

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 宁夏青铜峡牛首山 31.6MW 分散式
风电项目

建设单位(盖章): 青铜峡铝业股份有限公司
青铜峡铝业分公司

编制日期: 2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁夏青铜峡牛首山 31.6MW 分散式风电项目		
项目代码	2404-640381-04-01-970465		
建设单位联系人	张旭亮	联系方式	17752436860
建设地点	宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇		
地理坐标	1#风机坐标：E105°59′ 55.360″ ， N37°48′ 48.910″ 2#风机坐标：E105°59′ 36.444″ ， N37°49′ 37.286″ 3#风机坐标：E105°59′ 42.358″ ， N37°49′ 9.593″ 4#风机坐标：E105°59′ 58.068″ ， N37°49′ 24.903″ 5#风机坐标：E106°0′ 23.782″ ， N37°49′ 0.150″		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业，90、陆上风力发电，其他风力发电	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 35060.32m ² 临时占地 36827.3m ²
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
项目审批部门	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批文号	宁发改能源（发展）审发【2024】48号
总投资（万元）	14110	环保投资（万元）	90
环保投资占比（%）	0.64	施工工期	6个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
------------------	---

其他符合性分析	1、本项目与吴忠市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 1.1 生态保护红线及生态分区管控 本项目位于吴忠市青铜峡市牛首山，据吴忠市生态环境局发布《吴忠市生态环境分区管控动态更新成果》（吴环规发〔2024〕1号），项目不在吴忠市划定的生态保护红线范围内。本项目与吴忠市生态保护红线关系见图1，本项目与吴忠市生态空间位置关系见图2。 1.2 环境质量底线及分区管控 ①水环境质量底线及分区管控 水环境质量底线：根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》中“表3-1中卫市水环境质量底线目标”，黄河干流叶盛公路桥断面2025年、2035年水质目标均为Ⅱ类标准要求。本项目位于黄河东侧，最近距离为1.5km，根据《2023年宁夏生态环境质量状况》，2023年黄河干流叶盛公路桥断面水质均达到Ⅱ类标准要求，符合水环境质量底线要求。 水环境分区管控要求：本项目位于吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，根据吴忠市水环境分区管控划分，项目位于吴忠市水环境管控分区中的一般管控区。水环境一般管控区对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染预防。本项目为风力发电工程，运营过程中无废水排放，因此，项目的建设符合水环境质量底线要求。本项目与吴忠市水环境分区管控位置关系见图3。 ②大气环境质量底线及分区管控 大气环境质量底线：根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》中“表3-2吴忠市2025年环境空气质量底线目标”，吴忠市2025年PM_{2.5}目标值为30μg/m³，本项目大气环境质量引用《2023年宁夏生态环境质量状况》中2023年吴忠市的监测数据，PM_{2.5}为30μg/m³，已达到目标要求。因此符合大气环境质量底线要求。
---------	---

	大气环境分区管控要求：本项目位于吴忠市大气环境重点管控区中的布局敏感重点管控区。大气环境布局敏感重点管控区：执行环境空气质量二级标准。区域内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建石化、化工等高污染行业项目；原则上不再新建35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，基本淘汰10蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先实施清洁能源替代。持续强化挥发性有机物（VOCs）污染治理与管控，以石油炼制与化工、制药、农药、合成纤维制造、汽车喷涂维修、包装印刷、家具制造、纺织印染等行业为重点，推进VOCs深度治理，实现精准治污。加大夏季臭氧管控力度，在重点时段对石化、印刷包装等企业实施错峰生产和限制减排。 本项目为风力发电工程，施工期严格执行扬尘防控措施，建成后运营期无废气产生，不会对项目周边环境空气质量造成不利影响。因此，本项目的建设符合吴忠市大气环境布局敏感重点管控区管控要求。本项目与吴忠市大气环境分区管控位置关系见图4。 ③土壤污染风险防控底线及分区管控 土壤环境质量底线：根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》，到2025年，全市土壤环境质量总体持续稳中向好，重点建设用地安全利用得到有效保障，受污染耕地和污染地块安全利用率完成自治区“十四五”考核目标。本项目为风力发电工程，所涉及的占地不属于污染地块，不涉及污染地块的安全利用，因此，本项目的建设符合土壤环境质量底线要求。 土壤环境分区管控符合性分析：根据吴忠市土壤污染风险管控分区，本项目位于吴忠市土壤环境一般管控区。其具体要求为：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企
--	---

	业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 本项目为风力发电工程，永久占地面积35060.32m²，包括风电机组、箱式变压器、35kV开关站、集电线路塔基、检修道路等占地；临时占地面积36827.3m²，包括风机吊装安装场地、集电线路安装场地、施工便道、临时项目部等占地。项目的实施不改变土地利用类型，不会导致土壤环境质量下降，故项目建设符合吴忠市土壤分区管控要求。本项目与吴忠市土壤污染风险分区管控位置关系见图5。 综上，本项目建设符合环境质量底线要求。 1.3 资源利用上线及分区管控 ①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控 本项目为风电工程，项目建设不涉及吴忠市能源（煤炭）资源利用上线。 ②水资源利用上线及分区管控 本项目为风电工程，仅施工用水主要为洒水降尘用水及施工人员生活用水，本项目施工期设置临时项目部，施工人员生活用水由附近村庄进行拉运；施工期施工用水主要为车辆、机械设备冲洗用水及洒水车抑尘用水，施工用水由洒水车从附近村庄拉运。故施工期水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，不会超过地区水资源取用上限或承载能力，符合水资源利用上线要求。 ③土地资源利用上线及分区管控 本项目永久占地面积35060.32m²，包括风电机组、箱式变压器、35kV开关站、集电线路塔基、检修道路等占地；临时占地面积36827.3m²，包括风机吊装安装场地、集电线路安装场地、施工便道、临时项目部等占地。本项目不涉及基本农田。本项目施工结束后对临时用地进行生态修复，临时用地占用天然牧草地的采用播撒草籽的方式进行恢复，草种选择珍珠柴、骆驼蓬。
--	---

因此本项目符合土地资源利用上线要求。

综合分析，本项目符合资源利用上线要求。

1.4 环境管控单元与准入清单

本项目的建设符合国家及地方产业政策要求，符合相关规划要求，为环境准入允许类别。本项目位于青铜峡市重点管控单元，具体“负面清单”符合性分析见表1。

表1 吴忠市环境管控单元生态环境准入清单一览表

吴忠市环境管控单元生态环境准入清单			本项目情况
序号	ZH64038120002		/
环境管控单元名称	青铜峡市重点管控单元		/
行政区划	宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇，邵岗镇，峡口镇		宁夏回族自治区吴忠市青铜峡镇、峡口镇
要素属性	大气环境布局敏感区		/
管控单元分类	重点管控单元		/
管控要求	空间布局约束	1.不得开展未列入国家相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目、除热电联产以外的煤电项目。(依据《市场准入负面清单(2019年版)》《国家能源局关于进一步调控煤电规划建设的通知》)。 2.新建天然气锅炉需配套低氮燃烧装置。 3.区域内相关石油分公司和加油站等应完成油气回收，且回收装置正常运行，未完成的实施关停。 4.允许甘城子葡萄酒黄金产区建设高标准酒庄。 5.适当容纳和发展标准化养殖业和设施农业。	本项目属于风力发电工程，不属于炼油、煤电项目；符合空间布局要求
	污染物排放管控	PM _{2.5} 和O ₃ 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所	本项目运营期不产生废气污染物

		需二氧化硫、NO _x 、VOCs 排放量指标要进行减量替代。	
	环境风险防范	/	/
	资源开发效率	/	/

综上所述，项目的建设符合“三线一清单”相关要求。

2、项目产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令2023年第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于第一类鼓励类中第五项“新能源”中“1.风力发电技术与应用中高原、山区风电场建设与设备生产制造”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

3、项目与相关规划符合性分析

（1）与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析

根据《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源[2022]210号）第四章 节——加快推动能源绿色低碳转型。九、大力发展非化石能源：“加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。积极发展太阳能热发电。”

	本项目属于分散式风电项目，属现阶段鼓励开发的新能源项目。因此，本项目建设符合《“十四五”现代能源体系规划》。 （2）与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》符合性分析 根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》（宁政办发[2022]65号）：“稳定推进风电开发。结合风电技术进步和开发成本下降，采用高塔筒、大功率、长叶片风机及先进技术发展低风速风电，在吴忠市、固原市、吴忠市等风能资源丰富区域，统筹电网接入和消纳条件，稳步推进集中式风电项目建设。在风能资源适宜、靠近负荷中心区域，完善市场交易机制，推动分散风能资源开发。 本项目属于分散式风电项目，属于现阶段鼓励开发的新能源项目。因此，本项目建设符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》。 （3）与《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析 根据《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》（宁发改能源（发展）[2022]883号）坚持就近消纳，创新推动分散式风电建设：充分挖掘、科学评估配电网接入消纳能力和风能资源潜力。鼓励在风能资源适宜、靠近负荷中心区域发展分散式风电，实现所发电力在配电系统平衡调节、就近消纳。积极推动分散式风电项目通过市场化交易方式提高经济性，构建无补贴市场化盈利新模式。 本项目属于分散式风电项目，属于现阶段鼓励开发的新能源项目。因此，本项目建设符合《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》。
--	--

