

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中电建同心县 200MW 风电项目
建设单位 (盖章): 聚源 (吴忠市同心县) 新能源有限公司
编制日期: 2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

项目代码	2411-640324-04-05-112163		
建设单位联系人	韩一琳	联系方式	187****3252
建设地点	宁夏回族自治区吴忠市同心县韦州镇		
地理坐标			
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 4415	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积：33.1130hm ² ；其中永久占地面积：1.6927hm ² ；临时占地面积：31.4203hm 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（核准/备案）部门（选填）	宁夏回族自治区发展和改革委员会文件	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改能源（发展）审发〔2024〕191号
总投资（万元）	109380.34	环保投资（万元）	600
环保投资占比（%）	0.55	施工工期	12个月
是否开工建设	☒ 否； ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》； 审批机关：宁夏回族自治区人民政府办公厅； 审批文件名称：《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划的通知》； 批复文号：宁政办发〔2022〕65号； 审批时间：2022年9月5日。		
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	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）三、全面建设现代能源供应体系，（一）大规模开发可再生能源。2.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、中卫市等风能资		

	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。 本项目为风电项目，参与调峰服务，缓解电网调峰压力，项目建设符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于风力发电项目，为鼓励类“五、新能源 1.风力发电技术应用-高原、山区风电场建设与设备生产制造”；根据《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（国家发展和改革委员会令第 40 号），本项目属于西部地区新增鼓励类产业中的“九、宁夏回族自治区中的 4. 风力发电厂建设及运营”；同时对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不在市场准入负面清单内，且项目已于 2024 年 11 月 19 日取得宁夏回族自治区发展和改革委员会核发的《自治区发展改革委关于中电建同心县 200 MW 风电项目核准的批复》（项目代码：2411-640324-04-05-112163）（见附件 2）。 因此，本项目符合国家及地方产业政策。 2、“三线一单”符合性分析 根据生态环境部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）要求：切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。根据《吴忠市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（吴环规发〔2024〕1号）。本项目与“三线一单”符合性分析如下：

	(1)生态保护红线与生态空间 ①生态保护红线 根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）、根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月）及吴忠市生态保护红线图，本项目不在吴忠市生态保护红线范围内。符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》要求。 本项目在吴忠市生态保护红线图中的位置见附图 1-2。 ②生态空间 根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月）及吴忠市生态空间图，本项目部分风电塔基及集电线路在吴忠市一般生态空间范围内。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。（1）严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。（2）严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。 本项目为风力发电项目，本项目位于宁夏回族自治区吴忠市同心县韦州镇，总占地面积为 33.1130hm²，其中永久占地面积 1.6927hm²，占地类型为灌木林地 1.1109hm²，其他草地 0.4558hm²，沙地 0.1260hm²。且项目已取得同心县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（见附件 4）。项目建成后通过对塔基周围空地和边坡占用草地的区域进行回覆表土、土地整治、种草植被恢复，对占用灌木林地的区域进行回覆表土、土地整治、灌草植被恢复，风机平台边缘处修筑挡水
--	--

	土埂。对集电线路塔基周围空地、塔基施工场地及地理电缆施工扰动面进行土地整治、占用草地区域采用种草植被恢复、占用灌木林地区域采用灌草植被恢复、占用耕地和园地区域进行土地复耕。撒播草籽等植物措施对临时用地进行生态恢复。临时占地土地复垦率为 100%。项目与吴忠市生态空间位置关系见附图 1-3。综上所述，本项目符合吴忠市生态保护红线和生态空间的保护要求。 (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 根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月），吴忠市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（包含工业污染源重点管控区、农业污染源重点管控区）和水环境一般管控区。本项目位于水环境一般管控区，管控要求为：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，加强污染防治。 本项目属于风力发电项目，位于吴忠市同心县韦州镇，项目区域评价范围内无常年地表水体，项目在现场设置防渗临时旱厕（设置在施工生活区附近），定期清掏用作农肥，不外排；施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。且项目运营期不产生废水，对区域水环境质量无影响。因此，本项目的建设符合水环境一般管控区要求。因此，不会突破水环境质量底线要求。项目与吴忠市水环境分区管控图位置关系见附图 1-4。 ②大气环境质量底线及分区管控 本项目位于吴忠市同心县韦州镇，所在环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，项目区域环境空气质量现状引用《2023 年宁夏生态环境质量状况》中公布的吴忠市的监测数据对项目达标区判定。同心县 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 的年均浓度和特
--	--

	定百分位数浓度（剔除沙尘天气）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级及修改单标准要求，因此本项目所在区域属达标区域。 根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024 年 3 月），将吴忠市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。本项目位于大气环境一般管控区，管控要求为：贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和自治区确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩建工业项目。 本项目为风力发电项目，风电属于清洁能源，其对大气环境的影响仅限于施工期，施工期大气污染源主要是排放废气的各类施工机械、产生粉尘和扬尘的开挖与车辆运输等工程作业。本项目施工规模小，施工相对简单，工期短，施工开挖、交通运输扬尘时间也较短。通过在作业面周围设置围挡，定期洒水；临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实；运输道路进行洒水；施工渣土及易起尘物料需用帆布覆盖，可有效减小施工废气对周围环境的影响。因此，项目建设符合大气环境分区管控的要求。项目与吴忠市大气环境分区管控图位置关系见附图 1-5。 ③土壤污染风险防控底线及分区管控 根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024 年 3 月）及吴忠市土壤污染风险分区管控图，吴忠市土壤污染风险管控分区分为农用地优先保护区、建设用地土壤污染风险重点管控区和一般管控区。本项目位于土壤环境一般管控区，管控要求为：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。禁止在水源保护区、居民区、
--	---

	学校、医疗和养老机构等周边地区新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。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。 本项目为风力发电项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业，根据《关于中电建同心县 200MW 风电项目用地预审与选址意见》、建设项目用地预审与选址意见书，“该项目选址位于同心县韦州镇，不占耕地，全部为集体土地。”项目机位点和箱变已全部避让永久基本农田，环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，箱变事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，至少为 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），正常工况下不存在土壤、地下水污染途径。因此，本项目符合吴忠市土壤环境一般管控区要求，项目建设符合吴忠市土壤环境质量底线及土壤污染风险分区管控要求。 项目与吴忠市土壤污染风险分区管控图位置关系见附图 1-6。 (3)资源利用上线及分区管控符合性分析 ①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控 考虑大气环境质量改善要求，将吴忠市各县（市、区）已经发布的高污染燃料禁燃区作为能源利用重点管控区。本项目属于风力发电项目，不在高污染燃料禁燃区范围内，运营过程中不使用燃料，因此，符合分区管控要求。 ②水资源利用上线及分区管控 本项目位于吴忠市同心县境内，为水资源利用上线重点管控区，该区水资源分区管控要求：认真贯彻落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》。坚持量水而行、高效利用，把水资源作为最大的刚性约束，坚持以水定城、以
--	--

水定地、以水定人、以水定产。实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，建设节水型社会。 本项目生活及施工用水采用拉水方式，由韦州镇拉运，生活用水补充至生活区水箱，施工用水拉运至现场。本项目运营期无人值守，因此无用水环节。运营期无人值守，无用水环节，无废水产生。因此，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 本项目不在农用地优先保护区，不涉及基本农田。所以本项目所在区域满足土地资源分区管控要求。 因此，本项目符合资源利用上线及分区管控要求。 (4)环境准入清单符合性分析 根据《吴忠市生态环境分区管控方案文本》（2024年3月）及吴忠市环境管控单元与生态环境准入清单，将吴忠市划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。项目位于一般管控单元，一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。 本项目所处具体管控单元名称为同心县一般管控单元1（ZH64032430001）。本项目在吴忠市环境管控单元中位置见附图1-7。本项目与吴忠市生态环境准入清单符合性分析见表1-1，与吴忠市环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析见表1-2。				
表 1-1 项目与吴忠市生态环境总体准入清单符合性分析				
管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动的要	1. 严禁引进淘汰类和限制类工艺产品，严控高耗能、高污染、低产出行业发展。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，杜绝产业转移变为污染转移。 2. 除热电联产外，严格控制新建、扩建燃煤发电项目，新建项目原则上禁止配套建设自备燃煤电站。	1. 本项目不属于“两高”行业，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》本项目为鼓励类项目。 2. 本项目不涉及。	符合
	水	1. 禁止在水源保护区、居民区、学	1. 本项目不属	符合

		求	校、医疗和养老机构等周边地区新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。 2.黄河干流除依法审批保留的排污口外严禁新增排污口,黄河支流和重点入黄排水沟除批准保留的和集中式污染治理设施排污口外,一律不得新增排污口。	于有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.本项目不涉及排污口。	
		大气	1.禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。 2.城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及锅炉。	符合
		土壤	1.在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的项目,由所在地县级以上人民政府限期依法关闭拆除。 2.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块,不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 3.禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。	1.本项目永久占地不占用永久基本农田,临时占地占用了永久基本农田,临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件,县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收,验收合格,继续按照耕地和永久基本农田保护和管理。 2.本项目不涉及。 3.本项目不产生重金属和有毒有害物质。	符合
		A1.2 限制开发建设活动的要求	1.严格控制耗煤行业煤炭新增量,重点区域所有新建、改建、扩建耗煤1万吨及以上项目(除纳入规划的热电联产外)一律实行煤炭等量或减量替代。 2.严格落实“六个百分之百”扬尘管控措施,持续巩固扬尘治理成效。推动全市规模以上的水务、交通、园林绿化、房屋建筑和市政基础设施等各类施工工地、砂石料厂等安装视频监控设备、颗粒物在线监测系统,并实现与管理执法部门在线监测平台联网。鼓励工地聘用第三方专业公司进行施工扬尘治	1.本项目不使用煤炭。 2.本项目施工工地实行“六个100%”的扬尘防控措施。	符合

