | 自卸汽车 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 13 | 载重汽车 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 14 | 水车 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 15 | 洒水车 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 16 | 移动式  柴油发电机 | 95.0 | 89.0 | 83.0 | 76.9 | 73.4 | 70.9 | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | | 17 | 潜水泵 | 85.0 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 63.4 | 60.9 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 49.4 | 46.9 | | 18 | 平板运输车 | 85.0 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 63.4 | 60.9 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 49.4 | 46.9 | | 19 | 移动式空压机 | 88.0 | 82.0 | 76.0 | 69.9 | 66.4 | 63.9 | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 47.16 | 49.9 | | 20 | 钢筋调直机 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 21 | 钢筋切断机 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 | | 22 | 钢筋弯曲机 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 61.9 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 44.4 | 41.9 |   本报告对施工检修道路区域多台施工设备同时施工的噪声排放情况进行预测分析，预测结果见表4-8。  **表4-8 施工检修道路区域固定施工噪声点源预测值 dB（A）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **声源** | **源强**  **（5m）** | **离声源不同距离（m）的噪声预测值** | | | | | | | | | | **10** | **20** | **50** | **60** | **100** | **150** | **200** | **300** | **310** | | 检修道路工程挖掘机、装载机、压路机3台机械同时施工 | 90.8 | 84.8 | 78.8 | 70.8 | 69.2 | 64.8 | 61.3 | 58.8 | 55.2 | 54.95 |   综上预测结果可知：  移动式柴油发电机的噪声影响最大，其次为汽车吊（1000t）、移动式空压机等。距离噪声源150m处各主要施工机械的噪声值为（43.0~69.5）dB(A)，当施工机械与施工场界距离大于150m时，单台机械设备运行产生的噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB(A)标准限值。  由表4-8可知，本工程在未采取噪声防治措施的前提下检修道路工程区昼间达标距离约为60m，夜间达标距离约为310m。  根据实际调查资料，目前国内风电场施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此夜间施工噪声影响有限。  总体而言，施工期固定声源噪声对敏感点影响较小。  （2）流动噪声源影响  本工程施工过程中流动噪声主要为运输车辆噪声，本项目车辆运输噪声对运输道路沿线声环境影响采用流动声源预测模式：    式中：Lm—预测点r（m）处的A声级，dB（A）；  N—车流量，辆/h；  v—车速，km/h；  r—预测点距声源的距离，m。  本工程主要运输物料有商品砼、水泥、钢筋等，根据运输量估算，本工程施工高峰期车辆运输频率为10辆/h，车辆限速为30km/h。施工高峰期运输道路两侧的噪声影响情况如表4-9。  **表4-9 施工道路两侧噪声影响范围预测表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **距声源距离** | **20m** | **30m** | **40m** | **50m** | **60m** | **70m** | **80m** | **90m** | **达标距离** | | 预测值（dB（A）） | 54.3 | 52.6 | 51.3 | 50.4 | 49.6 | 48.9 | 48.3 | 47.8 | 20m |   由表可知，项目施工期产生的运输噪声对道路两侧影响较轻，20m处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB(A)、夜间55dB(A)限值。  根据实际调查资料，目前国内风电场施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此夜间施工噪声影响有限。本环评要求施工单位尽量避免在午休及夜间施工，施工车辆在途经付堂村、万畈村、杨兵村等村庄时降低行车速度，减少鸣笛，如此实施后可将噪声控制在可接受水平。  综上所述，施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，施工单位在施工过程中，采用低噪声设置，定期检修设备，将施工设备合理布局，并合理安排施工活动，减轻对场界周围声环境的影响。在采取本环境影响报告表中提出噪声污染防治措施后，本项目施工期对周边声环境的影响可得到有效控制。  **5、固体废物影响情况分析**  风电场施工期固体废物主要来源于主体工程施工中的废弃土石、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。  （1）废弃土石方  本项目总挖方40.46万m3，总填方29.84万m3，弃方12.83万m3，弃方在弃渣场处置，土石方平均弃渣运距约10km。在施工建设中会存在需要临时堆放的清表土或者淤泥，可在已有道路改造段或新修道路段堆置，也可在渣土中转场周转，淤泥土进行土质改良后，满足回填要求的可以用于道路、平台等基底回填；若清表土、淤泥经过改良后仍无法满足回填用土要求，将该部分土用于道路、平台的边坡表面或者平台迹地恢复的表层，参配作为植物生长的营养土使用。本项目不设弃土场、取土场，项目多余的填方土从周边取土场、房地产基底开挖等场地购置。  （2）建筑垃圾  施工建筑废料主要为水泥、砂石等，可回收用于回填风电场区域内检修道路。  （3）生活垃圾  施工人员的生活垃圾按施工人员每人（工日）产生1kg计，施工高峰期固体废弃物约0.2t/d，若堆存处理不当，遇雨水冲刷，造成流失，对周围环境产生污染影响。将集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。  施工期固体废物均妥善处置，严禁向周边任何水体倾倒，运输车辆采用密封措施，防止固废沿途洒落，同时运输路线避开地表水周边区域，对周边环境影响较小。  本工程施工期主要固体废物为施工人员的生活垃圾、施工建筑废料及弃渣。施工人员生活垃圾集中收集后定期清运，施工建筑废料回收用于回填风电场区域内检修道路，施工期固体废物均能得到合理处置，无二次污染。本工程施工期产生的固体废物在采取固体废物污染防治措施的前提下，不会对周边的环境造成影响。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 本工程运营期产污环节具体见下图：    **图4-3 本工程运营期产污环节示意图**  **1、生态环境影响分析**  运行期，风机基座、升压站等产生的永久占地会使动物栖息地变小；连接风机塔间的新道路会对动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化；风机运行产生的噪声，对鸟类的栖息和繁殖产生影响；风机在转动时，可能会发生鸟类与风机发生撞击的危险。  **1.1对陆生植物的影响**  风电场建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，形成建筑用地类型，但可以通过栽种乔、灌木和种植草坪等绿化方式减少由此造成的植被损失。施工道路、堆料场、施工临时生活办公区、施工区等临时占地，被占用的林地将随着施工的结束而得到恢复，其影响将逐步减小、甚至消失。  风电场的运行过程中免不了风机等设施的维护检修，风电机在日常的维护检修中要进行拆卸、加油清洗等，如不注意会造成漏油及乱扔油布等现象，会对土壤、植被造成污染，影响植物的生长。  **1.2对陆生动物的影响**  本工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路带来的影响。在4类陆生动物中，对鸟类的影响相对较大。  **1）生境质量下降对动物的影响**  工程永久占地会导致动物原有栖息地面积的缩小，尤其是对部分耕地的占用以及灌草丛的破坏使动物活动场所和食物资源的减少。本项目总体上占地规模不大，在运营期的影响主要是风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分动物的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，新修的道路会对道路两边的两栖类、爬行类以及哺乳的正常活动增加阻隔作用，也会加剧鸟类栖息地片段化，这些因素的叠加会造成风电场区动物栖息地质量下降。  栖息地质量下降有可能导致部分动物种群数量下降，同时也造成风电场区的生物多样性降低。根据现场调查，风电场区及其周边环境均以农田和居民区为主，人为干扰相对较大，栖息动物均为安全距离较近的常见种类，能够比较良好的适应栖息地变化。尤其是鸟类，在运营初期有一段时间数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，鸟类种群数量可逐渐上升，恢复到接近原来水平；由于当地现存动物大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，因此栖息地质量下降不会导致有物种消失。  **2）风机运行对动物影响**  ①对鸟类栖息和觅食的影响  风机对区域栖息、觅食鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机运行，包括叶片运动、噪音等对鸟类的干扰影响；另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。  风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大（Percival，2003）。巴中市南江县风电场运营后风机的影响高度通常在60~250m之间。通常鸟类在迁飞过程中飞行高度在400m左右，觅食过程中会大幅度降低高度。在轮毂高度年平均风速4.77m/s，年平均风功率密度277W/m2。在这种风速下，风机运转速度较慢，区域内发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小（贺志明，2008），风电场的鸟类能正常回避。此外，有研究表明，恶劣天气条件下如雾或雨天能见度低，增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而也会增加相撞的几率。  