二、建设内容

地理位置	项目位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，具体项目坐标见表 2。		
	表 2 本项目位置地理坐标		
	名称	坐标	
	35kV 开关站	E106°0′ 13.093″ ， N37°51′ 50.017″	
	1#风机	E105°59′ 55.360″ ， N37°48′ 48.910″	
	2#风机	E105°59′ 36.444″ ， N37°49′ 37.286″	
	3#风机	E105°59′ 42.358″ ， N37°49′ 9.593″	
	4#风机	E105°59′ 58.068″ ， N37°49′ 24.903″	
	5#风机	E106°0′ 23.782″ ， N37°49′ 0.150″	
	1#箱变	E105°59′ 34.626″ ， N37°48′ 48.939″	
	2#箱变	E105°59′ 35.729″ ， N37°49′ 37.306″	
	3#箱变	E105°59′ 41.648″ ， N37°49′ 9.598″	
	4#箱变	E105°59′ 57.359″ ， N37°49′ 24.907″	
	5#箱变	E106°0′ 23.063″ ， N37°49′ 0.169″	
本项目与吴忠市青铜峡市行政区划位置关系见图 6。			
项目组成及规模	1、项目由来		
	本项目规划容量 31.6MW，拟安装 4 台单机容量为 6.25MW、1 台单机容量为 6.7MW 的风力发电机组（6.7MW 发电机组降功率至 6.6MW 运行），5 台风电机组分别经箱式变压器升压至 35kV 后，以 1 回 35kV 集电线路送至拟建的 35kV 开关站。工程组成由主体工程、辅助工程、临时工程、公用工程、环保工程组成。本项目工程组成见表 3。		
	表 3 项目工程组成一览表		
	工程类别	项目	工程建设内容
主体工程	风力发电机组	新建 4 台轮毂高度 115m，单机容量为 6.25MW 的风力发电机组，1 台轮毂高度 125m，单机容量为 6.6MW 的风力发电机组，总装机容量为 31.6MW	

			风电机组基础采用现浇钢筋混凝土扩展基础，塔筒和基础采用预应力锚栓组合件连接方式。重力式扩展基础采用 C40 混凝土，风机基础底面直径为 23.6m，风机基础埋深为 4.50m，台柱直径 7.5m，基础顶面高于周围地面 0.53m。
	辅助工程	箱式变压器	本风电场采用一机一变单元接线方式，共安装 5 台箱式变电站。变压器型号为 4 台 S18-6900/37，1 台 S18-7400/37。 箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础，箱变基础尺寸 6.5m×4.5m×1.8m，壁厚均为 250mm，基础高出场地 0.30m，基础混凝土采用 C30 或 C35，垫层采用 C20。
		电力电缆	风力发电机组与箱式变压器之间采用 3kV 低压电缆直埋敷设连接。6.25MW 风力发电机组与箱式变之间采用 12 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3 × 300mm ² 及 3 根 ZRA-YJY63-1.8/3-1 × 300mm ² 电力电缆并联连接；6.7MW 风力发电机组与箱式变之间采用 14 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3 × 300mm ² 及 3 根 ZRA-YJY63-1.8/3-1 × 300mm ² 电力电缆并联连接，电缆采用穿管埋地敷设。
		35kV 开关站	新建一座 35kV 开关站，用于接入本次集电线路。
		集电线路	风力发电机组发出的电能经变压器就地升压后输送到场内集电线路，通过 1 回 35kV 集电线路接入配套新建 35kV 开关站。路径长约 7285m，全程采用架空输送方式。采用单回路铁塔架设，共新建铁塔 35 基，其中单回路直线塔 19 基，单回路耐张塔 15 基，T 接塔 1 基。
		检修道路	新建检修道路长 3548m。路基宽 8m，路面宽 6m，路面采用砾石压盖，砾石厚度 20cm。
	临时工程	临时项目部	设置临时项目部 1 处，占地面积 3000m ² ，包括：宿舍和办公室、材料仓库、设备仓库、材料堆放场地（部分堆放于风机基础附近）。由于项目土建工程量较少，风机浇注所需混凝土采用外购商品混凝土，施工营地内不设混凝土拌合站。
		风机吊装、安装场地	5 台风电机组分别设置吊装、安装场地，用于设备、材料堆放和机舱、叶片安装等，本次单台风电机组设置吊装、安装场地 11107.67m ² （不包含新建风电机组、箱式变压器永久占地）。
		施工道路	新建施工便路 3842.21m，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，路面采用砾石压盖，砾石厚度 20cm，占地面积 21132.16m ² 。施工线束后不拆除，作为运营期场内巡检道路。
	公用工程	给水工程	本项目施工期生活用水从附近乡镇拉运，在临时施工营地设置 1 座 5m ³ 储水罐；运营期不新增生活污水。
		排水工程	本项目施工期施工废水设置沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘；施工生产生活营地的生活污水设置环保旱厕，定期清掏用于农田施肥。运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。
		供电工程	施工用电就近从 10kV 线路引入，1 台 50kW 柴油发电机作为备用。

环保工程	废水治理	施工期	施工废水设置沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘；施工生产生活营地的生活污水设置环保旱厕，定期清掏用于农田施肥。
		运营期	运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。
	废气治理	施工期	施工场地及道路定期洒水抑尘，汽车运输材料表面加盖篷布，剥离表土临时堆放加盖篷布，运输车辆严禁超载，限制车速。
		运营期	检修道路采用碎石覆盖，定期洒水。
	噪声治理	施工期	选用低噪声机械，振动较大的固定机械设备加装减振机座，定期对各类施工设备进行维护和保养；合理安排施工时间；加强运输车辆的交通管理，设置限速和禁鸣标识。
		运营期	风机、箱式变压器等设备选用低噪声设备、减振、加强设备日常维护。
	固废处置	施工期	施工建筑垃圾分类收集，可回收利用的尽量重复使用或回收外售，不可回收利用的按环境卫生主管部门要求及时清运至指定建筑垃圾填埋场妥善处置；施工营地内设置垃圾收集箱，生活垃圾经收集后交由环卫部门处置。
		运营期	废润滑油、废液压油、变压器废油、铅酸蓄电池等危险废物暂存于 35kV 开关站内的 1 座 20m ² 危废暂存间，定期交有资质单位处置。
	地下水防渗		每台箱式变压器底部均设置 1 座 5m ³ 事故油池（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），用于收集箱式变压器事故废油。
	生态恢复		表土剥离及时回填。按水土保持方案中的设计进行生态恢复：采取场地平整、边坡防护、撒播草籽等措施以防治水土流失，总绿化面积为 2.88hm ² 。

3、主要设备及参数

本项目主要设备及参数见表 4。

表 4 主要设备及参数一览表

序号	设备名称	数量	型号规格	备注
1	风电机组	4台	WTG6250型、额定功率6.25MW、额定电压1.14kV、轮毂高度为115m	/
2	风电机组	1台	WTG6700型、额定功率6.7MW、额定电压1.14kV、轮毂高度为125m	/
3	机组箱式变压器	4台	华变，配油浸变压器S18-6900/35，37±2×2.5%/1.14kV，Dyn11，高压侧	高压侧配置CT、真空断路

			配置环网柜、变压器柜（含高压断路器）	器
4	机组箱式变压器	1台	华变，配油浸变压器S18-7400/35，37±2×2.5%/1.14kV，Dyn11，高压侧配置环网柜、变压器柜（含高压断路器）	高压侧配置CT、真空断路器
5	35kV开关柜	1套	1面进线柜、1面出线柜、1面母线设备柜、1面SVG出线柜、1面接地变柜	/