				理。实行分段施工并落实扬尘防控措施，风大天气停止户外施工作业。			
			土壤	1.在永久基本农田保护区内，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 2.纳入大气重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，2023 年底前对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，以监测数据核算颗粒物等排放量。持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治，动态更新污染源排查整治清单。 3.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	1.本项目永久占地不占用永久基本农田，临时占地占用了永久基本农田，临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格，继续按照耕地和永久基本农田保护和管理。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	符合	
			A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	生态	1.做好“守、退、补”，推进山水林田湖草沙系统治理。“守”是指严格落实生态红线及河湖岸线管控要求；“退”是退出不符合空间管控要求的生产、生活活动，退耕、渔还湖、湿地；“补”是指对已破坏的河湖岸线开展生态缓冲带建设、河湖岸线清理复绿。	1.本项目不占用生态红线，不破坏河湖岸线。	符合
				水	1.取缔非法排污口、纳管范围内直排口、废弃排污口和其他不合规的排污口。 2.依法清理乡镇级集中式饮用水水源保护区内排污口、规模化畜禽养殖和涉水工业企业。 3.到 2025 年，完成全市 26 个“千吨万人”农村水源地保护区突出环境问题整改和规范化建设工作。依法清理乡镇级集中式饮用水水源保护区内排污口、规模化畜禽养殖和涉水工业企业。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	符合
				大气	1.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。	1.本项目不涉及燃煤锅炉。	符合

			水	1.持续削减化学需氧量、氨氮等主要水污染物排放总量，加强总氮、总磷排放控制。 2.到 2025 年，全市主要农作物化肥农药使用量减少，利用率达到 43%以上。	1.本项目运营期不产生废水，不涉及以上污染物排放。 2.本项目不使用农药。	符合
			大气	1.完善重污染天气应急预案和应对方案，细化重点企业应急减排措施，有效实现重污染“削峰降速”。 2.对企业自动监测监控设备运行情况开展专项检查，完善并利用烟气在线监测、热点网格、移动监测、电量监控等手段，严厉打击自动监测监控设备不正常运行和数据造假等违法行为。 3.严格落实能源消费总量和强度双控制度，合理控制煤炭开发强度和规模，全面推进煤炭清洁高效利用，切实降低煤炭消费量，不断降低煤炭在能源消费中的比重。 4.到 2025 年，全市空气质量稳中向好，臭氧年度日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度上升趋势得到有效控制，PM₁₀ 年均浓度稳定达到 65.5 微克/立方米以下，PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 30 微克/立方米以下，实现城区环境空气质量优良标准以上天数比例达到 85.5%以上，基本消除重污染天气。 到 2025 年，全市氮氧化物和挥发性有机物总量削减比例全部完成自治区下达任务要求。 5.到 2025 年，完成自治区下达的挥发性有机物、氮氧化物总量减排任务。 6.重点区域火电、钢铁、水泥、有色、化工等行业和燃煤锅炉的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值《环境保护部关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（GB28662.012）。 7.石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31572.015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572.015）等相关排放标准要求。	1.本项目应急预案另行编制，满足相关管理要求。 2.本项目不涉及。 3.本项目不消耗煤炭。 4.本项目运营期无废气产生。 5.本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物排放。 6.本项目不属于所列行业。 7.本项目不属于石化行业。	符合

			土壤	1.重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。 2.全面推行测土配方施肥，加快推广水肥一体化技术和有机肥应用，示范推广高效、低毒、低残留农药，到 2025 年，全市主要农作物化肥、农药使用量持续实现减量增效，化肥、农药利用率均达到 43%。 3.到 2025 年，地级城市和具备条件的县级城市基本建成生活垃圾分类处理系统，建制镇生活垃圾处理系统进一步完善。 4.到 2025 年，全市秸秆综合利用率和农膜回收率达到 90%以上。	1.本项目运营期不产生镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃等有机污染物，箱变事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，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），正常工况下，不会对土壤造成污染。 2.本项目不涉及。 3.本项目施工期生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门处置，运营期不产生生活垃圾。 4.本项目不涉及。	符合
			资源	1.到 2025 年，城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到 100%。 2.到 2025 年，全市秸秆综合利用率和农膜回收率达到 90%以上。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。	符合
			A2.2 现有源提标升级改造及淘汰	生态	1.加强重点河湖治理，实施苦水河等河湖生态修复与综合治理工程，增强河湖生态调节能力，促进河湖生态系统健康。推进河湖水系连通，持续推进河湖库塘清淤，探索建立清淤轮疏长效机制。 2.按照生态优先、自然修复为主的原则，对生态功能受损的河湖缓冲带实施必要的生态修复措施，加强生态缓冲带拦截污染、净化水体，提升生态系统完整性等功能，促进河湖生态缓冲带修复和河湖水生态环境改善。	1.本项目所在地周边无地表水体。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。

		汰 退 出	3.根据国家和自治区重点保护水生生物名录和保护等级,依法严惩破坏重点保护水生生物资源及其生境的违法行为。针对不同物种的濒危程度和致危因素,完善管理制度,落实保护措施,全方位提升生物多样性保护能力和水平。		
		水	1.各县(市、区)人民政府或工业园区管理机构要组织对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查,组织有关部门和单位开展评估,经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的,要限期退出。 2.对新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(区)必需配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施,依法进行环境影响评价。对现有畜禽规模化养殖场(区)要根据污染防治需要,加快配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 3.到 2025 年,全市畜禽粪污综合利用率保持在 95%以上。	1.本项目运营期不产生废水。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	符合
		大气	1.在保证电力、热力供应前提下,鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热机组(含自备电厂)基本完成关停整合。 2.对全市燃煤锅炉(35 蒸吨以上)进行超低排放改造。 3.实行煤炭消费总量控制,淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。 4.铸造、轧钢、石灰等涉工业炉窑行业根据新制修订的排放标准组织实施提标改造,确保稳定达标排放。	1.本项目不使用燃煤锅炉。 2.本项目不使用燃煤锅炉。 3.本项目不使用煤炭。 4.本项目不属于以上行业。	符合
		土壤	1.各县(市、区)政府应严格管控临时渣场及堆场用地审批,督促固废产生企业加快综合利用。 2.提高矿井水、煤矸石、煤泥等资源综合利用水平,大力发展矿区循环经济。因地制宜利用煤矸石等推进采煤沉陷区土地复垦和生态修复。 3.多措并举宣传推进农村生活垃圾分类,构建“政府主导、企业主体、全民参与”垃圾分类体系,引导村民分类投放,实现源头减量。健全农村生活垃圾收集、转运和处	1.本项目施工单位及时将建筑垃圾清运至政府指定地点。 2.本项目不涉及矿井水、煤矸石、煤泥。 3.本项目运营期不产生生活垃圾。 4.本项目运营期不产生生活	符合

			置体系。 4.到 2025 年，农村生活垃圾分类和资源化利用覆盖面达到 35%以上，完成农村环境整治的建制村比例达到 50%。	垃圾。	
			资源 1.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组(含自备电厂)基本完成关停整合。 2.坚持从实际出发，宜气则气、宜电则电，按照“以供定改，先立后破”原则，在集中供热管网确实无法覆盖的区域有序推进“煤改气”、“煤改电”清洁供暖工程。 3.对新建、扩建、改建的建设项目，严格实施节水“三同时”制度(即节水设施与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用)，工业水重复利用率≥83%(不含电厂)。 4.以盐池、同心、红寺堡等地为核心区域，聚焦肉牛、滩羊、酿酒葡萄、黄花菜、枸杞、小杂粮、亚麻籽、中药材、文冠果等产业，适当发展奶牛养殖，加大饲草种植面积，合理优化粮经饲产业结构，推广高效节水灌溉、水肥一体化等现代农业节水技术。	1.本项目不使用燃煤锅炉。 2.本项目不涉及。 3.本项目运营期不涉及用水。 4.本项目不涉及。	符合
	A3 环境 风险 防控	A3.1 联防 联控 要求	1.严格落实《产业结构调整指导目录》，综合运用市场和法治手段，加大钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减力度。 2.完善“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”清出长效机制，加快清理钢铁、煤电、水泥熟料等低端低效落后产能。持续加大“散乱污”企业排查力度，对不符合产业布局规划、环保审批手续不完善、污染物排放不能稳定达标的企业坚决清理整治，严防死灰复燃、异地转移反弹现象。 3.深入开展工业无组织排放整治，从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量。 4.推进危险废物“互联网+”收集网络建设，优化服务网络布局，提升收集运营效率，实现危险废物收集的信息化管理。	1.本项目不属于以上行业。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。 4.本项目风电场每台变压器设置 1 个 4m ³ 事故油池，共设置 32 个，当箱式压器变发生事故检修时，排放的废油全部排入事故油池，定期交由有资质的处置单位进行安全妥善处置。维护检修全部外包，由	符合

