

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 奇台县新风新能源有限公司小红山
8MW 分散式风电项目及配套送出线路工程

建设单位（盖章）： 奇台县新风新能源有限公司

编制日期： 2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	奇台县新风新能源有限公司小红山 8MW 分散式风电项目及配套送出线路工程		
项目代码	2020-652325-44-02-056411		
建设单位联系人	李冰	联系方式	18099911866
建设地点	新疆昌吉州奇台县小红山矿区，奇台县城北东 30° 方向，直线距离约 130km 处		
地理坐标	(90 度 18 分 15.694 秒， 45 度 2 分 19.822 秒)		
建设项目行业类别	四十一 电力、热力生产和供应 90 陆上风力发电 4415 中“其他风力发电”	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地 2162.98m ² ，临时占地 21754.02m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" 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)	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	昌州发改工【2020】121号
总投资(万元)	6246.64	环保投资(万元)	80
环保投资占比(%)	1.28	施工工期	3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	<p>本项目不涉及地表水、地下水、大气、噪声和环境风险专项评价行业，故不设地表水、地下水、大气、噪声和环境风险专项评价。</p> <p>根据《关于小红山8MW分散式风电项目及配套送出线路工程拟用地的复函》(奇自然资函【2020】68号)，项目权属地类为国有裸地，未占用各类保护区。项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中该类项目所列的敏感区。故不设生态专项评价。</p>		
规划情况	无		
规划环境影响	无		

评价情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>建设单位已于2020年11月30日取得奇台县自然资源局出具的《关于小红山8MW分散式风电项目及配套送出线路工程拟用地的复函》（奇自然资函【2020】68号），项目权属地类为国有裸地，未占用各类保护区，该项目初步选址用地范围不占用林地。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据中华人民共和国发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为风力发电项目，设2台4000KW的风电发电机，不属于鼓励类和淘汰类，为允许类。符合国家产业政策。</p> <p>本项目已于2020年12月18日取得了昌吉回族自治州发展和改革委员会《昌吉州发展改革委关于奇台县新风新能源有限公司小红山8MW分散式风电项目及配套送出线路工程申请核准的核准的批复》（昌州发改工【2020】121号）。因此。项目的建设符合相关产业政策。</p> <p>2、相关规划及环保政策符合性分析</p> <p>2.1国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源[2005]2517号）符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源[2005]2517号），到2020年，全部可再生能源发电装机6.8亿千瓦，发电量1.9万亿千瓦时，占全部发电量的27%。到2020年，“三北”地区风电装机规模确保1.35亿千瓦以上，其中本地消纳新增规模约3500万千瓦。另外，利用跨省跨区通道消纳风电容量4000万千瓦（含存量项目）。本项目位于西北地区，项目建设有助于西北地区可再生能源总装机规模目标的实现。</p> <p>2.2与《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕3号文）符合性</p> <p>2017年5月，国家能源局发布《国家能源局关于加快推进分散式</p>

接入风电项目建设有关要求的通知》国能发新能〔2017〕3号文，明确提出“加快推动分散式风电开发。优化风电建设布局、大力推动风电就地就近利用，是“十三五”时期风电开发的重要任务。随着风能勘察工作的不断深入和低风速技术的持续进步，加快推动接入低电压配电网、就地消纳的分散式风电项目建设，对于优化利用中东部和南方地区的分散风能资源、因地制宜提高风能利用效率、推动风电与其他分布式能源融合发展具有重要意义。

本项目已列入《新疆分散式风电项目2019-2021年实施方案》，拟建分散式风电场位于新疆昌吉州奇台县小红山矿区，奇台县城北东30°方向，直线距离约130km处。项目它的建设不仅可以利用当地的风能资源，还可节约常规能源，减少二氧化碳等有害气体排放，对电网末端起到电源补充和改善能源结构的积极作用。

2.3与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2015〕1511号）符合性分析

根据《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2015〕1511号）规定，风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避免开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。建设用地单位在申请核准前要取得用地预审批准文件。

本项目永久占地用地类型为未利用土地，项目占地范围内未涉及耕地及需要特殊保护的区域。本项目已取得奇台县自然资源局出具的《关于奇台县新风新能源有限公司小红山8MW分散式风电项目及配套送出线路工程拟用地的复函》（奇自然资函【2020】68号）。目前，建设单位正在办理项目用地预审手续，因此，本项目建设符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2015〕1511号）要求。

2.4与《新疆“十三五”电网发展规划》符合性分析

《新疆“十三五”电网发展规划》对新疆电力市场发展进行了

预测，提出了电力需求高、中、低三个水平的预测方案。根据中方案预测结果，新疆电网“十三五”期间年需电量及负荷年均增长率为14.5%，预计到2020年新疆电网需电量将达到4270亿kWh，最大负荷将达到7180万kW。

奇台县风电场风力资源丰富，经企业调研后，本项目所在区域适宜建立风电场。本风电场符合《新疆“十三五”电网发展规划》电力行业发展。

2.5 “三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”相符性分析见表1。

表1 项目与“三线一单”相符性分析

内容	本项目相符性分析
生态保护红线	本项目位于新疆昌吉州奇台县小红山矿区，奇台县城北东30°方向，直线距离约130km处，本项目不在生态保护红线范围内。因此项目的建设符合生态保护红线的管理要求。
环境质量底线	项目所在区域空气质量未达到《环境空气质量标准》二级（GB3095-2012）标准限值要求，为不达标区域；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。本项目无废水、废气产生，此外风电场固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此项目的建设符合环境质量底线标准。
资源利用上线	本项目为新建项目，运营期间主要能源为电力，电力由建设项目供应，项目用地为未利用地，不占用耕地，本项目不会突破当地资源利用上线。
环境准入负面清单	本项目为风力发电项目，属于清洁能源项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中规定的限制和淘汰类项目，属于允许类，符合国家产业政策；本项目不在所在区域环境准入负面清单内，对环境基本无负面影响。

2.6与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

按照要求，全区行政区域统筹划定优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。优先保护单元以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底

线，确定生态功能不降低。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，其中乌昌石片区重点突出大气污染防治、资源能源利用效率提升等问题，确定区域总体环境管控要求。

建设单位在本项目选址时避让了敏感区，本项目位于新疆维吾尔自治区生态环境管控单元的一般管控单元，项目在新疆维吾尔自治区环境管控单元的位置见图1。本项目建设2个风机，占地面积少，项目建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于新疆昌吉州奇台县小红山矿区，奇台县城北东 30° 方向，直线距离约 130km 处，风电场海拔高度在 1264m~1400m 之间。省道 S228 在场区西侧约 18km 处呈南北向通过，风电场区地貌上属剥蚀残丘，地表零星发育宽浅冲沟，地表植被发育一般，交通便利程度较为一般。项目中心坐标为东经 90° 18' 15.694"，北纬 45° 2' 19.822"，风电场 35KV 开关站东北方向直线距离 250m 处为至国网昌吉供电公司 110kV 小红山变电站，场地四周均为空地。本项目所在地理位置图见图 2，项目区地理卫星影像图见图 3，项目与周边环境关系见图 4。</p>															
项目组成及规模	<p>1、项目组成及规模</p> <p>本项目场内 1 座 35kV 开关站、2 台风力发电机组、并配套建设箱式变压器基础、35kV 集电线路及场区内外道路等。风电场区内拟建设一座 35kV 开关站，出 1 回 35kV 线路接至国网昌吉供电公司 110kV 小红山变电站，导线建议选择为 LGJ-150 型，送出线路长度约 2km。本风电场工程年上网电量为 32731.430MWh，等效利用小时数 2880h。</p> <p>本风电场采用智能开关站及无人值班的设计。建设项目组成见表 2，风电场工程特性见表 3。</p> <p style="text-align: center;">表 2 建设项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">风电机组</td> <td>安装 2 台单机容量 4MW 风力发电机组。机组出口电压为 900V，经配套建设的箱式变压器升压至 35kV 后接至场内架空线路，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">风机基础</td> <td>采用预应力锚栓式圆形扩展基础，承台形状为圆形，基础直径约为 21.2m，基础埋深约-3.5m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35KV 箱式变压器</td> <td>安装 2 台箱式变电器，型号为 ZGS11-4500/35kV，属油式变压器，运行过程中有废变压器油产生，每个箱式变压器下部设置 1 个集油池，尺寸为长宽深 2*1*1m，用于收集变压器废油；4MW 的风机对应箱变容量选用 4500kVA。箱变距风机塔架约 15m，风机地面控制柜位于塔筒底部，与箱变采用低压电缆连接。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">集电线路</td> <td>本工程集电线路路径全长约 1.1km，全线单回路架设，导线采用 LGJ-120/20 型钢芯铝绞线。箱变高压侧采用电缆接至集电线路风机侧终端杆。35kV 开关站围墙外设置集电线路单回路终端杆，然后通过型 ZC-YJV22-26/35-3×120 的 35kV 高压电缆引入 35kV 开关站 35kV 侧。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35KV 开关站</td> <td>新建 1 座 35KV 开关站，占地面积 1271.0m²。站内布置有 35kV</td> </tr> </tbody> </table>		名称	建设内容及规模	主体工程	风电机组	安装 2 台单机容量 4MW 风力发电机组。机组出口电压为 900V，经配套建设的箱式变压器升压至 35kV 后接至场内架空线路，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式。	风机基础	采用预应力锚栓式圆形扩展基础，承台形状为圆形，基础直径约为 21.2m，基础埋深约-3.5m。	35KV 箱式变压器	安装 2 台箱式变电器，型号为 ZGS11-4500/35kV，属油式变压器，运行过程中有废变压器油产生，每个箱式变压器下部设置 1 个集油池，尺寸为长宽深 2*1*1m，用于收集变压器废油；4MW 的风机对应箱变容量选用 4500kVA。箱变距风机塔架约 15m，风机地面控制柜位于塔筒底部，与箱变采用低压电缆连接。	辅助工程	集电线路	本工程集电线路路径全长约 1.1km，全线单回路架设，导线采用 LGJ-120/20 型钢芯铝绞线。箱变高压侧采用电缆接至集电线路风机侧终端杆。35kV 开关站围墙外设置集电线路单回路终端杆，然后通过型 ZC-YJV22-26/35-3×120 的 35kV 高压电缆引入 35kV 开关站 35kV 侧。	35KV 开关站	新建 1 座 35KV 开关站，占地面积 1271.0m ² 。站内布置有 35kV
	名称	建设内容及规模														
主体工程	风电机组	安装 2 台单机容量 4MW 风力发电机组。机组出口电压为 900V，经配套建设的箱式变压器升压至 35kV 后接至场内架空线路，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式。														
	风机基础	采用预应力锚栓式圆形扩展基础，承台形状为圆形，基础直径约为 21.2m，基础埋深约-3.5m。														
	35KV 箱式变压器	安装 2 台箱式变电器，型号为 ZGS11-4500/35kV，属油式变压器，运行过程中有废变压器油产生，每个箱式变压器下部设置 1 个集油池，尺寸为长宽深 2*1*1m，用于收集变压器废油；4MW 的风机对应箱变容量选用 4500kVA。箱变距风机塔架约 15m，风机地面控制柜位于塔筒底部，与箱变采用低压电缆连接。														
辅助工程	集电线路	本工程集电线路路径全长约 1.1km，全线单回路架设，导线采用 LGJ-120/20 型钢芯铝绞线。箱变高压侧采用电缆接至集电线路风机侧终端杆。35kV 开关站围墙外设置集电线路单回路终端杆，然后通过型 ZC-YJV22-26/35-3×120 的 35kV 高压电缆引入 35kV 开关站 35kV 侧。														
	35KV 开关站	新建 1 座 35KV 开关站，占地面积 1271.0m ² 。站内布置有 35kV														