4、公用工程

（1）供水

本项目施工期混凝土养护及车辆冲洗用水采用罐车拉运方式，从附近乡镇拉运。施工现场设置5个10m³储水罐，满足施工用水需求。

运营期巡检人员由建设单位内部调派，不新增生活用水。

（2）排水

本项目施工期施工废水设置沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘。

本项目运营期无废水外排。

雨水：电缆沟处雨水通过排水管收集，最终排入沿线冲沟内；其它按2%坡度设计，周围雨水自然排至场外。

（3）供电

施工用电就近从10kV线路引入，1台50kW柴油发电机作为备用。

5、项目占地情况

根据《宁夏青铜峡牛首山 31.6MW 分散式风电项目勘测定界报告》可知，本项目占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地面积 35060.32m²，包括风电机组、箱式变压器、35kV 开关站、集电线路塔基、检修道路等占地；临时占地面积 36827.3m²，包括风机吊装安装场地、集电线路安装场地、施工便道、临时项目部等占地。项目具体占地情况详见表 5。

表 5 本项目占地情况一览表 单位：m²

项目	占地面积	占地类型	备注
永久 风电机组	2499.21	天然牧草地	新建风机每个基台占地面积

	占地	占地			499.84m ² ，共 5 台
		箱式变电器占地	150	天然牧草地	新建箱式变电器每个占地面积 30m ² ，共 5 台
		35kV开关站占地	1314.30	天然牧草地	/
			1183.44	公用设施用地	
		集电线路塔基	668	天然牧草地	共建 35 座塔基
		检修道路	28384.02	天然牧草地	新建检修道路长 3548m。路基宽 8m，路面宽 6m，路面采用砾石压盖，砾石厚度 20cm。
			861.35	农村道路	
	小计		35060.32		
	临时占地	风电机组吊装、安装场地	11107.67	天然牧草地	/
		集电线路安装场地	1793.47	天然牧草地	塔基四周临时施工作业带，本次线路工程不设置牵张场
		施工便道	20926.16	天然牧草地	/
			206	公用设施用地	
		临时项目部	3000	天然牧草地	主要包括仓库、机械停放场、临时堆料场及临时办公生活区等
	小计		36827.3		
	合计		71887.62		

6、项目土石方量

根据《宁夏青铜峡牛首山 31.6MW 分散式风电项目可行性研究报告》可知，本项目建设期土石挖方总量 2.49 万 m³，填方总量 2.49 万 m³，土方挖填平衡，无弃土。本项目土石方平衡见表 6。

表 6 本项目土石方平衡一览表 单位：万 m³

工程项目		挖方	填方	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
风电机组及箱变区	风机基础	0.3	0.18			0.12	回填风机平台
	箱变基础	0.04	0.02			0.02	
	风机平台	0.52	0.66	0.14	风机、箱变基础开挖		
集电线路区（塔基）		0.18	0.18				
施工便道		0.47	0.47				

	检修道路	0.28	0.28				
	35kV 开关站	0.6	0.6				
	临时施工营地	0.1	0.1				
	合计	2.49	2.49	0.14		0.14	
	6、施工组织 6.1 供水、供电、通信条件 本项目临时项目部内设储水罐，生活及车辆冲洗用水等采用拉水方式供应，主要从青铜峡镇由汽车运送，能够满足项目用水需求。 施工期临时通信采用大功率对讲机和手机。 6.2 施工材料供应 本工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材等，均可由青铜峡市就近采购。建筑物材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。						
总平面及现场布置	1、工程布局情况 (1) 风电机组布置 本项目建设 4 台单机容量为 6.25MW、1 台单机容量为 6.7MW 风机，叶轮直径 222m、轮毂高度 120m 的风力发电机组，间距平均 650m 左右。针对本风电场的特点，本项目通过计算风电场区域地形、风资源条件、边界约束等因素，对机型进行适当优化布置。本项目风电机组布置见图 7。 (2) 箱式变压器布置 每台风机设一台 35kV 箱式变压器，变压器布置在风力发电机组约 5m 处，总布置形式为 5.6m×7.1m 的矩形，箱变安装位置应处于风机与最近杆位的连接线上，靠近风机布置，现场应依照实际地理环境择优选择箱变的安装位置，合理避开不适宜箱变安装的地点，箱变高压侧指向终端杆，低压侧指向风机。6.25MW 风力发电机组与箱式变之间采用 12 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3×300mm² 及 3 根 ZRA-YJY63-1.8/3-1×300mm² 电力电缆并联连接；6.7MW 风力发电机						

	组与箱式变之间采用 14 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3 × 300mm² 及 3 根 ZRA-YJY63-1.8/3-1 × 300mm² 电力电缆并联连接，电缆采用穿管埋地敷设。 (3) 集电线路布置 本项目风力发电机组发出的电能经变压器就地升压后输送到场内集电线路，通过 1 回 35kV 集电线路接入配套新建 35kV 开关站。路径长约 7285m，全程采用架空输送方式。采用单回路铁塔架设，共新建铁塔 35 基，其中单回路直线塔 19 基，单回路耐张塔 15 基，T 接塔 1 基。本项目导线采用 JL/G1A-300/40-24/7、JL/G1A-240/30-24/7（GB/T1179—2017）钢芯铝绞线；单回路地线采用 1 根 24 芯 OPGW。进站电缆型号为：ZR-YJLHY23-26/35-1×630mm² 交联聚乙烯铠装电力电缆。 2、施工布置情况 临时施工营地：在 35kV 开关站西侧设置临时项目部，占地面积 3000m²，用于停放车辆、原料存放以及施工人员生活。 临时施工作业带：本项目塔基建设时在塔基周边设置临时施工作业带，用于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地，不单独设置牵张场。共占地 11107.67m²。 弃土场：本项目不设置弃土场。施工期开挖土方全部回填，剩余土方用于周边低洼地平整。 临时施工道路：新建施工便路 3842.21m，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，路面采用砾石压盖，砾石厚度 20cm，占地面积 21132.16m²。施工线束后不拆除，作为运营期场内巡检道路。 本项目施工总平面布置见图 8。
施工方案	1、施工方案 (1) 风机基础及吊装施工 风机基础主要施工顺序：基础开挖→垫层施工、加设预埋件→基础放线

	→基础底层钢筋绑扎→基础接地焊接埋设→基础环及预埋件安装→基础上层钢筋绑扎→模板支设→混凝土浇筑→混凝土养护→模板拆除→土石方回填。 风机基础土方采用大开挖方案。用反铲挖掘机挖土，首先采用小型反铲挖掘机进行表土剥离，剥离厚度 20cm，剥离的表土堆放至基坑一侧，用防尘网进行苫盖。人工配合修整边坡，挖出的土方平整吊装平台；底层石方开挖采用手风钻钻孔爆破，反铲挖掘机开挖；留出合格基槽回填土，其余土石方装自卸汽车运往临时堆土场地（吊装场地内），作为回填土。尽可能靠近用地红线，基础开挖时将挖出的土方临时堆放于风机基础周围，挖土时自上而下分层进行，每层 500mm 左右，以 1:0.5 放坡，机械开挖至最下一层时，用水准仪抄平，尽量避免超挖，机械挖至设计标高上方 300mm 时采用人工进行基槽清理。挖土施工尽量避开雨季，防止由于雨水将基础泡槽。 风机吊装通过汽车将履带吊运至风机平台进行安装，风机叶片采用汽车运输至风机平台吊装，设计道路 5.5m，满足履带吊及风机叶片汽车运输要求。 （2）箱电基础施工 箱式变电站施工时序在风机基础回填之后，箱式变压器基础工程施工包括基础土方开挖和基础混凝土浇筑。基础开挖深度约 1.5m，开挖土方沿基坑周边堆放（风机机组区占地范围内），以备回填。 （3）架空线路施工工艺 本项目采用铁塔方案，铁塔基础开挖前应先对表土进行剥离，剥离的表土单独堆放，并用防尘网进行苫盖防护。 集电线路铁塔的施工顺序为：基础开挖—砼基础施工—土石方回填—夯实。 基础施工：反铲挖掘机开挖，开挖土方堆放在周边，砼施工完毕后回填，余土在基础周边平摊。 （4）电缆施工工艺
--	--

	在电缆沟开挖前要熟悉开挖沟槽的施工图及施工技术手册，了解沟槽的尺寸等要求。沟槽设计宽 1m，深 1.8m。直线段路径采用预制钢筋混凝土沟槽，10° ~90° 转弯段路径采用现浇钢筋混凝土沟槽。现浇和预制电缆沟槽的底板、侧壁、沟盖板厚度均为 120mm。预制沟槽两壁和沟盖板上设置吊钩。 电缆沟槽采用强度等级为 C30 级的混凝土，钢筋采用 HPB300 钢，垫层采用 C15 级细石混凝土。 电缆沟槽施工完成后，及时进行电缆敷设，或电缆沟槽分段施工完成后，电缆也应及时分段敷设，减少沟槽裸露时间。电缆敷设完成后，及时用细沙回填沟槽，然后上覆钢筋混凝土保护板，最后覆土回填。设置醒目警告标志(电缆石桩)。电缆保护管及沟槽盖板上要铺设彩色标志带。 (5) 道路施工 道路路基施工首先采用推土机进行整平，采用压路机碾压施工，施工时将挖方段开挖多余土方运至填方段，做到挖填平衡。 2、施工时序及建设周期 本项目拟于 2025 年 2 月开工建设，2025 年 8 月建设完成，建设周期 6 个月。 3、施工进度 本项目施工过程分为三个阶段，即施工筹建期、项目准备期及项目施工期。根据当地的气候条件，全年可以土建施工和安装作业。 ①施工准备工作 首先对施工场地进行“四通一平”、建设风机吊装、安装场地、临时施工营地，为全面施工做准备。 ②集电线路施工 集电线路施工应在风电机组安装投产前完成，确保每台机组安装后即能马上并网发电，计划 2025 年 2 月开工建设，2025 年 8 月底完成。
--	--