目前国内外已开展了风电场工程对鸟类迁徙的研究，其中包括利用雷达对世界上最大风力发电场Horns Rev电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测，研究发现春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场400m左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行，说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。雷达对丹麦Nysted海上风电场鸟类迁徙监测说明，白天鸟类可在3000m外，夜间鸟类在1000m外绕开风力发电场飞行，改变飞行方向。根据现场调查情况，风电场内无鸟类迁徙通道，运行不会对鸟类迁徙造成干扰。    项目所在位置  **图4-2 四川省主要鸟类迁徙移动示意图**  根据查阅相关资料以及对当地居民和林业部门相关工作人员的调查访问，评价区及其周边未发现有候鸟集中迁徙的现象。而且本项目风电场各风机之间的距离均在500m以上，有足够的通道可供鸟类迁徙活动，风机轮毂高度115m，叶片直径200m，风力发电机组的安装高度加上桨叶长度最高只有215m左右，与候鸟迁徙飞行高度相差较大，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。  根据实地调查，风电场区域共调查到迁徙鸟类6种，代表性的有斑头雁、猎隼、玉带海雕等，其余种群数量相对较少，密度均小于0.05只/hm2。根据评价范围的地形地貌判断，风机建设范围内无高山阻隔而形成鸟类迁飞的固定通道，鸟类的迁徙分散，风电场运行时发生鸟机相撞的风险较低。但是风电场区域设置的10台风电机位置相对分散，呈东北至西南走向，与候鸟迁徙方向平行，对候鸟迁徙影响较小。  ②风机噪声对动物栖息和觅食的影响  风电机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，其中以机组内部的噪声为主。根据以往风电工程的相关预测，运行期噪声源为叶片扫风产生的空气动力噪声和机组内部机械运转产生机械噪声，噪声源强为107dB（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50m外、夜间水平距离317m外的噪声贡献值满足昼间55dB(A)、夜间45dB(A)的要求，在此区域之外对动物的影响相对较小。但在风机周边较近的区域内对动物将造成一定的驱赶作用，其中特别是对鸟类和哺乳类中的蝙蝠类有一定影响。由于大多数鸟类和哺乳类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小。  **3）升压站和集电线路对动物的影响**  本工程集电线路采用直埋电缆形式，输电线路导线的设置对飞行过程中的鸟类无影响。运行期升压站对动物的影响除电磁影响和噪声影响外，升压站中设置有办公生活区，若不采取合理措施，运行期工作人员正常生产生活产生的生活垃圾及生活污水将污染升压站周围动物生境，使得动物远离该地区，亦或引来大量啮齿类动物的到来，而恶化该区域的生态平衡。但考虑到运营期升压站有相应环保设施，这种影响基本可控，且可以通过合理的保护措施加以消减或避免。  **4）场内道路对动物的影响**  风电场运营后，场内道路主要用于风机检修和维护，其对项目区内动物的影响主要在于栖息地的破碎使动物的活动范围受到限制，同时场内道路的运行也提高了动物在新建道路上被碾压的概率。尤其是对迁移能力较差的动物如两栖类和爬行类，对鸟类和哺乳类影响相对较小。考虑到运行期施工道路主要用于检修和维护，在农耕时间有农用车辆出入较多，其他时间道路上车流量有限，因此对动物的正常栖息活动影响较小。在运营过程中，需要在检修道路两侧树立限速的警示牌，对来往车辆采取限速的措施，可以进一步减缓动物被碾压的概率。  **5）对水生生物的影响**  a、路面径流对水生生物的影响  运行期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物，以及在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时产生污染物，随天然降雨形成的路面径流而进入附近水域，会造成水体悬浮物、石油类和COD的污染。本项目进场及施工检修道路大部分采用村村通道路，由于本项目建设导致路面径流对水生生物的影响有限。  b、噪声、光线等对水生生物的影响  运行期汽车带来的噪音及夜间行车的光照，沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使新建和改建道路伴行水域附近鱼类和底栖动物数量明显少于其它地区。本项目进场及施工检修道路大部分采用村村通道路，由于本项目建设导致噪声及灯光等对水生生物的影响有限。  c、人类活动对水生生物的影响  人类活动对水生生物的影响风电场运行期生活污水和垃圾主要来自升压站内管理人员及维护人员的生活用水和生活垃圾，站内配备生活污水处理设施对生活污水处理后回用，生活垃圾统一收集后交环卫清运，因此运行期人类活动对水生生物的影响有限。  **1.3生态小结**  综上所述，本工程运行期不影响或妨碍候鸟的迁徙飞行，运行期对生态环境影响很小。因此，在严格落实本评价提出的环境保护措施的前提下，本工程运行期对周边生态环境的影响较小。  **2、环境空气影响情况分析**  本项目运行期主要废气为食堂油烟，产生量为3.10kg/a，浓度为4mg/m3。建设单位应设置处理效率不低于60%的油烟净化器，排放浓度小于2mg/m3。处理后油烟排放量为1.24kg/a，净化设施处理效率及油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模要求，项目油烟排放对周边环境影响不大。  **3、水环境影响情况分析**  项目运行期主要污水为升压站内员工生活污水，生活污水量为0.9m3/d，328.5t/a。本项目升压站内拟设置隔油池、化粪池+地埋式一体化污水处理设备对生活污水进行处理。  地埋式污水处理一体化设备采用生物处理工艺，集去除BOD5、COD、NH3-N于一身。系列污水处理设备由二级池子组成，一级为钢筋混凝土结构，埋深较大，另一组为钢结构，埋深较浅。  系列污水处理设备中的AO生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理优于完全混合式或二、三级串联完全混合式生物接触氧化池。并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀。  系统污水处理设备去除有机污染物及氨氮主要依赖于设备中的AO生物处理工艺。其中工作原理是在A级，由于污水有机物浓度很高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中的有机氮转化分解成NH3-N，同时利用有机碳作为电子供体，将NO2-N、NO3-N转化为N2，而且还利用部分有机碳源和NH3-N合成新的细胞物质。所以A级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧池的有机负荷，以利于硝化作用的进行，而且依靠原水中存在较高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。在O级，由于有机物浓度已大幅度降低，但仍有一定量的有机物及较高NH3-N存在。为了使有机物得到进一步氧化分解，同时在碳化作用处于完成情况下硝化作用能顺利进行，在O级设置有机负荷较低的好氧生物接触氧化池。在O级池中主要存在好氧微生物及自养型细菌（硝化菌）。其中好氧微生物将有机物分解成CO2和H2O，自养型细菌（硝化菌）利用有机物分解产生的无机碳或空气中的CO2作为营养源，将污水中的NH3-N转化成NO2-N/NO3-N，O级池的出水部分回流到A级池，为A级池提供电子受体，通过反硝化作用最终消除氮污染。  达标可行性见表4-11，生活污水处理流程见图4-3。  **表4-11 废水处理达标可行性一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **项目** | **COD**  **(mg/l)** | **BOD5**  **（mg/l）** | **SS**  **（mg/l）** | **NH3-N**  **（mg/l）** | **动植物油（mg/l）** | | 1 | 隔油池 | 进水（mg/L） | 300 | 150 | 250 | 25 | 40 | | 出水（mg/L） | 300 | 150 | 250 | 25 | 16 | | 去除率% | - | - | - | - | 60 | | 2 | 化粪池 | 进水（mg/L） | 300 | 150 | 250 | 25 | 16 | | 出水（mg/L） | 255 | 136.5 | 175 | 24.25 | 15.52 | | 去除率% | 15 | 9 | 30 | 3 | 3 | | 3 | 地埋式污水处理设备 | 进水（mg/L） | 255 | 136.5 | 175 | 24.25 | 15.52 | | 出水（mg/L） | 51 | 16.38 | 17.5 | 12.13 | 15.05 | | 去除率% | 80 | 88 | 90 | 50 | 3 |     **图4-3 生活污水处理流程**  生活污水经处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准（即BOD5<100mg/L、SS<100mg/L），用作站区及附近绿化浇洒。  **4、声环境影响情况分析**  **4.1风机噪声**  1）噪声设备  本工程风力发电机组为10台单机容量为5.0MW，参考国内同类风机噪声，本项目单台5MW风机满负荷运行状态下声功率级为106dB（A）。  **表4-12 风机噪声源强调查清单**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **声源名称** | **型号** | **空间相对位置/m** | | | **声源源强** | **声源控制措施** | **运行时段** | | **X** | **Y** | **Z** | **声功率级/dB（A）** | | 1 | 5.0MW风机 | / | 0 | 0 | 115 | 106 | 合理设置风机高度 | 全天 |   2）预测模式及噪声衰减预测结果  ①风机噪声对环境影响分析  据污染源分析，本次评价按最不利情况进行分析，风机噪声源强为106dB（A），声源距离地面高度为115m，预测点高度为距离地面1.2m处。  ②噪声预测模式  采用几何发散衰减模式：  *L*A（r）=*L*Aw-20lgr-11  式中：*L*A（r）——距离声源r处的A声级，dB（A）；  *L*Aw——A声功率级，dB（A）；  r——预测点距声源的距离，m。  ③单机容量5MW风机噪声预测分析  单台风机噪声传播的衰减状况如下图。    **图4-4 单台容量为5MW风机噪声预测图**  由上图可知，最远至单台容量为5MW的风机地面投影外317m处，风机噪声衰减至45dB，即在约317m处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准。  ④声环境达标距离  根据声环境质量现状监测结果可知，项目位于农村区域声环境背景值昼间为46dB（A）~53dB（A），夜间为41dB（A）~43dB（A），取昼间最大监测值53dB（A），夜间最大监测值43dB（A）。单机容量为5MW的风机在噪声贡献值50.6dB（A）处将会引起昼间噪声超标（贡献值50.6dB（A）+背景值53dB（A）=55.0dB（A）），该区域距离风机的距离约为120m；单机容量为5MW的风机在噪声贡献值40.6dB（A）处将会引起夜间噪声超标（贡献值40.6dB（A）+背景值43dB（A）=45.0dB（A）），该区域距离风机的距离约为510m，即保障周边居民点声环境质量达标的距离为510m。  ⑤声环境敏感目标预测与分析  项目风机510m范围内无声环境敏感目标，为进一步了解本项目投运后风机对周边环境的影响。本次环评选取各风机附近最近居民点为代表进行预测，预测风机投运后各敏感目标处噪声的达标情况，具体见下表。  **表4-13 风机噪声影响预测表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **风机编号** | **距风机距离/m** | **声环境保护目标** | **噪声背景值** | | **噪声现状值** | | **噪声标准** | | **噪声贡献值** | | **噪声预测值** | | **较现状增量** | | **超标和达标情况** | | | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | | 1 | 备选机位 | 650 | 白洋坪 | 51 | 43 | 51 | 43 | 55 | 45 | 38.6 | 38.6 | 51.2 | 44.3 | 0.2 | 1.3 | 达标 | 达标 | | 2 | D02 | 1080 | 茶园沟 | 53 | 42 | 53 | 42 | 55 | 45 | 34.3 | 34.3 | 53.1 | 42.7 | 0.1 | 0.7 | 达标 | 达标 | | 3 | D05 | 1700 | 石门 | 46 | 43 | 46 | 43 | 55 | 45 | 30.4 | 30.4 | 46.1 | 43.2 | 0.1 | 0.2 | 达标 | 达标 | | 4 | D06 | 760 | 天星桥 | 51 | 42 | 51 | 42 | 55 | 45 | 37.3 | 37.3 | 51.2 | 43.3 | 0.2 | 1.3 | 达标 | 达标 | | 5 | D09 | 950 | 枞树村 | 52 | 42 | 52 | 42 | 55 | 45 | 35.4 | 35.4 | 52.1 | 42.9 | 0.1 | 0.9 | 达标 | 达标 | | 6 | D10 | 740 | 张公塘村 | 46 | 41 | 46 | 41 | 55 | 45 | 37.5 | 37.5 | 46.6 | 42.6 | 0.6 | 1.6 | 达标 | 达标 |   根据预测上表可知，项目风机投运后，周边居民点处昼夜噪声满足GB3096-2008《声环境质量标准》中1类标准要求（昼间：55dB（A）、夜间45dB（A））。  综上，项目风机拟选位置510m范围内无声环境敏感目标，风机噪声对周围环境影响较小；风机周围510m应作为噪声控制范围，不宜建设对噪声敏感的居民住宅、学校、医院等声环境敏感建筑物。  **4.2升压站噪声预测分析**  （1）噪声源强  升压站运行期间的噪声主要是由主变运行产生的，本环评按主变1m处声压级为70dB（A）进行分析。  **表4-14 升压站噪声源强调查清单**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **声源名称** | **型号** | **空间相对位置/m** | | | **声源源强** | **声源控制措施** | **运行时段** | | **X** | **Y** | **Z** | **(声压级/距声源距离)（dB（A）/m）** | | 1 | 主变 | SZ18-50000/110 | 36 | 4.5 | 2 | 70/1 | 基础减震 | 全天 |   （2）预测模式  噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声压级产生衰减。  噪声预测采用HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则-声环境》“附录A户外声传播的误差”，根据参考位置处的户外声传播衰减计算预测点的声级计算公式应为：  Lp（r）=Lp（r0）+Dc－（Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc）  上式中： Lp（r）——距离声源r处的倍频带声压级，dB；  Lp（r0）——参考位置r0处的倍频带声压级，dB；  Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；  Adiv——声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；  Aatm——空气吸收引起的倍频带衰减，dB；  Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；  Abar——屏障引起的倍频带衰减，dB；  Amisc——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。  根据工程特点，噪声预测计算时，对噪声衰减进行简化只考虑几何发散衰减（Adiv），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“A.3.1 几何发散衰减（Adiv）”，噪声预测公式简化为：  LP（r）=LP（r0）-20lg（r/r0）  式中：LP（r）—距离声源r处的倍频带声压级，dB；  LP（r0）—参考位置r0处的倍频带声压级，dB  r—预测点距离声源的距离，m。  （3）预测分析及结果  1）厂界声环境影响预测与分析  经模式预测计算，变电站厂界噪声预测值见下表。  **表4-15 升压站厂界噪声预测值一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **主变与厂界距离（m）** | **贡献值(dB(A)）** | **标准值** | **达标情况分析** | | **昼/夜间值(dB(A)）** | | 东侧厂界 | 37.5 | 38.5/38.5 | 55/45 | 达标 | | 南侧厂界 | 43.5 | 37.2/37.2 | 55/45 | 达标 | | 西侧厂界 | 36 | 38.9/38.9 | 55/45 | 达标 | | 北侧厂界 | 37 | 38.6/38.6 | 55/45 | 达标 |   经模式预测可知：升压站建成投运后，各侧厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准要求。项目升压站周边50m范围内无声环境敏感目标，项目升压站投运后对周边居民点的影响较小。  综上所述，单机容量为5MW的风机在至风机地面投影外317m处，风机噪声衰减至满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。通过叠加区域声环境质量现状值后，运行期风机周边声环境敏感点的噪声达标范围为510m，噪声达标距离范围内不宜新建居民区、学校等声环境敏感目标。本项目风机510m范围内无声环境保护目标，升压站厂界50m范围内无声环境敏感目标，项目运行产生的声环境影响能满足国家标准限值要求。  **5、固体废弃物影响情况分析**  运行期间固体废弃物为升压站内工作人员产生的生活垃圾，按日均驻场人员6人计，人均日产垃圾1kg，项目运行期间生活垃圾产生量为2.19t/a，分类收集后定期清运。  风力发电场运行期，风力发电机故障检修时，产生极少量废润滑油。根据湖北省内九宫山风力发电场相关资料，风力发电机组运行稳定性很好，项目每年可能有1台风机因故障需要检修，检修时产生废润滑油量约10kg。  110kV升压站内主变检修或事故状态下产生的少量含油废物为危险废物，行业来源为非特定行业，危险废物类别为HW08，废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性，应交由有相应资质的单位进行处理。  110kV升压站直流系统使用的铅酸蓄电池在运行一段时间后会失效，废铅酸蓄电池为危险废物，行业来源为非特定行业，危险废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性，应交由有相应资质的单位进行处理。  **表4-16 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  （吨/年） | 产生工序及装置 | 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 | HW08废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | 约0.01 | 风机检修 | 液体 | 碳氢化合物 | 碳氢化合物 | 1年 | 毒性、  易燃性 | 分别密封包装后暂存于危险废物暂存间，交有资质、有处理能力的单位进行处置 | | 2 | 废变压器油 | 900-220-08 | / | 事故油池油水分离 | 液体 | 环烷烃 | 环烷烃 | 事故或检修 | 毒性、易燃性 | | 3 | 废铅酸蓄电池 | HW31含铅废物 | 900-052-31 | 约0.25 | 升压站直流系统 | 固体 | 铅及其氧化物 | 铅及其氧化物 | 8~12年 | 毒性 |   综上所述，本工程运行期产生的固体废物在采取本次评价中提出的固体废物污染防治措施的前提下，不会对周边的环境造成影响。  **6、环境风险分析**  （1）环境风险识别  风电场运行过程中潜在的环境风险主要是升压站内的主变在事故或自然灾害情况下变压器内用于散热的变压器油可能会发生泄漏。  （2）环境风险分析  变压器油泄漏若不能够及时处理或处理不当泄漏至外环境，会造成一定环境污染。泄漏量较大的对地表水环境、土壤环境均有一定影响。  为了防止变压器油泄露至外环境，变压器下设置集油坑并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故情况下，泄露的变压器油流经集油坑内铺设的鹅卵石层，由排油管自流进入事故油池，经油水分离后，废变压器油应交由具有相应危险废物处理资质、处理能力的机构处理。    **图4-5事故油处理流程**  升压站内拟建1台50MVA的主变，变压器下铺鹅卵石，并设置了事故油坑，四周设有排油槽并与事故油池相连，事故油池内部设置虹吸管，具备油水分离功能。目前尚未开展主变招标，建设单位应在主变招标完成后与设备厂家确认主变油重、折算体积，确保站内事故油池100%满足主变的排油需求，必要时修改事故油池设计方案。  事故油池及油坑均采取防渗设计，防止事故油池收集的废变压器油渗漏而污染土壤及地下水。建设单位应将变压器漏油纳入电力设施安全生产应急预案，加强日常巡查，定期检查事故油池状态，如有浮油，需及时清理收集。根据国内外长期输变电工程的实际运行经验，110kV升压站主变漏油的实际发生概率极小。  综上所述，即使发生变压器油泄漏，通过事故油池收集，不会溢流到环境之中污染土壤、地下水和地表水，产生重大环境污染事故。  **7、光污染环境影响分析**  白天阳光照在旋转的风机叶片上，投射下来的阴影不停晃动，光影会使人产生心烦、晕等症状，正常生活会受到一定影响。本次环评根据工程区的经纬度及风机的高度计算推荐机型的光影影响范围。由于日照辐射强度对人的视觉敏感度有很大影响，日照强度越大，人的视觉越敏锐，风机产生的光影影响也就越强。在日出、日落时刻，即使光影较长，但对人的视觉影响不会很大。一年中，冬至时分为太阳高度角最小，冬至日最大风机机组影子最长，本项目选取冬至日10:00~14:00时段来分析其光影影响防护距离。风机光影影响距离由以下公式确定：  h0=arcsin[sinφsinσ+cosφcosσcosα]  式中：h0—太阳高度角；φ—各风机所处位置的地理纬度；α=（15t+λ-300），t为进行观测时的北京时间，λ为当地经度；σ—太阳倾角。可按下式计算：  σ=arcsin[0.006918-0.39912cosθ0+0.070257sinθ0-  0.006758cos2θ0+0.00907sin2θ0-  0.002697cos3θ0+0.00148sin3θ0]  式中：θ0=360dn/364；dn为一年中日期序数（0,1,2,364）。  L=D/tgh0  式中：L—风机光影长度；D—风机高度，本项目风机高度为115m，叶轮直径为200m，则风机有效高度为255m。  经计算，本项目风机在冬至日10:00~14:00时段内，整点时刻各风机最远的光影影响范围为以风机基础为中心，半径379.9m的区域。据调查，风机机位379.9m范围内无居民住宅分布，风机叶片光影对居民点的影响较小。  **8、服役期满后的环境影响分析**  若建设单位考虑在风电场服役期满后继续利用该处场地进行风力发电，则应在完善相关环评等手续后，对风力发电机组及相关电气设备进行更换，尽量利用已有建构筑物；若不再进行风力发电，则应对项目使用的风力发电机组、电气设备、建构筑物等进行拆除。  