			厂家专人进行维护检修，检修产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布收集后暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。 箱变 UPS 电源的铅酸蓄电池每三年更换一次，铅酸蓄电池由厂家进行更换，更换下的废铅酸蓄电池收集后暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。	
大气		1.推进区域大气污染联防联控，实现统一规划、统一标准、统一环评、统一监测、统一执法、统一污染防治措施，完善重大项目环境影响评价区域会商机制。 2.积极推进工业粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。强化垃圾填埋场、大型煤堆、工业堆场的监督管理，对堆场扬尘治理持续保持定期检查、巡查力度，确保不合规堆场动态清零。 3.在吴忠市太阳山开发区（红寺堡区）、宁夏盐池工业园区（盐池县）、宁夏青铜峡工业园区（青铜峡市）、宁夏同心工业园区（同心县）各建设 1 座环境空气质量自动监测站，监测项目为二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀，其中太阳山开发区和盐池工业园区各增加 VOCs、氨、硫化氢监测项目。 4.PM_{2.5} 和 O₃ 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，所需二氧化硫、NO_x、VOCs 排放量指标要进行减量替代。	1.本项目运营期不产生废气。 2.本项目不涉及。 3.本项目不属于以上地区。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。 6.本项目不属于以上行业。 7.本项目不属于水泥行业。 8.本项目不涉及。 9.本项目不涉及。	符合

			5.综合运用质量、环保、能耗、安全等法规标准，严格执行差别电价，加大奖补等措施，压减消耗过多资源、占有大量要素、污染生态环境的低端落后产能，严格执行国家产能置换政策，支持企业联合重组、上大压小。 6.严格控制钢铁、电解铝、铁合金等“两高”行业新增产能和焦化、电石、氯碱等重污染行业总产能；重点调控钢铁、电解铝、水泥、铁合金等高耗能行业产能，按照高耗能行业产能和能耗置换有关规定，实行减量置换。 7.全面推进重点区域、重点行业、重点企业和“低散乱污”企业烟尘治理，推进水泥等行业超低排放改造，深入开展工业无组织排放整治，从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量。 8.持续推进吸尘式机械化清扫作业，进一步提高机械化清扫率，2025 年底前，市区建成区机械化清扫率稳定达到 85%以上，县城建成区达到 75%以上。 9.建立排污单位自行监测与排污许可管理相衔接的污染源监测体系，推动重点行业企业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等排放安装在线监测设施。到 2025 年，石化、化工等重点行业涉 VOCs 废气排放口全部安装 VOCs 在线监测设备并实现数据联网。		
		土壤	1.对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的，由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。 2.新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。 3.原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及重金属污染物排放。 3.本项目不涉及。	符合

			1.按照财力可承受、群众能接受、社会能感受的原则批次推进近郊、农村地区煤改电供热改造,坚决遏制已完成“双替代”区域散煤复烧 2.强化秸秆禁烧管控。落实地方各级政府主体责任,充分发挥村组等基层组织作用,完善网格化监管体系,实现全覆盖、无死角。 3.加快推进吴忠市第三污水处理厂再生水利用工程。通过立法将中水利用纳入水资源的统一管理和调配,让中水回用有法可依。将中水回用纳入城市水资源综合规划;建立中水回用保障机制,对中水明确定价,保证合理的投资回报和运营收益,扩大中水的使用范围;建立中水替代自然水源和自来水的成本补偿机制与价格激励机制,使自来水、污水及中水三者之间形成合理的比价。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	符合
		A3.2 企业及园区环境风险防控要求	1.将考核结果与企业环保信用挂钩,建立生态环境“黑名单”制度,实行生态环境保护守信激励,失信惩戒机制。 2.到 2025 年,石化、化工等重点行业涉 VOCs 废气排放口全部安装 VOCs 在线监测设备并实现数据联网。 3.到 2025 年,工业园区废水实现全收集、全处理、全达标。 4.鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化密闭化改造、重点区域防腐防渗改造以及物料、污水管线架空建设和改造。	1.本项目不涉及。 2.本项目不属于以上行业。 3.本项目不在工业园区内。 4.本项目不产生土壤污染。	符合
	A4 资源利用效率要求	A4.1 水资源利用效率总量及效率要求	1.到 2025 年,单位 GDP 用水量降低 15%。 2.城市污水处理厂尾水通过中水设施净化后,逐步替代城区绿化用自来水,节约水资源。鼓励工业园区石化化工、火电等行业直接利用再生水作为循环冷却水。 3.将再生水纳入区域水资源配置,再生水优先用于工业循环冷却、城镇绿化、河湖生态补水、市政杂用。火电、石化、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的,严格控制新增取水许可。	1.本项目运营期不涉及用水。 2.本项目不属于以上行业。 3.本项目不属于以上行业。	符合
		A4.2 能源利用效率要求	1.到 2025 年,非化石能源占能源消费总量比重 12%。单位 GDP 能源消耗降	1.本项目不涉及。	符合

	源 利 用 效 率 总 量 及 效 率 要 求	低（%）、单位 GDP 二氧化碳排放降低（%）完成自治区下达目标任务。 2.到 2025 年，全市畜禽养殖废物综合利用率达到 95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。 3.到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率保持在 95%以上。 4.到 2025 年，全市秸秆综合利用率和农膜回收率达到 90%以上。	2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。 4.本项目不涉及。	
--	--	---	-------------------------------------	--

表 1-2 项目与吴忠市环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析表

管控单元名称	管控要求		符合性分析
同心县一般管控单元 1（ZH64032430001）	空间布局约束	不得开展《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入清单》中同心县的产业准入清单外的产业项目活动。	本项目属于风电项目，根据同心县国家重点生态功能区产业准入负面清单，拟发展风电产业需符合自治区产业规划，本项目建设有利于利用当地的风能资源，改善地区能源结构，符合自治区产业规划。因此，符合管控要求。
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率	/	/

3、与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中提出的“优化能源供给结构。推动风能、光能、水能和氢能等清洁能源产业一体化配套发展。建设国家新能源综合示范区和

	多能互补能源基地，拓宽新能源使用覆盖面。加快推进光伏发电，稳定推进风电开发。开展可再生能源制氢耦合煤化工产业示范。合理开发抽水蓄能电站项目，加快风电光伏发电储能设施、天然气储气设施建设，推进垃圾焚烧发电、沼气发电、秸秆发电、生物燃料乙醇等生物质能发展。实施清洁能源优先调度，提升现有直流通道外送新能源电力的比重。推进清洁能源产业和新材料等载能产业比邻发展，促进绿色能源就近消纳。” 本项目为风力发电项目，项目建设有利于利用当地的风能资源，改善地区能源结构，进一步加快宁夏回族自治区在开发利用清洁能源方面的步伐，解决电源稀缺、分布不平衡的问题。因此，本项目符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 4、与《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》的符合性分析 根据自治区发展改革委关于印发《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》的通知（宁发改能源（发展）（2022）883号）中提出：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型，构建无补贴市场化盈利新模式。结合乡村振兴战略，实现分散式风电与生态旅游、美丽乡村、特色小镇等民生改善工程深入结合。 本项目挖掘了同心县风能资源潜力，优化了能源供给结构，加速了能源体系清洁低碳发展，可有效的缓解对传统能源的依赖，促进和带动同心县乡村振兴，对调整当地的能源结构、优化资源配置、保护生态环境、保障建设和谐社会的健康发展有着重要的战略意义。因此，符合《宁夏回族自治区可再生能源发展“十四五”规划》的相关要求。
--	--

	5、与《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 根据吴忠市人民政府办公室关于印发《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》的通知（吴政办发〔2022〕40号）中提出： （三）加快推进能源清洁高效利用 推进能源结构优化调整。鼓励一体化配套发展风能、光能、水能、氢能等清洁能源及储能技术，加速能源体系清洁低碳发展，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。优化风光电开发布局，建设红寺堡、盐池等百万千瓦级光伏基地，因地制宜推广分布式光电项目，推进盐同红新能源一体化发展。” 本项目属于风力发电项目，优化了能源供给结构，加速了能源体系清洁低碳发展，可有效的缓解对传统能源的依赖，促进和带动吴忠市的经济发展，对调整当地的能源结构、优化资源配置、保护生态环境、保障建设和谐社会的健康发展有着重要的战略意义。因此，符合《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。
--	---