	③风电机组基础和箱式变压器基础施工 风电机组基础的施工是工期控制性工序，因此应尽可能投入较多的机械同时施工。计划 2025 年 2 月开工建设,2025 年 6 月底前完成风机基础的施工。在施工风电机组基础的同时，应同时或提前完成每个机组的箱式变压器基础施工。 ④其他项目的施工 在保证上述施工组织原则下，其他工程如场内施工道路、仓库、临时辅助建筑等项目的施工可以同步进行，平行建设。其分部分项可以流水作业，以加快进度，保证工期。 ⑤风电机组与吊装平台时间的确定 风电机组的制作供货周期大约需半年的时间，根据合理建设程序，应分期分批供货。吊装设备的准备工作应在首批设备到货前完成。塔筒制作加工大约需 4~6 个月的时间，可以陆续供货。 风电机组的安装与调试计划从 2025 年 7 月开始，至 2025 年 8 月下旬结束，2025 年的 8 月底机组全部发电。
其他	无

三、生态环境质量现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境状况 1.1 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》的情况分析 根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》将全区国土空间规划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层次，划分为国家级和自治区级两个层面。 本项目位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的国家农产品主产区（限制开发区）。该规划中对北部引黄灌区的发展方向及开发原则：加强水利设施建设，加快灌区续建配套与节水改造以及南部山区水源工程建设。鼓励和支持农民开展小型农田水利设施建设、小流域综合治理。建设节水型社会，加强节水农业建设，大力推广节水灌溉，搞好旱作农业示范工程。加强人工增雨和防雹设施建设。开展规模化人工影响天气作业，坚持抗旱型和储蓄型增雨并重，为农业稳产和增产提供优质保障。 本项目为风力发电工程，占地为天然牧草地、公用设施用地以及农村道路，不占用耕地，且项目建成后不涉及废水排放，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划关系详见图 9。 1.2 本项目与宁夏生态功能区划的情况分析 根据《宁夏生态功能区划》，本项目属于中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区。该区植被以荒漠草原为主，覆盖度低；土壤多为新积土、粗骨土和灰钙土，也分布有少量的风沙土。该区域的主要问题为草场退化。主要环境问题的治理措施：“防治草场退化，保护好荒漠草原。采取草场封育划管，人工围栏及禁牧和轮牧的方式，雨季补种牧草，加强草场建设，逐步提高草场质量。”。
---------------	--

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，与宁夏生态功能区划位置见图 10。

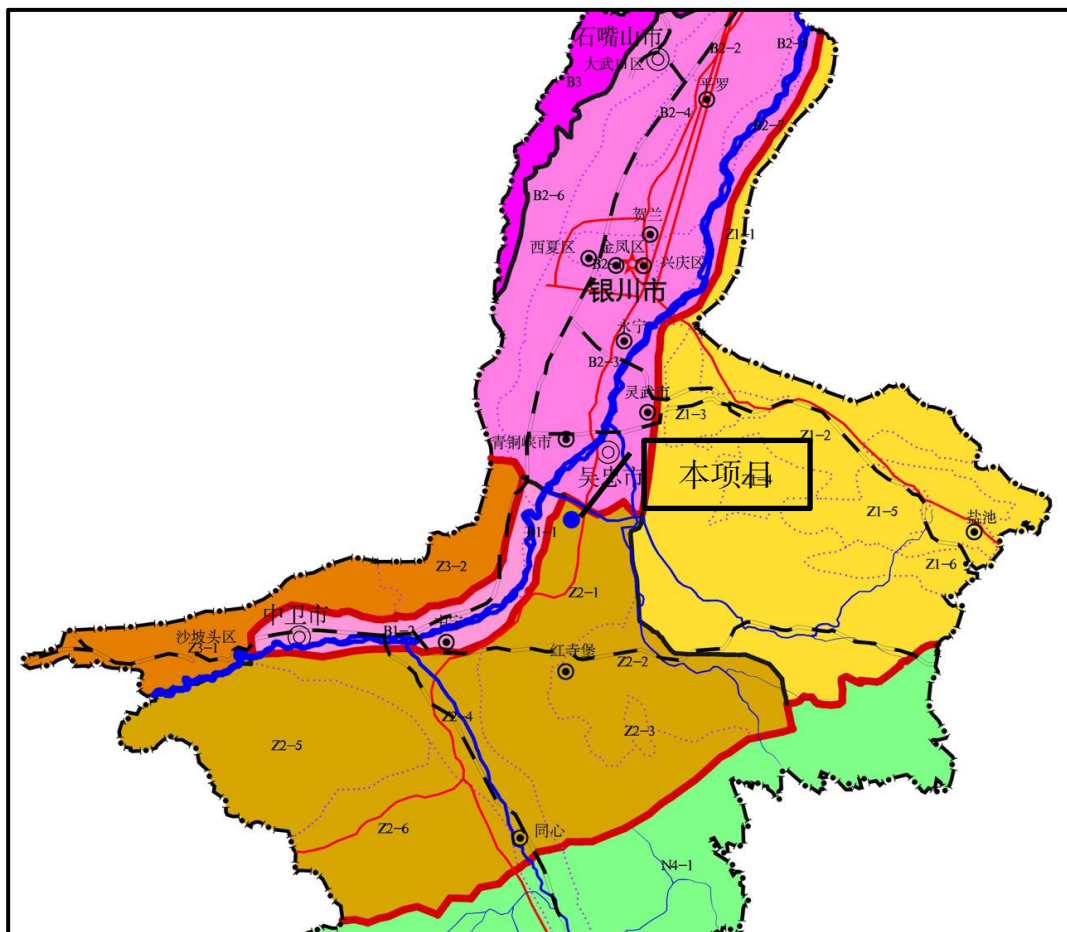


图 10.本项目与宁夏生态功能区划位置关系图

1.3 生态环境现状

①土地利用现状

根据现场调查所在区域土地类型为占地为天然牧草地、公用设施用地以及农村道路，本项目土地利用现状见图 11~16。

②土壤类型

项目所在区域土壤类型主要是灰钙土，腐蚀质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层为主。本项目所在区域土壤类型图见图 17。

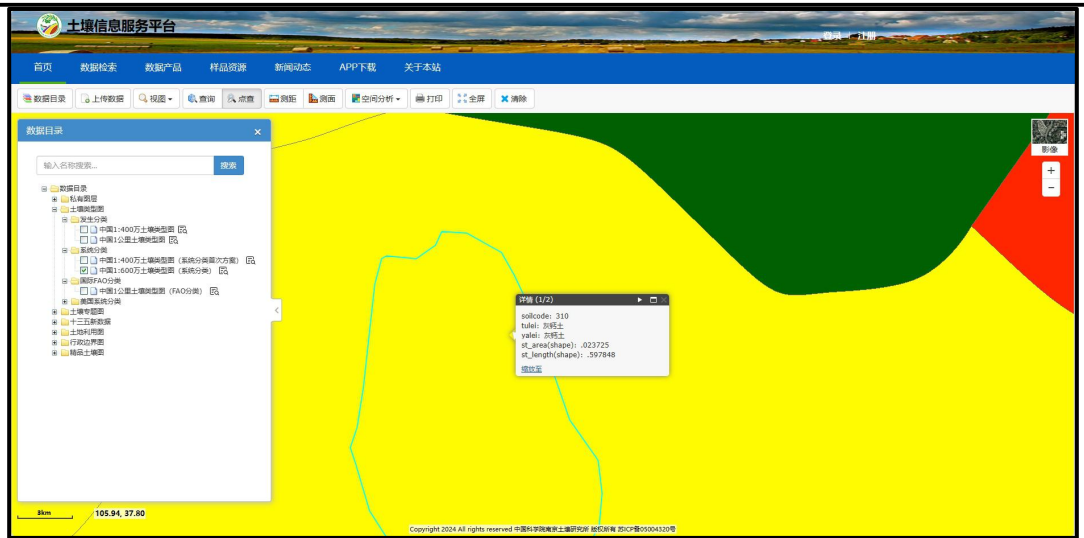


图 17.本项目所在区域土壤类型图

③植被分布

经现场调查，项目区植被类型为荒漠草原植被，天然植被主要为适应当地干旱生境的灌草群落，以旱生化的植物种类为主，猫头刺、刺旋花、油蒿、荒漠锦鸡儿等是该区域最有代表性的植物，另外还生长有红叶骆驼蓬、木蓼、牛枝子、老瓜头等。项目区植被林草覆盖率达到 15%左右。本项目所在区域植被现状见图 18。