服役期满后，本工程风电场的主要废弃物为风力发电机组以及电气设备。服役期满后，风力发电机组及相应的电气设备均有成熟的回收技术，应交由生产厂家回收处理；同时，服役期满后应拆除硬化地面及设备基础，拆除过程中应尽量采用影响较小的开挖方式，并在拆除完成后及时恢复土地原有使用功能。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **9、选址合理性分析**  A、风电场选址合理性分析  根据《风电场场址选择技术规定》有关环境保护中“风电场选址时应注意与附近居民、工厂、企事业单位（点）保持适当距离，尽量减少噪音污染等。另外，风电场场址内树木应尽量少、以便在建设和施工过程中少砍伐树木”的要求，项目场址条件如下：  I、本风电场风机点位与周边居民点、工厂和企事业单位的最近距离约510m以上。  II、本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，风电场风机510m范围内没有居民点、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。经现场踏勘，项目场址范围内主要为林地和灌草丛。  综上所述，本项目风电场选址是合理的。  B、场区道路走线合理性分析  本项目共需新建场内道路总长度约2.6km。场内道路在选线时已尽可能考虑结合地形地貌以及现有通乡公路，以减少占地面积和开挖量；道路沿线不涉及特殊环境敏感区域；  综上所述，场内道路走线合理，无环境制约性因素。  C、集电线路选线合理性分析  集电线路的路径选择，充分考虑了以下原则：1）集电线路尽量短；2）集电线路所在风机均匀分布；3）尽量减少各集电线路及其它管线的交叉。  本项目集电线路尽量减少了占地以及二次施工，可知集电线路选线进行了充分考虑和设计，路径合理。  D、施工“三场”设置合理性分析  ①砂石料场及取土（石、渣）场  根据工程《可研报告》、《水保方案》和现场踏勘，本工程以挖方为主，工程开挖土方能满足填方需求，项目建设不设置取土场。  根据主体可研资料，本项目所需要的砂石料从沿线合法的砂石料场购买解决，不设专门的砂石料场。项目所需砂石料购于当地具有合法开采权，且开采条件好，运输方便的料场，开采后的水土保持防治工作由料场经营单位承担。  ②施工生产生活区  本项目布设1处施工生产生活区，设置在升压站附近。施工生产生活区设置的合理性主要从风电场外部、内部交通运输的便捷性以及对周边环境的影响等方面进行考虑。  1）外部运输的便捷性。风电场工程所处地域范围内公路交通条件发达，X29县道、G85巴陕高速及多条村村通公路，交通条件较为便利。  2）内部运输的便捷性。施工生产生活区设置在升压站附近，向其他方向输送建筑材料均较为便捷，施工设备运往施工生产生活区进行维修也较为便捷。  3）对周边环境的影响。本项目施工生产生活区仅承担建筑材料储存、施工机械维修加工及施工人员临时休息等功能，不设立专门的生活区。项目区内无自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感保护目标分布；施工生产生活区产生的生活污水及生活垃圾量比较小，对周边自然环境影响不大；施工生产生活区周边200m范围内无居民点分布，对周边居民影响较小。综上所述，在满足本环评提出要求的情况下，本项目施工生产生活区的设置是合理的。同时建议下阶段选址设计时进一步优化施工生产生活区位置，避开植被较好的区域，远离地表水体汇水区，根据地形尽量减小开挖面和土石方量。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **1、生态环境保护措施**  **1.1陆生植物的保护措施**  **（1）避让措施**  生态环境的避让措施一般是通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段，避免项目造成的环境损失。根据本工程特点，建议以下生物影响的避免措施：  1）进行风机安装时，应在满足风力发电功率的前提下，尽量选择植被覆盖率低的林地或者灌木林地、灌草丛等处进行施工，且应画出施工红线，禁止施工人员越线施工。  2）施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，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，防止水土流失。  3）严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。   |  | | --- | | R-C  禁止跨越施工红线图标 |   **（2）减缓措施**  生态影响的削减是对难以避免的不利生态影响，采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的削减通常是采取先进的生态设计方法减少损失。根据工程特点，建议采用以下生态影响的减缓措施：  1）新建道路尽量利用原有道路，尽量利用植被覆盖率低的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡。  2）工程施工过程中，严格控制临时废渣排放。施工营区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减少对土壤及植被的破坏。  3）要做好水土保持工作，确保在雨季施工时，施工区域不出现大规模的水土流失状况。  4）为了防止施工区域地表土的损耗，施工开挖时将地表面30cm厚的表层土，剥离留存。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。  5）在坡度大于15°的区域安放风机，施工时应及时采取防护措施，在坡脚处设置草袋、建挡土墙或种植植物等，以减少水土流失现象发生。  6）对施工范围内的地表植被，施工前能剥离的，应先剥离移地保存，以便施工中或施工后恢复利用。在场内公路、基础平台工程的施工中，平整回填所需的土石方，尽量直接利用开挖出来的土石方，并在覆盖土壤后，将原剥离的植被及时复位移植，以削减生态影响。  **（3）修复与补偿措施**  恢复与补偿措施主要是指对于已经造成危害的地段或地域所采取的尽量降低损害和弥补损失的补救措施，这些措施和办法都是事后而为。根据本工程的特点，建议采取以下恢复和补偿措施：  1）风电场场内道路沿路两侧、风电机基础平台外围山地要大量种植灌木，以种植易成活的适合山地生长的植物为主，可以选择檵木、杨树等树种。对周边稀疏林地应适当增大树木密度，可以选择当地乡土树种茅栗、栓皮栎等，尽量保持绿化覆盖率不降低，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。  2）本工程新建道路共2.6km，由于土石方开挖方会形成路堑、路基边坡，应特别注意场内道路工程附近的植被恢复，施工结束后，对道路两侧形成的挖填方边坡，采用铺植草皮和栽植草灌护坡。  3）对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于5.0cm的碎石块进行捡选去除，在山丘区可采取人、畜力翻松。  4）工程施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占用的植被多为针叶林和灌草丛，在“适地适草”的原则下，草种的选择以当地的优良乡土种为主。把剥离的表层熟土回填至周围的植被恢复区内，用作绿化带的覆土改造。  **1.2陆生动物的保护措施**  **（1）避让措施**  优化施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏时或夜间外出觅食，正午一般是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应优化施工方式和时间的计划，避免在早晨、黄昏和正午进行高噪声作业。  **（2）减缓措施**  1）严格控制光源。在候鸟迁飞繁殖的高峰季节，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。尽量安排在非鸟类迁飞季节竖立和组装风电机。  2）加强法治宣传，减少人为对野生动物的伤害。要对风电场的管理、施工人员和周边村民，进行野生动物保护法律的宣传和教育，防止在项目区及其周边出现乱捕滥猎野生动物的情况发生。  3）严格限制施工期污染物的排放。避免生活垃圾、施工和生活污水直接排放。修建化粪池、沉淀池等污水处理设施进行处理。处理后的污水，可用于场区内的绿化和施工区域的洒水作业，既减少飞尘污染，也减少外排。最大限度地保护野生动物生境。施工及运行期产生的固体垃圾，通过收集后，定时送环卫部门统一集中处理。  **（3）修复与补偿措施**  工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尽量减少生境破坏对野生动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，对临时占地及永久占地附近合理绿化，种植本地的乡土树种或灌木，尽快恢复野生动物生境。  **（4）管理措施**  1）提高施工和管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。  2）制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。施工期，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，划定施工范围，严禁在未经批准的林地上施工。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。   |  |  | | --- | --- | | 13880805_1444705039419_720  避让动物图标 | 0847085585465652_b  禁止捕猎野生动物教育 |   **1.3重点保护野生动物的保护措施**  （1）加强有关野生动物保护的宣传，在主要的施工区、施工人员的生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护野生动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识。  （2）加大栖息地保护，施工过程应合理安排，尽量避开敏感期，缩小影响范围，缩短影响时间。减少人为对环境的干扰、污染与破坏。合理安排设施设备的使用，减少噪声设备的使用时间和强度。  **1.4水生生态保护措施**  为减免本工程对水生生态环境可能造成的不利影响，本工程施工期应增强施工人员的环境保护意识，划定施工区域界限，强化施工管理，严格控制施工人员和施工机械的活动范围。并分别针对施工废水、生活污水、施工扬尘和施工造成的水土流失，采取一定的处理和防治措施。  （1）废水处理措施  施工和生活废水量较小，通过修建隔油池、沉淀池等污水处理设施进行处理定期清运，不外排。  （2）施工扬尘污染防治措施  灰渣等起尘原材料、多尘物料，采用密闭式槽车或帆布遮盖运输、覆盖堆放。混凝土搅拌站设置在密闭的工棚内，同时采用商品（湿）水泥和水泥预制件，减少水泥粉尘。  施工场地定期洒水防止浮尘产生，运输车辆低速行驶或限速行驶减少扬尘量，在大风时加大洒水量及洒水次数。  （3）水土流失防治措施  风机基础及缆沟开挖，避开大风天气及雨季，尽量压缩开挖土方量，保持挖填大致平衡，减少弃土量。  废弃渣土集中放在低凹、坑地，用于施工道路的填筑。  工程施工过程中和施工结束后，及时采取水土保持措施，对施工场地进行平整、修缮和植被恢复，防治水土流失。  本项目不直接涉及水体，在切实落实水保、环保提出的各项措施后，本工程对水体中的水生生物影响有限，对水生环境影响较小。  **1.5景观生态保护措施**  （1）合理选址选线。针对景观特征，合理地选择风机机位和场内道路基线。风机机位尽量选择无林地，或疏林地、草丛地。场内道路尽量利用现有公路和拓宽后的上山便道，进行扩建。减少新建道路。同时选择隐蔽性好、易于恢复，或便于今后留给当地村民作农耕通道的地方，减少对山体的开挖，减轻对自然环境的破坏和对自然景观的潜在影响。  （2）采取景观友好的设计方案。在设计中尽量使风机塔、叶片的外形和色彩，与景观环境保持协调，与自然山体匹配，使视觉舒适。  （3）景观恢复与植被重建。对风机机位、施工道路施工中毁损的地貌进行适当修复，对其它破坏的植被进行恢复，并从营造景观的角度进行设计和绿化美化，在恢复的同时改善景观面貌。绿化美化除考虑视觉景观外，还应考虑增强其保持水土的功能和综合的生态环境功能。  **2、大气环境保护措施**  为减轻施工期对周边大气环境的影响，建议采取以下措施：  （1）土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘  项目风机基础开挖及风电场内道路施工时土石方开挖、回填及堆放将会产生扬尘，建设单位应采取以下措施减小土石方开挖、回填及堆放影响：  ①加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工，尤其是引起地表大面积扰动的作业。  ②按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，施工期间应做到施工扬尘污染防治八个100%（施工工地周边100%围挡、出入车辆100%冲洗、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输、施工现场地面100%硬化、物料堆放100%覆盖），同时应对粉状物料贮存场所，应采取防尘网和防尘抑尘措施，防止颗粒物逸散，建筑面积5000平方米以上的施工工地100%安装在线监控，工地内非道路移动机械使用油品及车辆100%达标。  ③升压站施工前先行修筑围墙，并在周围设置密目网进行遮盖。  ④施工现场堆放砂石等易产生扬尘污染物料的，采取分类集中堆放的方式，堆放高度在0.7m以下，其周围设置封闭的围挡，高度不低于2.5m，并用密目网或防尘布等其它遮挡材料进行覆盖。  ⑤施工阶段设置环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。  采取以上措施后，土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘影响范围较小，对周边环境及敏感点影响不大。  （2）交通运输扬尘  本环评要求施工单位采取如下措施减轻交通运输扬尘对周边大气环境的影响：  ①加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路处于良好的运作状态，削减车辆运输产生的扬尘。  ②在物资运输过程中注意防止环境空气污染。水泥、石灰、粉煤灰等细颗粒材料运输采用密封罐车；采用敞篷车运输，用篷布遮盖；装卸、堆放中应防止物料流散。  ③水泥临时备料场宜建在有排浆引流的混凝土搅拌场或预制场内，就近使用。  ④在施工区控制车速，靠近敏感区行驶的车辆，车速不得超过20km/h。  施工期结束后，交通粉尘浓度大幅降低，对当地局部环境空气质量影响不大。  （3）燃料废气  针对施工过程中产生的燃料废气，本环评建议采取如下措施：  ①严格执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。  ②选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。  项目施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对周边环境产生明显的影响。  综上所述，项目的施工期间会对局部地区的环境空气质量造成一定的影响，但随着施工期的结束，这些影响也随之消失。  **3、地表水环境保护措施**  施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响，需采取相应措施进行处理。  （1）施工生产废水处理  ①处理方法  施工生产废水处理方法主要有隔油池处理和成套油水分离设备处理。隔油池构造简单，造价低，管理方便，但处理废水量小。成套油水分离设备油水分离效果好，油份回收率和去除率高，适用于含油量高的废水，但设备投资高，修理保养要求高。本工程废水产生量小，石油类浓度低，考虑采用隔油池进行处理后回用。  施工生产废水采用隔油池处理后，石油类浓度可满足回用水质要求，回用具有可行性和可靠性。隔油池的浮油交由有资质的单位处理，隔油池处理规模为2.0m3/d，数量1个。由于施工生产废水间歇产生，且水量较小，主要污染物为石油类，废水事故应急收集和贮存采用隔油池即可。  ②施工生产废水排放去向和标准  施工生产废水考虑处理后回用于冲洗，冲洗用水量大于废水产生量，可以实现闭路循环，回用具有可行性和可靠性。  （2）生活污水处理  施工期间，施工人员生活污水依托租住房屋现有设施处理。  （3）地表水防治措施  ①加强施工管理，优化施工时序，尽量避开雨季挖填施工。暴雨天不进行施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体。应在雨季到来之前完成相应的拦截措施，施工时做到“先防护，后施工”，在施工场地汇水区域下方，设置排水沟和沉淀池。  ②新建及改造检修道路施工时，设置截排水沟将地表水流排至平缓地段，减少径流对土壤的冲刷。在截排水沟的末端设置沉砂池，对地表水流进行沉淀处理后再排出。  ③开挖土石方应及时清理、合理堆放，严格落实各项水土保持工程、生态管理措施，施工结束后及时绿化恢复，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。  ④设立警示牌，规范施工行为，加强施工管理，严禁在水体周边区域乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾。  ⑤施工完成后，及时绿化恢复，严格执行各项水土保持工程措施、生物措施和管理措施，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。  ⑥施工临时场地的设置应尽量远离周边水库，同时在水体附近施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。  ⑦严禁越界施工，禁止在水库汇水范围内设置工程临时施工设施或场所。  **4、噪声控制措施**  **固定声源噪声控制措施：**  ①合理安排高噪声机械使用时间，避免在中午期间进行高噪声施工作业。  ②尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离付堂村及万畈村居民点较近的一侧施工区域应设置围障。  ③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。  ④运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。  建设单位在施工期应严格控制噪声源，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所列标准值。  **交通运输噪声控制措施：**  ①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。  ②本工程施工噪声影响主要体现在改建进场道路对沿线居民的影响。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需的声环境质量。午休时间（中午12：00~1：30）应暂停作业，避免影响附近居民的午间休息。  ③利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。  ④施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，争取得到当地群众的理解和支持，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。  **5、水土流失防治措施**  （1）风电机组防治区  ①工程措施  I、土地整治  施工结束后，对风电机区除风机塔筒及箱式变压器外其它开挖区域进行全面整地，对板结的土地进行翻松。  II、植生袋挡墙  由于风机基本沿山脊布置，风机区主要为全平台式和半削坡式，主体工程对易产生滑坡、坍塌的边坡设置了浆砌石挡墙；对于土质较好区域的风机区的下边坡，补充设置植生袋挡墙，挡墙码放为梯形断面，顶宽60cm，高62cm，底宽180cm。  III、挡水土埂  为防止风机平台受水力侵蚀，在风机平台外延一圈设置高30cm的挡水土埂，土埂埂底宽0.6m，每处风机平台修建挡水土埂180m。  IV、浆砌石排水沟  为减少风机吊装平台被雨水冲刷，在风机上坡侧依山势设置排水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水，排水沟收集周围汇水后顺势排入周围自然沟渠。排水沟横断面尺寸为矩形，宽×深=0.5m×0.5m，浆砌石厚25cm，沟底留有不小于0.3%的纵向坡度。  同时，设置风机平台纵向浆砌石排水沟，宽×深=0.5m×0.5m，浆砌石厚0.25m。  ②植物措施  考虑风机区剥离的表土工程量，待施工结束后对风电机区除风机及箱式变压器外 部分临时占地部分区域撒播草籽进行植被恢复。  通过对项目区的气候、土壤、地形等因素的综合分析，本工程弃渣点植物措施选择易成活，生长期长，适应性强的当地优势草种。推荐采用三叶草。在春季（或秋季）采用全面整地方式，深耕 10～20cm，撒播三叶草草籽，草籽选择颗粒饱满的种子，播种深度1～2cm，播撒密度为 80kg/hm2。  ③临时措施  I、表土临时防护  剥离的表土临时堆放在风机安装场地，表土周围用编织袋装土拦挡，表层用苫布遮盖，编织袋挡墙断面为矩形，宽×高=0.6m×0.8m，拦挡高度 0.8m。  II、临时堆土防护  主体工程建设过程中，风机安装平台基坑回填土需要临时堆置，对临时堆土采取编织袋装土拦挡结合苫布遮盖措施。编织袋挡墙断面为梯形，上顶边×下底边×高=0.6m×1.8m×1.2m。施工结束后，对编织袋进行拆除。  III、临时排水沟  在工程施工期间，为将场区雨水及时排走，本工程单个山顶风电机组区需修临时排水沟20m，断面为梯形，上顶边×下底边×高=0.9m×0.3m×0.3m，边坡1:1，临时排水沟末端设置沉沙池。  （2）道路区  ①工程措施  在施工结束后扣除道路两侧挡墙、护坡、排水等工程永久占地，其余1.0m路面恢复植被，对板结的土地进行翻松，用于恢复植被。  ②植生基质生态防护措施（PMS 技术）护坡  对以沙石质为主的挖方边坡采取植生基质生态防护措施（PMS 技术），边坡坡率采用1:1～1:1.25。进场道路该类型挖方边坡长12m，边坡高3m～5m。进场道路区植生基质生态防护措施（PMS 技术）护坡共计50m2。  ③防冲措施  为了消除道路排水沟内雨水对受纳水体的冲刷，在道路排水沟沟口设置，在沟头与涵管连接处修建消力池，在涵管另一侧与自然径流衔接处采用浆砌石护坡。  ④植物措施  道路两侧：道路硬化后，对道路两侧各0.5m范围播撒草籽对该区域进行绿化，草籽选择三叶草，撒播量80kg/hm2。  ⑤临时措施  I、表土临时防护  在道路施工前，先将部分表层熟土进行剥离保护，用于施工完毕后道路两侧绿化用土，剥离厚度为20cm，单独堆放，表层用苫布覆盖，在施工结束后，覆于植被恢复区。  II、临时堆土防护  施工过程中临时堆土主要为少量的施工余土，对临时堆土场需采取必要的防治措施，堆土堆放在道路一侧，采用苫布进行苫盖。考虑到 施工土方为动态过程，苫布可循环使用。  III、临时排水沟  对道路施工区局部低洼地段应作好临时性排水工程，本工程需修临时排水沟220m，断面为上顶宽0.9m，下底宽0.3m，深0.3m，边坡1:1，临时排水沟末端设置沉沙池。  IV、浆砌石截排水沟  主体在坡脚设置了浆砌石排水沟，排水沟宽0.5m，深0.5m，浆砌石厚25cm，沟底比降3%。  （3）直埋电缆区  ①工程措施  施工结束后对电缆扰动区域进行土地整治，对板结的土地进行翻松。  ②植物措施  施工结束后对该区采取土地整治措施并撒播草籽进行植被恢复。草籽选择三叶草，撒播量80kg/hm2。  ③临时措施  I、表土剥离防护  电缆沟施工时将剥离的表土和沟道开挖的土方临时堆置在电缆沟一侧，表土堆放在下部，开挖沟道的土方堆放在上部，两类土之间用苫布隔离，回填时自上而下依次回填，电缆分段施工。  II、临时堆土拦挡  电缆沟施工时开挖的土方临时堆置在电缆沟一侧，开挖沟道的土方堆放在表土上部，堆土外侧采取编织袋拦挡措施，表层用苫布直接遮盖，电缆分段施工。  （4）施工生产生活区和升压站区  ①工程措施  施工结束后对施工生产生活区占地进行土地整治，对板结的土地进行翻松，将剥离的表土覆在表层，利于进行恢复植被。  ②植物措施  施工过程中：在施工生活区和生产区衔接地带设置长50m、宽2m的植物篱，一方面增加美观，另一方面方便功能分区，植物篱苗木的选取结合施工完毕后植被恢复的种类，选用胡枝子灌木，栽植密度株距×行距=0.5m×0.5m，共需胡枝子灌木200株。  施工完毕后：考虑当地气候环境，施工生产生活区采取灌草结合方式，不栽植乔木。灌木选择播撒胡枝子灌木种子，草种选择三叶草草籽，撒播面积0.50hm2，播种量为80kg/hm2。  ③临时措施  I、表土临时防护  施工生产生活区场地平整时将其扰动土方范围内可利用的表土剥离、集中堆放于项目占地范围内暂不扰动的区域，表层用苫布覆盖，以备后期绿化覆土使用。施工生产生活区表土边缘采用编织袋装土拦挡，其余土方堆砌其中，然后在表面覆盖一层防水苫布覆盖。  II、临时排水沟  临时排水沟断面为梯形，上底宽0.9m，下底宽0.3m，深0.3m，边坡1:1，临时排水沟末端设置沉沙池，施工生产生活区设临时排水沟200m。  **6、固体废物污染防治**  （1）生活垃圾  施工期间施工人员产生的生活垃圾经施工营地设置的垃圾桶集中收集后统一清运处理。  （2）土石方  本工程无永久弃方产生。  （3）建筑垃圾  施工期产生的建筑垃圾主要为建筑废弃料、安装材料边角料、废包装材料等，建筑废弃料等可回收利用的回用于回填风电场区域内检修道路，不可回收的安装边角料、废包装材料等建筑垃圾集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、生态环境保护措施**  （1）提高鸟类对风电机和输电线的注意力。在风电机的叶片，涂上反射紫外线涂层，或采用鲜艳颜色，如红色、橙色等与白色相间的警示色。提高鸟类的注意力。避免鸟类撞击风机。根据鸟类的视觉特征，将输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色（红色或黄色），提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。   |  |  | | --- | --- | | **风机警戒色布置示意图** | | | **集电线路绝缘保护套安装示意图** | **集电线路绝缘保护套安装示意图** |   （2）加强监测，科学管理营运。本项目运营3年内，聘请鸟类观测人员，观测风机区的鸟类数量，因风机致死的鸟类种类和数量。根据3年内监测的结果，对风机运行时间进行调整。对致死的鸟类数量较大的风机，要进行关停。致死数量少的，也要在鸟类迁徙高峰季节或大风大雾天气时段适时关闭风机，尽量减少对鸟类的影响。  （3）加强野生动物救护。在升压站等区域配套设立野生动物救护站、点，以便于及时对受伤的野生动物进行救治  （4）恢复和改善重点保护野生动物环颈雉等的栖息地环境，并开展定期的重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护自然植被，防止因工程施工对植被可能出现的破坏，并通过加快植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上减缓工程建设对野生动物栖息地的影响。  **2、大气环境保护措施**  本项目运行期主要废气为食堂油烟，产生量为3.10kg/a，浓度为4mg/m3。建设单位应设置处理效率不低于60%的油烟净化器，排放浓度小于2mg/m3。处理后油烟排放量为1.24kg/a，净化设施处理效率及油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模要求，项目油烟排放对周边环境影响不大。  **3、水污染防治措施**  本项目升压站内拟设置隔油池、化粪池+地埋式一体化污水处理设备对生活污水进行处理。生活污水经处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准（即BOD5<100mg/L、SS<100mg/L）。  **4、噪声控制措施**  （1）风力发电机组  风电场范围内有居民分布，为了降低运行期风机噪声对周边居民的影响，本评价建议建设单位应采取以下措施：  A、技术上  选用风机噪声源强不高于106dB（A），风机厂商在制造时对风机采取以下措施：风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，机舱内表面贴覆阻尼隔声材料，叶片用减速叶片。提高安装精度，加强运行期管理，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件。建设单位采购设备时选用低噪声设备具有可行性。  B、管理上  建设单位在项目运行过程中进一步加强与风电场周边当地居民的沟通，并开展噪声跟踪监测，如出现居民点噪声超标，及时采取相应的减缓措施或者搬迁。  风力发电机基座510m范围内不宜新建居民区、学校等声环境敏感建筑物。  （2）升压站  优选低噪声设备，按晴天不出现电晕校验选择导线。SVG室散热小风机选用低噪声设备，室内布置，风机安装减振垫、消声器，SVG进出风口采用消声百叶，降噪量不低于10dB（A），SVG室墙壁隔声量不低于20dB（A），必要时需在墙壁内安装吸声材料，确保厂界噪声达标。  **5、固体废物控制措施**  （1）生活垃圾处置  风电场运行期运检人员产生的生活垃圾经升压站内设置的生活垃圾收集装置集中收集后交由当地环卫部门定期清运。  （2）生产垃圾处置  废润滑油：风机检修中，需在设备底部设置收集罩收集废润滑油。定期将收集罩内废泄漏油用矿物油收集桶收集，对地表残余油采用加沙清扫的方式加以处理，将收集后的废油桶、油砂用铁质密闭容器收集后存放在危险废物储存室；另外擦拭机械的棉纱采用防漏胶袋盛装后存放在危险废物储存室。根据《国家危险废物名录》，废润滑油属于危险废物，废物类别为HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为900-217-08，危险特性均为毒性、易燃性，应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。  110kV升压站内主变检修或事故状态下产生的少量含油废物为危险废物，行业来源为非特定行业，危险废物类别为HW08，废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性，应交由有相应资质的单位进行处理。  110kV升压站直流系统使用的铅酸蓄电池在运行一段时间后会失效，废铅酸蓄电池为危险废物，行业来源为非特定行业，危险废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性，应交由有相应资质的单位进行处理。  建设单位在升压站内设置有专门的危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求堆放危险废物。  危险废物在转运期间不可避免地需要在场区内停留一段时间，对于风力发电机组运行过程中产生的废润滑油，需在每台风机处设置矿物油专用收集桶收集桶各1个作为暂存装置；主变压器检修及事故情况下产生的含油废物应采用专门的容器进行收集；废润滑油及含油废物需收集放置于危废暂存间并且交由有资质的单位进行处理。  根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施，具体措施如下：  ①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求危险废物处置间需满足以下要求：  •危险废物贮存场、处置场必须符合国家规定标准，配套防火器材、要求废矿物油桶防渗漏。  地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造；基础必须防渗，防渗层若为粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），厚度至少1m；也可采用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。  •储存室均需要设置照明措施。  •储存室地面必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。  •储存室应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。  ②储存容器的要求：  •项目矿物油收集桶和防漏胶袋需采用符合标准的专用收集桶。  •收集桶和防漏胶袋材质要满足相应强度需求。  •收集桶和防漏胶袋必须完好无损，容器材质要与矿物油互不相容。  •各收集桶和防漏胶袋均为封闭收集。  •收集桶内顶部与矿物油表面之间保留100mm以上空间。  •收集桶和防漏胶袋外必须贴上危险废物标签。  ③储存措施要求：  •公司应每一次都对回收的矿物油进行记录，记录内容包括：废油名称、来源、数量、特性和收集容器的类别、入室日期、存放地点、矿物油出室时间以及回收单位名称。  •定期检查收集桶有无破漏、渗漏和污染，发现破损，应及时采取措施清理更换。  ④废油储存运行管理要求  •废油每个收集桶之间必须留有搬运通道。  •废油不能混合装在同一个收集桶内。  •废油进桶必须检验，确保收集桶外标签与储存危废一致。  •进入废油收集桶储存室的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。  危险废物由有资质的单位上门回收。危险废物的转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》相关规定执行。  **6、环境风险防范措施**  本项目涉及的主要环境风险为变压器漏油。建设单位应建立相应的环境风险应急预案，应急预案内容包括：①总则；②组织体系及职责；③预警和预防机制；④应急响应；⑤后期处置；⑥保障措施等内容，若发生环境风险突发事件，应按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除不利影响。 |
| 其他 | **1、环境监理及监测计划**  将环境监理工作纳入工程监理之中，每个标段应配备现场环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题。主要是：施工开始前，认真检查施工计划中是否包含有环境保护措施；根据施工日程安排，定期检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求；检查监督施工过程的生态环境保护措施；检查监督其它环境保护措施和计划的实施。施工期具体监理内容及阶段性验收要求情况详见表5-2。  **表5-2项目施工期监理内容及阶段性验收要求情况表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **时段** | **具体监理内容** | **阶段性评估要求及验收标准** | | 施工准备阶段 | 施工方资质，施工期环保责任书，施工期环保方案 | 建设方与施工方签订环保合同，施工方具有相应资质，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。  施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。 | | 施工阶段 | 施工平面布置；物料堆放；临时排水沟及沉淀池；生活污水处理装置及生活垃圾清运情况；规范作业；环境监测计划落实情况，夜间及鸟类迁徙高峰期施工情况等 | 施工平面布置与可研方案相符；物料在预定位置堆放，设有围挡；施工设备维护良好，操作规范；设有临时排水沟及沉淀池；风机区开挖剩余土方用于吊装平台的平整，临时弃土在规定地点堆放，表土层与下层土分别堆放，表土层最后回填在最上层；升压站建设污水处理装置，生活垃圾及时清运；施工道路两侧设置截排水沟，禁止施工废水进入附近地表水体；施工环境管理情况、无捕猎现象；按要求进行施工期环境监测。夜间禁止高噪声设施运行。 | | 施工结束后 | 场地平整情况；植被恢复情况 | 及时植被恢复 |   施工人员进场后，立即进行生态保护教育。