			<p>模块舱、二次屏柜预制舱、SVG 模块舱。35kV 模块舱及二次屏柜预制舱布置在站区北侧，SVG 模块舱布置在站区南侧。</p> <p>35kV 采用电缆进、出线。</p> <p>由风机经箱式变压器升压至 35kV 后，通过 1 回集电线路 35kV 线路接入开关站，并从开关站出 1 回 35kV 线路接入 110kV 小红山变电站。</p>	
		送出线路	新建送出线路长度约 2km，采用 LGJ-150 型导线。	
	储运工程	风电场道路	风电场道路总长 2km，其中进场道路 100m，场内检修道路 1900m，风电项目建成后会将其施工道路中间 4m 改建为检修道路，道路采用泥结碎石路面。	
	公用工程	供水工程	施工用水包括生产用水和生活用水两部分，生产用水包括建筑施工用水、施工机械用水、环境保护用水。施工用水采用汽车拉运解决。	
		排水工程	根据本风电场智能开关站及无人值班的设计原则，项目运行期无污水产生。	
		供暖工程	风电场内无供暖建筑物。	
	环保工程	废气	施工期	设置围挡、定期洒水
		废水	施工期	在施工现场内设临时沉淀池，施工废水经沉淀后澄清处理用于施工现场、道路洒水降尘； 施工生活区设置环保型公厕，定期由吸污车拉运；其他生活盥洗水收集后用于施工现场、道路洒水。
			运营期	根据本风电场智能开关站及无人值班的设计原则，项目运行期无污水产生。
		噪声	施工期	确定施工时间、使用低噪声施工设备，且注意机械维护与管理。
			运营期	选低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。
		固废	施工期	生活垃圾统一收集后送附近生活垃圾填埋场处置，建筑垃圾统一收集送当地部门指定的建筑垃圾指定点处置。
			运营期	危险废物：废润滑油、废变压器油、废变压器均分区暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理。
		生态保护与水土流失治理		<p>生态保护：优化风电机组位置，减少对植物破坏。施工期进行环境监理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；施工迹地按要求及时进行恢复，塔基附近临时用地用砾石覆盖；对永久占地采取生态补偿措施。</p> <p>水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失。</p>
	临时工程	施工临建场地	根据工程施工特点和风场施工经验，为满足本工程施工期要求，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：材料加工厂、设备及材料仓库和辅助加工区；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几何中心附近较平坦的地方，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。风电场工程临时设施占地约 2400m ² 。	
		风机吊装场地	本风电场采用一台风电机组配备一台箱式变压器的方式。风电机组基础采用扩展基础，每台风机所需吊装平台面积为 2500m ² （50×50m），根据风机布置情况及施工吊装要求，依托施工道路布置施工吊装平台。风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体吊装场地布置，结合各机位地形情况，在施工组织中确定。	

临时施工道路	本项目新建进场道路 200m，新建场内道路 1900m。道路紧靠风电机组布置，以满足设备一次运输到位及大型履带式吊车的运行、基础施工及风机安装需要。根据风场地形条件及风机布置，路基设计宽度为 6m，路面宽度 5m，采用泥结碎石路面。
弃渣场	本项目弃土约 5834.14m ³ ，为防止渣土流失，本项目规划渣场 1 个，渣场占地面积 3000m ² ，容渣量约为 6000m ³ ，能满足本项目弃渣量。待施工期结束后用作为吊装平台的场平填料和道路平整。

表 3 风电场工程特征表

名称		单位	数量	
风电场场址	海拔高度	m	1264-1400	
	年平均风速（100m）	m/s	7.5	
	风功率密度（100m）	W/m ²	503	
	盛行风向（100m）		东南偏东	
风电场主要设备	风电机组	台数	台	2
		额定功率	KW	4000
		叶片数	片	3
		风轮直径	m	165
		扫掠面积	m ²	21382
		切入风速	m/s	2.5
		额定风速	m/s	9.7
		切出风速	m/s	18
	箱式变压器	台数	台	2
		型号	/	ZGS11-4500/35
	线路	电压等级	KV	35
		回路数	回	1
	土建	风机基础	台数	座
型式				预应力锚栓式圆形扩展基础
地基特性				天然地基
箱变基础		台数	座	2
		型式		天然地基
工程数量		土石方开挖	m ³	15250.58
		土石方回填	m ³	9416.44
		基础混凝土	m ³	1751.6
		钢筋	t	134.48
		检修道路	Km	1.9
		工期	月	3

2、工程运行方式

项目设计安装 2 台单机容量 4MW 风力发电机组。机组出口电压为 900V，经附近的箱式变电站升压至 35kV 后接至场内架空线路，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式。

风电场集电线路接线为汇流干线方式，采用 35kV 架空线路输送电能。箱

	<p>式变电站的高压侧均采用 35kV 电缆引接至临近的 35kV 架空输电线路，风电机组所发电能先通过 1 回集电线路 35kV 线路接入开关站 35kV 开关柜，并从开关站出 1 回 35kV 线路接入至国网昌吉供电公司 110kV 小红山变电站，从而实现与电网的连接。</p> <p>3、电力接入系统</p> <p>本工程新建一座 35kV 开关站，出 1 回 35kV 线路接至 110kV 小红山变电站，导线建议选择为 LGJ-150 型，送出线路长度约 2km。最终接入系统方案以审查后的接入系统报告为准。</p> <p>4、风能资源</p> <p>根据项目可行性研究报告：对照《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）判定该风电场风功率密度等级为 3 级。根据虚拟测风塔 120m 高度处主风向为东南偏东（ESE），频率为 24.64%，次风向为西北偏北（NNW），频率为 17.64%。风能密度分布主方向为东南偏东（ESE），频率为 54.91%，风能密度分布次方向为西北偏北（NNW），频率为 14.14%。主风向和主风能方向一致，且风能较为集中，有利于风机排布。</p> <p>虚拟测风塔 100m 高度风速主要分布在 2~9m/s 之间，风能主要分布在 9~18m/s 之间，风速和风能频率分布与风电机组的功率曲线相适应，适合建设风电场。</p>
总平面及现场布置	<p>1、总平面布置</p> <p>1.1 风机布置的合理性</p> <p>本工程根据拟建风电场场址特性和风资源情况，拟定的风电机组的布置原则如下：</p> <p>①根据风力发电场设计规范（GB/T51096-2015），根据发电量、尾流合理确定行距、列距，与有人居住建筑物的最小距离应满足国家相关标准中对噪声的规定。</p> <p>②尽量收集风电场范围内土地利用现状资料，本项目范围周围为矿区，风机排布时应避开矿区和其它禁止建设区域。</p> <p>③在拟建场区内，应尽量选择风能资源分布较好的区域进行风电机组排布，提高发电量的同时兼顾风电机组运输吊装的难易程度和运行维护的便利程度。</p>

根据风电机组排布原则，考虑风电场区域地形地貌、风资源条件、边界约束等因素，本项目风机分别布置于厂区南侧、西侧，平面布置较简单。

1.2 集电线路方案选择及合理性

本工程集电线路路径选择的基本原则如下：

- (1) 满足每台风机电能送出需要；
- (2) 尽量缩短线路路径长度；
- (3) 尽量避让林木密集区；
- (4) 尽量沿场内道路走线，便于材料运输及施工。