图 18.项目所在区域植被现状图

④动物

项目区动物种类较少，为当地常见种，主要动物包括小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类等，鸟类较少，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，未见项目区域存在珍稀、濒危及国家级和省级野生保护动物栖息地和繁殖地。

2、大气环境质量现状

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，本项目区域环境空气质量现状评价引用《2023 年宁夏回族自治区生态环境质量状况》中 2023 年吴忠市的现状监测数据，评价基准年为 2023 年。具体监测结果统计见表 7。

表 7 2023 年环境空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	1.1	4	27.5	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值 90 百分位数	156	160	97.5	达标

根据上表的监测数据，2023 年吴忠市在剔除沙尘天气影响后，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均浓度和 CO 特定百分位数浓度及 O₃ 特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求

	求。因此根据 HJ663-2013 判定，吴忠市 2022 年为环境空气质量为达标区。 3、地表水环境质量状况 本项目位于黄河东侧，最近距离为 1.5km，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》，2023 年黄河干流叶盛公路桥断面水质均达到 II 类标准要求，符合水环境质量底线要求。 4、声环境质量状况 根据实地调查，本项目沿线周边 50 米范围内无环境保护目标，因此本项目不进行声环境质量监测。 5、地下水环境现状 本项目运营期不存在地下水污染因子及污染途径，且项目区内不存在地下水环境敏感目标，因此本项目不开展地下水环境质量现状调查。 6、土壤环境现状 本项目运营期不存在土壤污染因子及污染途径，因此本项目不开展土壤环境质量现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及环境问题。
生态环境保护目标	本项目建设地点位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，根据现场调查，本项目沿线 500 米范围内不存在农村地区中人群较集中的区域；架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住和学习的场所。本项目周边无环境保护目标。

	(GB12348-2008) 中 1 类区标准。 表 12 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位: dB(A) <table> <tr> <th rowspan="2">阶段</th><th rowspan="2">位置</th><th colspan="2">噪声限值</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>运行期</td><td>厂界噪声</td><td>55</td><td>45</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准</td></tr> </table> (4) 施工期固体废物处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020 年 9 月 1 日)。 运营期危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 要求。				阶段	位置	噪声限值		标准来源	昼间	夜间	运行期	厂界噪声	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准
阶段	位置	噪声限值		标准来源												
		昼间	夜间													
运行期	厂界噪声	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准												
其他	无															

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	1、生态环境影响分析 本项目对生态的影响主要集中在施工期,运行过程中对生态基本无影响。施工期架空线路施工期对环境的影响主要来自基础开挖、材料运输、杆塔组立等施工活动中施工机械、车辆、人员产生的施工噪声、污水、扬尘、固废以及对土壤的扰动和对植被的破坏。架空线路施工具有局地占地面积小、跨越长、点分散等特点,施工过程中将进行土石方的填挖,基础施工、杆塔组立及架线等工程,不仅需要动用土石方,而且有施工机械及人员的活动。施工过程中破坏占地内植被,施工期对生态的影响主要表现为对土壤的扰动后,占用、碾压、堆压、踩踏等破坏地表植物。 1.1 对土地利用的影响分析 本项目占地包括永久占地和临时占地,其中永久占地面积 35060.32m²,包括风电机组、箱式变压器、35kV 开关站、集电线路塔基、检修道路等占地;临时占地面积 36827.3m²,包括风机吊装安装场地、集电线路安装场地、施工便道、临时项目部等占地。按照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017),项目占地类型为天然牧草地、公用设施用地以及农村道路。 项目占地以临时占地为主,较为分散,输电线路不存在集中大量占用土地的情况,对生态环境的影响较小,经过一定恢复期后,土地利用状况不会发生变化,仍可保持原有使用功能。在各项基础施工中,严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求钻挖。施工时首先应单独保存开挖处的表层土,再进行浇筑,使用商品混凝土,浇筑好后按照土层顺序回填,设置围栏,严格控制施工作业范围,尽量减少人员对土地的践踏。材料运输利用现有道路,材料堆放与地表隔离。在施工完成后,需要清理施工现场,平整并恢复植被。工程结束后做到“工完、料净、场地清”,最大限度减轻施工占地对环境的影响。因此,本项目的建设对沿线土地利用不会产生明显的改变。
---	---

1.2 对植被的影响分析

本项目评价范围内未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种。线路经过地区土地类型现状草地。经现场踏勘，草地内植被主要包括短花针茅、芨芨草、骆驼刺等，以上植被在评价区域内均普遍分布。本项目输电线路的建设主要包括基础施工、铁塔组立、架线等工程，对沿线的局部区域植被将带来一定的影响。因此要合理进行施工组织设计，严格按设计的塔基基础、基础型式等要求开挖，减少施工临时占地和开挖的土石方量，以此减轻对沿线植被的破坏。项目塔基采用灌注桩，能有效的减少占地面积。在项目施工过程中，严格控制施工人员、车辆在规定的施工临时场地、施工便道内活动、行驶，以减少对沿线植被的破坏；运输等活动尽量利用沿线现有道路，以减少新开辟的施工便道，减少施工临时占地面积。合理设置施工工期，输电线路占地区域为草地时，对施工区域地面铺设隔离保护措施，与地表隔离。开挖处的表层土应单独收集、妥善保存，并按照土层顺序回填，将表土置于上方，及时进行植被种植及生态恢复，最大限度减轻施工占地对生态的影响。工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，原有草地播撒草籽，如沙蓬、蒿草、红砂、猪毛菜、芨芨草，尽量恢复临时占地的原有地貌。项目施工临时占地较小，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

1.3 对动物的影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。本项目对野生动物的影响主要在施工期，施工机械、施工人员在施工过程中产生的噪声等，会影响线路范围内和周边地区野生动物的栖息。本项目风电场及输电线路沿线受人类活动干扰程度大，不是野生动物活动的主要范围。经调查，本项目所经区域动物物种主要为常见的鸟类如麻雀、喜鹊等，陆生动物主要为鼠、野兔、沙蜥等，环评期间未见国家级、自治区级珍稀、重点保护野生

	动物。项目输电线路沿线区域内动物活动较少，且由于施工场地相对于该区域面积较小，施工周期短，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识，项目施工不会对沿线野生动物有明显的影响。 1.4 对生物多样性影响分析 项目占地范围内植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植物物种草类以沙蓬、蒿草、红砂、猪毛菜、芨芨草等为主，野生动物以麻雀、鼠、野兔为主。项目施工期占地会造成短时的植被数量减少，野生动物生活会受到干扰，但施工结束后，临时占地可恢复原有土地功能，对野生动物及植物的影响很小。因此，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响是很轻微的。 2、大气环境影响分析 2.1 施工扬尘 本项目施工期对大气环境的影响主要来源于基础施工、土方开挖等一次扬尘，和建筑材料、土方的汽车运输及施工车辆行驶等产生的二次扬尘，其主要污染物为 TSP；这些大气污染物会对周围环境空气质量产生一定影响，其产生量和浓度与施工期的天气状况、施工防护程度、施工方式、物料粒态等有关。 本项目开挖量小，施工时间较短，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。 2.2 原料装卸、运输及堆存扬尘 土方及原材料装卸过程会产生一定的起尘颗粒，土方运输过程中如不采取遮盖措施，也产生起尘颗粒，会对周边产生一定的扬尘污染。
--	---

项目露天堆放剥离表土，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点也会对周边产生一定的扬尘污染。

2.3 施工机械和车辆尾气

建设单位施工期间使用的施工机械主要有压路机、柴油动力机械等，运输车辆主要有卡车、载重车等，施工机械和运输车辆排放尾气中的污染物主要有 CO、NO₂ 等，属于无组织排放。由于施工场地车辆和各种燃油机械沿线布置，尾气排放源强不大，为非连续间歇式排放。项目区空间通畅，通风条件良好，对周边环境空气的影响不大。

3、水环境影响分析

(1) 生活污水

本项目施工期共 6 个月约 180 天，施工高峰人数为 100 人，按照生活用水 0.12m³/d·人计，则施工高峰期用水量为 12m³/d，取污水排放系数为 0.8，则施工高峰期最大排污量为 9.6m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。施工期临时施工营地设置环保旱厕，定期清掏用于农田施肥。因此，不会对水环境造成影响。