明确禁止施工人员进入候鸟群分布区，杜绝猎杀鸟类的行为。同时，严格控制车辆噪声，夜间禁止鸣笛，减少噪声对鸟类产生惊扰。本项目施工期具体的环境监理要点见表5-3。  **表5-3 本项目环境监理要点一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **单位工程** | **监理地点** | **监理方法** | **监理重点及内容** | | 风机区 | 10台风电  机组所在  区域 | 旁站现场监测巡视 | 现场旁站监督检查基础开挖与填筑作业范围控制情况与植被保护措施的实施情况；  巡视检查临时水保措施的实施情况；  巡视检查野生动物保护措施的落实情况；  监督发现文物的处置过程；  现场抽测声环境敏感点的噪声达标情况；  巡视检查路基土石方的调运情况，临时弃土是否按规定堆存并及时回填；  监督旱季洒水措施的实施情况；  监督夜间施工情况。 | | 道路区 | 靠近居民点的检修道路路段 | 旁站现场监测巡视 | 现场旁站监督检查路基、边坡开挖与填筑作业范围控制情况与植被保护措施的实施情况；  巡视检查临时水保措施的实施情况；  巡视检查野生动物保护措施的落实情况；  现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；  监督旱季洒水措施的实施情况；  检查石灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施；  检查是否尽量避开雨天施工。 | | 施工生产生活区 | 施工生产生活区 | 旁站现场监测巡视 | 抽测施工生产废水的回用情况，检查隔油池、沉淀池的设置及运转情况；  现场抽测场界噪声达标情况。 | | 集电线路区 | 集电线路区 | 旁站现场监测巡视 | 旁站集电线路塔基基础开挖时是否控制了作业带宽度；  检查是否有随意抛填挖方的现象；  检查是否尽量避开雨天施工；  检查是否设置了围挡措施。 | | 临时堆土场 | 本工程所有临时堆土场 | 巡视 | 审批临时堆土场选址；  监控临时堆土场的堆高、占地；  检查临时堆土场的水保措施；  检查施工完毕后的恢复情况。 |   本项目施工期监理内容见表5-4。  **表5-4本项目施工期监理内容一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **项目** | **内容** | | | 监理范围 | 场内道路施工、施工场地平整、施工生产生活区等设施修建、风机和箱变基础施工及安装、升压站设备安装、集电线路架设、污染防治措施、生态保护和恢复等。 | | | 岗位职责 | （1）环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区环境保护工作。  （2）环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行。  （3）审查承包商提交的环境月报。  （4）参加工程阶段验收和竣工验收。  （5）对承包商的环境月报、季报进行审查。  （6）编制工程建设环境监理工作月报和季报，对环境监理工作进行总结，提出问题和解决问题的建议。 | | | 监理内容 | （一）编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。  （二）对施工活动进行监理，防止和减轻施工引起的生态破坏影响和环境污染。  （三）监督和检查合施工单位各项环境保护措施实施情况和实际效果，环境监测成果。  （四）在日常工作中做好监理记录和监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。 | | | 施工活动生态保护监理 | 施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和施工方法。控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人员随意到非施工区域活动。施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶。施工开挖表土和弃渣在回填时应就近集中分开堆存，以利于回填。场内道路、风机区域、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施实施落实。 | | 施工后期生态恢复监理 | 场内道路区：要求清理道路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。  施工生产生活区、辅助设施区：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。  临时堆土场：采取临时拦挡措施，后期全部回填或覆土用，进行植被恢复。  主体工程区：升压站围墙外区域植树种草，风机基础区覆土植草，集电线路塔基整地恢复植被。 | | 污废水处理监理 | 施工废水处理措施及回用情况，出水排放去向。各风机基础施工作业面的少量施工废水简易沉淀池设置情况。 | | 固体废弃物处理监理 | 施工生活垃圾收集及堆放及最终处置去向。在升压站内建设运行期生活垃圾收集点；在升压站内修建危废暂存间（做防渗处理），并配备防渗塑料桶。 | | 环境空气保护监理 | 施工单位应选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气能够达到国家标准。 | | 声环境保护监理 | 施工单位应选用低噪声施工机械和设备，合理布置高噪声设备及机械，使施工期周边声环境能够满足国家标准限值要求。 |   建议本工程施工期实施如下监测计划。  （1）监测目的、原则及监测机构  项目施工、运行过程中对周边环境产生一定的影响，为了解各项污染物排放达标情况，及时减轻项目建设带来的负面环境影响，需要对项目实施监测计划。  监测计划的制定是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的指标而确定。  监测机构：项目施工期和运行期的环境监测应由符合国家质量检测认证资质的单位承担。为保证监测计划的执行，建设单位应在施工前与监测单位签订施工期的环境监测合同，在项目交付使用前与监测单位签订运行期环境监测合同。  （2）大气环境监测计划  主要对施工期扬尘开展监测工作。  ①监测点：主要在检修道路附近的居民点各设立1个监测点位。  ②监测项目：TSP、PM2.5、PM10  ③监测频率：每年监测4次，每季度监测一次，每次一天，连续监测24h。  （3）噪声监测计划  a.施工期噪声监测计划  ①监测点：主要在检修道路、升压站附近居民点各设立1个监测点位。  ②监测项目：施工场界噪声  ③监测频率：监测频率为每月1次（没有施工则调整监测频率），每次2天，分昼夜监测。  b.运行期噪声监测计划  ①监测点：单台风机噪声断面监测，监测距离从风机平台延伸至噪声值达标（45dB（A））处；升压站厂界噪声；周边居民点处噪声监测。  ②监测项目：风机噪声断面、升压站厂界噪声以及敏感点昼间、夜间噪声；  ③竣工验收及运行期，每年1次，连续2日昼夜。   1. 生态环境监测计划   a.监测范围  重点监测风机基础及箱变基础区、集电线路区、升压站区、施工道路区、施工生产生活区。  b.监测时间  陆生植物：施工期监测2次，运营期监测2年，监测时期为每年6~8月。  陆生动物：施工期监测2次，运营期监测2年。监测时期为每年4~7月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年3月~7月，越冬期一般为10月~次年3月。  c.监测内容  陆生植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等；  陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。  d.监测方法  ①植物监测：在各点位根据陆生生物组成设置固定样线2~3条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。  ②陆生动物监测：两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。  ③小型兽类样方：采用日铗法、访问法调查小型兽类动物种类、数量、分布等。  ④鸟类样方：采用观测法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。 |
| 环保投资 | 本项目总投资为23413万元，环保投资为851.26万元，环保投资占总投资比例约3.64%，见表5-1。  **表5-1 工程环保投资情况一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **项目** | | **费用** | **备注** | | 一 | 污染防治和生态保护 | | 733.26 | / | | 1 | 污染防治 | | 137.5 | / | | 1.1 | 施工期 | 沉淀池+隔油池 | 4 | / | | 化粪池 | 1 |  | | 施工粉尘、扬尘控制 | 2.5 | / | | 生活垃圾及建筑垃圾外运处置 | 3 | / | | 1.2 | 运行期 | 隔油池、化粪池、地埋式一体化生活污水处理装置、集水池 | 12 | / | | 废油收集桶、危废暂存间 | 5 | / | | 事故油池 | 4 | | 风机加装降噪风管 | 6 | / | | 噪声超标预留措施费用 | 100 | / | | 2 | 生态保护 | | 595.76 | / | | 2.1 | 水土保持 | | 575.76 | / | | 2.2 | 宣传教育、警示措施 | | 8 | / | | 2.3 | “恐怖眼”或声音驱鸟设备 | | 6 | / | | 2.4 | 风机叶片涂装 | | 6 | / | | 二 | 环境监测和水土流失监测 | | 68 | / | | 1 | 环境监测 | | 68 | / | | 1.1 | 大气监测 | | 6 | / | | 1.2 | 噪声监测 | | 2 | / | | 1.3 | 生态监测 | | 60 | / | | 2 | 水土流失监测 | | / | 计入水土保持专项投资 | | 三 | 环保咨询、环境监理和竣工环保验收 | | 50 | / | | 合计 | 环境保护总投资 | | 851.26 | / | |

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** | 1.1预防措施 （1）合理调配土石方 基坑开挖等工程建设所产生的土石方可以用于场地的平整。 （2）规范施工 ①优化工程施工工艺。在施工过程中应先将厂区周边的拦挡墙和排水沟布设好，避免生产中造成水土流失； ②合理设计施工时序，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期施工； （3）对水土保持方案已实施的水土保持工程，应加强管理，建立相应管护制度，并定期进行水土保持监测工作。 1.2临时措施 临时措施主要是指在工程施工期间对开挖的土石方所采取的水土保持防护措施，一般是在主体工程施工前或与主体工程施工同时进行。施工过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行防护，防护措施包括以下几个方面： （1）在施工前，应首先进行地表清理，将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，熟土层应均匀地铺在地表，用于土地的复垦与种植；将基础开挖的临时弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，全部回填。在施工期间，临时堆土场集中堆放的表土和集中堆放的弃土，需要布设临时排水沟和沉沙池，并与主体工程的排水系统相连接，防止弃土随地表径流流失。 （2）工程建设区土建施工要尽量避开雨季。 （3）各施工区域临时占地区域挖方首先用于回填利用，对于挖方不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。 （4）所有建筑工地排水、设备清洗水要集中处理，尽量重复利用，对施工场所进行喷洒，减少地面起尘。 （5）各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所，并进行平整、碾压、土层覆盖。 （6）各施工场地平整时，要结合地形条件采用削坡或分级开挖形式进行，要求在各开挖面和临时堆存土料采取临时的拦挡和截排水措施。 | 施工临时占地均得到恢复，游侠控制水土流失影响 | ①在风电场设置鸟类警示色及采取引鸟策略，根据鸟类的视觉特征，在电站场址周边设置对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率，引导鸟类飞行路线避开光伏电板区域。拟建立鸟类监测救护站，协同当地的林业管理部门、保护区管理处等机构组织专业人员，开展工程区域鸟种类和数量监测研究，为鸟类保护设计提供经验资料，并在必要时对受伤鸟类实施救护  ②加强生态恢复措施的管养，保证生态恢复措施的实施效果 | 运行期不对周边生态环境产生不良影响 |