--	--

二、 建设内容

地理位置	本项目位于宁夏回族自治区吴忠市同心县东部，地处韦州镇，海拔在1454m~1624m 之间。本项目总占地面积为 33.1139hm²；其中永久占地面积 1.6927hm²；临时占地面积 31.4203hm²。110kV 升压站位于本项目 T18 号风机西北侧 600m 处，升压站与外送输电线路另作环评，不在本次评价范围内。 本项目地理位置见附图 1-1。													
项目组成及规模	1、建设内容及建设规模 建设内容：本项目规划装机规模为 200MW，共计划安装 32 台单机容量为 6.25MW 的风电机组。项目采用风力发电机与箱式变电站组合的“一机一变”的单元接线方式，共 32 台箱变，32 台风力发电机组经 35kV 升压变压器升压后接入配套建设的 1 座 110kV 升压站。本次评价内容主要包括风电机组、箱式变电站、35kV 集电线路、检修道路等，不包含 110kV 升压站和送出线路工程。 本项目主体工程、辅助工程、公用工程、临时工程及环保工程等工程见表 2-1。 表 2-1 项目组成一览表 <table><tr><th colspan="2">项目工程类别</th><th>项目组成与规模</th></tr><tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>风力发电机组</td><td>本项目安装 32 台单机容量为 6250kW、叶轮直径为 220m、轮毂高度为 125m 的风力发电机组，总装机容量为 200MW。</td></tr><tr><td>箱式变压器</td><td>本项目风电机组箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用隔离开关+接地开关+断路器组合电器，低压侧采用智能型框架断路器。每台风机配套安装 1 台 37±2×2.5%/1.14kV 容量为 6900kVA 箱变，共 32 台。</td></tr><tr><td>集电线路</td><td>本项目 32 台风机箱变分为 8 组，通过 8 回 35kV 集电线路连接至配套建设的 1 座 110kV 升压站。集电线路总长 40.14km，其中架空集电线路长 37.96km，地埋集电线路总长 2.18km。集电线路总占地 5.01hm²，其中架空集电线路占地 4.14hm²，地埋集电线路占地 0.87hm²。 本项目架线以小型架线机为主，无人机、动力伞为辅，利用塔基施工场地可以满足架线要求，不集中设置牵张场。</td></tr><tr><td>公用工程</td><td>给水</td><td>本项目生活及施工用水采用拉水方式，由韦州镇拉运，生活用水补充至生活区水箱，施工用水拉运至现场。 本项目运营期无人值守，因此无用水环节。</td></tr></table>	项目工程类别		项目组成与规模	主体工程	风力发电机组	本项目安装 32 台单机容量为 6250kW、叶轮直径为 220m、轮毂高度为 125m 的风力发电机组，总装机容量为 200MW。	箱式变压器	本项目风电机组箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用隔离开关+接地开关+断路器组合电器，低压侧采用智能型框架断路器。每台风机配套安装 1 台 37±2×2.5%/1.14kV 容量为 6900kVA 箱变，共 32 台。	集电线路	本项目 32 台风机箱变分为 8 组，通过 8 回 35kV 集电线路连接至配套建设的 1 座 110kV 升压站。集电线路总长 40.14km，其中架空集电线路长 37.96km，地埋集电线路总长 2.18km。集电线路总占地 5.01hm ² ，其中架空集电线路占地 4.14hm ² ，地埋集电线路占地 0.87hm ² 。 本项目架线以小型架线机为主，无人机、动力伞为辅，利用塔基施工场地可以满足架线要求，不集中设置牵张场。	公用工程	给水	本项目生活及施工用水采用拉水方式，由韦州镇拉运，生活用水补充至生活区水箱，施工用水拉运至现场。 本项目运营期无人值守，因此无用水环节。
项目工程类别		项目组成与规模												
主体工程	风力发电机组	本项目安装 32 台单机容量为 6250kW、叶轮直径为 220m、轮毂高度为 125m 的风力发电机组，总装机容量为 200MW。												
	箱式变压器	本项目风电机组箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用隔离开关+接地开关+断路器组合电器，低压侧采用智能型框架断路器。每台风机配套安装 1 台 37±2×2.5%/1.14kV 容量为 6900kVA 箱变，共 32 台。												
	集电线路	本项目 32 台风机箱变分为 8 组，通过 8 回 35kV 集电线路连接至配套建设的 1 座 110kV 升压站。集电线路总长 40.14km，其中架空集电线路长 37.96km，地埋集电线路总长 2.18km。集电线路总占地 5.01hm ² ，其中架空集电线路占地 4.14hm ² ，地埋集电线路占地 0.87hm ² 。 本项目架线以小型架线机为主，无人机、动力伞为辅，利用塔基施工场地可以满足架线要求，不集中设置牵张场。												
公用工程	给水	本项目生活及施工用水采用拉水方式，由韦州镇拉运，生活用水补充至生活区水箱，施工用水拉运至现场。 本项目运营期无人值守，因此无用水环节。												

		排水	本项目施工期废水为生活污水和施工废水。 生活污水：在现场设置防渗临时旱厕（设置在施工生活区附近），定期清掏用作农肥，不外排； 施工废水：施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。	
		供电	本项目施工期用电就近从 10kV 线路引接，并配以一定数量的柴油发电机，保障施工用电。 本项目运营期每台箱式变电站均配置一套电力专用在线式 UPS 电源。	
		供暖	本项目施工期采用电暖气等设备供暖。 本项目运营期风电场为无人值守式，无劳动定员，不涉及供暖。	
	临时工程	临时办公用房	临时办公用房总占地面积 0.2451hm ² ，设立于升压站西南侧，临时办公用房占地类型为沙地。	
		生活用房	生活用房总占地面积 0.0717hm ² ，设立于临时办公用房西侧，生活用房占地类型为沙地。	
		风机吊装平台	风机吊装平台尺寸约为 40m×60m，扣除单个风机基础面积 0.0500hm ² ，箱变面积 0.0038hm ² 后单个风机吊装场地占地面积约为 0.1958hm ² 。本项目共计 32 台风机机组，设置 32 个风机吊装平台，总占地面积 6.0390hm ² 。	
		临时材料堆场	临建区物料堆放区尺寸约为 75m×40m，设立于临时办公用房东侧，总占地面积 0.3000hm ² 。	
		集电线路铁塔吊装平台	铁塔吊装平台尺寸约为 12m×12m，本项目共计 151 个铁塔，设置 151 个铁塔吊装平台，总占地面积 1.2058hm ² 。	
		施工便道	风机施工便道	风机施工便道是连接各风机之间的便道，施工便道与原有道路连接。路面铺设 10cm 厚砂砾石垫层，总长度约 30.6km，总占地面积 17.9797hm ² 。
			铁塔施工便道	铁塔施工便道是连接各铁塔之间的便道，铁塔施工便道与原有道路、风机施工便道连接。路面宽度设置为 3m，因工期短、施工简单，路面不做处理直接碾压，总长度约 18.6km，总占地面积 5.5790hm ² 。
	环保工程	废气	施工场地四周设置围挡、大风天禁止进行土石方作业施工、定期洒水；运输车辆限速遮盖，施工现场出入口配备车辆轮胎冲洗设施，严禁车辆带泥出入施工现场；施工材料、裸露地表采用防尘网遮盖；开挖土方分层堆放，采用苫盖措施等。	
		废水	生活污水：在现场设置防渗临时旱厕（设置在施工生活区附近），定期清掏用作农肥，不外排； 施工废水：施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。	
		噪声	加强噪声源的监控和管理，尽可能选用高性能、低噪声的设备，降低声源噪声；合理安排施工作业时间，严禁夜间进行有强噪声污染的施工作业。加强施工设备的维护保养。	
		固废	施工过程中产生的建筑垃圾清运至当地政府指定地方进行处置；在施工现场设置垃圾收集装置，施工期间生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃和堆放。	
		生态	临时占地面积 31.4203hm ² ，生态恢复面积为 100%，生态恢复时进行塑料防尘网保护、混凝土拆除、迹地清理（垃圾外运）、表土回填、土地平整、土地翻耕、植物措施等。	

		运营期	废气	运营期无废气产生。
			废水	运营期无废水产生。
			噪声	选择低噪声设备，并对设备基础固定，对设备采取减振、隔声处理及绿化等综合降噪措施；加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组和箱变运行对工作人员以及周边环境产生干扰。
			固废	风电场废变压器油排至箱式变压器下方的 4m ³ 事故油池，共设置 32 个事故油池，定期交由有资质的处置单位进行安全妥善处置。
				维护检修全部外包，由厂家专人进行维护检修，检修产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布收集后依托暂存于配套 110 kV 升压站内 1 座 9m ² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置。
				箱变 UPS 电源的铅酸蓄电池每三年更换一次，铅酸蓄电池由厂家进行更换，更换下的废铅酸蓄电池收集后依托暂存于配套 110kV 升压站内 1 座 9m ² 的危废暂存间，定期交由有资质单位处置。
			风险	在箱变底部各设体积 4m ³ 事故油池，可满足当箱式变压器发生事故检修时变压油的暂存，共 32 个事故油池。当箱式变压器发生事故检修时，排放的废油全部经变压器下方的储油坑经排油管道排入 4m ³ 事故油池。项目事故油池采取重点防渗，至少 2m 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）。