(2) 施工废水

本项目施工废水主要为机械设备冲洗产生的废水。施工废水中 SS 污染物含量较高，应在临时施工营地内设置沉淀池对生产废水进行沉淀处理，经沉淀后废水可回用于施工场地及道路洒水抑制扬尘等。

综上所述，本项目对水环境影响较小。

4、声环境影响分析

本项目施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。在一定范围内会对周围声环境产生影响，但这些影响是短暂的、小范围的，影响随施工期结束而结束。

(1) 机械噪声、施工作业噪声影响分析：

机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖掘机、商砼搅拌车、推土机等，实际施工场地内机械设备大多属于移动声源，难以预测施工场地各厂界噪声值，因此，本次评价仅针对各噪声源单独作用时贡献值进行预测。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备噪声源强见表 13。

表 13 常见施工设备噪声源强声压级

设备名称	距设备距离	噪声源（dB（A））
挖掘机	5	82~90
商砼搅拌车	5	85~90
重型运输车	5	82~90
推土机	5	83~88

根据设备声源特征及周围声环境特点，各设备声源可视为连续、稳态、点声源，声场为半自由声场，预测模式选择《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。采用无指向性点源几何发散衰减模式预测，预测公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L_p(r)—噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

L_p(r₀)—参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r₀—参考位置距声源中心的距离，m；

r—声源中心至预测点的距离，m；

ΔL—各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），本次评价取 20dB(A)。

本次预测仅考虑了空间距离的衰减因素，未考虑空气吸收衰减、植被降噪以及地形的差异，因此实际影响值会比预测值小。

施工噪声源在不同距离的噪声预测结果见表 14。

表 14 距声源不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

机械类型	噪声预测值 dB（A）
------	-------------

	5m	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m	280m
挖掘机	90.00	83.98	77.96	71.94	70.00	63.98	60.46	57.96	55.04
商砼搅拌车	90.00	83.98	77.96	71.94	70.00	63.98	60.46	57.96	55.04
重型运输机	90.00	83.98	77.96	71.94	70.00	63.98	60.46	57.96	55.04
推土机	88.00	81.98	75.96	69.94	68.00	60.98	58.46	55.96	53.04

根据计算，本项目施工机械距离声源 50m 之外噪声级均可衰减至 70dB(A)以下，且根据输电线路特点，本项目各施工点施工量小，施工时间短，在施工过程中限制施工作业时间，加强施工机械维护和保养，使其保持良好的状态可有效减缓项目施工对声环境的影响。

(2) 交通运输噪声影响分析：

交通运输噪声主要来自于运输卡车等运输车辆，发生在施工区、施工营地等之间的现有道路上。类比同类工程，施工期运输道路沿线噪声一般将达到 70(A)~90dB(A)，根据噪声衰减规律，距离运输车辆 40m 以外区域能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。根据现场调查，本项目周边无声环境敏感目标，建议施工运输车辆经过施工营地附近道路时，禁止鸣喇叭，减速慢行，尽量减少车辆运输噪声对周边的影响。评价认为，在采取相应的噪声减缓措施后，车辆运输噪声不会对道路周围产生较大的影响。

综合考虑，本项目输电线路沿线无声环境敏感目标，且夜间禁止施工，以最大程度的减少施工噪声对声环境的影响。施工期采取相应措施后，随着施工结束噪声将随之消失。因此，本项目施工噪声对周围环境影响较小。

5、固体废物污染防治措施

本项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。输电线路土石方主要来自塔基基础开挖，塔基基础开挖出的土石方全部用于回填及塔基周围培土，土石方挖填平衡，无弃土产生。

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如废包装材料、废混凝土料等），施

	工单位集中收集后运送至政府指定地点处置。 本项目施工高峰期人数为 100 人，以每人每天产生 0.5kg 计，产生生活垃圾 50kg/d。在临时施工营地设置垃圾收集箱分类收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置。 综上所述分析，采取上述措施后，施工期固体废物可得到妥善处置，基本不会对环境造成影响，不会造成二次污染。
运营期生态环境影响分析	本项目输电线路运行过程中无大气、地表水、土壤及地下水影响，主要噪声影响及固体废物影响。 1、声环境影响分析 风力发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 ~ 104dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本次按单个风电机组声功率级为 104dB(A)进行预测。 （1）预测方案 风电场运行期风力发电机组运转时产生的噪声影响分为单机影响和机群影响。据相关资料可知，风力发电机组在距离 4D-6D（D 为风轮直径）后，

风速恢复常态，即风速噪声随风速减少明显衰减，本项目风力发电机组相距较远，故本项目只需要考虑单机噪声影响。

风电机组四周地形开阔，500m 范围内无敏感目标，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 125m），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。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），采用点声源预测模式，主要预测单个风机在正常运行条件下，分析风机噪声的影响范围。

已知单个风电机组声功率级为 104dB(A)，风机配套轮毂距地面高度为 125m，声源处于自由空间，则 r 处的 A 声级可由以下公式求得：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 11$$

式中：\$L_p(r)\$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

\$L_w\$—点声源 A 计权声功率级，dB；

\$r\$—预测点距声源的距离。

（3）预测结果

本项目风机轮毂中心距地面 125m，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，单个风机噪声衰减计算结果见表 15。

表 15 单个风机噪声衰减计算结果一览表

距声源水平距离(m)	60	70	80	90	100	200	300
预测点距声源的距离(m)	128.65	133.61	139.11	145.09	151.49	230.11	274.68
\$L_A(r)\$ (dB(A))	55.5	51.3	45.9	46.5	43.2	39.8	37.4

在距风电机组地面直线距离 200m 处噪声贡献值可衰减至 38.8dB，厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。且一般情况下风机多数都非满负荷运行，风电机组噪声影响更小。根据现场调查，本项目风电场周边 500m 范围内无敏感目标，风电场运行期间所产生的

	噪声对周围环境的影响相对较小。 2、固体废物环境影响分析 (1) 固体废物产生量 本项目固体废物主要为废铅酸蓄电池、风电机组定期更换废润滑油、废液压油以及油浸式箱式变压器检修及事故时产生的变压器废油。 ①废铅酸蓄电池 箱式变压器采用阀控式密封铅酸蓄电池，铅酸蓄电池使用寿命一般为 2 年，废铅酸蓄电池主要成分为二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等，主要有害成分为二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等，属于固态、具有毒性，达到服务年限整体更换，一次 10~20 组。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废铅酸蓄电池废物类别为“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。其中，未破损的铅酸蓄电池为该名录“附录－危险废物豁免管理清单”中危险废物，其运输为豁免环节，可不按危险废物进行运输，豁免条件为运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。本项目铅酸蓄电池每 2 年进行一次更换，由厂家更换后直接回收，不暂存。 ②废润滑油、废液压油 风电机组大约每年检修一次，废润滑油、废液压油产生量约为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废润滑油、废液压油废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-217-08”、“900-218-08”，废润滑油、废液压油经专用密闭收集容器收集后暂存于 35kV 开关站内的 1 座 20m² 危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。 ③变压器废油 变压器废油主要为变压器在检修及发生火灾事故状态下紧急泄油产生的废油。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，变压器废油废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-220-08”。变压器在正常运行
--	---

	状态下,无事故废油产生。检修时,变压器油由检修单位准备的专用工具收集,存放在事先准备好的容器内,在检修工作完毕后,再将变压器油回流进变压器内,检修过程中无变压器油外排;事故状态下,会有少量变压器油外泄。根据建设单位提供资料可知,本次箱变油量最大为 3985kg,变压器废油密度约为 0.89t/m³,则最大泄漏量为 4.44m³。因此本项目在各箱式变压器下设置 5m³事故油池,事故废油进入底部 5m³事故油池,抽至专用密闭容器内,暂存于 110kV 升压站内的 1 座 30m²危废暂存间,定期委托有资质的单位处置。 (3) 危险废物贮存 本项目危险废物 35kV 开关站内的 1 座 20m²危废暂存间。 危废暂存间及各箱式变压器底部事故油池采用钢筋混凝土基础,防渗性能良好,建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求(防渗层为至少 1m 厚的黏土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s)或至少 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s),可有效防止事故时废油下渗进入土壤,进而影响土壤及地下水水质。 (3) 危险废物运输过程 本项目风机检修过程产生的废润滑油、废液压油经桶收集,经专用汽车运至 35kV 开关站内危废暂存间,定期交有资质单位处置;风机箱变达到服务年限的免维护废铅酸蓄电池收集后,及时交有资质单位处置,不暂存。各类危险废物运输过程均应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)及《危险化学品安全管理条例》中的有关规定执行。 (4) 危险废物处置 本项目危险废物经分类收集后,交有资质单位处置,其处置过程按照国家《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日执行)。 综上,本项目固体废物全部妥善处置,无固体废物排入大气、水体、土壤等外环境,不会对项目所在区域植被生长、动物栖息等生态环境造成影响。
--	--