建设单位和设计单位按照上述集电线路路径选线原则、兼顾场内道路布置、减少植被破坏等角度拟定集电线路采用直埋电缆。

1 台风机采用一机一箱变单元接线，共汇集成 1 回 35kV 线路进入 35kV 开关站。新建 35kV 集电线路全长 1.1km，全线单回路架设；送出线路自场区 35kV 开关站起至 110kV 小红山变电站止，电压等级为 35kV，全线单回路架设，长度约为 2km。

1.3 开关站平面合理性

35kV 开关站设置四部分预制舱模块，开关站内布置 1 套 35kV 配电装置模块、1 套 SVG 无功补偿模块、1 套二次继电保护设备及监控室模块、1 套接地变（兼站用变）模块。

35kV 配电装置模块：设置 1 个预制舱，舱体尺寸 11.2m×6.8m，布置于开关站配电区东北侧，选用 35kV 手车式开关柜；35kV 送出线路经电缆引出后向北侧出线，35kV 集电线路经电缆引入后由南侧进线。

SVG 无功补偿模块：设置 1 个预制舱，舱体尺寸 8m×2.8m，布置于开关站配电区东南侧，连接降压变压器户外布置，功率单元及控制单元等户内安装。

二次继电保护设备及监控室模块：设置 1 个预制舱，舱体尺寸 14.8m×6.8m，布置于开关站配电区西北侧。

接地变（兼站用变）模块：设置 1 个预制舱，舱体尺寸 6m×3m，布置于开关站配电区西南侧。

场区交通道路分布合理，利于场内秩序和安全生产要求，各功能区间由道路间隔同时形成场内道路网，各阵列之间留有足够的安全防护间距，便于检修

和人员活动，一旦发生危险时便于消防、安全疏散。因此，场区平面布置符合安全生产的基本要求。

本项目风电场总平面规划布置图见图 5，35kV 开关站总平面布置图见图 6。

2、工程占地

项目永久占地面积为 2162.98m²；临时占地面积为 21754.02m²。本项目征用地范围见表 4。

表 4 工程征用地一览表 单位：m²

项目	面积	占地类型
永久征地	2162.98	/
风机基础	705.98	裸地
箱变基础	90	裸地
集电线路杆塔征地	96	裸地
开关站	1271.0	裸地
临时占地	21754.02	/
临时区	2400	裸地
吊装平台	4294.02	裸地
直埋电缆	60	裸地
道路	1200	裸地
渣场	3000	裸地

3、施工总布置

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，施工总布置在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，根据工程规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。

根据工程施工特点和风场施工经验，为满足本工程施工期要求，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：材料加工厂、设备及材料仓库和辅助加工厂；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几何中心附近较平坦的地方，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。风电场工程临时设施占地约 2400m²。

4、施工管理及生活区布置

风电场工程临时设施占地约 4800m²。施工临建总平面布置图见下图。

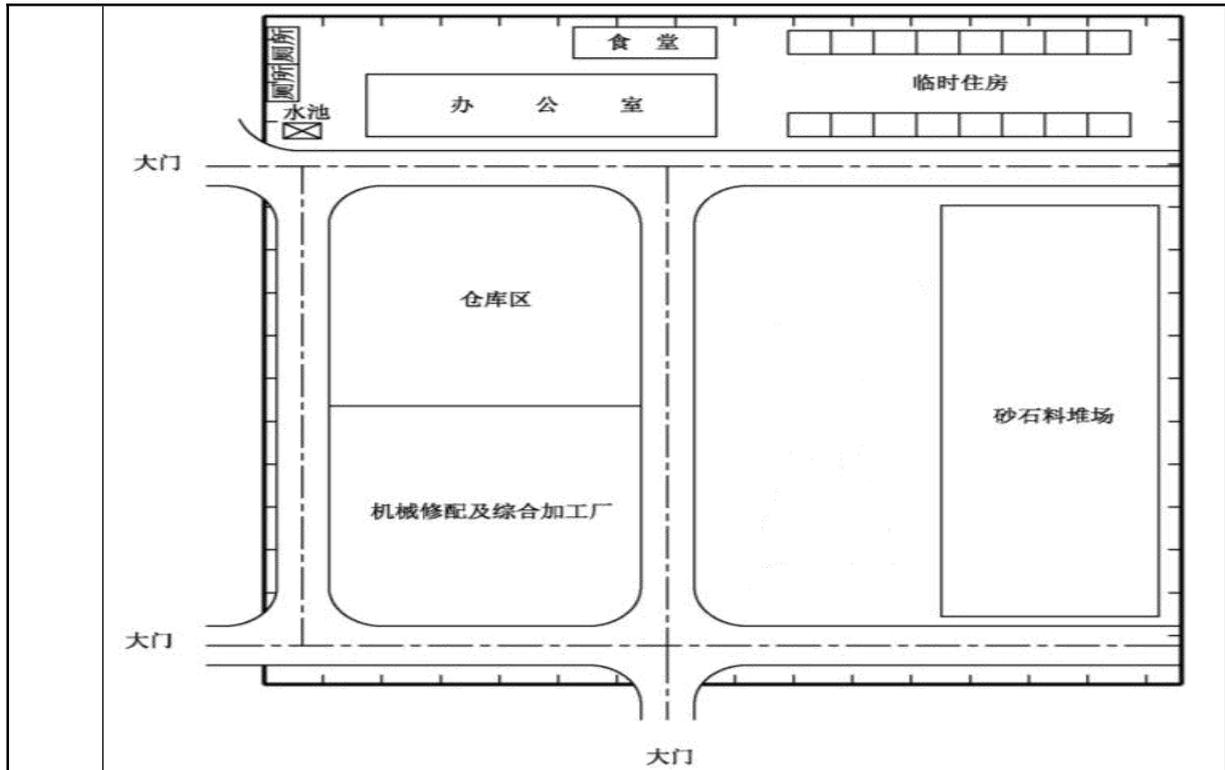


图4 施工临建总平面布置图

5、风机吊装场地

本风电场采用一台风电机组配备一台升压变压器的方式。风电机组基础采用扩展基础，每台风机所需吊装平台面积为 2500m^2 ($50\times 50\text{m}$)，根据风机布置情况及施工吊装要求，依托施工道路布置施工吊装平台。风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体吊装场地布置，结合各机位地形情况，在施工组织中确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少项目投资方租用的场地。因为风电设备吊装过程是个动态的过程，①考虑到起吊器械需在吊装平台内移动；②拟定机型叶片长度约 70m 。吊装平台的尺寸至少为 $50\text{m}\times 50\text{m}$ ，同时在此平台内以轮毂为中心，半径 50m 的区域内，要设立一个无障碍区域，用于叶轮的组装（无障碍区域不进行租地）。

其中，平台内用于起吊器械的作业面在任何方向上的坡度不得大于 1% ，平台所在区域内地面承载力不得小于 $12\text{t}/\text{m}^2$ 。吊装平台示意图如下。

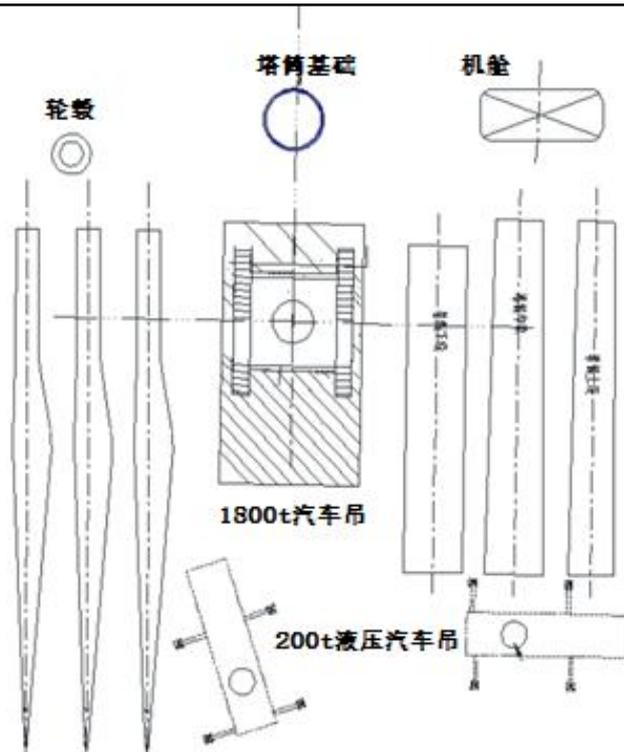


图5 吊装平台示意图

6、交通运输

(1) 对外交通

本项目场外交通运输条件良好，风电机组等大件运输可采用公路运输。从厂家出发从省道 S228 转已有公路进入场区。

(2) 场内交通

本期工程规划从场区北侧已有公路进入场区，并新建一条检修道路至风机机位。本项目共建检修道路总长约 2000m。其中新建进场道路 200m，新建场内道路 1900m。根据风场地形条件及风机布置，路基设计宽度为 6m，路面宽度 5m，采用泥结碎石路面。

风电场内运输按指定线路将大件设备如机头、叶片、塔架、箱式变压器等均按指定地点一次卸到落地货位，尽量减少二次转运。在路线布设过程中，尽量利用地形及原有道路，避免大填大挖现象，减少取、弃土占地，最大限度的减轻对现有植被的破坏。

