

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 新疆华电木垒 40 万千瓦风电项目

建设单位(盖章): 华电新能新疆木垒新能源有限公司

编制日期: 2024 年 6 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
二、建设内容 .....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	17
四、生态环境影响分析 .....	24
五、主要生态环境保护措施 .....	39
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	57
七、结论 .....	60

### 附图：

附图 1 项目环境管控单元位置图

附图 2 项目地理位置示意图

附图 3 项目周边关系图附图

附图 4 风电场平面布置图

附图 5 储能站总平面布置图

附图 6 施工总平面布置图

附图 7 本项目在新疆主体功能区划中的位置

附图 8 本项目在新疆生态功能区划中的位置

附图 9 土地利用现状图

附图 10 土壤类型图

附图 11 区域植被类型图

附图 12 项目与沙区位置关系图

附图 13 项目生态红线位置关系图

### 附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 项目拟选址意见的复函

附件 3 相关部门复函文件

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	新疆华电木垒 40 万千瓦风电项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	高翔	联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县东北 60km 处		
地理坐标	东经 90° 30' 11.920" ， 北纬度 44° 20' 25.530"		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业”中 90、陆上风力发电 4415	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：327202m <sup>2</sup> 临时占地：290900m <sup>2</sup> 总占地面积：618102m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	288042.6	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	0.10	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1 产业政策符合性</b></p> <p>根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委员会第 7 号公布令《产业结构调整指导目录》（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，可视为允许类项目，项目符合国家产业政策。</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，本项目属于“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）3. 风力、光伏发电场建设及运营，太阳能发电系统制造。”符合国家产业政策要求。</p> <p><b>2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</b></p> <p>加快建设国家“三基地一通道”，落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。本项目符合国家能源发展战略。</p> <p>本项目属于风力发电项目，属于绿色低碳能源，符合新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要要求。</p> <p><b>3 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</b></p> <p>《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：二、统筹优化电源布局。<b>建设风光水火储一体化基地。</b>因地制宜采取风电、光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。<b>加快“疆电外送”通道建设。</b>加快准东至华东“疆电外送”配套电</p>

源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东（皖南）±1100 千伏特高压直流输电工程送电能力。

本项目建设点位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，项目利用风能建设风力发电项目，项目周边规划建设有光伏电场，规划采取风电、光伏、储能等互相补充多品种开发形式，实现疆电外送，因此，本项目的建设符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

#### 4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》第三章“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”中的第三节“建设清洁低碳能源体系”，要求“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”

本项目为风力发电项目，地点位于昌吉回族自治州木垒县，项目建设能壮大清洁能源产业，转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级，减少碳排放。项目建设能推进风电基地建设，有利于可再生能源的推广和使用，故本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

#### 5 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求(2021版)》的符合性分析

根据关于《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知（新环环评发〔2021〕162号），本项目位于昌吉回族自治州木垒县境内地区，具体管控要求见表 1-1。

表 1-1 七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

文件名称	环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
《新疆维吾尔自治区	<b>乌昌石片区：</b> 乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治	本项目为风电项目，属于	符合

	<p>七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知(新环环评发(2021)162号)</p>	<p>治州和沙湾市。除国家规划项目外,乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合,以明显降低细颗粒物浓度为重点,协同推进“乌一昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治,所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准,强化氮氧化物深度治理,确保区域环境空气质量持续改善。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料,推动有条件的园区(工业集聚区)建设集中喷涂工程中心,配备高效治污设施,替代企业独立喷涂工序。强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建设,提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理,逐步压减地下水超采量,实现地下水采补平衡。强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案,并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布,接受社会监督。</p>	<p>清洁能源项目,符合相关要求。运营期无废气产生。本项目不属于“高污染、高风险产品”工业项目,不涉及重金属、持久性有机污染物排放。</p>
<p>经对比分析,本项目符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021版)。</p>			
<p><b>6 与“三线一单”的符合性</b></p>			
<p>2021年6月30日,昌吉回族自治州人民政府办公室下发了关于印发《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》(昌州政办发(2021)41号)(以下简称“方案”),《方案》提出:2025年,全州生态环境质量总体改善,环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统,生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。</p>			
<p>对照《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环</p>			

境准入清单》(昌州政办发〔2021〕41号),本项目与昌吉回族自治州“三线一单”符合性分析见表1-2。本项目在昌吉回族自治州环境管控单元分布图中的位置见附图1。

表1-2 “三线一单”符合性分析

管控要求		本项目	符合性	
《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(昌州政办发〔2021〕41号)	生态保护红线	生态保护红线:按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”基本要求,生态空间得到优化和保护,生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定,生物多样性水平稳步提升,生态空间保护体系基本建立。	本项目位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县境内,项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,本项目不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线	环境质量底线:全州环境空气质量有所提升,重污染天数持续减少,已达标城市环境空气质量保持稳定,未达标城市环境空气质量持续改善;全州河流、湖库及城镇集中式饮用水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定,地下水污染风险得到有效控制,地下水超采得到严格控制;全州土壤环境质量保持稳定,污染地块安全利用水平稳中有升,土壤环境风险得到进一步管控。	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染,运营期不涉及废气、废水排放;风机齿轮箱产生的废润滑油暂存于依托的春江220kV 升压汇集站危险废物暂存间,贮油坑收集事故状态下的事故油,并委托有资质单位处理,磷酸锂储能电池厂家回收;对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小,不突破所在区域环境质量底线。	符合
	资源利用上线	资源利用上线:强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区、自治州下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动昌吉市国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为低碳新能源项目,项目占地类型为天然牧草地、林地,项目区域无珍稀濒危物种,工程占地面积较小,造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域,项目运营期资源利用量较少,不会超过划定的资源利用上线,可以满足资源利用要求。	符合

	生态环境准入清单	自治州共划定 119 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。	本项目位于木垒哈萨克自治县的一般管控单元，管控单元编码为 ZH65232830001，选址较为合理；不涉及生态保护红线。本项目不涉及水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区、水土流失区、土地沙化区。本项目为风电项目，不属于禁止类及限制类建设项目。	符合
<p>           本项目建设地点位于木垒哈萨克自治县，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41 号），本项目所在环境管控单元管控要求详见表 1-3。         </p> <p style="text-align: center;"><b>表1-3 环境管控单元管控要求</b></p>				
环境管控单元编码	ZH65232830001		本项目情况	符合性
环境管控单元名称	木垒哈萨克自治县一般管控单元			
环境管控单元类别	一般管控单元重点管控单元			

管控要求	空间布局约束	<p>执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.1）。【A7.1-1】限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	<p>本项目为风电项目，属于清洁能源项目，符合国家、自治区产业政策和环境准入要求，不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，不涉及一类重金属、持久性有机污染物排放。本项目占地为天然牧草地，不占用基本农田。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.2）。【A7.2-1】落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期不涉及废气、废水排放，不涉及污染物总量控制指标。</p>	符合
	环境风险防控	<p>执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.3）。【A7.3-1】加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评</p>	<p>本项目动工前足额缴纳公益林地、草地补偿费用，施工期采取相关水土保持措施，减少水土流失。本项目不涉及危险化学品使用、存贮，运行期各类固废均得到妥善处置。</p>	符合

		估。		
	资源利用效率	执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.4）。【A7.4-1】实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为风电项目，属于清洁能源项目，项目建设可优化能源结构，推动“电气化新疆”建设，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗。	符合
<p><b>7 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性分析</b></p> <p>根据《新建维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发[2017]1号）中“四、电力行业”：风电、光伏发电项目应符合自治区风区规划及区域、产业规划要求，与项目当地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准；需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。本项目为风力发电项目，建设地点位于新疆昌吉回族自治州木垒县，为国家鼓励发展的可再生能源开发利用项目，本项目采用的主要设备属于先进成熟、节能环保型技术装备，且项目运行期污染物产生量较小，对周边环境影响不明显，因此本项目的建设符合新疆维吾尔自治区重点行业环境准入要求。</p>				