3、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目主要风险物质为变压器油，变压器油的主要成分是烷烃环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.89，凝固点 $< -45^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。本项目单台箱式变压器油重为 3.985t，总箱式变压器油重约 11.955t，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目变压器油存在量远小于油类物质临界量 2500t，Q 值 < 1 ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

本项目环境风险主要为运营期风电机组油浸式箱式变压器事故油外泄引发的火灾爆炸事故。各油浸式箱式变压器底部设置 1 座 5m^3 事故油池，事故发生后废油先排至事故油池，抽至专用密闭容器内，暂存于 35kV 开关站内危废暂存间，定期委托有资质的单位处置，不外排。本次评价要求新建危废暂存间及事故油池均采用钢筋砼结构，必须设防渗措施，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）临时贮存要求，以杜绝渗漏。建设单位须做好危险废物情况的转移记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

建设单位应在落实好事故油池的建设及基础防渗等措施的基础上做好事故状态下的应急工作，并采取严格的防火措施，可将本项目发生的环境风险

	降低至最低程度。
选址 选线 环境 和理 性分 析	本项目位于吴忠市青铜峡市青铜峡镇、峡口镇，本项目占地区域已避开重要风景区、历史文物和名胜古迹，不涉及自然保护区、不涉及水利水保工程及水源地保护区。因此项目的选址合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态保护措施 (1) 避让措施 ①本项目在设计时已尽量避开生态敏感区及植被较好的区域。新建风机基础平台应尽量利用自然地势和环境，对土地进行平整时，严格按照施工红线进行施工，尽量避免对植被造成破坏，一般应选择在地势较为平缓地带建设为宜。 ②永久占地和临时占地的选址尽量选择裸地和植被覆盖度低的区域，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。 ③为方便运输，风电场建设通常先修路再竖立风机。修路时的施工便道临时工程应尽量利用原有道路，施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压草地，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。临时用地应尽量缩短使用时间，施工结束后及时恢复土地原有功能。 (2) 减缓措施 ①采用先进的长件运输车辆，减少弯道开挖量，减少高挖深填。 ②风机和箱变基础、检修道路、架空线路塔基及电缆沟均进行剥离表层腐殖土用于后期植被恢复，风机和箱变区剥离表土临时存放于风机吊装场地内，道路施工区剥离表土堆存在施工道路沿线一侧，电缆沟施工采用分层开挖、分层堆积方式，回填时分层回填、分层夯实。临时表土堆场应采取临时防护措施（如设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布其它覆盖物）。 ③运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实。粉末样散料的堆存应租用或自建仓库。仓库应建封闭式库顶，保证无雨水滴漏，四周要建排水沟系，以收集雨水积水，防止淹没库房和自由漫流。
-------------	--

	④项目施工时若发现有其它重点保护野生植物，应立即上报相关部门，并采取就地保护或移栽等保护措施，以保证其种群的生存和繁衍。 (3) 恢复措施 ①表土剥离措施 在路基施工场地整平、开挖取土坑阶段，保存表层约 0.3~0.5m 适宜作物生长的耕植土，剥离出来的表土待项目完工后再用于恢复绿化或复垦。 ②植被生态恢复措施 在施工结束后开展施工场地植被恢复专项工程建设。植被恢复应以恢复至施工前原貌为远期目标，采用项目区内常见灌、草物种，参照修复区域周边群落结构特征进行植被群落重建。植被恢复时，选择本地适生的灌木、草种，注意“灌草”结合，根据项目特点，各施工场地的主要恢复补偿措施如下： 道路建设区：根据风机布置及地形条件进行新建道路，采用永临结合的方式。施工期为保证吊机运输新建道路宽度为 5.5m，施工结束后留 5.5m 宽道路作为检修永久道路，采用砂石路面。施工结束后除检修道路以外扰动区采取土地整治措施，并撒播草籽恢复植被。 风机塔和吊装平台：风机及箱变区施工前在使用彩条旗围栏限定施工扰动范围，占用草地的风机及箱变基础区施工前采取表土剥离措施，将剥离表土临时堆放在施工吊装场地内，基础开挖的临时堆土和剥离表土采取苫盖、铺垫等防护措施，施工结束后，及时回填开挖土方和恢复表土，施工结束后对占用草地的风机及箱式变压器的扰动区域采取表土回覆和土地整治措施，占用草地和裸土地的采取播撒草籽恢复植被。其他占地的风机及箱式变压器的扰动区域采取土地整治措施。 集电线路区：集电线路防治区主要为塔基及施工场地区、地理电缆区和施工道路区，塔基基础开挖前，对占用草地的塔基区采取表土剥离措施，将
--	--

	剥离表土单独堆放在塔基施工场地内，做好铺垫和苫盖等保护措施；基础开挖后对开挖的临时堆土采取苫盖措施，堆土底部和施工材料底部采取铺垫措施；地埋电缆区施工区域两侧布设彩条旗围栏控制施工扰动范围，开挖的临时堆土堆放在临时堆土区内并采取苫盖措施。施工结束后，对扰动区域进行土地整治，占用草地和裸土地的区域采取播撒草籽恢复植被。 草种选择珍珠柴、骆驼蓬，按照播种量为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$，补植率按 20% 计算，总需要种植质量为 $36\text{kg}/\text{hm}^2$。设计按照质量比 1:1 计算，需珍珠柴草籽 17.10kg、需要骆驼蓬 $17.10\text{kg}/\text{hm}^2$。 本项目生态保护措施示意图见图 19。 2、施工期大气污染防治措施 本项目施工废气主要为施工扬尘、施工机械产生的燃油废气与汽车尾气等。施工期具体防治措施如下： （1）施工扬尘 为了防止施工过程中扬尘的产生对周围环境空气造成影响，施工建设期间应对施工场地产生的扬尘采取以下污染防治措施： ①建筑工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施； ②建筑工程施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，运输车辆应密闭或加盖篷布密封，在规定的地点倾倒或消纳并覆盖硬化。若在工地内堆置超过 48h 的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移； ③施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，必须采用密闭方式输送，杜绝凌空抛撒； ④施工场所四周建设防尘网，隔离施工场所和周围环境，确保扬尘抑制
--	--

	在施工场地及建筑垃圾拆除场所内； ⑤施工现场设置密闭式垃圾收集点用于存放施工垃圾，施工垃圾必须按照有关市容和环境卫生的管理规定及时清运到指定地点； ⑥运输粉状物料的车辆不得超载、超速，并加盖篷布，减少撒落；运输车辆行驶路线按照主管部门指定的路线运输，避开居民点和环境敏感点等； ⑦出现重污染天气状况或者五级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动。 ⑧施工工地运输车辆驶出工地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶； ⑨按规定使用预拌混凝土，经批准进行现场搅拌混凝土的，应当采取有效扬尘污染防治措施。 ⑩项目完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。 （2）施工机械燃油废气及机动车尾气 施工期燃油机械主要为运输车辆和以燃油为动力的施工机械，其影响范围是施工现场和运输道路沿途。机械燃油主要为柴油，燃油废气的主要成分为 SO₂、NO_x、CO、总烃污染物。项目施工机械作业较分散，污染物排放量总体不大，汽车排放的尾气废气量较少，均位于露天，经空气稀释、扩散。施工方须购买合格的燃料油，定期对燃油机械等设备进行检测与维护保养。合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，避免机动车尾气在同一时间段排放等措施，施工期机械燃油废气及机动车尾气经空气稀释、扩散后，对周围大气环境影响较小。 3、施工期地表水污染防治措施 施工期废水主要为施工机械车辆冲洗废水和施工人员生活污水。拟对施
--	--

	工期产生的废水采取如下污染防治措施： （1）施工机械车辆冲洗废水 ①在施工期间制定严格的施工环保管理制度，教育施工大员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。 ②设置临时沉淀池，沉淀池需做好防渗措施，施工废水经沉淀处理后用于施工用水和道路洒水降尘。 ③在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。 （2）生活污水 由于本项目施工人员相对较少，施工生产生活营地的生活污水设置环保旱厕，定期清掏用于农田施肥。加强施工人员的环保意识，禁止随意在沟渠、农田倾倒废水及残渣废物。 4、施工期地下水污染防治措施 本项目施工机械设备涉及柴油发电机，柴油发电机用柴油购自社会加油站，随用随购，施工现场不设置柴油储罐及其它贮油设施。因此，对周围环境影响较小。 5、施工噪声防治措施 在施工过程中，运输车辆、吊车等机械设备，均会产生一定强度的机械噪声。为了将本项目施工噪声影响降至最低，须采取以下防治措施： ①选择低噪声的施工机械设备和施工工艺，合理进行施工现场布置； ②制定合理的施工计划，安排施工时序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行；优化运输路线，车辆应避免经过敏感路段。 ③采取个施工，提高施工效率，尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响； ④合理安排施工时间，禁止在夜间二十二时至次日六时进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。确因项目需要必须连续作业的，应当提前报所在地
--	---