7、工程条件

7.1 建筑材料

(1) 砂石骨料

本项目所需的砂石骨料可以从附近砂石料生产厂购买，并拟在场区中部设置一个砂石料堆场集中堆放，可满足本项目的砂石料需求。

(2) 混凝土

本项目共 2 台风机基础，混凝土用量较小，项目不新建混凝土拌合站，采用外购商用混凝土。

(3) 水泥、钢材及火工材料等

可从就近市、县采购。

7.2 水源、电源、通讯

为满足本工程项目生活消防用水和施工用水的需要，拟采用汽车拉水，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水。

施工电源考虑由移动柴油发电机提供，可满足施工、生活用电的需求。

风电场施工现场的对外通信，拟采用由当地电信通信网络上提供的通信线路的方式。各施工现场的通信，拟采用无线电对讲机的通信方式。

7.3 生活物资及修配加工

现场施工生活物资购买和设备修配加工可到附近乡镇。

1、施工工艺

施工期主要建设内容为 2 台风电机组、35kV 箱式变电器、35kV 架空线路，辅助工程主要为道路工程。工艺流程及产污环节如下。施工期主要工艺及产污环节见下图。

施工方案

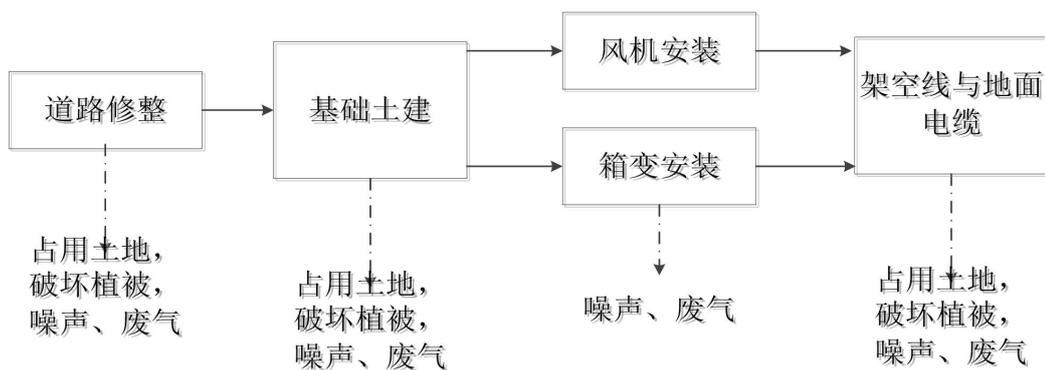


图 6 项目施工工序及产污环节图

(1) 场内道路施工：测量放线，场地清理，地基特殊处理或地面横坡处理，填料运输，摊铺，碾压，检验合格。

(2) 风机基础施工：桩基施工定位放线，基坑开挖，基桩检测，凿除桩头，基槽验收。承台垫层混凝土浇筑，放线，预埋锚笼环支撑钢板，安装锚笼环地

	<p>脚螺栓支撑件，安装锚笼环，承台钢筋绑扎，预埋管安装。支模，承台混凝土浇筑，拆模，验收，土石方回填。</p> <p>（3）机组安装施工顺序：准备施工塔筒吊装，机舱吊装，叶轮组装，叶轮吊装，控制柜安装，电缆安装，电气连接，液压管路连接。</p> <p>（4）箱式变电站的基础采用柱下基础。施工准备混凝土浇筑，基坑回填。基础经过 28 天养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。</p> <p>（5）架空线路与地面电缆：基坑开挖，铁塔组立，架线及附件安装——直埋电缆施工，电缆试验。</p> <p>2、建设周期</p> <p>根据本项目工程的建设规模和建设条件，以及当地气候条件和风电机组设备的供货进度，计划本项目的建设进度：</p> <p>本风电场前期工作、设计、设备招标、施工招标争取在 6 月全部完成，7 月进行场内道路平整和临时建筑施工等土建施工，同时 7 月中旬风机基础土建工程开工，风机安装在 8 月进行，9 月风机并网发电，总工期控制在 3 个月。如果在预定时间内完成较紧，需增加施工人员，要加大工作面，确保工程按期完成。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气常规因子可直接采用国家或地方生态环保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的数据或结论。本环评根据导则要求，选取昌吉州监测站 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

（1）监测项目

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃

（2）评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）评价方法

评价方法采用最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比，及超标率对监测结果进行评价分析。计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—某种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，mg/m³；

C_{oi}—某种污染物的环境空气标准浓度，mg/m³。

（4）监测结果及评价

本次监测结果及分析评价见表 5。

表 5 环境空气常规因子现状监测及评价结果单位：mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	10	60	17	达标
NO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	38	40	95	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度 (μg/m ³)	98	70	140	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度 (μg/m ³)	57	35	163	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2400	4000	60	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	122	160	76	达标

生态环境现状

由上表可知，昌吉州 2019 年 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；CO 第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度、SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）的二级标准要求故本项目所在区域为不达标区域。

2、生态环境质量调查

2.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在地处于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区，具体见表 6。

表 6 项目所在区域生态功能区划简表

项目	区划
生态区	II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
生态亚区	II ₄ 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区
主要生态服务功能	24. 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区
主要生态环境问题	硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性和生境不敏感、高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感
主要保护目标	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕
主要保护措施	减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采
主要发展方向	加强保护区管理，促进自然遗产与生物多样性的保护

2.2 土地利用类型

根据区域土地利用现状图及现场调查结果，本项目所在区域土地利用现状绝大部分属裸岩和少量低覆盖度草地。根据实际调查该区域由于地形因素，区域大部分属裸岩石砾地，无农业用地分布，整个评价区土地利用类型极其单一，植被覆盖度极低，生态系统抗逆性较差。

2.3 土壤

项目所在区域位于新疆准噶尔盆地的东缘。区域气候干旱、高温、不利于土壤中矿物质分解，土壤发育较差，类型较为简单，地表多被砾石所覆盖。项目所在区域土壤是在北温带大陆性干旱气候条件下形成的荒漠化土壤。在区域内，以灰棕漠土为主要组成构成地带性土壤。

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著作描述，并根据实际调查，项目

区主要土壤类型为灰棕漠土，也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带荒漠气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤，有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。其成土过程表现为石灰的表聚作用、石膏和易溶性盐的聚积、残积粘化和铁质化作用。

2.4 植被

(1) 植被类型与分布

①区系地理成分

依据《中国植被区划》，本评价区的植被类型属温带荒漠区域，西部荒漠亚区域，温带半灌木、小乔木荒漠地带，准噶尔盆地，小乔木、半灌木荒漠区。

②区域植被区划类型和分区特点

依据《新疆植被》的区域植被区划类型分类依据，项目所在区域植被类型属于新疆荒漠区，东疆-南疆荒漠亚区、东疆植被省。该区域的植被类型荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木为主。

根据《新疆植被及其利用》及《新疆植被区划的新方案》，评价区植被类型属亚非荒漠区，分属亚洲中部荒漠亚区，新疆荒漠植被区、北疆荒漠植被亚区、准噶尔荒漠植被省、乌苏-奇台荒漠州。本区域内地带性植被类型是灌木荒漠，建群种有假木贼、泡泡刺和西伯利亚白刺，但半灌生盐柴类植物戈壁黎、圆叶盐爪爪和猪毛菜也有分布。评价区建群植物主要是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植被组成，杂以菊科、藜科、豆科等多种草类，平均覆盖度低于 5%。

③评价区植被现状调查

该区域在植被区划上属于新疆荒漠植被区、北疆荒漠植被亚区、准噶尔荒漠植被省、乌苏-奇台荒漠州，植被由超旱生小半乔木、小半灌木和高类半灌木组成。

2.5 动物

奇台县北塔山地区主要野生动物有雪豹、雪鸡、狼、大头羊、鹅喉羚、野驴等。雪鸡生活于低山干燥山谷及丘陵地带。不见于森林，少见于空旷原

野。飞行速度快但不持久。性杂食，多以植物种子、浆果、嫩枝等为食，兼食昆虫。凌晨和黄昏时常栖于裸岩或高处。猫头鹰在绿洲、荒漠、山野均可见其活动。食物以鼠类、鸟类、两栖爬行类，鱼类及昆虫等，常结群巢于巨大乔木顶部或小山丘岩巅处。云雀多栖于草原，食性杂，以食杂草种子为主，兼食少量昆虫。营巢于地面。家燕常见于平原绿洲，栖于山间村落附近的森林，少见于平原。

项目区域动物种类单一，主要动物类型为荒漠常见土鼠类、野兔、蜥蜴等。

本项目区由于植被主要是低矮的荒漠植被，项目区 1km 内无地表水体，无林地、森林等。项目区无鸟类觅食、繁衍、栖息的条件。项目区偶见鸟类为途径该区域的鸟。

2.6 卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区

(1) 卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区概况

新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区是 1982 年 4 月经新疆维吾尔自治区人民政府新政发[1982]93 号文《对自治区林业厅、昌吉自治州（关于建立新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的报告）》批准成立的的新疆准噶尔盆地干旱荒漠区唯一的一个野生动物保护区。

保护区属中温带大陆性干旱气候。特点为春季干旱少雨、夏季酷热短暂、秋季温凉、冬季寒冷而漫长。项目区域年平均温度在 2.5~8℃ 之间，气温差异大；最热月平均气温为 20~30℃，极端最高温度可达 50℃；最冷月平均气温在 -20℃ 以下，极端最低温度可达 -39℃ 以下； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 2617.1℃，无霜期 117 天。受西风环流影响，冬季和春季伴随季风产生少量降水。4 月是降水量全年最多的月份，8 月份降水量最少，有时长达 20 天无雨。冬季 12 月到 1 月初，受西伯利亚冷空气影响，降雪最多，有时一次性降雪厚达 20cm。区域内可能发生的主要灾害性天气有：干旱、风害、寒潮、低温、干热风等，干旱以天然草场受灾严重，风害发生在春夏两季。