## 二、建设内容

地 理 位 置	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县东北 60km 处，风场中心坐标：东经 90° 30′ 11.920″，北纬度 44° 20′ 25.530″。场址拐点坐标见表 2-1。</p> <p>本项目地理位置见附图 2。项目区项目周边关系图见附图 3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 本项目风电场拐点坐标表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">序号</th> <th style="width: 40%;">经度</th> <th style="width: 40%;">纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">90° 23′ 17.0019″</td> <td style="text-align: center;">44° 18′ 23.0427″</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">90° 33′ 28.1092″</td> <td style="text-align: center;">44° 18′ 21.5422″</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">90° 33′ 25.0392″</td> <td style="text-align: center;">44° 23′ 15.4016″</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">90° 30′ 15.2022″</td> <td style="text-align: center;">44° 23′ 08.3848″</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">90° 26′ 07.1997″</td> <td style="text-align: center;">44° 20′ 34.1472″</td> </tr> </tbody> </table>	序号	经度	纬度	1	90° 23′ 17.0019″	44° 18′ 23.0427″	2	90° 33′ 28.1092″	44° 18′ 21.5422″	3	90° 33′ 25.0392″	44° 23′ 15.4016″	4	90° 30′ 15.2022″	44° 23′ 08.3848″	5	90° 26′ 07.1997″	44° 20′ 34.1472″
序号	经度	纬度																	
1	90° 23′ 17.0019″	44° 18′ 23.0427″																	
2	90° 33′ 28.1092″	44° 18′ 21.5422″																	
3	90° 33′ 25.0392″	44° 23′ 15.4016″																	
4	90° 30′ 15.2022″	44° 23′ 08.3848″																	
5	90° 26′ 07.1997″	44° 20′ 34.1472″																	
项 目 组 成 及 规 模	<p><b>1 项目概况</b></p> <p>项目名称：新疆华电木垒 40 万千瓦风电项目</p> <p>建设单位：华电新能新疆木垒新能源有限公司</p> <p>建设性质：新建</p> <p>项目投资：288042.6 万元</p> <p><b>2 项目建设内容及规模</b></p> <p>建设规模：本项目规划总装机容量为 400MW，拟安装 60 台单机容量为 6700kW 风力发电机组，配套建设 100MW/400MWh 磷酸铁锂储能站 1 座。新建 19 回 35kV 集电线路接入春江 220kV 升压汇集站 35kV 侧，实现并网。（该升压汇集站由中煤、华电、锦鸿 3 家单位共建，与风电项目同期建设、同期投运，本次不评价）。</p> <p>项目组成一览表见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-2 项目组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">工程组成</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 65%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">主体 工程</td> <td style="text-align: center;">风力发电机组</td> <td>拟安装 60 台单机容量为 6700kW 的风电机组。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">箱式变压器</td> <td>风力发电机与箱式变压器的组合采用一机一变的单元接线方式，共设 60 台箱变，每台风电机组配套安装 1 台箱式变压器。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">储能站</td> <td>本项目拟配置电池储能系统为 100MW/400MWh，储能站布置 30 座 PCS 预制舱、120 座电池集装箱预制舱，占地面积为 25344m<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">进站道路</td> <td>泥结碎石路面，路宽 6.0m，长 0.3km。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">检修道路</td> <td>施工期检修道路路宽 6.0m，工程结束后复原为路宽 4.5m 的风场检修道路，路总长 53.5km，为泥结碎石路面。</td> </tr> </tbody> </table>	工程组成	项目	内容	主体 工程	风力发电机组	拟安装 60 台单机容量为 6700kW 的风电机组。	箱式变压器	风力发电机与箱式变压器的组合采用一机一变的单元接线方式，共设 60 台箱变，每台风电机组配套安装 1 台箱式变压器。	储能站	本项目拟配置电池储能系统为 100MW/400MWh，储能站布置 30 座 PCS 预制舱、120 座电池集装箱预制舱，占地面积为 25344m <sup>2</sup> 。	辅助工程	进站道路	泥结碎石路面，路宽 6.0m，长 0.3km。	检修道路	施工期检修道路路宽 6.0m，工程结束后复原为路宽 4.5m 的风场检修道路，路总长 53.5km，为泥结碎石路面。			
工程组成	项目	内容																	
主体 工程	风力发电机组	拟安装 60 台单机容量为 6700kW 的风电机组。																	
	箱式变压器	风力发电机与箱式变压器的组合采用一机一变的单元接线方式，共设 60 台箱变，每台风电机组配套安装 1 台箱式变压器。																	
	储能站	本项目拟配置电池储能系统为 100MW/400MWh，储能站布置 30 座 PCS 预制舱、120 座电池集装箱预制舱，占地面积为 25344m <sup>2</sup> 。																	
辅助工程	进站道路	泥结碎石路面，路宽 6.0m，长 0.3km。																	
	检修道路	施工期检修道路路宽 6.0m，工程结束后复原为路宽 4.5m 的风场检修道路，路总长 53.5km，为泥结碎石路面。																	

		35kV 集电线路	共 19 回 35kV 集电线，其中 4 回由储能电站接入拟建的春江 220kV 升压汇集站；15 回集电线路每回线路接 4 台风机，由风电直接接入拟建的春江 220kV 升压汇集站。线路路径总长约 135.11km，其中 35kV 架空线路路径长约 124.46km，电缆敷设路径长约 10.65km。
	公用工程	供电	施工电源利用附近引接，施工用电引线困难时，可采用移动式柴油发电车供给。
		供水	施工期用水采用水罐车从附近村庄拉运。
		排水	施工营地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。
	环保工程	生态保护	优化风电机组位置，减少施工临时占地，减少对植物的破坏；对临时占地及时恢复，合理绿化，施工迹地进行生态修复。
		水土流失	采取工程措施、植物措施相结合，控制水土流失量。
		废气	施工期采取洒水降尘，对原料堆场采用加盖篷布等措施。运营期风电项目无废气产生，运维人员日常生活依托拟建升压站，升压站食堂设置油烟净化器。
		废水	施工期设置泥沙沉淀池，施工废水回收利用；施工生活区设置一处移动环保公厕，保证生活污水不外排。运营期风电项目无废水产生，运维人员生活污水依托拟建春江 220kV 升压站内埋地式污水处理装置，生活污水冬储夏灌，不外排。
		噪声	施工期：施工现场设置围挡、隔声障碍。 运营期：选用低噪声设备，加强设备维护及管理。
		固体废物	风电机组本身不产生固废，在维修时会产生一些废零部件，废零部件直接由厂家回收处置；储能站更换的磷酸锂蓄电池厂家回收换新；箱变事故状态下产生的事故油暂存于贮油坑，及时委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。风机检修产生的废矿物油依托拟建春江 220kV 升压汇集站内危废舱收集，委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置
		贮油坑	每台箱式变压器下方建设 1 座 3m <sup>3</sup> 贮油坑。防渗要求符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。
	临时工程	临时道路	施工期检修道路路宽 6.0m，工程结束后复原为路宽 4.5m 的风场检修道路，路总长 53.5km，为泥结碎石路面。
		废水治理	施工期生产用水主要为混凝土养护，养护期间水分自然蒸发，不对周围水环境造成影响；施工营地设置移动环保公厕和防渗污水收集池，将生活污水集中收集后，定期交由环卫部门拉运。
		废气治理	运输途中要加篷布、场地定期洒水。
		固废治理	施工期施工营地设带盖垃圾箱，生活垃圾统一收集定期拉运至生活垃圾中转站集中处理，各类建材安装或使用后产生的废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用，不会对区域环境造成影响。
		施工临设	临时宿舍及办公室占地 500m <sup>2</sup> 砂石料堆放场占地 2000m <sup>2</sup> 材料、设备仓库占地 1000m <sup>2</sup> 木材、钢筋加工厂占地 500m <sup>2</sup>

### 3 生产设备

项目设备清单详见表 2-3。

表2-3 项目主要设备一览表

名称		单位（或型号）	数量	
主要设备	风电场主要机电设备	台数	台	60
		额定功率	kW	6700
		叶片数	片	3
		风轮直径	m	221
		风轮扫风面积	m <sup>2</sup>	38360
		切入风速	m/s	2.5
		额定风速	m/s	10.9
		切出风速	m/s	20
		生存风速	m/s	59.5
		轮毂高度	m	115
	箱变	数量	台	60
	电缆	架空电缆	JL/G1A-120/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线/km	124.46
		地理电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×95/电力 电缆/km	10.65
储能站	箱式储能系统	套	104	
	储能变流器及升压箱变	套	26	

### 4 劳动定员及工作制度

运营期：运维人员共计 30 人，年工作时数为 365 天，生活办公区位于拟建的春江 220kV 升压汇集站内，不在本次评价范围内，主要负责项目区的巡视、设备定期检查、日常维护。风电场配套的升压汇集站与本项目同步设计，环评报告正在编制，计划与本项目同步建设完成，因此本项目运维人员生活办公依托配套建设的升压汇集站是可行的。

### 5 工程占地

本项目占地包括工程永久占地和临时占地，总用地面积 618102m<sup>2</sup>，其中储能站、风机、箱变、进站道路、检修道路占地为工程永久占地，占地面积为 327202m<sup>2</sup>；风电机组吊装场地、施工临时道路及施工生产生活区占地为临时占地，占地面积为

290900m<sup>2</sup>。工程占地属昌吉回族自治州木垒县，占地类型为天然牧草地、林地。

**表 2-4 项目占地情况一览表**

项目	单位	面积	占地类型
永久性占地项目			
储能站	m <sup>2</sup>	25344.00	天然牧草地
进站路（储能站）	m <sup>2</sup>	1800.00	天然牧草地
风机基础	m <sup>2</sup>	37500.00	天然牧草地、林地
箱变基础	m <sup>2</sup>	2400.00	天然牧草地、林地
检修道路	m <sup>2</sup>	240750.00	天然牧草地、林地
杆塔	m <sup>2</sup>	19408.00	天然牧草地、林地
永久性占地合计	m <sup>2</sup>	327202.00	/
临时性占地项目			
吊装平台	m <sup>2</sup>	180000.00	天然牧草地、林地
直埋线缆	m <sup>2</sup>	10650.00	天然牧草地
临时施工道路	m <sup>2</sup>	80250.00	天然牧草地
临时施工用地	m <sup>2</sup>	16000.00	天然牧草地
施工临设用地	m <sup>2</sup>	4000.00	天然牧草地
临时占地合计	m <sup>2</sup>	290900.00	/

## 7 土石方平衡

经现场调查和查阅相关施工资料，本项目土石方主要来自场内升压汇集站基础、风机基础、箱变基础、道路等的开挖与回填。本项目的土石方平衡见下表 2-5。

**表 2-5 项目土石方平衡表**      单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	借方	弃方	
				数量	去向
风电基础、箱变基础	45.42	35.23	/	10.19	弃方内部调运
储能站	0.67	0.83	0.16	/	用于场平，多余
道路工程	9.49	10.41	0.92	/	弃方就地平整
合计	55.58	46.47	1.08	10.19	不外运