2、主要工程参数

(1)风力发电机组

本项目安装 32 台单机容量为 6250kW、叶轮直径为 220m、轮毂高度为 125m 的风力发电机组，总装机容量为 200MW。有 6 台风机泥岩深度 5 米以内，持力层为泥岩，可以采用扩展式基础型式。6250kW 风机扩展式基础采用 C45 混凝土，底面直径为 11.5m，埋深为 4.8m，台柱直径 7.5m，顶面高于周围地面 0.50m，混凝土量约 920m³，垫层 C20 混凝土量 70m³，钢筋量约 100t；有 26 台风机位于黄土地区，黄土厚度超过 20 米，持力层为泥岩，采用承台+灌注桩基础型式。6250kW 风机基础承台采用 C45 混凝土，底面直径为 20m，埋深为 3.50m，台柱直径 8m，顶面高于周围地面 0.50m，承台 C45 混凝土量约 750m³，垫层 C20 混凝土量 70m³，钢筋量约 90t；基础承台下设 C35 混凝土灌注桩 28 根，桩径 0.9m，桩长 35m，按内外两圈布置，其中内圈直径 6m，外圈直径 9m。灌注桩混凝土：662m³，灌注桩钢筋：85t。风机基础及桩基平面布置图见图 2-1，风机基础体型图见图 2-2。

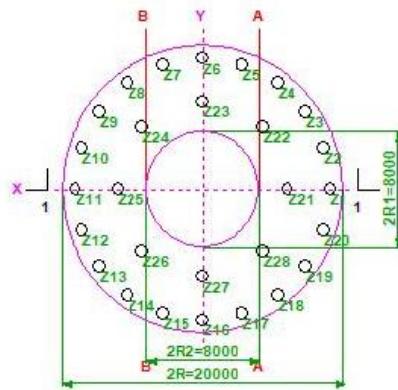


图 2-1 风机基础及桩基平面布置图

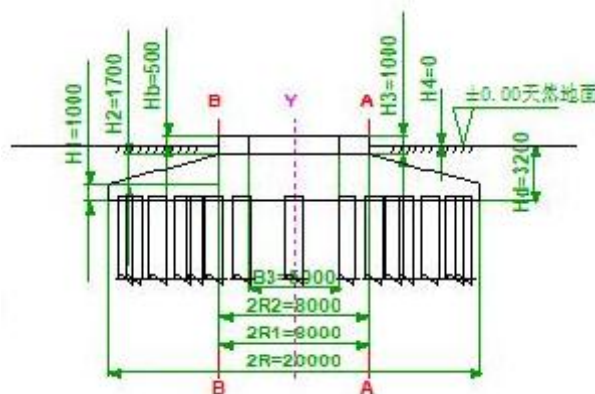


图 2-2 风机基础体型图

(2)箱式变压器

本项目规划容量为 200MW，设计安装 32 台单机容量为 6250kW 的风力发电机组，出口电压均为 1140V。每台风机配套安装 1 台 $37 \pm 2 \times 2.5\%/1.14\text{kV}$ 容量为 6900kVA 箱变。风电机组接线采用一机一变单元接线。32 台风电机组通过 8 回 35kV 集电线路分别送至本项目配套建设的 110kV 升压站 35kV 配电室。本期风电场风电机组箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用隔离开关+接地开关+断路器组合电器，低压侧采用智能型框架断路器。

项目风电场工程特性见表 2-3。

表 2-3 风电场工程特性表

名称		单位 (或型号/型式)	数量	备注
风电场	海拔高度	m	1454m~1624m	/
	经度（东经）	/	106°29'39.32"-106°36'34.75"	/

主要设备	场址		纬度（北纬）		/	37°02'18.46"-37°19'48.14"	/		
			多年平均气温		℃	9	/		
			历史最高气温		℃	37.4	/		
			历史最低气温		℃	-27.1	/		
			年平均风速（轮毂高度处）		m/s	5.54~5.89	/		
			风功率密度（轮毂高度处）		W/m²	196~228	/		
			轮毂高度处空气密度		Kg/m³	1.046	/		
			五十年一遇最大风速		m/s	30.45	/		
			（标准空气密度）						
			盛行风向		/	S、SSE、NW	/		
	风电场		风力发电机组	台数		台	32	/	
				额定功率		kW	6250	/	
				叶片数		片	3	/	
				风轮直径		m	220	/	
				风轮扫风面积		m²	38013	/	
				切入风速		m/s	3	/	
				额定风速		m/s	10.5	/	
				切出风速		m/s	25	/	
				安全风速		m/s	52.5	/	
				轮毂高度		m	125	/	
				发电机功率因数		/	-0.95~0.95可调	/	
				额定电压		V	1140	/	
			箱式变电站		套数		套	32	
					型号		/	37±2×2.5%/1.14kV	/
	6900								
	集电线路		电压等级		kV	35	/		
			回路数		回	8	/		
	土建		风电机组基础		台数		台	32	/
					型式		/	圆形桩基础/扩展式基础	/
					地基特性		/	桩基础/天然地基	/
			箱式变电站基础		台数		台	32	/
					型式		/	天然地基基础	/
			装机容量		MW	200	/		
			年上网电量		万·kWh	45778	/		
			等效满负荷小时数（考虑限电）		H	2288.89	/		

(3)35kV 集电线路

本项目共架设 8 回线路，每回线路均起始于风电场 110kV 升压站 35k

V 配电室外新建终端塔，终止于风电场内接风机的终端塔。本期线路采用单/双回路架设，每回集电线路所连接的风机如下表 2-4 所示。

根据主体工程设计资料，本项目架空集电线路设计总长度 37.96km，导线为 JL/G1A-240/30-24/7（GB/T1179-2008）铜芯铝绞线；地线采用一根 24 芯 OPGW 光缆。根据风力发电机组和变压器的位置以及线路走向，每台风力发电机组均采用发电机-变压器组单元接线方式升压后通过地埋线路接至 35kV 架空集电线路；根据主体工程设计资料，本项目地埋集电线路设计总长度 2.18km，为每台风机机组箱变与架空线路铁塔连接地埋线路，电缆型号为：YJY23-26/35kV-3×70，管沟内同时铺设一根光缆，电缆采用套管保护。

集电线路见附图 2-3。

表 2-4 集电线路配置表

序号	35kV 集电线路	连接风机编号	备注
1	第一回集电线路	共 4 台风机：T07、T08、T13、T14	
2	第二回集电线路	共 4 台风机：T05、T06、T09、T10	与第一回集电线路同塔
3	第三回集电线路	共 4 台风机：T11、T12、T45、T46	
4	第四回集电线路	共 4 台风机：T17、T20、T47、T48	
5	第五回集电线路	共 4 台风机：T29、T32、T49、T50	
6	第六回集电线路	共 4 台风机：T25、T26、T27、T28	与第五回集电线路同塔
7	第七回集电线路	共 4 台风机：T16、T18、T21、T24	
8	第八回集电线路	共 4 台风机：T15、T19、T23、T24	与第七回集电线路同塔