保护区位于温带荒漠区-西部荒漠亚区温带半灌木、矮乔木荒漠地带-准噶尔盆地梭梭、半灌木荒漠区-古尔班通古特沙漠白梭梭、梭梭、中亚蒿(苦艾蒿)荒漠小区。区域内植物多沙生、旱生类型，以白梭梭、梭梭、中亚蒿、

地白蒿、多枝柺柳、白杆沙拐枣、羽状三芒草等为主，覆盖度在 15%~20%之间。柺柳、梭梭多分布于丘顶，形成密丛，起到很大的固沙作用，丘坡则为梭梭群落，其中羽状三芒草的茎叶细密成丛，细长的根茎深入沙层，是固沙的先鋒植物；多种沙拐枣如准噶尔沙拐枣、泡果沙拐枣、透明沙拐枣等也是沙区常见的植物。

根据保护区野生动物调查资料，保护区内共有野生动物 277 种，其中哺乳动物 7 目 14 科 38 种；鸟类 17 目 46 科 224 种；爬行类 1 目 5 科 14 种，两栖类 1 目 1 科 1 种。其中国家 I 级重点保护野生动物 2 种（蒙古野驴和普氏野马），II 级重点保护野生动物 1 种（鹅喉羚），自治区级保护动物 2 种（兽类赤狐和沙狐）；鸟类 6 目 14 科 40 种，其中国家 I 级重点保护鸟类 10 种，自治区级保护动物 11 种；爬行类 1 目 6 科 14 种，其中自治区级保护动物 2 种。

（2）动物饮用水点分布

保护区位于准噶尔盆地中东部，古尔班通古特沙漠东缘，属内陆干旱区。由于气候炎热，蒸发量大而降水稀少，区内无地表水系分布，无常年地表径流，仅在几处地势低洼处雨后和融雪可短暂积水，几天即干涸，但有可能成为野生动物临时性的饮水点。保护区以外有喀腊干德洼地、克孜勒克日什洼地、乔木希拜洼地等，洼地汇水面积分别为 92km²、164km²、100km²，为动物季节性水源地。

根据卡拉麦里山有蹄类保护区调查资料，在卡拉麦里山中部和北部的沟谷地，有十四处裂隙水溢出：喀木斯特泉水、塔哈尔巴斯陶泉水、得仁格依登泉水、阿拉土别库都克泉水、老鸦泉水、帐篷沟泉、可克库都克泉水、富蕴县牧办泉水（滴水泉附近）、乔木希拜洼地等多为苦水泉。其中喀木斯特泉水、塔哈尔巴斯陶泉水、阿拉土别库都克泉水，均为断层泉水，为构造带脉状裂隙水，泉水流量分别为 106.7t/a, 30.24t/a, 1.73t/a. 除了乔木希拜洼地水质较好外，其他井、泉水水质均不好。按生活饮用水卫生标准要求（GB5749-85），矿化度超标 1.5~4.3 倍，硫酸盐超标 7~9 倍，氯化物超标 2.6~6.9 倍，放射性总超标 25~49 倍，总超标 1.3 倍，放射性铀超标 1 倍，如果按国家地面水标准要求（GB3838-88），硫酸盐、氯化物、氟化物、化学需氧量等都超过地面水五级标准，但野生动物因环境所限，都饮用这些水源。

	<p>本项目位于卡拉麦里山保护区实验区东侧约 15km，项目所在区域内没有野生动物固定饮用水水源分布，且据新疆地质工程勘察院水文地质勘察，在调查区范围内无地表水体分布。</p> <p>(3) 保护区动物分布情况</p> <p>根据《新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区年综合考察报告》(新疆维吾尔自治区林业规划设计院，2013)。卡拉麦里山有蹄类自然保护区拥有野生动物种类 277 种。</p> <p>保护区记录到的哺乳动物 38 种，分隶属 7 目 14 科，其中国家 I 级保护物种有普氏野马(<i>Equus przewalski</i>)、蒙古野驴;国家 II 级保护物种有兔狲(<i>Felis manul</i>)、猞猁(<i>Felis lynx</i>)、盘羊(<i>Ovis awmon</i>)和鹅喉羚。</p> <p>卡拉麦里山自然保护区共记录有鸟类 224 种，隶属于 17 目 46 科，以雀形目(PASSERIFORMES)鸟类最多，占卡拉麦里山自然保护区鸟类种数的 50%以上。保护区记录的鸟类中，国家 I 级保护鸟类 10 种，国家 II 级保护鸟类 34 种;列入自治区重点保护野生动物名录 I 级的有 6 种，II 级的有 5 种。</p> <p>保护区共有爬行动物 14 种，列入自治区保护动物有 2 种。由于保护区地处准噶尔盆地荒漠区，两栖动物相对稀少，区系简单。在保护区只有 1 目 1 科 1 种，为无尾目、蟾蜍科的绿蟾蜍(<i>Bufo viridis</i>)。</p> <p>根据现状调查，项目区范围内无国家一、二级保护动物。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现场勘查，项目为新建项目，故不存在原有污染情况及主要环境问题。风电场范围内无自然保护区文物保护单位等环境敏感点。</p>
生态环境保护目标	<p>根据现状调查，本次评价区范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区;也不涉及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学的保护地等环境敏感区，调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种。根据现场调查，拟建风电场范围内无重要军事设施，500m 范围内无村庄，评价</p>

范围内主要环境保护目标见表 7。

表 7 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	保护目标方位、距离	保护内容
生态环境	风电场内生态环境		采取生态减缓、恢复措施减小对生态环境的影响，使评价区生态环境不恶化或维持良性循环

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值；

(2) 声环境

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；

2、污染物排放标准

(1) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值；运行期风机噪声执行《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 的 2 类标准。

(2) 《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)。

(3) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单有关规定。

其他

1、总量控制指标

本项目无需申请总量指标。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

1、施工期废气环境影响分析

(1) 生活污水

施工人员生活用水量按 80L/人·d 计，污水产出系数 0.8，高峰期按每日用工最大 60 人计，则生活用水量 4.8m³/d，生活污水产生总量为 3.84m³/d，污水中主要污染物有 COD、SS、氨氮等。施工场地设置环保型公厕，定期由吸污车拉运至就近污水处理厂集中处理；生活盥洗废水用于施工场地洒水抑尘等。

(2) 生产废水

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，及各种车辆冲洗水。

项目建设过程中，根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求，应在施工区设置单体沉淀池，用于处理施工过程中产生的废水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。由于本风电场工程施工布置较为分散，范围也较广，且产生时间不连续，因此各施工场地产生的施工废水水环境影响较小。

2、施工期废气环境影响分析

施工废气主要为施工期道路建筑、建材装卸产生扬尘污染；土方开挖、填筑产生大量扬尘；车辆运输行驶过程中产生的无组织扬尘及施工机械和运输车辆排放的尾气。施工期主要污染因子为粉尘、扬尘、CO、NO_x 及 THC 等。

(1) 施工扬尘

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对风电场周围特别是下风向区域空气环境产生严重污染。

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。施工期影响主要集中在临时施工场地附近，为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常洒水、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，在施工期间对施工场地材料堆场加苫布遮盖，施工完毕后对施工场地及时进行恢复等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。同时风机基座开挖的土方回填后剩余的土方必须就近填入低洼地。

本项目施工规模小，施工时间短，且项目区四周无环境敏感目标，施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，这些影响也将消失，因此在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对环境的影响很小。

(2) 施工机械废气

施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为 NO_x、CO 和 HC。但这些污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，因此本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放量小而分散，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

(3) 道路扬尘影响

施工期设备、材料运输过程中车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，运输车辆的。行驶速度越快，扬尘产生量越大。如果施工阶段对车辆行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中扬尘量减少 70%左右，起到很好的降尘效果。

3、施工期噪声环境影响分析

(1) 施工机械噪声

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，项目对周围环境的影响也会停止，施工期的噪声源主要为施工机械 设备作业产生的噪声，施工机械如起重机、振捣器、压路机等。本项目 施工机械及不同距离处噪声级见表 8。

表 8 本项目施工机械及不同距离处噪声级 单位：dB(A)

设备名称	测距 m	噪声源声压级	不同距离处噪声贡献值							
			20 m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
起重机	1	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59	55.5
混凝土输送泵	1	85	59	53	49.4	46.9	45	41.5	39	35.5
钢筋切断机	1	108	82	76	72.4	69.9	68	64.5	62	58.5
挖掘机	1	81	55	49	45.4	42.9	41	37.5	35	31.5
嵌入式振捣机	1	101	75	69	65.4	62.9	61	57.5	55	51.5
电焊机	1	90	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44	40.5

表 9 主要施工机械和车辆的噪声影响范围

序号	设备名称	限值标准 dB(A)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	起重机	70	55	56	316

2	混凝土输送泵	70	55	6	32
3	钢筋切断机	70	55	79	447
4	挖掘机	70	55	4	20
5	嵌入式振捣机	70	55	35	200
6	电焊机	70	55	10	56

由上表可以看出：

①施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

②施工噪声将对周围声环境质量产生一定的影响，其中钢筋切断机影响最大，昼间影响范围在距机械 79m 内，其他施工设备昼间影响主要出现在距施工机械 60m 的范围内，夜间钢筋切断机影响最大，影响范围在距钢筋切断机 447m 的范围内。