## 总平面 1 风电场总平面布置

本风电场共布置 60 台风机，风场整体布局呈梯形。每台风机配套一台箱变进行升压至 35kV，风机与箱变的接线方式为一机一变的单元接线，箱变布置在距离风力发电机组中心 15m 以外的位置，风机与箱变采用电力电缆连接，每回线路接 4 台风机。平坦区域集电线路、检修道路方向与风机排布方向大致平行；丘壑部分根据实际地形以满足大型设备运输、道路路径最短为原则进行布置，风电场总平面布置见附图 4。

置	<p>储能站位于本项目风电场区东南角。储能站外观为规则矩形，长为 156.0m，宽为 124.0m；围墙内占地面积为 19344.0m<sup>2</sup>；征地红线占地面积为 25344.0m<sup>2</sup>。储能站内电池单元设备周围均设置环形道路，路宽 4.0m，转弯半径 9.0m，道路上空均无任何遮挡。储能站总体布置分区明确，美观实用。预制舱和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建构物布置紧凑，占地少，经济合理，且均满足防火间距的要求。储能站总平面布置见附图 5。</p> <p><b>2 施工组织设计</b></p> <p><b>2.1 施工布置</b></p> <p>由于风电场的机组为分散布置，机组点多，运输距离较远，因此，施工总布置在满足项目施工需要及环保与水保要求的前提下，根据项目规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。根据项目施工特点和基地内风场施工经验，为满足本项目施工期要求，计划设置 1 个施工临建场地，临时场地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：仓库、综合加工厂和砂石料堆放场；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等。临建设施也集中布置在风电场中较平坦的地方，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区。施工临设紧邻储能站布设，占地约 4000m<sup>2</sup>。临时用地靠近储能站施工区域，减少临时道路施工、减轻土地扰动范围。施工总平面布置图见附图 6。</p> <p>施工期临时建筑工程量，见表 2-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-6 施工临时建筑工程量表</b></p> <table border="1" data-bbox="268 1435 1318 1771"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>临时建筑名称</th> <th>面积 m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>临时宿舍及办公室</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>砂石料堆放场</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>材料、设备仓库</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>木材、钢筋加工厂</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>合计</td> <td>4000</td> </tr> </tbody> </table>	序号	临时建筑名称	面积 m <sup>2</sup>	1	临时宿舍及办公室	500	2	砂石料堆放场	2000	3	材料、设备仓库	1000	4	木材、钢筋加工厂	500	6	合计	4000
序号	临时建筑名称	面积 m <sup>2</sup>																	
1	临时宿舍及办公室	500																	
2	砂石料堆放场	2000																	
3	材料、设备仓库	1000																	
4	木材、钢筋加工厂	500																	
6	合计	4000																	
施工方案	<p><b>1 建设周期</b></p> <p>项目施工总工期为 12 个月，施工人数为 250 人，计划从 2024 年 7 月开工，预计投产日期为 2025 年 7 月。</p> <p><b>2 施工工艺</b></p>																		

## 2.1 风电机组施工流程

### (1) 圆形扩展基础施工

圆形扩展基础施工主要工序：清槽、验槽、垫层混凝土浇筑、放线、支模板、预埋件就位、钢筋绑扎、混凝土浇筑、混凝土保养拆模验收、回填土压实。

### (2) 风力发电机组的吊装

吊装设备：由于风电机组安装起吊最大高度 105m，初步选用 1000t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机具，100t 汽车吊一台作为辅助机械。履带吊转场时需将履带吊拆卸，用平板车运输到指定位置后再重新组装。

塔架吊装：塔筒分段起吊，1000t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，和 100t 辅吊联合将塔筒吊起，主吊的吊点在塔筒上端。塔筒起吊后，运输车辆即可开出，两台吊车联合将塔筒翻转后由主吊单独起吊到风电机组位置，再连接上锚板螺栓，完成塔筒吊装。

机舱吊装：1000t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，由主吊单独将机舱吊起轮毂高度，再起吊发电机，再连接上锚板螺栓，完成机舱吊装。

叶片吊装：由辅吊在地面完成转轮组装，叶片起吊时需辅吊抬吊。转轮组装完成后，由 1000t 主吊负责转轮安装。1000t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，和 100t 辅吊联合将转轮吊起，主吊的吊点在轮毂中心，两台吊车联合将转轮翻转后由主吊单独到轮毂高度，再连接上锚板螺栓，完成转轮吊装。

### (3) 箱变、集电线路及电缆施工

箱变施工：在风机基础施工的同时，可进行箱变基础的施工和电缆沟的开挖。在风机基础进行回填土前，进行高低压电缆、通讯线、接地的铺设。待电力电缆和通讯电缆传入风机基础后，方可进行风机基础土的回填；同时可进行箱变基础电缆出入基础、箱变的安装以及电缆的回填。电缆铺设完毕后，进行电力电缆和通讯电缆的连接，并进行试验。

集电线路：在集电架空线路铁塔施工时应严格按照设计要求，对拉线盘、基础的埋深和角度逐一把关。基坑采用机械开挖，现场采用机械进行吊装。

风电机组施工期工艺流程及产污环节见下图 2-1 所示：

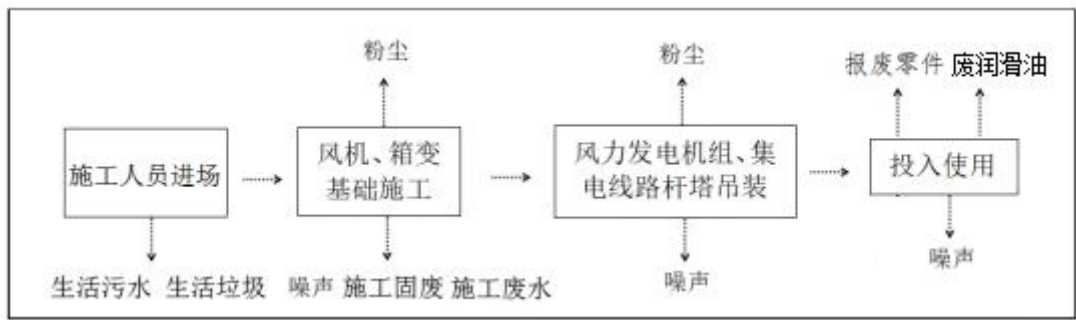


图 2-1 风电机组施工工艺流程及产污环节示意图

## 2.2 储能站施工流程

储能站施工方案为：

- (1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；
- (2) 基础开挖、土建施工：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；
- (3) 设备安装：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；
- (4) 投产使用。

储能站施工工艺流程及产污节点见图 2-2。

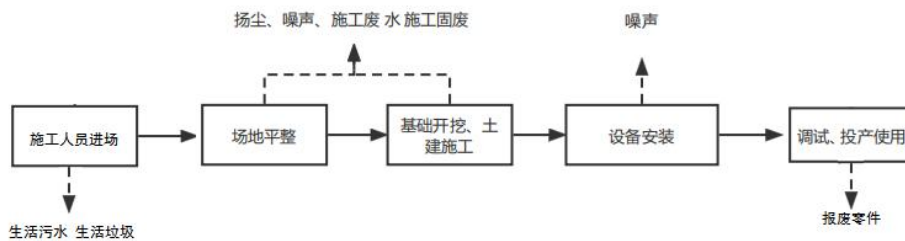


图 2-2 储能站施工工艺流程及产污环节示意图

其他	无
----	---

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1 生态环境现状

##### 1.1 新疆维吾尔自治区主体功能区规划情况

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和自治区两个层面。

本项目位于昌吉回族自治州木垒县，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，其所在位置属于自治区级重点生态功能区中的准噶尔东部荒漠草原生态功能区，为限制开发区域。其主要特征见表 3-1，建设项目在新疆主体功能区划图中的位置详见附图 7。

表 3-1 建设项目所属新疆重点生态功能区的类型和发展方向

重点生态功能区	准噶尔东部荒漠草原生态功能区
类 型	生物多样性维护
综合评价	气候极端干旱，常年无地表径流，洪流发育。生态环境十分脆弱，荒漠植被覆盖度低，风蚀痕迹明显，荒漠化强烈。卡拉麦里有蹄类动物自然保护区，将军戈壁分布有大面积的硅化木和雅丹风蚀地貌。
发展方向	保护荒漠植被，保护野生动物，禁止砍挖和樵采，减少人为干扰，保护自然遗产和生物多样性。

生态  
环境  
现状

开发原则：保障生态安全和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，不断增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护生物多样性等提供生态产品的能力，同时因地制宜的发展资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。

相符性分析：

本项目为风电项目，符合以上“资源环境可承载的适宜产业”的开发原则。本项目所占土地类型为天然牧草地，本次环评提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于项目区块的定位要求及开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

## 1.2 生态功能区划情况

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-II<sub>3</sub>准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区-23。古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区功能区主要的特征，见表3-2。本项目与新疆生态功能区位置关系图见附图8。

表 3-2 本项目所属生态功能区主要特征

功能区	阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护
主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
适宜发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

## 1.3 项目区生态环境现状

### （1）土地利用现状

本项目属木垒县管辖，土地权属为国有，土地利用类型为天然牧草地及少部分林地（国家二级公益林），项目评价区土地利用现状图附图9。

### （2）土壤类型

项目区土壤主要为盐土、灰漠土、风沙土，项目区土壤类型图见附图10。

### （3）植被

项目所在区域植被类型为琐琐砾漠、短叶假木贼荒漠、白琐琐荒漠，植被覆盖率较低。区域内地表植被主要为梭梭、驼绒藜、盐生假木贼等荒漠植被，无国家及自治区保护植被，区域植被类型见附图11。

表 3-3 主要野生植物名录

序号	中文名称	学名（拉丁名）
1	梭梭	<i>Haloxylon ammodendro</i>

2	驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.
3	盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i> (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens
4	沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i> subsp. <i>glareosa</i> (P. A. Smirnov) Tzvelev
5	怪柳	<i>amarix chinensis</i> Lour.