(4) 杆塔

本项目全线拟建铁塔共计 151 基，直线塔 101 基，耐张塔 50 基。

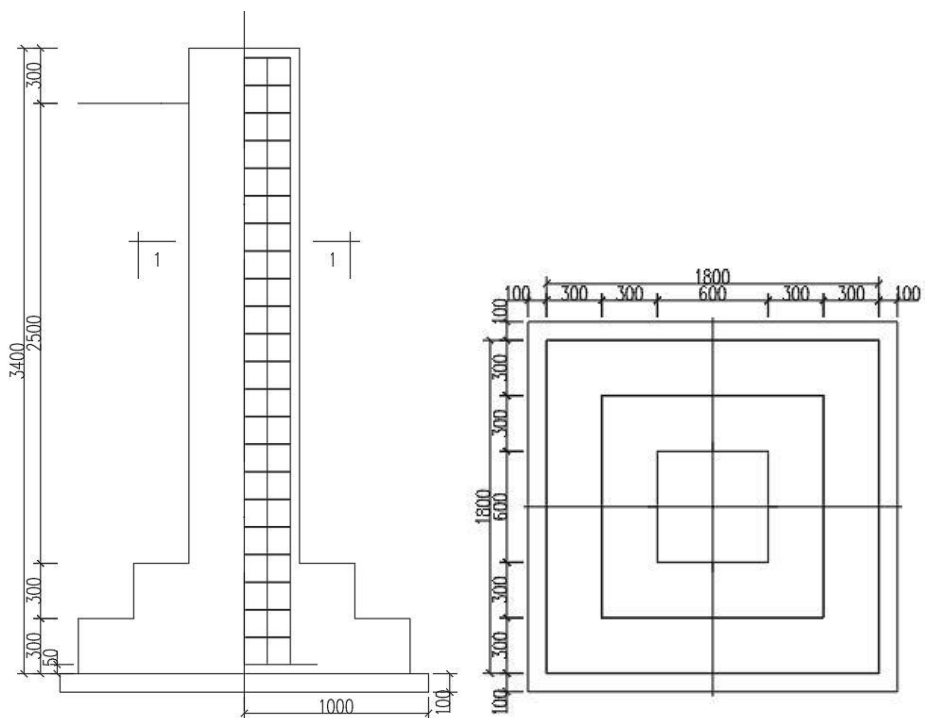


图 2-3 直线塔基础型式图（尺寸单位：mm）

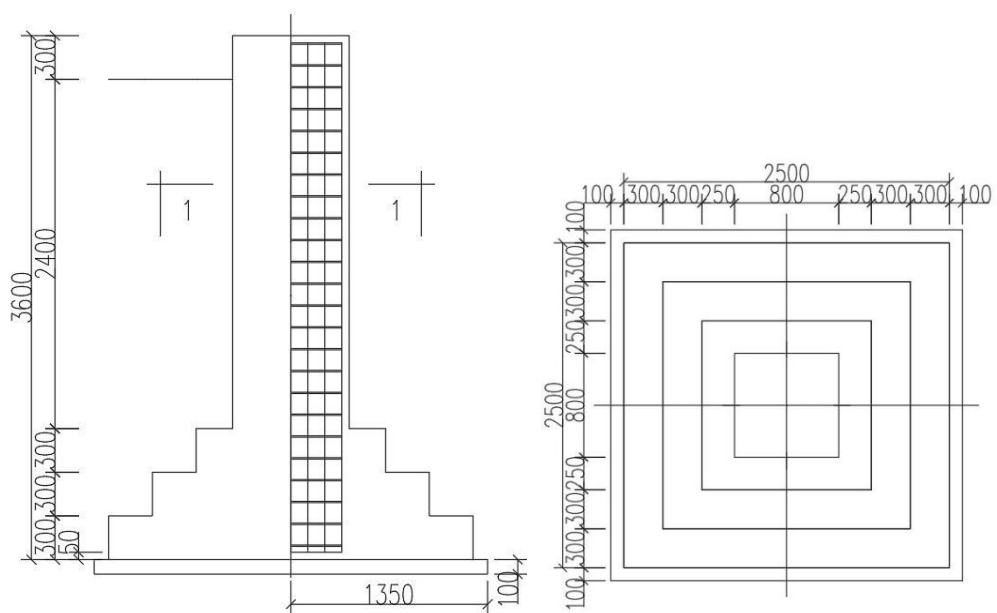


图 2-4 耐张塔基础型式图（尺寸单位：mm）

(5)开发方式

本项目属于分散式风电项目，风力发电原理如下：

当风吹过风车叶片时，叶片受到风力的作用而旋转，通过增速机提升叶片旋转的速度，以增加发电机的转速，最终，增速机驱动发电机旋转，将机械能转化为电能。

	(6)升压站（另作环评） 32 台风力发电机组经 35kV 升压变压器升压后接入配套建设的 1 座 110kV 升压站。生涯后以 1 回 110kV 线路接入同心县风电基地 330kV 汇集站，汇集站接入西岭 750kV 变电站完成电力送出。 3、项目占地与土石方 (1)项目占地 本项目占地包括永久占地和临时占地，本项目总占地面积为 33.1130hm²，其中永久占地面积 1.6927hm²，临时占地面积 31.4203hm²。根据同心县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 640324202400019 号）及宁夏回族自治区自然资源厅下发的《关于中电建同心县 200MW 风电项目建设用地预审意见》（宁自然资预审字〔2024〕64 号），该项目永久占地总面积 3.7396hm²，扣除升压站及其进站道路永久占地面积后，本项目永久占地面积 1.6927hm²（110kV 升压站不在本次评价内容内），全部为集体农用地（不占耕地）。具体占地情况见表 2-5。 表 2-5 项目占地情况一览表 单位：hm² <table><tr><th>项目组成</th><th>占地性质</th><th>占地类型</th><th>占地面积</th><th>小计</th><th>合计</th></tr><tr><td rowspan="3">风机基础及箱变</td><td rowspan="3">永久占地</td><td>灌木林地</td><td>1.1109</td><td rowspan="3">1.6927</td><td rowspan="3">1.6927</td></tr><tr><td>其他草地</td><td>0.4558</td></tr><tr><td>沙地</td><td>0.1260</td></tr><tr><td>临时办公用房</td><td>临时占地</td><td>沙地</td><td>0.2451</td><td>0.2451</td><td rowspan="14">31.4203</td></tr><tr><td>生活用房</td><td>临时占地</td><td>沙地</td><td>0.0717</td><td>0.0717</td></tr><tr><td rowspan="4">材料堆场及风机吊装平台</td><td rowspan="4">临时占地</td><td>灌木林地</td><td>3.7114</td><td colspan="2" rowspan="4">6.3390</td></tr><tr><td>天然牧草地</td><td>0.0565</td></tr><tr><td>其他草地</td><td>1.7347</td></tr><tr><td>沙地</td><td>0.8364</td></tr><tr><td rowspan="6">地上线路架设</td><td rowspan="6">临时占地</td><td>灌木林地</td><td>0.5849</td><td colspan="2" rowspan="6">1.2058</td></tr><tr><td>天然牧草地</td><td>0.0591</td></tr><tr><td>其他草地</td><td>0.4469</td></tr><tr><td>农村道路</td><td>0.0039</td></tr><tr><td>沙地</td><td>0.1030</td></tr><tr><td>裸土地</td><td>0.0080</td></tr><tr><td rowspan="2">施工便道</td><td rowspan="2">临时占地</td><td>旱地</td><td>1.4133</td><td colspan="2" rowspan="2">23.5587</td></tr><tr><td>灌木林地</td><td>12.1957</td></tr></table>	项目组成	占地性质	占地类型	占地面积	小计	合计	风机基础及箱变	永久占地	灌木林地	1.1109	1.6927	1.6927	其他草地	0.4558	沙地	0.1260	临时办公用房	临时占地	沙地	0.2451	0.2451	31.4203	生活用房	临时占地	沙地	0.0717	0.0717	材料堆场及风机吊装平台	临时占地	灌木林地	3.7114	6.3390		天然牧草地	0.0565	其他草地	1.7347	沙地	0.8364	地上线路架设	临时占地	灌木林地	0.5849	1.2058		天然牧草地	0.0591	其他草地	0.4469	农村道路	0.0039	沙地	0.1030	裸土地	0.0080	施工便道	临时占地	旱地	1.4133	23.5587		灌木林地	12.1957
项目组成	占地性质	占地类型	占地面积	小计	合计																																																											
风机基础及箱变	永久占地	灌木林地	1.1109	1.6927	1.6927																																																											
		其他草地	0.4558																																																													
		沙地	0.1260																																																													
临时办公用房	临时占地	沙地	0.2451	0.2451	31.4203																																																											
生活用房	临时占地	沙地	0.0717	0.0717																																																												
材料堆场及风机吊装平台	临时占地	灌木林地	3.7114	6.3390																																																												
		天然牧草地	0.0565																																																													
		其他草地	1.7347																																																													
		沙地	0.8364																																																													
地上线路架设	临时占地	灌木林地	0.5849	1.2058																																																												
		天然牧草地	0.0591																																																													
		其他草地	0.4469																																																													
		农村道路	0.0039																																																													
		沙地	0.1030																																																													
		裸土地	0.0080																																																													
施工便道	临时占地	旱地	1.4133	23.5587																																																												
		灌木林地	12.1957																																																													

		天然牧草地	0.8051		
		其他草地	5.5599		
		农村道路	0.6633		
		沟渠	0.0309		
		村庄	0.0783		
		设施农用地	0.0235		
		沙地	2.4071		
		裸土地	0.3816		
总计				33.1130	

(2)土方平衡

根据主体工程设计资料，建设期主要发生的土石方工程有风机基础开挖及回填、箱变基础开挖及回填、道路工程修筑、架空线路塔基基础开挖及回填、地埋电缆沟开挖及回填、施工营地场地平整等。项目建设期土石方挖方总量 21.59 万 m³，填方总量 21.59 万 m³，挖填平衡。具体土石方平衡见表 2-6 及图 2-5。

表 2-6 土石方平衡分析表 单位：万 m³

序号	项目		挖方	填方	区域调配				借方		弃方	
					调入方		调出方		数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向				
①	风机及箱变工程	风机基础	7.14	5.14	/	/	2.00	③	/	/	/	/
②		箱变基础	0.15	0.09	/	/	0.06	③	/	/	/	/
③		吊装平台	3.84	5.90	2.06	①、②	/	/	/	/	/	/
		小计	11.13	11.13	2.06	/	2.06	/	/	/	/	/
④	集电线路工程	架空线路塔基基础	2.40	1.80	/	/	0.60	⑤	/	/	/	/
⑤		塔基施工场地	/	0.60	0.60	④	/	/	/	/	/	/
⑥		地埋线路电缆沟	0.35	0.35	/	/	/	/	/	/	/	/
		小计	2.75	2.75	0.60	/	0.60	/	/	/	/	/
⑦	道路工程	检修道路修筑	5.98	5.98	/	/	/	/	/	/	/	/
⑧		集电线路塔基施工道路修筑	1.27	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
⑨		施工营地进场道路修筑	0.09	0.09	/	/	/	/	/	/	/	/
		小计	7.34	7.34	/	/	/	/	/	/	/	/