从噪声源衰减特征可以看出，施工机械对不同距离的声环境有一定影响，施工场地边界达标距离将超出施工道路宽度范围，特别是夜间，影响范围更大。

③根据现场调查，项目所在区域 500m 范围内无环境敏感目标。为控制施工噪声对施工人员造成影响，对现场施工人员加强个人防护，如佩戴防护用具等，降低施工噪声对施工人员的影响程度。

(2) 道路施工噪声影响

施工期间，随着项目运输建筑物料车辆的增多，势必将增加运输道路的车流量及沿线交通噪声污染。类比监测，该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB(A)，属间断运行，由于项目运输量有限，加上禁止车辆夜间和午休鸣笛，因此施工期间运输车辆产生噪声污染是短时的，一般不会对沿线居民生活造成大的影响。

总体而言，施工运输交通噪声对风电场内声环境影响较小。

4、施工期固废环境影响分析

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾、弃土和施工人员产生的生活垃圾组成。

(1) 施工建筑垃圾

在土建阶段将产生碎砖、过剩混凝土块、钢筋、水泥块等建筑垃圾，预计项目整个土建施工期建筑垃圾的产生量约为 5t。

(2) 土石方

本项目施工期挖方量约 15250.58m³，填方量约 9416.44m³，挖方用于场地回填，在项目区设置 3000m² 的渣场，多余出来的挖方，暂存于渣场，待施工期结束后用作为吊装平台的场平填料和道路平整。

(3) 生活垃圾

项目建设过程中，施工期现场施工人员按最大 60 人，按照每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，施工期产生生活垃圾 0.03t/d。产生生活垃圾全部集中收集后，定期运至就近生活垃圾填埋场统一处置。

2、施工期生态环境影响分析

(1) 植被影响分析

项目对植被的主要影响表现在风机基础、箱式变压器基础、进场道路等施工过程中，地表开挖、施工机械碾压等导致的植被破坏。

此外，风电场施工搭建工棚、仓库等临时建筑也需要占地，破坏地表植被。施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系，这些将会造成施工区域植被的破坏，从现场调查来看，拟建工程占地的现有植被稀疏。植被中的物种均为为本地的常见种，在施工区域周边地区均有广泛分布。项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对评价区陆生植被生物量的影响最终会变得很轻微，物种的种类不会因此减少。

本项目永久性占地 2162.98m² 和临时占地 21754.02m²，共 23917m²。项目主要占地为戈壁，不占基本农田。永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，临时占地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。本环评要求，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，主要撒播树种和草籽，种植当地优势植被，同时对永久占地内空地进行绿化。

项目所在区域植被覆盖度低、无珍稀植物，本项目建设对当地植被的总体影响不大，施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效补偿。

(2) 土地利用影响分析

从工程占地性质分析，永久占地占总占地面积的 9%，施工结束后永久占地大部分为永久建筑物或硬化场；其余 91%的占地属施工临时占地，对土地利用

	<p>仅为短期影响，施工结束后通过采取环评提出的生态恢复措施可恢复其原有功能。</p> <p>项目永久占地类型主要为戈壁，不占用基本农田。临时占地主要影响是风电机组、箱式变等设备与建筑材料的运输、安装、堆放时，施工机械、车辆的碾压和人员的踩踏。施工结束后可通过水土流失治理措施恢复其原有功能。因此施工临时占地对土地利用仅为短期影响，不会根本上改变土地利用类型。总体来说，项目对评价区内土地利用结构影响较小。</p> <p>(3) 水土流失影响分析</p> <p>根据现场调查，区域植被覆盖率低，水土流失较明显。风机基础及箱变区、集电线路区及施工检修道路区在施工准备阶段主要是清除作物根系、剥离种植表土、场地平整等造成原地貌扰动，地表覆盖物被清除，大面积地表裸露。水土流失主要来源于施工期挖方和表土的临时堆放形成的边坡而产生的中度水蚀。</p> <p>施工期结束后，进入自然恢复期，风机、箱变基础区域为建筑物覆盖，水土流失轻微，因此，通过对施工期表土采取临时保存措施，风机安装场地在开挖前在下游坡脚设置挡土墙，在场地内设排水沟，以排除场地内积水；挖方时尽量将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，待施工结束后回覆表土，单独堆放的表层土设临时挡护，并用密目防护网进行覆盖；施工结束后采取植被恢复措施，可将项目建设的水土流失影响降到最低。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期废气环境影响分析</p> <p>本项目运营后无废气产生。</p> <p>2、运营期废水环境影响分析</p> <p>根据本风电场智能开关站及无人值班的设计原则，项目运行期无污水产生。</p> <p>3、运营期噪声环境影响分析</p> <p>运行期工程主要噪声源为风力发电机、35kV 箱式变压器噪声。在风机运行时将产生噪声，在一定范围内会对周围声环境产生影响。风力发电机组在运行过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声与机组内部的机械运转噪声，其中以机组内部的机械运转噪声为主。根据浙江大学《风电机组噪声预测》，当风速为 8m/s 时，兆瓦级以下的风电机组声功率级在 98~106dB(A)之间。</p>

根据国家电网公司环境保护实验室对 35kV 箱式变压器噪声测量结果，箱式变压器 1m 左右的声压级为 74dB (A)。项目运行期的噪声主要是风机运转噪声。

(1) 噪声源强

风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声，机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机，空气动力学噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，其中的空气动力学噪声是主要的噪声来源。

根据《中国环境科学》2012 年 5 月浙江大学环境与资源学院环境科学系编制的《风电机组噪声预测》，在典型风速（8m/s）下，现代风电机组声功率级在 98~106dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本次评价单个风电机组声功率级取 106dB(A)。

(2) 预测模式

a.由于四周地形开阔，项目区周围无环境保护目标，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 100m），因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

b.根据《环境影响评价技术导则声环境》，采用点声源预测模式。

c. 风机排距超过 200m，相互之间的影响可以忽略。因此本项目主要存在单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声影响问题。主要预测单个风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2 类区域标准要求的距离，分析风机噪声的影响范围。

不考虑其指向性，几何发散衰减计算模式为：

$$L_p(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

$L_p(r)$ ——噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

L_{Aw} ——噪声源声功率级，dB(A)；

r ——声源中心至预测点的距离，m。

(4) 预测结果

本项目风机轮毂中心距地面 100m，以此处作为预测计算的点声源中心，预测距离地面 1.2m 处的风电机组噪声贡献值（不考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距）。单个风机随距离衰减预测结果见表 10。

表 10 单台风机噪声值预测结果

与风机水平 距离 (m)	50	100	150	180	200	250	300	400
噪声贡献值 dB(A)	61.0	55.0	51.5	59.9	49.0	47.0	45.5	43.0

《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 昼间/夜间: 60/50

(5) 影响分析

本项目单台风机噪声值在距风机 200m 外可达到《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类区域标准要求(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。根据现场调查, 项目区周围无环境保护目标, 项目风机产生的噪声对周围声环境影响小。

4、运营期固体废物环境影响分析

项目运行期产生的固体废物主要有检修废润滑油、废变压器油及报废变压器。

风电机组需定期添加和更换润滑油, 包括齿轮油和润滑脂, 产生量约为 0.015t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 检修废润滑油属危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物, 代码: 900-214-08】, 换油时使用小型旋盖油桶加盖后通过塔筒内提升机送下, 不换桶, 暂存于箱式变压器处的防渗事故油池(容积为 2.0m³), 集中收集后存于开关站危险废物暂存间, 定期交有资质单位处理。

风机配套的箱式变压器在维护、更换和拆解等过程会产生废变压器油, 产生量约为 0.008t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 废变压器油属危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物, 代码: 900-220-08】。根据建设单位提供的资料, 箱式变压器检修过程应设接油盘, 由专业人员检修, 产生的检修废油暂存于箱式变压器处的防渗事故油池(容积为 2.0m³), 集中收集后存于开关站危险废物暂存间, 定期交有资质单位处理。

风电场在运营过程中, 有部分变压器损坏、报废问题, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 废变压器属危险废物【HW10 多氯(溴)联苯类废物, 代码: 900-008-10】。根据建设单位提供的资料, 本项目报废变压器产生量较少, 集中收集后存于开关站危险废物暂存间, 定期交有资质单位处理。

5、运营期生态环境影响分析

(1) 对地表植被生物量影响分析

本项目运行后, 仍有部分土地不可恢复而成为永久占地, 主要为风电机组

基础、箱变基础等，永久占地 2162.98m²，2162.98m²，因此减少植被生物量。

本项目可按永久占地面积采取异地种植植被的方式进行生态补偿，建议就近或在场内进行合理绿化，增加场地及周边绿化覆盖率，3年后生态可以得到恢复，并在一定程度上改善原有生态。由于拟建场内原有植被稀疏，生物量较小，因此本项目的建设只在短期内对区域生态环境产生较小的影响，通过采取绿化措施后，区域植被生物量不仅不会较少，随着保护力度的加强，可能有利于区域生态环境的改善。

(2) 对鸟类飞行及数量的影响

风机叶片旋转的范围在离地面 20~160m 之间，是鸟类飞行通过风机的高风险区域，有被风机叶片撞击的危险，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风机而被撞死或撞伤，尤其是鸟类于夜间及天气恶劣多雾时飞过风力发电场区域，可能因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。