根据《新疆国家重点保护野生动物名录》、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8号）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，评价区没有重点保护野生动物、重点保护野生植物名录分布。

#### （4）野生动物

本项目所在地主要为天然牧草地以及林地，项目区域由于开发建设人类活动增多，故大型野生动物少见，根据现场调查仅有一些小的动物和鸟类，如鼠、麻雀等小型动物。项目建设区域不涉及野生动物的栖息地、迁徙通道、水源、食源等。建设项目所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

表 3-4 主要野生动物名录

序号	中文名称	学名（拉丁名）
1	麻雀	<i>Passer</i>
2	野兔	<i>Lepus sinensis</i>

#### 1.4 土地沙化现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在地带为非沙化土地地区。项目与沙区位置关系图附图 12。

## 2 大气现状调查与评价

### （1）项目所在区达标判定

根据生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”环境质量达标区判定结果可知，项目所在地昌吉州环境空气质量因子 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，区域环境空气质量属于不达标区。

### （2）环境质量现状评价

### ①数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。本项目无特征污染物，故本次仅对项目所在区域环境空气质量中的6项基本污染物进行评价。

基本污染物：收集了生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”昌吉州2022年达标区判定数据。

### ②评价标准

常规污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

### ③评价方法

采用标准指数法：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

其中：P<sub>i</sub>——污染物i的标准指数；

C<sub>i</sub>——常规污染物i的年评价浓度（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度，CO取24小时平均第95百分位数浓度，O<sub>3</sub>取日最大8小时平均第90百分位数浓度），特征污染物i的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——污染物i的评价标准，μg/m<sup>3</sup>；

### （3）监测及评价结果

监测及评价结果见表3-2所示。

表3-2 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标 率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	32	40	80	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	81	70	115.7	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	50	35	142.9	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	2.3 (mg/m <sup>3</sup> )	4 (mg/m <sup>3</sup> )	57.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	133	160	83.1	达标

由表3-2可知，各监测因子除PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>出现超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，因此，本项目所在

	<p>区域属于环境空气质量不达标区。</p> <p><b>3 地下水环境质量现状调查及评价</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），属于“E 电力，34 其他能源发电中其他风力发电”，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无需进行地下水评价。</p> <p><b>4 地表水环境现状</b></p> <p>区域不涉及天然地表水体，项目的施工期及运营不涉及废污水排放，因此对地表水体无影响。</p> <p><b>5 声环境现状</b></p> <p>本项目位于木垒哈萨克自治县东北 60km 处，风电场场界外 50m 范围内无声环境保护目标，且周围较为空旷，无噪声源分布，基本处于背景状态，因此本项目不进行声环境现状监测评价。</p> <p><b>6 土壤环境现状调查及分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，无与本项目有关的原有污染情况。</p>

<p style="text-align: center;">生态 环境 保护 目标</p>	<p><b>1 大气环境</b></p> <p>本项目场界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。</p> <p><b>2 水环境</b></p> <p>本项目场界外 2km 范围内无地表水体，500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>3 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目场界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>4 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中 6.1.2 按以下原则确定评价等级：根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。由前文分析可知，本项目不开展地下水、土壤环境影响评价，生态影响评价等级划分三级。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中 6.2.1 规定，评价范围应涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，并综合考虑评价项目影响区域所涉及的完整生态单元，确定以风电场场界为本项目生态环境评价范围，评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中规定的生态敏感区，包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。项目建成运营后确保周边的生态环境质量维持现有水平。本项目与生态红线位置关系图见附图 13。</p>
<p style="text-align: center;">评价 标准</p>	<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p>(1) 大气环境：《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准及其修改单。</p> <p>(2) 声环境：《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值；即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p>

	<p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。</p> <p>(2) 施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 1-2 中无组织排放监控浓度限值 (1.0mg/m<sup>3</sup>); 运营期无废气产生。</p> <p>(2) 风电场噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值; 即昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)。</p> <p>(3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。</p> <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目建设性质为新建，项目施工期内容主要为风电机组基础施工、储能站土建施工、箱式变基础施工及风电场内道路等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。</p> <h3>1 生态环境影响分析</h3> <h4>1.1 土地利用的影响</h4> <p>本项目为风力发电项目，项目建设永久和临时占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>永久占用土地对土地利用的影响是永久性的，本项目永久占地面积为327202m<sup>2</sup> (32.72hm<sup>2</sup>)，永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本项目占用类型主要为天然牧草地以及国家二级公益林。</p> <p>根据现场勘查，风电场所在区域植被覆盖率约为15~30%，工程施工会对带来一定的生物损失量。其中风机塔基及箱变占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，故对当地的生态环境影响程度较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。本项目在依法征用公益林后，该区域土地性质会发生改变。根据《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》，项目建设需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续。占用征收国家级公益林地的单位，必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少。</p> <p>本工程施工占用林地面积比例较小，在严格控制施工作业范围的条件下以及建设单位缴纳森林植被恢复费后，损失的公益林会进行补植，公益林面积不会减少。本工程的实施不会使区域林地生态系统的结构和功能产生明显影响。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>本项目临时占地面积合计为29.09hm<sup>2</sup>，工程建设期间，施工道路、集电线路、临时生产区等区域的土地利用格局也会发生变化，但施工结束后，施工道路、集电线路、临时生产区等临时占地大部分将进行植被恢复，临时占用的土地均可恢复原状。因此，临时占地的土地利用类型不会改变，本项目施工期对土地利用功</p>
-------------	--

能影响不大。此外，临时占地内的公益林建设单位也将依法征用，在足额缴纳森林植被恢复费后，临时占地内的公益林损失影响较小。

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

## 1.2 植被影响分析

根据工程的建设特点，工程兴建对当地的植被影响主要表现为工程建设期的施工活动。风机及箱变基础开挖回填和处理、施工道路的平整、临时土方的堆存，施工生产生活区建设过程中对地表的开挖、扰动和再塑等使地表植被受到破坏，造成生物损失。本项目所在区域植被特点如下：项目占地主要为天然牧草地，生长有稀疏耐干旱植物，植被层一旦受到破坏，很难自然恢复。根据现场调查，本项目占地植被覆盖度约为 15~30%。此外工程将占用部分国家二级公益林，类型为灌木林地，优势植物为多枝怪柳、梭梭，其主要作用为防风固沙。工程对公益林的影响主要为施工期风机、箱变基础开挖以及施工道路的修筑对林地的破坏。根据初步设计资料，本项目约 6 台风机、集电线路塔基 50 基、检修道路 7km 永久占用国家二级公益林，占用面积约 4.85hm<sup>2</sup>；6 处吊装平台临时占用国家二级公益林，占用面积约 1.8hm<sup>2</sup>。

根据《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》（热带地理-第 24 卷第 4 期）中表 3 不同森林类型人工林及天然林的生物量可知，本项目涉及的森林类型为温带针阔叶混交林-天然林，本项目地处荒漠，生物量取最小值 29.21t/hm<sup>2</sup>，由此得出施工期当年公益林共损失生物量约 194.25 t。吊装平台植被恢复补偿后公益林损失量生物量约 141.67t/年。

本项目永久占地约 32.72hm<sup>2</sup>除去公益林部分 4.85hm<sup>2</sup>，天然牧草地部分永久占用 27.87hm<sup>2</sup>；临时占地约 29.09hm<sup>2</sup>，除去公益林部分 1.8hm<sup>2</sup>，天然牧草地部分临时占地约 27.29hm<sup>2</sup>。参考《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，项目选址占天然牧草地部分，按草场每公顷产鲜草 750kg 计算，施工期永久占地及临时占地生物损失量共约为 41.37t，运行期永久占地每年的生物损失量约

20.90t。

风机、箱变、储能站、集电线路塔基及检修道路占地为永久占地，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。施工道路、集电线路、临时生产区等区域为临时占地，施工结束后，临时占地大部分将进行植被恢复，临时占用的土地均可恢复原状。

风力发电场占地有限，不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显的影响。本项目在运行后，对施工扰动区域进行原迹地表恢复，对局部自然环境影响甚微。

### 1.3 野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。根据当地居民反映，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。因此，施工期对野生动物的影响很小。

### 1.4 水土流失影响分析

本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为风电场区。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。

为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时毡盖措施，防止遇风扬尘产生；风电场区内对施工扰动地表的区域，施工完毕后进行土地整治，尽量做到挖方、填方基本平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。

## 2 环境空气影响分析

### 2.1 施工扬尘

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在风电基础、储能站土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。项目施工过程中地面扰动较大，在

不采取必要的防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将进一步造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。

为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风（4级以上）天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。同时基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘。施工期间开挖的土方及时回填，施工结束后进行迹地恢复，通过采取上述措施，可有效减轻无组织排放扬尘的产生，大气环境可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中限值要求，施工扬尘对区域大气环境影响较小。