| **水生生态** | ①进一步优化施工方案，禁止在水域附近堆放施工材料、停放施工车辆和进行弃渣平整，优化临时施工场地布设，尽量远离水体，避免因临时施工场地产生的废水、弃渣等对水生生物产生影响。  ②划定严格的施工范围，严格控制施工作业面，临水区域作业提前做好围挡措施，并做好施工废弃物的处理，施工废弃物进行统一收集，安全化处理。禁止向水体中倾倒施工废弃物。  ③禁止在各风机点位附近冲洗车辆，防止含油废水进入水体，施工污水和生产废水禁止任意排放，对生产、生活污水进行处理后进行回用。  ④施工期间，风机区域运输建筑材料的车辆需加盖篷布遮挡，禁止漏油、漏料的罐装车和超载车驶入该区域，贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。  ⑤施工期间加强对施工人员的环境保护宣传教育，提高施工人员的水环境保护意识，使其在施工过程中能够自觉保护水生生态环境，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工区附近河段进行捕鱼或从事其他有碍水生生态环境保护的行为。 | 施工期不对  项目区域水  生生态产生  不良影响 | 本项目为清洁能源项目，本身不产生大气污染和水污染，也不产生废渣，运营期升压站生活污水经一体化污水处理设施处理后回用，不外排，且本项目不直接涉及水体，在切实落实水土保持的各项措施后，工程运行对区域水生生态影响较小。 | / |
| **地表水环境** | **机械修配废水：**  施工期产生的机械修配废水采用隔油池处理后进行回用  **生活污水：**  施工人员产生的生活污水采用施工区营地设置的化粪池处理后回用于周边绿地灌溉  **地表水环境：**  ①下阶段选址时进一步优化检修道路选线及风机布置，尽量远离周边地表水体。  ②加强施工管理，优化施工时序，尽量避开雨季挖填施工。暴雨天不进行施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体。应在雨季到来之前完成相应的拦截措施，施工时做到“先防护，后施工”，在施工场地汇水区域下方，设置排水沟和沉淀池。  ③新建及改造检修道路施工时，设置截排水沟将地表水流排至平缓地段，减少径流对土壤的冲刷。在截排水沟的末端设置沉砂池，对地表水流进行沉淀处理后再排出。  ④开挖土石方应及时清理、合理堆放，严格落实各项水土保持工程、生态管理措施，施工结束后及时绿化恢复，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。  ⑤设立警示牌，规范施工行为，加强施工管理，严禁向周边地表水体乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾。  ⑥施工完成后，及时绿化恢复，严格执行各项水土保持工程措施、生物措施和管理措施，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。  ⑦施工临时场地的设置应尽量远离周边地表水体进行布置，同时在水体附近施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。 | 施工期废、污水均得到合理处置，且施工期不对周边地表水体产生污染影响 | 运检人员产生的生活污水经隔油池、化粪池、地埋式一体化生活污水处理装置（处理能力1m3/h）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后回用于站区绿化灌溉，不外排 | 运检人员产生的生活污水不外排 |
| **声环境** | 固定声源噪声控制措施：  ①合理安排高噪声机械使用时间，避免在中午期间进行高噪声施工作业。  ②尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民点较近的一侧施工区域应设置围障。  ③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。  ④运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。  建设单位在施工期应严格控制噪声源，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所列标准值。  交通运输噪声控制措施：  ①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。  ②本工程施工噪声影响主要体现在改建进场道路对沿线居民的影响。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需的声环境质量。午休时间（中午12：00~1：30）应暂停作业，避免影响附近居民的午间休息。  ③利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。  ④施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，争取得到当地群众的理解和支持，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。 | 施工期不发生噪声扰民事件 | 噪声控制措施：  （1）风力发电机组  A、技术上  ①噪声源：选用低噪声设备，风机厂商在制造时对风机采取以下措施：风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，机舱内表面贴覆阻尼隔声材料，叶片用减速叶片。提高安装精度，加强运行期管理，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件。建设单位采购设备时选用低噪声设备具有可行性。同时，建设单位在后期采购设备时，应当对风力发电机组加装降噪风管。  ②受声点：对声环境影响评价范围内受噪声影响较大的常住居民采取搬迁或补偿措施。  B、管理上  建设单位在项目运行过程中进一步加强与风电场周边当地居民的沟通，并开展噪声跟踪监测，如出现居民点噪声超标，及时采取相应的减缓措施或者搬迁。  （2）升压站  优选低噪声设备，确保升压站厂界噪声达标排放。 | 风电场区域声环境质量达标；升压站运行期厂界噪声达标 |
| **大气环境** | **（1）砂石料堆场扬尘**  对砂石堆场采取苫盖以及设置顶棚、围墙等措施，防止堆场砂土随风飞扬产生扬尘污染。  **（2）土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘**  ①土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少扬尘。  ②加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工，尤其是引起地表大面积扰动的作业。  ③按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，对粉状物料贮存场所，应采取防尘网和防尘抑尘措施，防止颗粒物逸散。  ④在距离周边集中居民区特别是学校等区域较近时，建议在施工场地周边设置临时围挡，减轻施工扬尘对周边大气环境的影响。  **（3）交通运输扬尘**  ①加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路处于良好的运作状态，削减车辆运输产生的扬尘。  ②按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，在物资运输过程中注意防止环境空气污染。水泥、石灰、粉煤灰等细颗粒材料运输采用密封罐车；采用敞篷车运输，用篷布遮盖；装卸、堆放中应防止物料流散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆清洁。  ③在施工区控制车速，靠近敏感区行驶的车辆，车速不得超过20km/h，同时施工运输车辆行驶路线应尽量避开集中居民区提别是学校等环境保护目标。  施工期结束后，交通粉尘浓度大幅降低，对当地局部环境空气质量影响不大。  **（4）燃料废气**  ①严格执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。  ②选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。  项目施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对周边环境产生明显的影响。 | 施工扬尘对周边大气环境影响较小 | / | / |
| **固体废物** | **（1）生活垃圾**  施工期间施工人员产生的生活垃圾经施工营地设置的垃圾桶集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。  **（2）建筑垃圾**  施工期产生的建筑垃圾主要为建筑废弃料、安装材料边角料、废包装材料等，建筑废弃料等可回收利用的回用于回填光伏电站区域内检修道路，不可回收的安装边角料、废包装材料等建筑垃圾集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。 | 施工期不对外环境产生污染影响 | **（1）生活垃圾**  运检人员产生的生活垃圾经集中收集后统一清运处理。  **（2）危险废物**  运行过程中产生的废变压器油、废铅酸蓄电池等在升压站内设置的危废暂存间进行暂存后交由有相应资质的单位进行处理 | 运行期生活垃圾不外排；危险废物合理处置 |
| **电磁环境** | / | / | 升压站、外送线路电磁环境影响评价另行办理环评手续 | / |
| **环境风险** | / | / | 总事故油池及变压器下部的集油坑均采取防渗处理，抗渗等级达到P6；有效容积满足升压站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油100%不外排的需求的事故油池1座 | 站内变压器油事故状态下变压器油不外排 |
| 面积约10.2m2的危废暂存间1座 | 光伏电站运行期间产生的危废暂存于危废暂存间内 |
| / | / | 建立包含变压器事故漏油的安全生产事故应急预案，并每年进行定期或不定期培训、演练 | 制定环境风险应急预案并定期演练 |
| / | / | 事故排放的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识 | 与有相应危险废物处置资质的单位签订危废处置协议 |
| **环境监测** | / | / | 制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。 | 监测结果满足相应的法律法规要求。 |
| **其他** | / | / | / | / |

七、结论

|  |
| --- |
| 综上分析，本项目符合巴中市南江县建设总体规划及国家产业政策的要求，项目在建设中和建成运行后将产生一定的废气、废水、噪声及固体废物的污染，对当地的生态环境也将产生一定的影响，在建设单位严格按照本报告提出的各项规定，切实落实各项污染防治措施以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。本评价认为，从环保角度分析，本项目可以按拟定规模在拟定地点实施。 |