据有关资料，对内陆型风电场，鸟类日常活动的范围一般较低，在 20m 高的范围内，平均约 18.8m，雀形目约 5.5m，鸽形目约 6.6m。鸟类的飞行高度，通常呈季节性变化，夏季平均飞行高度最低，春季次之，秋季则最高。拟建风电场风机塔筒高度 100m，叶片直径为 156m，叶片扫过区域的高度在 22~178m 之间。项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦等常见体型较小的鸟类，活动范围一般在 20m 高的范围内，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，对运动中的物体会产生规避反应，而远离这一物体，因此发生鸟类撞击风机致死现象的可能性很小。因此，风电场运转对其影响较小，鸟类的数量将不会因此下降。

(3) 对候鸟迁徙的影响

根据现场调查，项目区内不存在候鸟迁徙的路线，故风电场的建设对鸟类迁徙影响不大。

6、运营期环境风险影响分析

(1) 主要危险物质及分布情况

本项目涉及的危险物质包括变压器油和润滑油等，变压器油主要在变压器中分散存放，少量润滑油暂存于开关站危险废物暂存间，润滑油最大储量为 0.015t/a，风机处的变压器的储油量为 0.008t/a。

(2)可能影响环境的途径

本项目涉及的危险化学品均为油品类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的次生环境污染主要为 CO，将对人体健康产生危害。另外，若变压器发生泄漏，油品流入地表水体将对地表水产生严重污染。

(3)大气环境风险事故分析

本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，不会对大气环境产生不良影响。本项目涉及的危险化学品均为油品类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为 CO₂ 和水蒸气，但不完全燃烧的产物中会含有一氧化碳、二氧化碳、硫化物和氮氧化物等气体，

同时伴随浓烟挥发至空气中，会造成大气污染，对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。由于硫化物和 CO 有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能和神经系统功能。所以发生火灾时，要注意防范对人群的危害。

(4)地下水环境风险事故分析

地下水环境风险事故主要是危废物料泄漏。本项目危废存储开关站危废暂存间，定期由有资质单位处置。

本项目在开关站危废暂存间设置废油收集桶，一旦发生渗油事故后经导流系统排入事故油池，事故油池底部铺设 1m 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设防渗系统，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层）等防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

通过采取以上措施，物料泄漏对地下水影响较小。

本项目的危险物质为变压器油和润滑油等，储存量较小，危险单元为变压器，一旦发生事故，可能对大气环境、地下水等产生污染。根据现场踏勘，风电场周围无环境保护目标。在正常运行过程中，加强对风险物质的管理，规范员工的操作规程，对风险防控措施进行管理和维护，避免突发环境事件对环境的影响。

本项目场址位于新疆昌吉州奇台县小红山矿区，奇台县城北东 30° 方向，直线距离约 130km 处，本次环评从风能资源、场地建设条件、土地利用、项目占地及压覆情况等方面分析电场选址的合理性：

(1) 风能资源

风电场属于风能开发项目，其厂址选择取决于风力资源情况，具有不可替代性。根据可研资料中，120m 高度处主风向为东南偏东 (ESE)，频率为 24.64%，次风向为西北偏北 (NNW)，频率为 17.64%。风能密度分布主方向为东南 (ESE)，频率为 54.91%，风能密度分布次方向为东南偏南 (NNW)，频率为 14.14%。主风向和主风能方向一致，且风能较为集中，有利于风机排布。

根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002) 判定，本项目风功率等级为 3 级，风电场风力资源具有很好的开发价值。

(2) 场地建设条件较好

场区远离活动断裂，本工程建设不受断裂的影响，属于构造稳定区。场址区无崩塌、塌方、滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定安全，适宜工程建设。场址区地震动峰值加速度为 0.2g，抗震设防烈度为 8 度。场址区属抗震有利地段，场地类别为 II 类。本工程建设不考虑地下水对建筑物基础的影响，场区不存在洪水的威胁。周边有现有对外公路，对外交通较为便利。

(3) 土地利用符合性

本项目的选址严格遵守当地发展规划的要求，本工程风场场址不占用基本农田，不在自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区的敏感区范围内，场址周围无居民区等，项目不涉及搬迁安置。

(4) 项目占地、压覆情况符合性

本项目风电场范围内无自然保护区、文物保护单位、不占用林地、没有压覆矿产资源、不涉及军事设施及自然保护区等，项目设施占地不占用珍稀动植物资源，风机周围无居民分布，项目建设对当地生态环境影响小。

(5) 风电场接入系统

奇台县小红山 8MW 分散式风电项目装机容量为 8MW，距离本项目较近的是变电站是项目区东侧约 2km 处的至国网昌吉供电公司 110kV 小红山变电站，本期风电场电力通 35kV 就近接入，从小红山负荷情况来看，本期 8MW 分散式

风电完全可以实现就地消纳。

(5) 无明显环境制约因素

项目选址区无自然保护区、风景名胜区等。

综上，本项目从风能资源、场地建设条件、土地利用、项目占地及压覆情况等方面分析，风电场选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>(1) 施工扬尘防治措施</p> <p>本工程施工时应采取以下措施：</p> <p>a 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。</p> <p>b 土方挖掘完后，要及时回填，同时防止水土流失；回填土方时，对干燥表土要适时洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>c 施工过程中产生的弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。</p> <p>d 尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。应尽量选用质量高，对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染</p> <p>e 严格控制车辆超速、超载，尽量避免物料洒漏，减少二次扬尘产生的来源。建筑工地扬尘专项治理行动的要求严格监管施工扬尘，执行建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”的施工管理要求</p> <p>f 施工场地及车辆运输道路要及时洒水抑尘。施工临时道路进行平整、压实处理，避免使用凹凸不平的运输道路，施工生产生活区进出口及主要道路做到硬化，同时限值车辆行驶速度，加大清扫力度，定时洒水抑尘。</p> <p>g 完工后应及时进行场内绿化，减少地表裸露时间。</p> <p>综上，采取以上措施后，项目施工期对环境空气影响较小。</p> <p>(2) 施工机械废气防治措施</p> <p>环评要求，项目在施工期缩短车辆怠速、减速和加速的时间，增加施工期废水污染防治措施常运行时间，以减少 NO_x 及 CO 等汽车尾气的排放量；再加上大气的稀释和自然扩散作用，其对大气环境的影响较小。</p> <p>(3) 道路影响防治措施</p> <p>环评要求：采取降低车速、定期喷洒道路的办法，可使扬尘大大降低，此</p>
---------------------------------	--

外由于施工期是暂时性的，项目施工结束后，污染将随之消失。

2、施工期水环境防治措施

(1) 施工生产废水

工程建设过程中的生产废水中主要污染物为 SS。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施后，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘。

(2) 施工生活污水

施工场地设置环保型公厕，定期由吸污车拉运至就近污水处理厂集中处理；生活盥洗废水用于施工场地洒水抑尘等。

3、施工期声环境防治措施

为有效减小施工噪声对环境的影响，保证施工噪声符合国家相关标准，施工单位施工期采用以下噪声防治措施：

①合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。

②选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备，要求采用混凝土灌注桩或静压桩等低噪音新工艺；

③严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。不合理施工作业是产生人为噪声主要原因，如脚手架安装、拆除，钢筋材料装卸，及其安装过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶和鸣笛等。

④严格控制施工车辆运行时段，避免进出场地造成道路堵塞；要对车辆限速行驶、禁鸣喇叭，减少交通噪声对沿途敏感点的影响。此外，夜间应尽量避免大量施工车辆运行，以保证道路两侧居民的休息环境。

⑤合理安排工期，严格控制施工时间。对于连续浇筑需要夜间作业时，应到当地环保行政管理部门办理夜间。

⑥强化项目施工期间环境管理，提高施工机械化程度，缩短施工工期。

4、施工期固体废弃物防治措施

工程施工期固体废物主要为施工建筑垃圾、弃土、生活垃圾，均为一般固体废物。

(1) 建筑垃圾影响

在土建阶段将产生碎砖、过剩混凝土块、钢筋、水泥块等建筑垃圾，其中有部分建筑材可回收利用，剩余部分均用汽车运走，运到至当地指定建筑垃圾处置点。

(2) 土石方

工程开挖土石方时，开挖断面洒水降尘，注意土石方的临时堆放，采取一定的遮挡措施；工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣暂存于渣场，施工期结束后用作为吊装平台的场平填料和道路平整。

(3) 生活垃圾

施工期生活垃圾应设分类垃圾桶，及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期运至就近生活垃圾填埋场统一处置。

5、施工期生态防治措施

(1) 施工期避让措施

工程建设对生态环境产生的影响主要为对地表植被和土壤的破坏。项目在风电选址及外送线路选线时应避让区域生态敏感区，尽量利用植被覆盖率低的荒地；施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占场地、场内临时道路等临时占地尽量选用已征土地，不占用项目周围区域，以减少对植被、土壤的破坏。

(2) 施工期生态保护措施

①施工期应严格按照设计规划指定位置放置各施工机械和设备，不得随意堆放，临时设施要合理堆放，最大限度地减小对地表植被的占压和破坏。

②开挖土方时，尽量将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，施工结束后回覆表土，要求单独堆放的表层土设置临时挡护，并采取密目防护网进行覆盖。