## 2.2 设备燃油废气

施工机械、运输车辆及现场小型柴油发电机基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有CO、THC、NO<sub>x</sub>等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。

## 3 水环境影响分析

### 3.1 施工废水

施工废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，经防渗污水收集池收集沉淀后，可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

### 3.2 生活污水

本项目每日施工人员约250人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按12个月计算，每人每月用水量为1m<sup>3</sup>，污水量按用水量的80%计算，生活用水总量3000m<sup>3</sup>，则废水排放量约为2400m<sup>3</sup>，污水中主要污染物是SS、COD、BOD<sub>5</sub>等。

本项目设有1个施工营地，施工营地设置移动环保公厕和防渗污水收集池，将粪便污水与生活污水分流，粪便排入移动环保公厕，定期交由环卫部门拉运；营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，定期交由环卫部门拉运。

综上：本项目施工期无废污水外排，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工对当地水环境影响较小。

#### 4 噪声环境影响分析

##### 4.1 噪声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 85~105dB (A) 左右。

##### 4.2 噪声预测模式

施工期各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p (r)$  ——距离声源  $r$  处的声级 dB (A) ；

$L_p (r_0)$  ——距离声源  $r_0$  处的声级 dB (A) ；

$r$  ——预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$  ——监测点与声源之间的距离，m；

$\Delta L$  ——几何发散、声屏障等引起的噪声衰减量 dB (A)

##### 4.3 噪声预测及评价

根据各种施工机械噪声值，施工时不同类型机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-1。

表 4-1 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB (A)

距离 (m) 施工设备	源强		10	20	40	80	160	320
	距离	噪声值						
推土机	1	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	1	105	85	79	73	67	61	55
装载机	1	90	70	64	58	52	46	40
运输车辆	1	85	65	59	53	47	41	35
起重机	1	105	85	79	73	67	61	55
空压机	1	102	82	76	70	64	58	52
振捣器	1	90	70	64	58	52	46	40

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011), 具体标准限值, 见下表。

**表 4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) 单位: dB (A)**

昼间	夜间
70	55

上述主要典型施工设备达标距离见表 4-3。

**表 4-3 典型设备达标距离一览表 单位: m**

设备名称	设备状况	昼间达标距离	夜间达标距离
推土机	噪声源强最大施工设备	57	320
装载机	噪声源强较大典型施工设备	10	57
运输车辆	噪声源强较小典型施工设备	6	18

由于以上预测结果是单一施工设备满负荷运作时的噪声预测结果, 但在施工现场, 存在多种施工设备共同作业, 施工噪声影响是多种设备噪声共同辐射的结果。本项目具有施工点多、分散的特点, 因而一般情况下施工机械分布比较分散, 多数情况下只有 1~2 台施工设备在同一作业点同时使用。

由表 4-3 可知, 噪声源强最大的施工设备 (推土机) 施工噪声值在距声源 57m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的昼间要求, 在 320m 处即可满足夜间的要求。

施工机械及车辆在局部地段的施工及工作时间较短, 施工产生的噪声只是短时对局部环境造成影响; 本项目施工区域周边无常住居民等噪声敏感点, 且工程需动用上述施工设备的施工活动基本在白天进行, 严禁夜间施工, 故施工期噪声对外环境基本无影响。

## 5 固体废物对环境的影响

施工过程中将进行土石方填挖, 本项目挖方均用于填方及场平, 本项目施工期间不设置临时取弃土场, 施工期间产生的临时弃土直接用于周边场地平整, 因此施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。

施工期施工人员约 250 人, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计, 生活垃圾产生量约 125kg/d。施工人员日常生活垃圾集中堆放入带盖垃圾箱, 定期运至当地环卫部门指定的木垒县垃圾填埋场处置。

施工期设备安装过程中的废弃包装、材料由厂家回收或外售。施工过程中将产生少量的建筑垃圾, 主要为废弃的建筑材料、施工辅助材料及少量损坏的建筑材料、撒漏建筑材料等, 施工期间建筑垃圾集中收集后清运到相关部门指定地点

处理，严禁随意丢弃。

综上：采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境基本不会产生大的影响。

## 1 生态环境影响分析

### (1) 对植被的影响

本项目所在区域生态系统主要为天然牧草地及公益林地生态系统。风机、巡检道路占地破坏了原有地表植被，造成了生物量损失，项目建设永久占用公益林地，砍伐林木，对生态系统会产生一定的影响。

但由于风机占地属于点状分布，且占地面积较小，不会对生态系统造成阻隔影响；此外建设单位已在项目前期依法办理占用征收林地审核审批手续，足额缴纳林地补偿费用，此费用直接用于公益林的补植和恢复，在林草部门落实公益林的补植和恢复后，本项目不会对生态系统结构和功能造成明显影响。

### (2) 对野生动物的影响

#### ①工程占地对动物的影响分析

由于本项目大部分建设区域环境较恶劣，大型野生动物少见，常见有野兔、麻雀等小型动物。土建施工开挖等工程，导致项目区原有植被破坏，使部分动物觅食场所相应减少；由于风机属于点状布置，地表植被较少，且在周边区域还有大范围类似生境分布，因此，对区域动物觅食的影响不大。

#### ②风电场建设对候鸟迁徙的影响

本项目位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，风电场距离木垒哈萨克自治县约60km。本项目的建设会在一定程度上影响到鸟类的生境，占据或缩减鸟类的栖息环境，影响鸟类正常的觅食、停歇和繁殖活动，这不仅直接影响风电场周边鸟类的正常生活，也会使其他适宜鸟类生活的生境的承载压力增大，电场在运营过程中产生的噪声、光影以及障碍效应等也会对鸟类产生干扰，使其远离风电场。

根据现有研究资料，在确定的中国候鸟3条主要迁徙通道中（见图4-1），与新疆有关的有2条，即为：第1条：东非-西亚迁徙通道、第2条：中亚-印度迁徙通道。从图中可以看出，第1条迁徙通道涵盖面积包含新疆部分区域，第2条迁徙通道涵盖面积包含新疆全境。



图 4-1 中国的 3 条候鸟迁徙通道

鸟类的迁徙通道宽度范围一般在数公里至上百公里。由于本项目位于准噶尔盆地西侧，塔额盆地南缘，将两盆地相连，且三面环山，东北面是乌日格夏依山，南面是加依尔山，西南面是巴尔鲁克山。候鸟在新疆的迁徙时间大都在春季的 3 月上旬至 6 月中旬，秋季的 9 月上旬和 10 月下旬；根据图 4-1 初步确定，项目区域不是候鸟主要的迁徙通道及活动区域，项目投运后对候鸟迁徙产生影响很小。

风机对区域栖息、觅食鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机可能与鸟类发生碰撞；另一方面是风机运行，包括叶片运动、噪音、电磁辐射等对鸟类的干扰影响。本项目区距离迁徙线路较远，候鸟在迁徙过程中，如遇雾、雨、浮尘、阴天等透视度很低的不利天气状况时，有可能进入风电场区，发生误撞风机而死亡的几率会提高。对于这一影响，首先，风轮的额定转速在 14.5~30.8r/min，速度较慢，鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，因此发生鸟类撞风机致死现象的可能性极小。另外，风电机组的噪声约为 102dB (A)，鸟类对风电场噪声较为敏感，会产生避噪效应，从而主动避开风电场区，极大降低了发生鸟类误撞风机致死现象的概率；根据鸟类的飞行习性，普通鸟类飞翔高度在 400m 左右，鹤类在 300~500m，鹤、雁等最高飞行高度可达 900m，输变电工程杆塔及导线的高度一般在 60m 以下，风机最高高度（含叶片）约在 162m 左右。因此一般情况下本风电场的建设对鸟类迁徙影响不大。

本项目在地理空间上留有一定的间隔，为鸟类迁徙预留了较大的空间供其穿

越，不会对候鸟迁徙产生较大影响。通过收集资料、对周边区域进行调查及了解，在春、秋两季候鸟迁徙过程中，这些已建成风电场及周围未发现因风机转动而打落的候鸟，风电场在设计阶段，考虑对风能利用的充分性，每列风机间一般都有较大的距离，也为候鸟迁徙留有了较大的穿越空间。且风力发电机组占据的空间面积相对较小，不足以影响或妨碍候鸟的迁徙飞行。综合分析认为，风电场的建设不会对候鸟迁徙线路产生明显影响，在风机运行过程中可能对迁徙鸟类产生一定的威胁，但影响程度极为有限。

## 2 大气环境影响分析

风电项目运行期无大气污染物产生。运维人员生活在拟建的 220kV 升压汇集站内，根据初设资料，生活区冬季采用电热设施取暖，不设置锅炉等热源。采用电炉做饭，产生油烟。本项目油烟废气经油烟净化器处理后通过排烟管道引至食堂楼顶排放。项目运营产生废气量较小且为间歇性排放。项目区域远离居住区且常年有风，大气污染物易扩散，对大气环境影响较小。

## 3 水环境影响分析

风电项目运行期无废水产生。运维人员生活在拟建的 220kV 升压汇集站内，根据初设资料，运维人员生活污水由站内污水一体化处理设施处理，生活污水处理达标后用于项目区绿化，冬储夏灌，不外排，对水环境影响较小。

## 4 声环境影响分析

### （1）噪声源强

项目运行期的噪声主要是风机运转噪声。风机噪声是来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，这种噪声源与风力发电机的机型及塔架设计有关。本风电场采用单机容量为 6700kW 的风电机组，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处噪声约 102dB (A)。