⑩	施工营地	场地平整	7.34	7.34	/	/	/	/	/	/	/	/
合计			21.61	21.61	2.66	/	2.66	/	/	/	/	/

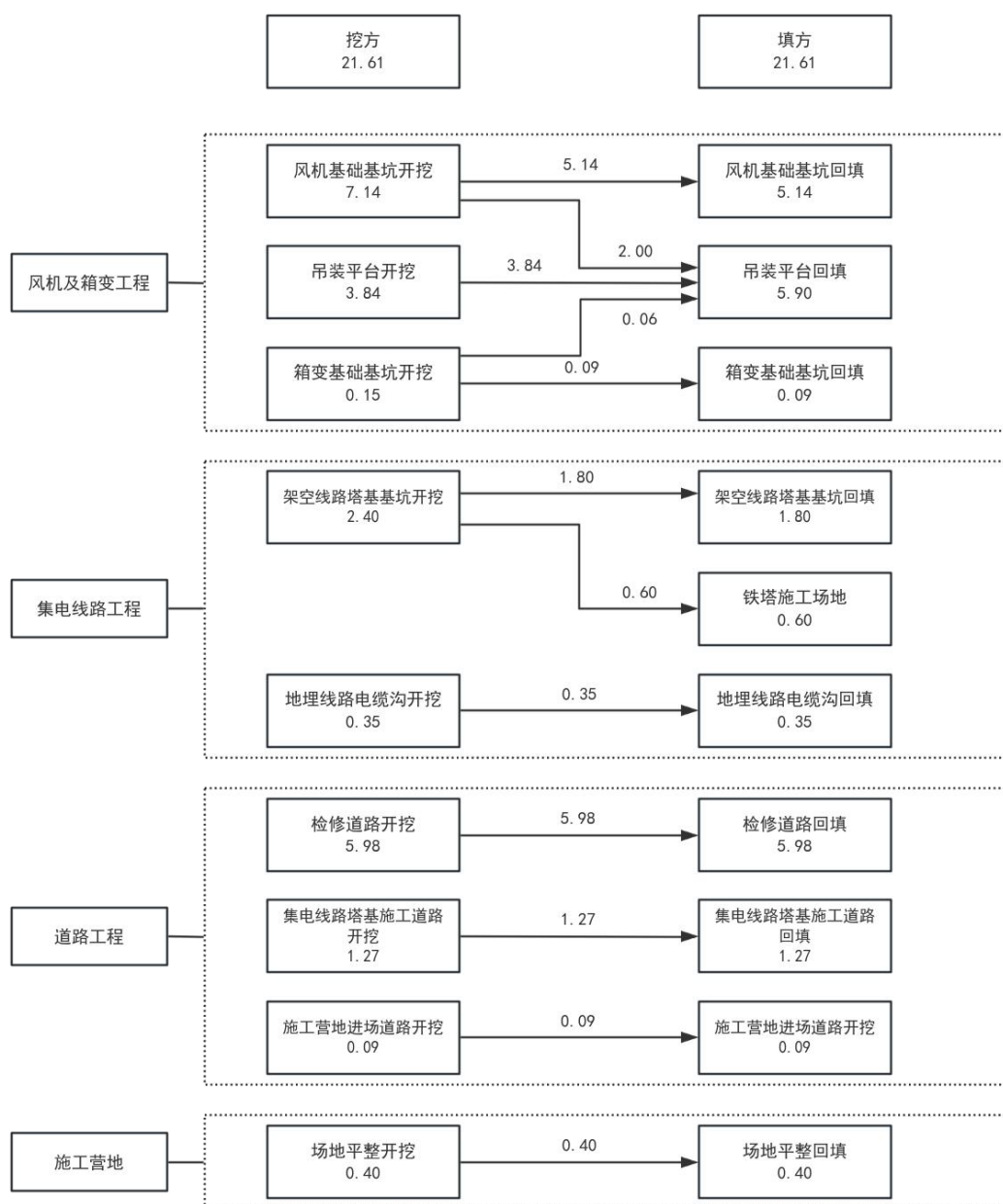


图 2-5 项目土方平衡图 单位：m³

4、公用工程

(1)供水

①施工期用水

本项目生活及施工用水采用拉水方式，由韦州镇拉运，生活用水补充至生活区水箱，施工用水拉运至现场。

	生活用水：施工人员生活用水量按 40L/（人·d）考虑，施工期每日用工 40 人计，则施工期生活用水量为 1.6m³/d。 生产用水：施工期生产用水量约 150m³/d，主要为养护及车辆冲洗用水等。 ②运营期用水 本项目运营期风电场为无人值守式，无劳动定员，无供水系统。 (2)排水 本项目施工期产生的生活污水通过在施工场区设置防渗旱厕（设置在施工生活区附近）进行处置，定期清掏施肥。 施工生产废水中主要污染物为 SS，在施工场地修建临时沉淀池，经过沉淀处理后用于施工区域及道路洒水抑尘，不外排。 (3)供电 ①施工期用电 场内施工用电就近从 10kV 线路引接，并配以一定数量的柴油发电机，保障施工用电。 ②运营期用电 本项目运营期每台箱式变电站配置一套电力专用在线式 UPS 电源。 (4)供暖 ①施工期供暖 本项目施工期采用电暖气等设备供暖。 ②运营期供暖 本项目运营期风电场为无人值守式，无劳动定员，不涉及供暖。 (5)工作制度及劳动定员 劳动定员：本项目施工期劳动定员 40 人，运营期无劳动定员。 工作制度：本项目风电机组及开关站全年 365 天运行；建设单位工作人员定期对设备进行检查及维护，运营期无人值守。
--	---

总平面及现场布置	1、风电场总体布置 (1)风电机组布置情况 本项目共布设 32 台单机容量 6.25MW，轮毂高度 125m 的风力发电机组，位于宁夏回族自治区吴忠市同心县韦州镇。风机机组位置优先选择风能资源较好的位置，综合考虑发电量、备选机位、地质条件、道路交通等多重因素对风力发电机组进行排布，同时确保不占用永久基本农田并与村庄住宅保持 300m 以上距离。风机基础布置于平台的一端，每个风电机组配置 1 台箱变。项目总平面布置图见附图 2-1。 (2)集电线路布置情况 本项目将风电场共计 32 台风机分别接入风电场 110kV 升压站，本期共架设 8 回线路，每回线路均起始于风电场 110kV 升压站 35kV 配电室外新建终端塔，终止于风电场内接风机的终端塔。本期线路采用单/双回路架设。根据风力发电机组和变压器的位置以及线路走向，每台风力发电机组均采用发电机一变压器组单元接线方式升压后通过地埋线路接至 35kV 架空集电线路。 2、施工布置 (1)施工区域划分 风电场范围较大，初步规划将临时办公用房、生活用房、临时堆料场布置在升压站附近较平坦的地方，以便于各台风机的施工。各风机机位设吊装平台作为风机基础施工及风机设备安装场地。现场不设置砂石加工系统，砂石骨料供采用外购的方式进行供应。项目施工平面布置图见附图 2-2。 (2)施工便道布置情况 施工便道总占地面积 23.5587hm²，包括风机施工便道、铁塔施工便道临时占地。占地类型为旱地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、沟渠、村庄、设施农用地、沙地、裸土地。 风机施工便道是连接各风机之间的便道，施工便道与原有道路连接。路面铺设 10cm 厚砂砾石垫层，总长度约 30.6km，总占地面积 17.9797hm²。 铁塔施工便道是连接各铁塔之间的便道，铁塔施工便道与原有道路、
-----------------	---

风机施工便道连接。路面宽度设置为 3m，因工期短、施工简单，路面不做处理直接碾压，总长度约 18.6km，总占地面积 5.5790hm²。

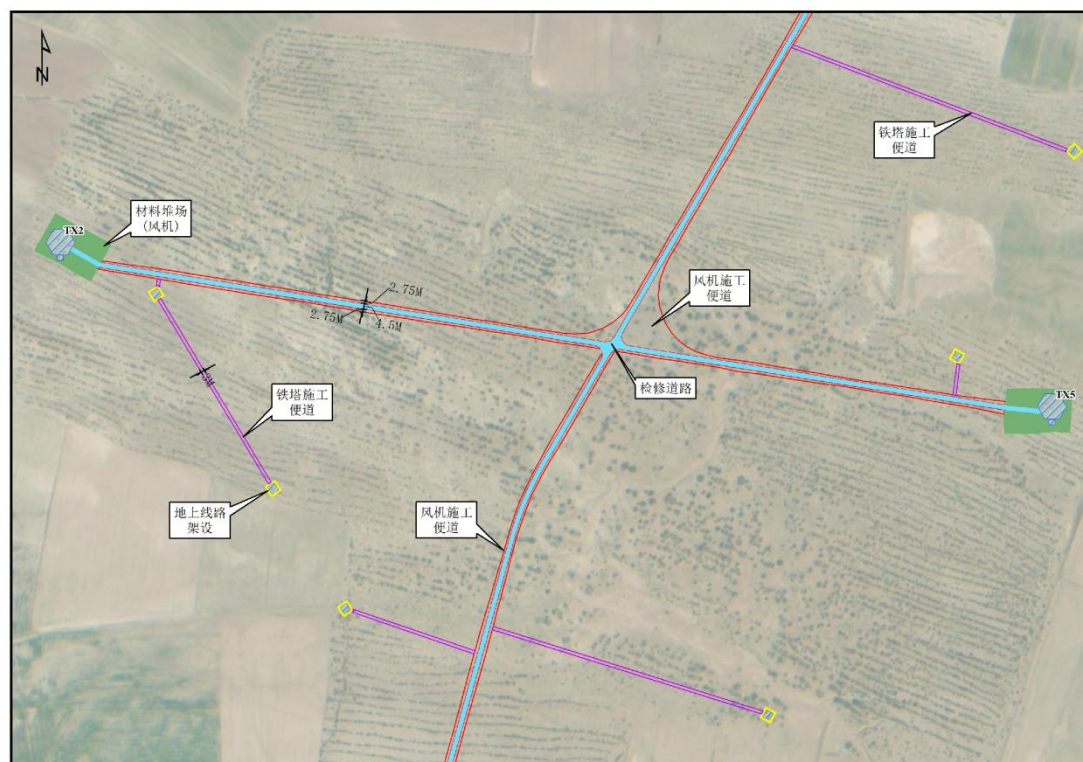


图 2-6 施工便道（局部）平面布局图

(3)临时工程

①临时办公用房、生活用房

临时办公用房总占地面积 0.2451hm²，设立于升压站西南侧，地表混凝土硬化厚度 10cm，临时办公用房占地类型为沙地。

生活用房总占地面积 0.0717hm²，设立于临时办公用房西侧，地表混凝土硬化厚度 10cm，生活用房占地类型为沙地。

②材料堆场及风机吊装平台

材料堆场及风机吊装平台总占地面积 6.3390hm²。占地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、沙地。