③风机安装场地在开挖前在下游坡脚设置挡土墙，在场地内设排水沟，以排除场地内积水。

④对施工中挖出的土方应及时回填，尽量减少开挖土方的临时堆放时间，尽量避免雨天施工，雨天施工时，应备有工程帆布覆盖，防止雨天造成水土流失。

	<p>⑤施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动严格限制在施工作业带内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤及植被的不必要破坏。</p> <p>⑥施工完工后对临时场地进行恢复，拆除临时建（构）筑物，掘除硬化地面，弃渣进行综合利用；同时对恢复后的场地进行洒水，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的侵蚀。工程结束后要对风机和箱式变基础适宜绿化的地方进行绿化，场地内播撒适合当地生长的草籽，提高土壤保水性等生态功能。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>本项目运营后无废气产生。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>根据本风电场智能开关站及无人值班的设计原则，项目运行期无污水产生。</p> <p>3、风机噪声污染防治措施</p> <p>项目在选购设备时，选用低噪声设备，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片等，加强运行期风机的机械维护和管理工，减小相关机械因素产生的噪声；加强风电机组的日常保养和维护，使其良好运行。</p> <p>为更好的保护项目区范围内声环境质量不受影响，根据环评预测结果，环评最终保守确定将每台风机周围 200m 范围作为本风电场工程的噪声防护范围，噪声预测值可以满足《声环境质量标准》和《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中的 2 类标准限值。本项目风机点位附近 5km 范围内无任何居民区，因此本项目满足防护距离的要求。</p> <p>4、固体废物防治措施</p> <p>项目运行期产生的固体废物主要有检修废润滑油、废变压器油及报废变压器。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的固废均属于危险废物，为避免危险废物随意存放，在开关站内设置一座危险废物暂存间，面积为 5m²，暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置具备防风、防雨、防晒的贮存仓库，并做好防渗措施，同时委托有资质的单位对此类危险废物进行处置。</p>

企业在后期的运行过程中，应按以下要求对危险废物的收集、转运等进行管理：

①危险废物的容器和包装物以及收集、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②基础必须防渗，防渗层用 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

⑤需要转移危险废物时，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移联单管理办法》的规定，必须办理危险废物转移联单手续，未经批准，不得进行转移。

⑥专人负责危险废物的收集、分类、标示和数量登记工作，在收集、分类、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行必要的危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品。企业对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》。

⑦对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等。

⑧危险废物产生时，要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后，要及时运至贮存场所进行贮存。

⑨标识管理

a.危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

b.收集、贮存、运输、利用、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

⑩申报登记制度

a.产生的危险废物种类、性质、数量、浓度、转移(或综合利用)去向、危险废物的贮存、利用场所，严格按照国家规定的内容和程序，如实向安全环保部进行申报登记。

b.危险废物的产生数量、去向必须有严格的台账记录，记录危险废物产生和流向情况，确保危险废物不非法流失，合法利用或处置。

同时应对危废暂存间做一定防渗处理，采取以上措施处理后，本项目产生的固体废物均得到妥善处理。评价要求建设单位在项目运营前应与具有危险废物处理资质的单位签定处置协议。

5、生态环境影响及防治措施

根据生态建设保护性开发的原则，本项目施工结束后环境补偿措施将从两方面进行，即原位补偿和易地补偿。

(1) 原位补偿

工程建设导致区域的生态系统发生变化，部分地表因建筑而硬化。原位补偿主要是在风机场地周围未被硬化的地面、道路两侧等进行绿化。绿化时应注重本土植物的应用，这样不仅可以减少外来物种对当地生态环境的干扰，也可以提高恢复成效。风机场地主要是撒播种草；施工及检修道路区应种植草本植物。严格按照水土保持方案中提到的各分区要求，种植草籽等，提高植被覆盖率。

(2) 易地补偿

补偿的内容主要是对周围荒地进行绿化。建设单位应根据实际需要，对风电场场区所在区域植被覆盖率较差的荒地等进行易地补偿。增加易地补偿绿化面积，充分弥补因工程建设对生态可能造成的不良影响。

6、生态环境影响减缓措施

(1)项目设计阶段应完善的生态保护措施优化线路与机位设计；尽量减少施工开挖面积和临时性占地；制定详细的植被恢复方案，及时进行植被恢复。

(2)施工期生态保护措施施工期应严格按照设计规划指定位置放置各施工机械和设备，不得随意堆放；开挖土方时，尽量将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，并设置临时挡护，采取密目防护网进行覆盖；雨天施工时，应具备有工程帆布覆盖，防止雨天造成水土流失；施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动严格限制在施工作业带内，工程完成后尽快完成清场、植被恢复、绿化等工程。

(3)运营期生态保护措施完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保项目建设区内（除永久占地）植被覆盖率和成活率。设备维修过程中尽量减少植被清除和占压破坏，完成维修后需对植被破坏区进行及时修复。

	<p>7、环境风险防范措施及应急要求</p> <p>(1) 制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。</p> <p>(2) 定期检查贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换输送储存设备，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。</p> <p>(3) 配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。</p> <p>(4) 严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。</p> <p>(5) 对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。</p>
其他	<p>1、环境管理制度</p> <p>按环境管理体系要求，项目设专职人员进行安全环保管理，对企业安全环保进行归口管理。项目在施工期、营运期制定安全环境管理制度，贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规</p> <p>2、环境管理要求</p> <p>(1) 充分重视生态保护工作，制订详细的施工方案和植被恢复方案，在施工作业完成之后，种植适应当地自然条件的优势物种，及时进行植被恢复；</p> <p>(2) 加强施工期的环境管理。施工废水和车辆冲洗废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。堆土、水泥、沙石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖，建筑材料堆场应设置挡风墙，运输车辆应处于密封状态。对堆料场、工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被；</p> <p>(3) 项目施工和运营过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和相关要求进行收集、贮存并交有资质的单位处置。</p> <p>(4) 加强施工人员管理和生态文明教育，严禁破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和对生态环境的影响。</p>

3、环境监测计划

项目建成投产后，根据《风电场噪声标准及噪声测量方法》及《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）等测量方法，公司可委托第三方监测公司定期对项目厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。本项目环境监测计划表见表 11。

表 11 运营期环境监测及管理计划一览表

污染源名称	监测位置	监测项目	监测频率	控制指标
风机	风机 200m 处	等效连续 A 声级	1 年 1 次	《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中的 2 类区域标准

建设项目运营期环保投资概算，见表 12。

表 12 工程环保投资一览表（万元）

项 目	内 容		投资(万元)
	项 目	内 容	
废水处理工程	施工期	防渗沉淀池	2
		环保型公厕	5
大气治理措施	施工期	施工场地洒水降尘；施工材料运输采用带篷布的车辆	5
		施工期间使用符合国家标准的柴油，加强机械、车辆的维护	-
噪声防治	施工期	采用低噪声型机械设备	2
	运营期	风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片	-（计入设备采购）
固废处置	施工期	施工期生活垃圾桶，弃土堆放于渣场，施工期结束后用作吊装平台的场平填料和道路平整。	10
	运营期	废润滑油、废变压器油暂存于箱式变压器处的防渗事故油池（容积为 2m ³ ），集中收集后存于开关站危险废物暂存间，定期交有资质单位处理； 报废变压器集中收集后暂存于开关站危险废物暂存间，定期交有资质单位处理。	5
生态环境治理	施工迹地恢复等	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物破坏。施工期进行环境监理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；施工迹地按要求及时进行恢复，塔基附近临时用地用砾石覆盖；对永久占地采取生态补偿措施。 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失。	50
其他	环境管理等	制定环保管理程序，按要求设置标识、巡检、制定应急预案、资料归档等	1
合 计			80

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	施工期应严格按照设计规划指定位置放置各施工机械和设备，不得随意堆放，临时设施要合理堆放，最大限度地减小对地表植被的占压和破坏	减小占压和破坏	区域采取种草方式进行植被恢复	植被恢复
	开挖土方时，尽量将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，施工结束后回覆表土，要求单独堆放的表层土设置临时挡护，并采取密目防护网进行覆盖	植被恢复	工程结束后要对风机和箱式变基础适宜绿化的地方进行绿化，场地内播撒适合当地生长的草籽，提高土壤保水性等生态功能	植被恢复
	对施工中挖出的土方应及时回填，尽量减少开挖土方的临时堆放时间，尽量避免雨天施工，雨天施工时，应备有工程帆布覆盖，防止雨天造成水土流失	防治	风机设备全部运输完成后，及时对道路两侧及临时拓宽处进行绿化	绿化
	施工完工后对临时场地进行恢复，拆除临时建（构）筑物，掘除硬化地面，弃渣进行综合利用；同时对恢复后的场地进行洒水，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的侵蚀	恢复	场地施工结束后即可进行植被恢复	植被恢复
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水设沉淀池，沉淀后回用；生活区设环保型公厕，定期由吸污车拉运至就近污水处理厂集中处理	不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备，加强维修保养；禁止夜间高噪声机械施工，对车辆行驶时间路线进行严格控制管理；对从事高噪声机械作业施工人员配备必要的噪声防护物品	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	风电机、叶片等选用低噪声设备，定期维护检修	《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2类区域限值要求

振动	/	/	/	/
大气环境	扬尘汽车尾气废气，定期洒水、覆盖裸土等；加强生产车辆管理	满足《大气污染物综合排放标准》要求	/	/
固体废物	施工固废及生活垃圾，施工期无弃土，施工废物可利用的集中收集外售，其他固废运环卫部门指定地；生活垃圾分类收集交由环卫部门统一处置	合理处置	废润滑油、废变压器油暂存于箱式变压器处的防渗事故油池（容积为 2m ³ ），集中收集后存于开关站危险废物暂存间，定期交有资质单位处理；报废变压器集中收集后暂存于开关站危险废物暂存间，定期交有资质单位处理。	100%回收处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目建成投产后，根据《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）等测量方法，公司可委托第三方监测公司定期对项目厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。	《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，项目符合国家产业政策，项目在落实报告表提出的各项环保措施后，生态环境可得到有效恢复，污染物可达标排放，从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。