### （2）预测方案

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，因此，噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式对预测点进行预测。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用半自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值，具体计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_{Aw}$  ——点声源 A 计权声功率级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离。

单个风机噪声衰减计算结果，见表 4-4。

表 4-4 单个风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离 $r$ (m)	10	20	28	50	70	89	100	160	200
噪声贡献值 (dB (A))	74	68	65	60	57	55	54	50	47

由表 4-4 可知：风电场单个风机，昼间在水平距离 50m 外、夜间在水平距离 160m 外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区噪声限值，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的要求。

本项目所在地主要为天然牧草地及林地，2km 范围内无居民区，周边未有噪声敏感建筑物，因此，风机运行时的噪声不会对周围环境产生影响，不存在扰民现象。

## 5 固体废物影响分析

风力发电项目运营期产生的固体废物主要包括检修时产生的报废零部件、储能站产生报废储能电池、变压器产生事故废油、风机齿轮箱产生废润滑油。

### 5.1 一般固废

风电机组本身不产生固废，在定期维修时会产生一些报废零部件，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 废零部件属于一般工业固体废物，一般固废代码为“440-001-14”，风电场由厂家定期检修，确定属于不能再继续使用的废零部件由厂家直接回收处置；储能站产生的报废储能电池(酸铁锂电池)委托厂家进行回收并置换新电池。

风电运维人员生活在拟建的 220kV 升压站内，约 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目生活垃圾产生量约 5.48t/a。值守人员的少量生活垃圾集中收集在带盖垃圾箱内，定期运至当地环卫部门集中处置。

### 5.2 危险废物

#### (1) 事故废油

箱变设备，在变压器外壳内装有变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产

生油污染，风电机组每台箱式变压器底部配套一座 3.0m<sup>3</sup> 贮油坑，满足单台箱式变压器 100%排油量要求。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），箱变事故废油（以下统称事故废油）属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码为“900-220-08”；其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，箱变发生事故状态时，贮油坑主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由有资质的危废处理处置单位进行回收处置，不在风电场内长时间储存。

### （2）废润滑油

本项目风力发电机组齿轮箱使用的润滑油，一般情况下 4~5 年更换一次。参考同类型风机，单台风机每次更换润滑油将产生约 20kg 废润滑油，更换润滑油前制定计划，分批进行更换。废润滑油采用专用收集桶收集后放置于拟建的 220kV 升压汇集站危废暂存间内，定期交由有资质单位清运处置。根据《国家危险废物名录》，废润滑油属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，危废代码为“900-214-08。应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设进行临时贮存，并定期交有危险废物处置资质的单位处置。

### （3）含油抹布

含油抹布、劳保用品在设备维修维护过程产生，产生量约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油抹布、劳保用品属于《危险废物豁免管理清单》中“全过程豁免”，豁免条件为未分类收集，废物代码“900-041-49”。环评要求建设单位对含油抹布、劳保用品先进行分类收集，不得有意混入其他废物，在未分类收集情况下，方可按照《国家危险废物名录》（2021 年版）要求进行豁免处理。即未分类收集，混入生活垃圾一同填埋。

综上，运营期固体废物通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排，对周围环境的影响可接受。

## 6 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的建设项目可能发生突发性事故需进行环境风

险评价。通过风险辨识，本项目风电场不涉及有毒有害物质，涉及的危险物质主要是事故废油。

项目风险物质潜在的环境风险主要是在场内暂存过程中。事故油在场内潜在的危险是在储存过程中发生泄漏，导致地下水环境和土壤环境的污染。本项目每台 35kV 箱变底部设有一个贮油坑(有效容积 3m<sup>3</sup>)，事故油属 HW08 非特定行业中：变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危废代码 900-220-08，变压器事故工况下产生的废事故油将交由有资质的危废处理处置单位进行回收处置。

### 7 运营期景观分析

运营期在阳光入射方向下，风电机组不停旋转的叶片可产生一种闪烁的光影。通常风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。项目区域不是候鸟主要的迁徙通道及活动区域，闪烁的光影对鸟类影响很小；且本项目周围无居民区，野生动物较少，闪烁的光影对人及野生动物影响很小。

由于风机设立在天然牧草地内，使得原有的生态景观发生变化，形成风力发电与农天然牧草地景观的融合，项目占地不涉及旅游景区，风机建设对自然景观的影响很小。

本项目位于新疆昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，风电场选址区域风能资源丰富，根据测风塔数据推算至预装轮毂 125m 高度处年平均风速为 6.81m/s，风功率密度为 420.89W/m<sup>2</sup>。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 2 级，风能资源较好。1414#测风塔 90m 高度风速在 3m/s~20m/s 风速段所占比例为 82.69%，风能所占比例为 97.60%；风电场有效风速时段长，无效风速时段较短，破坏性风速较少，全年均可发电。

(1) 交通条件

风电场场址南侧 32 公里有 G7(京新高速)及 G335 国道,场址区东侧约 4.5km 处有 X197 县道自南向北经过规划中煤风电场，对外交通条件十分便利。风电场区对外交通联系道路拟由场区东侧 X197 县道就近引接，设备可直接通过公路运输抵达现场。

(2) 场地条件

本项目占地为国有未利用地，用地不占用基本农田，土地利用类型为天然牧草地及林地，可依法开展征地工作。项目区内无国家及地方保护级动植物分布，由于本项目风机占地均为点征，占地面积相对较小，对区域生态环境影响较小。根据现场调查，场址范围内无自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜区、文物古迹及具有工业开采价值的矿产资源分布，评价范围内无环境保护目标分布。

风电场区域属山前冲洪积平原地貌，地形开阔，总体地势东北高，西南低；场区附近无活动断裂分布或通过，亦无象泥石流、大面积地表塌陷等危及站址安全的潜在地质灾害产生的条件，同时，工程建设也不会引起次生地质、地震灾害的发生；东北侧区域主要呈戈壁景观，西南侧呈荒漠景观。场地的稳定性较好，适宜风电场的建设。

(3) 风电场选址环境合理性分析

本项目风电场所在区域无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区，项目占地不涉及生态保护红线，周围也无军事设施、文物古迹，适宜建设风电项目。风力发电项目中主要工程为风机，风机的选址关系到场内道路、集电线路等工程选址，而风机位置主要依赖于风能资源分布特征，风机选址具有特殊性，因此风机多布

置在地势空旷平原且风能集中的区域。本项目风机均分布区域地势平坦，视线开阔，鸟类在数百米甚至上千米即能发现风电场。风机成组布置，组内风机间距较大，不影响鸟类穿越。根据环境影响预测分析，风机周边声环境达标距离范围内无居民区和居民点，光影影响范围内无居民区。因此风机布置方案是可行的。

综上所述，本项目场址开发条件好，是建设风电场的理想场址。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p><b>1 施工期生态保护措施</b></p> <p><b>1.1 土地利用的措施</b></p> <p>(1) 施工现场出入口道路可采用混凝土硬化，场内施工区域道路宜采用装配式、定型化可周转构件铺装硬化，临时道路应采用碎石等粗骨料硬化，硬化后的道路应满足施工车辆行驶要求。</p> <p>(2) 暂时不开发的空地，建设单位应采取覆盖、绿化、可生物降解抑尘剂固化等抑尘措施，不得随意碾压侵占。</p> <p>(3) 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荒地或者灌草丛等处进行临时工程施工，且应画出施工红线，禁止施工人员越线施工。</p> <p>(4) 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的区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>(5) 风机机位及箱变区、场内道路施工，临时堆土堆放尽量堆放在施工场地内禁止无序堆放，尽快回填。</p> <p>(6) 严格按照设计文件确定征占土地范围，切实及时地做好清理工作，以减少对植被的破坏。</p> <p>(7) 优化设计，尽量减少风机、箱变等永久占用公益林地的范围，公益林地内临时占地设置施工界限，不得越线作业，施工结束后进行植被恢复工作。</p> <p>(8) 施工生产生活区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。项目临时工程尽量利用项目储能站内永久占地，采取永临结合措施，减少临时占地。</p> <p><b>1.2 植被保护措施</b></p> <p>(1) 施工活动严格控制在征地范围内、作业区四周设置彩带、控制施工范围，尽可能减少对周围土地的破坏；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单另开道，减少对土地的破坏、占用；组件及设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌。</p> <p>(2) 避开雨季施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四</p>
-------------------------	--

周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。

(3) 材料运输过程中对施工道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。安装材料选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

(4) 施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(5) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类区域及施工便道予以土地整治。

(6) 施工占用草地，应做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”。挖方时将植被与表层土壤进行整块挖掘，尽量不破坏植物的根系和表层土壤物理性质，在基础回填时，将粘土、沙石回填至基础中，最后覆盖带有植被的表层土壤。

(7) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

(8) 风机基础开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取上铺下盖（彩条布铺垫、苫布苫盖）的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

(9) 在风机及箱变基础等施工完毕后，应按设计要求立即对基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、施工临时道路等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。

(10) 在公益林区域施工时，优化施工作业带，减少林木砍伐范围，避让植被密集区，应克服施工困难，减少植被损失。

(11) 公益林区内施工作业带清理应由熟悉施工区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行。采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，将施工作业带减小

(12) 公益林区内施工过程中加强施工人员的管理，确保施工人员和车辆在

规定范围内作业，严禁砍伐公益林作燃料，做好森林火灾的防范工作；

(13) 施工过程中确保施工人员和车辆在规定范围内作业，尽量减少对作业区林地的影响；工程完工后，要对施工沿线占压林地面积进行调查，尽量恢复、优化原有的自然环境。

### 1.3 野生动物保护措施

(1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

(2) 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。

(3) 施工期如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

(4) 严格控制光源。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。在候鸟迁飞的高峰季节，需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