	环境保护行政主管部门批准，并公告附近居民。 ⑤定期对施工机械设备进行维护保养，使机械设备达到良好运行状态； ⑥加强施工现场管理，文明施工，尽量减少人为噪声干扰，避免给周边居民造成噪声影响。 综上所述，本项目通过采取上述综合降噪措施后，可有效降低施工过程噪声对周围环境及敏感点的影响，确保施工期各项施工活动产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定限值要求。 6、施工固体废物防治措施 施工期间将产生建筑垃圾、生活垃圾等。建筑垃圾及时外运至政府指定地点处置；施工人员生活垃圾经收集后定期送环卫部门统一处置。
运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 运营期风电是清洁能源，运行过程中无生产废气产生。检修汽车驶入站区内产生的汽车扬尘，检修道路采用砾石压盖，且通过限制检修车辆低速慢行，可以将检修过程汽车扬尘对大气环境的影响降至最小。 2、声环境保护措施 为减少项目运营期噪声对外环境影响，建设单位应采取相应的降噪措施： （1）在选择风机时，应选用隔音防震型，叶片用减速叶片等技术先进型风机； （2）在设备订货时合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声； （3）加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

3、固体废物处理措施

本项目固体废物主要为废铅酸蓄电池、风电机组定期更换废润滑油、废液压油以及油浸式箱式变压器检修及事故时产生的变压器废油。废润滑油、废液压油、变压器废油经专用密闭收集容器收集后暂存于 35kV 开关站内的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。本项目铅酸蓄电池每 2 年进行一次更换，由厂家更换后直接回收，不暂存。

①事故油池建设要求

本项目每个箱式变压器下方设置一个 5m³ 事故油池，满足变压器废油贮存要求。事故油池防渗性能须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求（防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）要求做防渗处理。

②危险废物管理要求

本项目危险废物管理须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关选址要求、贮存设施污染控制要求、容器和包装物污染控制要求、贮存过程污染控制要求及贮存设施运行环境管理要求进行日常管理。危废暂存间及收集设施应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危废标志，标签信息应完整详实，并设置警示标识。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、人员岗位培训制度等，建立危险废物管理台账并保存，规范危险废物出入库情况交接记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，交由有危险废物处置资质的单位处置。110kV 升压站内建设的 1 座危废暂存间顶部防雨、地面防渗、四周防风防晒，地面做耐腐蚀、防渗漏处理，保证地面无裂隙。定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

	危险废物的转移需按《危险废物转移管理办法（2022 版）》要求填写转移联单，做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），每转移一车（或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。转移联单须加盖公司公章，经运输单位核试验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境主管部门。 运营期建设单位应按照国家有关规定，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。并配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资等。 4、环境风险防范措施 新建各油浸式箱式变压器底部设置 1 座 5m³事故油池，事故发生后废油先排至事故油池，抽至专用密闭容器内，暂存于 35kV 升压站内的 1 座 20m²危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。 建设单位应在落实好各箱变配套事故油池的建设及基础防渗等措施的基础上做好事故状态下的应急工作，并采取严格的防火措施，可将本项目发生的环境风险降低至最低程度。
--	---

其他

运行单位须设环境管理部门，配备相应的环境管理人员以不少于 1 人为宜，环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。

(1) 贯彻执行国家、宁夏回族自治区及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；

(2) 制定本项目施工中的环境保护计划, 负责项目施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理;

(3) 组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理：

(4)收集、整理、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进工作经验和技术:

(5) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识：

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作;

(7) 监督施工单位, 使施工工作完成后的生态恢复和补偿, 水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成;

(8)项目竣工后,将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

环境监测单位将根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。本工程环境监测计划主要为运营期，监测内容主要有声环境及生态环境。监测计划见表 16。

表 16 环境监测计划

时段	监测类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	标准
----	------	------	------	------	------	----

	运营期	生态环境	施工占地内	地表植被	监测项目：地表植被破坏面积、地表植物种类和生产力 监测频率：施工前监测一次、施工后三年内每年各监测一次 监测点位：项目区 3~5 个代表点		恢复至原生态水平
		声环境	风电场周边	等效声级	运营期每年监测 2 次	2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 1 类标准
环保投资	本工程总投资 14110 万元，其中环保投资为 90 万元，占总投资的 0.64%，环保投资具体见表 17。						
	表 17		环保投资一览表			单位：万元	
			名称	治理措施		投资估算 (万元)	所占比例 (%)
	施工期	扬尘防治措施	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、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施。		2	2.2	
		固体废物处置措施	建筑垃圾、施工生活垃圾清运费。		2	2.2	
		生态恢复措施	水土保持措施：扰动区域土地整治、碎石覆盖等工程措施；表面遮盖及洒水等临时措施；撒播草籽等植物措施。		56	62.3	
		地表水污染防治措施	临时沉淀池（1 座，20m ³ ，敷设 HDPE 防渗膜）		3	3.3	
		地下水污染防治措施	危险废物暂存间、箱式变压器事故油池底部防渗（防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s）		15	16.7	
	运营期	噪声防治	变压器采取基础固定、安装减振垫等；产噪设备仓隔声处理；风机及设备定期维护保养等噪声防治措施		2	2.2	
		固体废物处置	箱式变压器事故油池（5 个，容积各 5m ³ ）		10	11.1	
			总计		90	100	

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设置围栏，控制施工作业范围； ②尽量利用现有道路； ③临时施工场地布置在植被较少的区域，对耕地施工区域地面铺设隔离保护措施，与地表隔离； ④进行表土剥离，并单独存放，用于临时占地植被恢复； ⑤采用灌注桩塔基施工，占地面积小，土石方产生量少，全部回填，土壤扰动相对较小。 ⑥施工结束后，对临时占地及时进行清理、平整，对输电线路经过未利用地段采取撒播草籽，自然恢复等恢复方式及时进行植被恢复； ⑦对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物，合理安排施工时间和作业工序，避免在晨昏和正午进行高噪声施工作业。	永久占地补偿、临时占地因地制宜、恢复原有土地功能	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①生活污水经临时沉淀池处理后定期外运作农肥； ②在施工场地适当位置设置沉淀池对生产废水进行沉淀处理，经沉淀后废水可回用于施工场地及道路洒水抑制扬尘等。	废水不外排，不对地表水环境造成影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工过程中选用低噪声的施工设备，设备运行时厂界噪声应不大于 70dB(A)； ②现场金属材料的装卸做到轻拿轻放； ③施工单位对施工机械设备定期进行维护保养；	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB1252 3-2011）	/	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准

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
	④严格控制施工作业时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工，若必须进行夜间施工时，须取得地方环保部门同意，并在施工现场设置公告牌等。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工场地适时洒水； ②物料堆放等采取密目网遮盖； ③出入车辆除泥清洗； ④尽量不在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业等防尘措施。 ⑤土方运输车辆采取篷布苫盖，封闭运输，防止飞散、掉落； ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑦针对施工车辆产生的尾气，施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，减少废气排放量。	按要求处置	/	/
固体废物	①生活垃圾：设置临时垃圾收集箱，统一收集后清运至环卫部门指定的垃圾中转站处置。 ②施工垃圾：输电线路施工期施工垃圾集中收集，堆放于指定地点，根据需要采取遮盖围挡等措施，收集后运至政府管理部门指定地点统一处理。	按要求处置	固体废物主要为废铅酸蓄电池、风电机组定期更换废润滑油、废液压油以及油浸式箱式变压器检修及事故时产生的变压器废油。废润滑油、废液压油、变压器废油经专用密闭收集容器收集后暂存于35kV开关站内的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。箱式变压器铅酸蓄电池每2年进行一次更换，由厂家更换后直接回收，不暂存。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按照运行期环境监测计划对项目进行声	施工前监测一次、施工

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
			环境、生态环境监测。	后三年内每年各监测一次确保生态恢复措施达到预期效果。
其他	/	/	/	/

七、结论

建设单位通过加强运营期管理，严格遵循环保“三同时”制度，在切实落实本报告提出的各项污染防治措施及生态保护与恢复措施前提下，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。因此，从环境保护角度分析，本工程建设总体可行。