(5) 对施工人员进行候鸟保护等法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护鸟类宣传牌，严禁捕猎各种鸟类。

(6) 合理安排施工时间，大型作业等活动要避开鸟类活动的高峰期，如晨昏等。

(7) 在迁徙强度大的季节，停止施工。严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。

(8) 禁止夜间施工，尽量减少鸣笛。

### 1.4 水土保持措施

工程场地建构物基础开挖前进行表土剥离，剥离厚度 0.2~0.3m，堆置在场区空地，用于场区后期绿化覆土。表土全部用于后期绿化恢复覆土。对表土剥离、堆放及防护应采取以下措施：

①对风机机组及箱变区等点状工程区域，对表土剥离后集中堆放在本区占地范围内某个区域（不影响施工），采用彩条布等进行临时防护措施，工程结束后

进行覆土绿化。

②对场内道路区，虽为线性工程，但有一定宽度，因此表土剥离后集中堆放在道路的一侧沿边堆放，采取一定的防护措施，边坡开挖完成后进行覆土绿化。

以上提出的表土堆放的方式方法及防护措施，可确保表土有序集中、堆护稳定，防止出现新的水土流失。待绿化工程施工时回填覆土使用，保证后期绿化植被成活率，达到绿化预期效果。

工程措施：基础回填后，采用砾石压盖防治水土流失；临时堆土采取自然稳定边坡堆放，并用防尘网苫盖，可根据施工时序重复使用防尘网。当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材的堆放及施工人员的住房临时占地，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治，恢复植被。

临时措施：采取临时堆土的自然稳定边坡堆放，在堆土场表面外围采取防尘网苫盖，表面压盖砾石块的临时防护措施。施工道路在使用过程中应及时洒水防护。加强施工管理和临时防护措施，对于砂石料等容易流失的建筑材料应集中堆放，同时在其周边用装土麻袋进行拦护，预防被雨水冲走，减少水土流失。

管理措施：

①基础开挖形成的临时堆土按稳定边坡分层堆放，堆放高度控制在 0.5m 以下。

②施工结束后及时进行地表恢复，并将临时堆土回覆，保留表土以便植被恢复。

③施工组织设计严密，安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量减少从开挖到回填的堆放时间。

④按照规定的路面宽度进行砾石压盖，同时及时洒水。

⑤严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使新增水土流失得到有效控制，保护和恢复本区域的生态环境。

项目完工后，由施工单位对固体废弃物进行清扫、集中，拉至指定垃圾场进行处理，待场地全部清理完后，经过 1 年的自然恢复期，地表可恢复到原始状态。

### 1.5 施工期草地、林地的主要环保措施

根据《自治区发展改革委 财政厅关于草原植被恢复费收费标准及有关事宜的通知》（新发改收费〔2014〕1769号），“进行工程建设长期使用草原的单位和个人，向省级草原行政主管部门或其委托的草原监理站（所）缴纳草原植被恢复费。植被恢复费缴纳标准为：荒漠类草原 1500 元/亩，草原类草原 2000 元/亩，草甸类草原 2500 元/亩，沼泽类草原 3000 元/亩。”，本项目施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。此外，占用公益林部分的，应根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》（财综〔2002〕73号）：森林植被恢复费征收标准按照恢复不少于被占用林地面积的森林植被所需要的调查规划设计、造林培育等费用核定，建设单位足额缴纳林地补偿费用，县级以上林业主管部门收取的森林植被恢复费，按照预算收入级次上缴国库。

### 1.6 生态影响减缓措施

施工过程中的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对周围环境产生较为严重的影响。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。为了减轻施工造成的水土流失、占用土地以及植被破坏等影响，评价要求：

（1）优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行建设，从而减少土地的占用，场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量，从而减少地面扰动面积。

（2）优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地，对临时占地区采取“永临结合”的方式。施工结束后，应及时对临时占地区区域采取平整压实处理，避免水土流失。

（3）将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集-临时存放-施工结束后再覆盖-洒水的方式。

（4）临时开挖土方应该实行分层堆放与分层回填，平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变。

（5）严格控制临时占地，尽量不占或少占土地。

(6) 场站基础开挖土方应实行分层堆放、分层回填，施工结束应立即恢复。在项目的的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工，尽量减少施工开挖面积和临时占地面积。

(7) 优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

(8) 施工结束后对临时性占地及时采取自然恢复。

对施工单位的要求：

(1) 施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施工人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地貌，以尽量少占地为原则，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

(2) 施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

(3) 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减少对生态环境的破坏。

(4) 施工期间，应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。

(5) 合理安排施工时间及工序，基础及缆沟开挖应避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。

(6) 施工期内人员、机械、营地等应严格按设计集中在有限范围内，严禁随意扩大扰动范围，将对土体结构的影响降至最低程度。

(7) 尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。

## 1.7 生态恢复措施

本项目施工期严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。

施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少建设项目施工对生态环境及水土流失的影响。

项目施工期生态恢复措施是根据当地自然条件和有关部门的种植经验制定的植被恢复方案。项目厂界、道路两侧可以选取猪毛菜、骆驼蓬等耐旱植被，能起到防风固沙、水土保持的作用。

根据上述内容可知，项目生态恢复措施选取的植被种类均为价格低廉且耐寒、耐旱植被，能够适应项目所在地区环境稳定生长，生态恢复措施具有运行稳定性。建设单位在认真落实本报告提出的环境保护措施后，可达到生态保护及恢复的效果。

## 1.8 生态影响避让措施

### (1) 生态影响避让措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、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难以挽回的环境损失。根据本项目特点，建议以下避让措施：

#### ①减少地面扰动措施

a、优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行建设从而减少土地的占用，场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。

b、优化临时占地区的选址，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本项目地面扰动面积。

c、优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减

少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

d、加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。

### ②野生动物避让措施

a、优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生哺乳类大多是晨昏或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。

b、在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

c、施工过程不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。施工过程中，发现有野生动物的繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

### ③公益林避让措施

项目开工前进行施工方案比选，尽量减少风机、箱变等永久占用公益林地的范围，公益林地内临时占地设置施工界限，不得越线作业，施工结束后进行植被恢复工作。

公益林范围内施工时，尽量使用人工或小型施工机械，减小林地破坏范围，大型机械设备进入公益林前要提前规划路径，设置施工界限，禁止越线施工。

## 2 施工期废气防治措施

### 2.1 施工扬尘防治措施

①加强施工管理，做到文明施工。

②做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能的降低对周边大气环境的影响。

③对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。

④对运输施工垃圾的车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆的装载量应适当，严禁超载，应严格按照规定行车路线和速度行驶，并定期对运输道路路面进行清扫和洒水。除雨天和冬期施工外，施工期间每小时喷淋（雾）不少于10min。

⑤合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。

⑥装卸施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。

⑦在施工场地四周设置临时性围栏或围墙，在易产尘施工作业点四周设置临时性细目滞尘防护网。

⑧加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。

采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低，施工期产生的扬尘会随施工结束而消失，不会长期影响周边大气环境质量。

## 2.2 设备燃油废气防治措施

①加强施工车辆运行管理与维护保养。

②使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油，柴油机废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。

## 3 施工期水环境防治措施

(1)项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，乱流污染道路、环境。

(2)施工区域设置泥沙沉淀池，泥浆废水经收集沉淀后可用于施工区洒水降尘。

(3)施工营地生活区设置移动环保公厕及防渗污水收集池，生活污水、营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，及时委托环卫部门处理。。

施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

#### 4 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

(1) 合理布置施工现场，以减轻施工噪声的影响；严禁夜间施工。

(2) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 施工厂界环境噪声排放标准。

(3) 积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪施工设备，以液压工具代替气压工具，严禁使用冲击式打桩机，选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚。

(4) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(5) 对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(6) 优化施工车辆行车路线。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项目施工期噪声对环境的影响较小。

#### 5 固体废物污染防治措施

(1) 施工生活区设置带盖垃圾箱，固定地堆放，收集后统一运至生活垃圾转运站，包装袋由施工单位统一回收，综合利用。

(2) 地基处理，开挖产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于场区地基。

(3) 施工期生活垃圾应统一收集，严禁乱堆乱倒。

(4) 施工现场建筑垃圾、粒状和粉状等易扬尘物料应密闭贮存，不具备密闭贮存条件的，应在其周围设置不低于堆放高度的围挡并有效覆盖。

本项目施工期各固体废物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

#### 6 施工期的人员行为规范

(1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。

(2)施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

(3)生活垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

### 7 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	及时办理土地征用手续、林地、草场征用手续	项目施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围。
3	开挖回填、同时采取拦护等措施。		施工后期			减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤受影响程度最低。
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季施工、及时进行迹地恢复等。					施工后做到工完料净场地清。
5	占地范围内清理平整，恢复地貌。		全部施工期			取得林草手续，划定施工作业范围。
6	本项目施工前需按国家有关征占用草场、林地程序办理手续，缴纳草场植被恢复费、林地补偿费。规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，碾压草地。在植被生长较好区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填。		全部施工期	施工单位		避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。
7	加强宣传教育，设置环保宣传牌。					对周围水环境影
8	施工废水经防渗污水		项目施	施		

		收集池收集沉淀后用于施工区洒水降尘，生活污水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，施工营地内设置移动环保公厕。	工 场 所、区 域		工 单 位		响较小。
	9	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	项目施 工 场 所、区 域		施 工 单 位		对周边大气环境影响较小。
	10	生活垃圾收集后统一运至生活垃圾转运站；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；包装袋统一回收、综合利用。	项目施 工 场 所、区 域		施 工 单 位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。

## 1 运营期生态环境保护措施

运营期的生态环境保护措施主要是做好施工结束后的土地平整及植被恢复，采取的环境保护措施具体如下：

(1) 风电场检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表的碾压扰动。

(2) 巡检道路依托施工期已建道路作为风电场巡检道路。

(3) 禁止电场运维人员对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎。

(4) 不得砍伐公益林地，禁砍伐公益林作燃料，做好森林火灾的防范工。

通过上述措施可减少项目运营期对周边生态环境的影响。

## 2 废气防治措施

根据运营期废气环境影响分析，风电项目生产营运过程中无废气产生，废气主要为职工食堂产生的油烟。根据初步设计资料，依托的拟建220kV升压站生活区食堂灶头上部要求安装排风罩，并配套安装 1 台油烟净化器，净化效率75%。本项目油烟废气经油烟净化器处理后通过排烟管道引至食堂楼顶排放，产生废气量较小且为间歇性排放，对周围环境影响较小。

## 3 废水防治措施

根据运营期废气环境影响分析，风电项目生产营运过程中无废水产生，运维人员产生生活污水。根据初步设计资料，依托的拟建 220kV 升压站生活区要求安装埋地式一体化污水处理设施，本项目生活污水污染物成分简单，可生化性高。生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后，生活污水冬储夏灌，不外排。

## 4 噪声防治措施

(1) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的噪声；

(2) 提高设备安装精度，同时采用减振措施，将设备基础设置于衬垫（如砂垫）或减振器（如橡胶减振器、金属减振器）上，布置减振器基础时，应使机组重心与基础重心在平面上重合，并使减振器的位置对称此重心布置；

(3) 适当植树，利用林带对噪声进行阻挡、衰减；

(4) 加强设备维护及管理，使其处于良好的运行状态。

采取上述措施后，运营期产生的噪声对周围环境影响较小。

## 5 固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要是包括检修时产生的报废零部件事故废油以及风机齿轮箱废润滑油，风场运维人员日常值守会产生生活垃圾。

(1) 生活垃圾集中收集于带盖垃圾箱，定期委托环卫部门清运至木垒县生活垃圾填埋场。

(2) 风电场由厂家定期检修，确定属于不能再继续使用的废零部件由厂家直接回收处置。报废零部件为一般固体废物，根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求，产生工业固体废物单位需建立工业固体废物管理台账。一般工业固体废物管理台账实施分级管理，按照年、月、批次填写，记录固体废物的基础信息及流向信息。

(3) 产生工业固体废物单位应当设立专人负责台账的管理与归纳、一般工业固体废物台账保存期限不少于 5 年。

(4) 产生工业固体废物单位，应当根据自身固体废物产生情况，对应固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物具体名称并记录。

(5) 每台箱式变压器配套一座贮油坑，发生漏油事故所有的油水混合物排入贮油坑；事故废油属于危险废物，当设备发生事故时，排放的废油全部进入贮油坑，及时委托有资质的危废处理处置单位进行规范处置。

(6) 废润滑油按计划分批进行更换，使用专用容器收集，收集后暂存于拟建 220kV 升压站内的危险废物暂存间，及时委托有资质的危废处理处置单位进行规范处置。检修产生的含油抹布劳保用品先进行分类收集，不得有意混入其他废物。

(7) 危险废物的贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单中的标准要求设置警示标志。

对于危险废物临时贮存容器，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、施工。根据可研设计，本项目箱变底部设置有贮油坑，本次环评要求贮油坑需进行重点防渗，其基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

**危险废物贮存设施污染控制要求一般规定：**

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

**危险废物贮存过程污染控制要求一般规定：**

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

**贮存设施运行环境管理要求：**

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危

险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

## **6 环境风险措施**

### **6.1 箱变事故油泄漏风险防范措施**

根据《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。本项目每台箱式变压器配套一座 3.0m<sup>3</sup>贮油坑，满足最大单台变压器 100%排油量要求，坑底要设有排油管，能将事故油排至贮油坑中，满足事故排油要求。收集后的废油交由有资质的危废处理处置单位进行回收处置。

### **6.2 火灾风险防范措施**

（1）严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为，在夏季高风险时期严禁一切野外用火。

（2）加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对设备使用的管理及监控，及时发现和消除火灾隐患。加强日常巡视及实地巡查检修。

- (3) 配备灭火器等应急救援保障设备及器材。
- (4) 建设单位应设有消防设施布置图、互救信息等，并明确应急物资存放地点。
- (5) 加强员工的安全意识。
- (6) 建设单位应设有兼职的安全环保管理人员，通过技能培训，承担工程运行后的环保安全工作。落实各项安全管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段。

在建设单位落实好本报告提出的风险防范措施的要求后，可降低环境风险事故的发生概率，事故能够得到有效控制，使其局限于项目区域，不会波及到周边环境，本项目的环境风险处于可接受水平。

### 7 运营期环境保护措施及预期效果

运营期主要环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表 5-2 运营期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运营期风电场的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表的碾压扰动。	工程生产运营场所区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正。	对周边生态环境影响可得到有效减缓
2	建立设备定期维护、保养的管理制度，以减少运行期间噪声影响。					运营期产生的噪声对周围环境影响较小
3	运营期生活垃圾集中收集于带盖垃圾箱，更换的废零部件直接由厂家回收处置；箱变事故时排放的废油全部经进入贮油坑，风机齿轮箱润滑油使用专用容器收集，暂存于 220kV 升压汇集站内危险废物暂存间，委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。					各类固体废物能够妥善处置，贮油坑容积满足事故排油需求，容量按 100% 最大单台变压器油量设计。依托的 220kV 升压站与项目同期开工、同期投运。

4	建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测。					监测结果达标
---	------------------------------	--	--	--	--	--------

**1 环境监测计划**

为了及时了解工程运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对风电场环境进行监测，见表 5-3。

**表 5-3 环境监测计划**

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、风电场四周布点； 2、如发生投诉时应进行监管监测； 3、如新增声环境保护目标，声环境保护目标处布点监测；监测点位及要求《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)。
生态监测	监测因子：生态系统及其生物因子、非生物因子 监测频率：施工前监测 1 次。	风电场区布置 1 个点，进行背景值监测。
	监测因子：施工结束后生态恢复情况 监测频率：运行后前两年，1 次/年。	风电机组工程区、施工道路临时占地恢复区、集电线路区各布置 1 个监测点。

其他

建设项目环保投资合计为 300 万元，占项目总投资 288042.6 万元的 0.10%，本项目环保投资分析估算见下表。

**表5-4 环保投资估算表**

序号	项目	措施	投资(万)	
1	施工期	废气治理	材料运输时篷布遮挡、施工场地定期洒水等	56
2		废水治理	移动环保公厕、防渗污水收集池、泥沙沉淀池	22
3		噪声治理	隔声围挡、施工设备降噪	24
4		固体垃圾	防风、防渗带盖垃圾箱	8
5			施工垃圾处理费	5
6	运营期	噪声治理	使用低噪设备、基础减震	17
7		固废治理	事故贮油坑、废润滑油收集处置	36
8	其他	/	施工土地平整	32
9		/	其他（含安全警示标牌等费用）	4
10		/	林地、草地补偿恢复	84
11		/	环保验收监测费用	12
总计			300	

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素内容	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	施工扰动区地表进行平整，原地貌类型采用自然恢复措施。施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，碾压草地。在植被生长较好区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填。	土地平整，不得随意扩大临时占地面积。	运营期的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表原生植被的碾压扰动。	生态环境水平不降低。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水经防渗污水收集池收集沉淀后用于施工区洒水降尘，施工营地生活区设置移动环保公厕及防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池；粪便污水排入卫生厕所；及时委托环卫部门清运。	不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	贮油坑采取相应的防渗措施。废润滑油合规处置。	贮油坑防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。依托的危险废物暂存间严格按照危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-20023）建设。
声环境	合理布置施工现场。施工单位应采取合理安排施工机械操作时间优化施工车辆行车路线。	施工期噪声防治措施有效落实，施工噪声未对牧民临时用房产生噪声污	检查设备保持良好运行状态。	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

		染。		
振动	/	/	/	/
大气环境	裸露地面应采取覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式。机械、车辆使用标准柴油，加强机械、车辆维护保养等。	施工期扬尘防治措施有效落实。	/	/
固体废物	工程挖填方平衡，挖方全部回填，生活垃圾集中委托环卫部门处理	施工现场无遗留固体废物。	更换的废零部件直接由厂家回收处置；储能站更换的储能电池（磷酸锂电池）厂家回收换新；风机齿轮箱废润滑油收集后暂存于春江 220kV 升压站内的危险废物暂存间；含油抹布分类，收集按危废管理处置；箱变事故时排放的废油全部进入贮油坑，危险废物全部委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱变事故时排放的废油全部进入贮油坑，委托有资质的危废处理处置单位进行回收处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整。

其他	/	/	野生动植物保护宣传牌、警示人员，增强动物保护意识。	/
----	---	---	---------------------------	---

## 七、结论

综上所述，本建设项目符合国家相关产业政策，在严格采取本评价提出的各防治措施后，项目对周围生态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。因此，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。