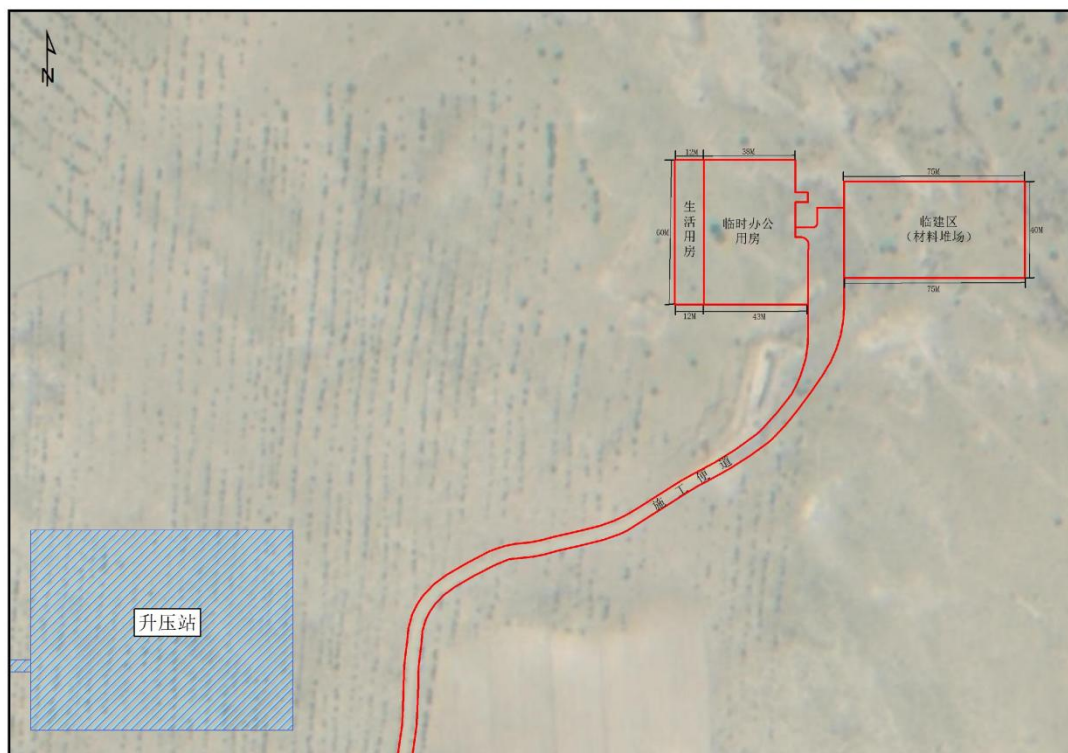


图 2-7 临时办公用房、生活用房平面布局图

风机吊装平台尺寸约为 $40\text{m} \times 60\text{m}$, 扣除单个风机基础面积 0.0500hm^2 、箱变面积 0.0038hm^2 后单个风机吊装场地占地面积约为 0.1958hm^2 。本项目共计 32 台风机机组, 设置 32 个风机吊装平台, 总占地面积 6.0390hm^2 。

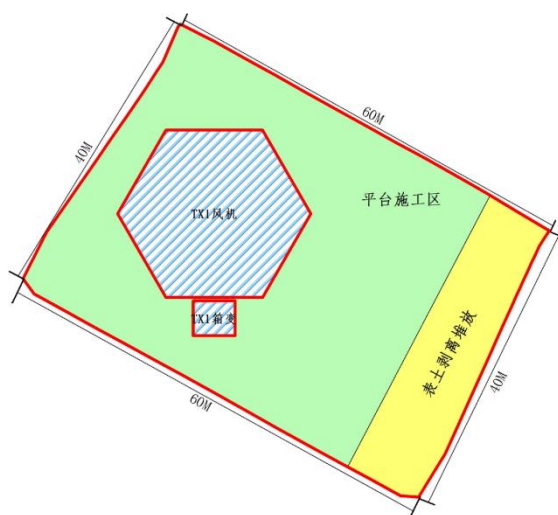


图 2-8 风机吊装平台平面布局图

临时材料堆场尺寸约为 $75\text{m} \times 40\text{m}$ ，设立于临时办公用房东侧，总占地面积 0.3000hm^2 。

③铁塔吊装平台

铁塔吊装平台占地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、沙地、裸土地。铁塔吊装平台尺寸约为 $12\text{m} \times 12\text{m}$ ，本项目共计 151 个铁塔，设置 151 个吊装平台，总占地面积 1.2058hm^2 。

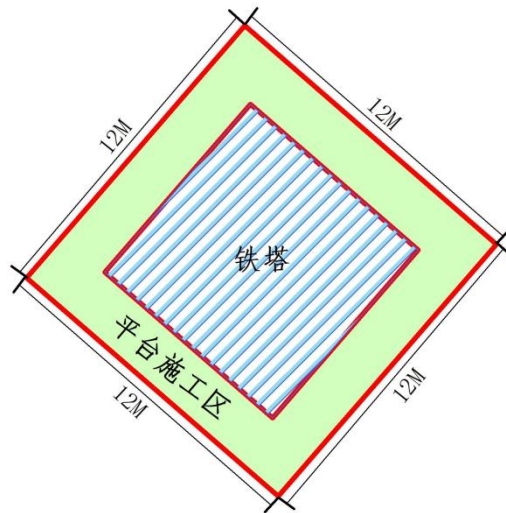


图 2-9 铁塔吊装平台平面布局图

(4)施工材料供应系统

①混凝土系统

本项目采用商品混凝土，并用混凝土搅拌运输车运输至风电场各施工点，不设置混凝土拌合站。

②砂石加工系统

本项目石料就近采购，不设砂石加工系统。

(5)施工组织

本项目施工人员为 40 人，采取人工与机械相结合的施工方式。

施 工 方 案	1、施工方案与施工工艺 本项目主要施工项目：施工前期准备→场内交通施工→风电机组基础施工→风电机组安装→第一组风电机组调试、发电投产→工程竣工。 (1)施工前期准备 施工前准备主要包括施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划、施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备，具体如四通一平、临建搭建、围栏搭建等。 (2)进场道路、场内道路修建 ①测量放线：采用全站仪按设计图纸要求，精确定出道路中线及两侧边线，撒石灰标识。 ②地表清理：施工前进行施工区场地清理（如地表植被、腐殖土、垃圾以及其它有碍物），场地清理采用推土机推土，推距 40～80m。 ③路基开挖及填筑：土方采用机械开挖为主，人工开挖为辅，从上至下分层进行。自上而下逐层开挖，推土机集土，开挖土方采用挖掘机挖装自卸汽车出土。填方区域地形陡峻部位采用浆砌石挡墙护脚，挡墙浆砌石采用人工砌筑。路基场地平整采用 70kW 推土机推平，将高处土方就近推至低处，使场地平整。推土机推平后，辅以人工整平，使路基达到设计要求的平整度。 ④路面铺设：路面石料人工参合。推土机推料，平地机摊铺，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，最后采用光辊压路机进行压实，直至石料无松动。 (3)风机基础与箱式变电站基础工程施工 ①风机基础施工 由于风力发电机组的基础布置特点为布置面较分散、基础点位较多，基础的工程量基本相同，所以基础施工可采取流水作业的方法进行施工，采用流水作业的基本方法主要为：将整个基础工程划分为若干个施工段的若干个单项工程，每一个单项工程都有相应的专业队伍负责施工，各专业队按照一定的施工顺序，依次先后进入同一施工段，重复进行同样的施工内容，形成流水线作业，现将各施工内容分述如下：
--	--

A.基础开挖：根据施工现场坐标控制点，定出基础轴线及基坑开挖线，经复核检查无误后方可进行开挖。土方开挖采用以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。严格按照施工图要求的边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石料应按照水保要求进行堆放。风机基础开挖至规定高程后，经监理工程师和地质人员进行验槽合格后，方可进行下道工序的施工。

B.桩基施工

本项目桩基采用钻孔扩底混凝土灌注桩（摩擦端承桩），桩基成孔原则上要求采用机械钻孔并扩孔。本项目桩基形式以端承为主，对扩底面积要求严格，施工单位必须严格按图施工，保证扩底面积满足设计要求。

钻杆应保持垂直稳固，位置正确，防止因钻杆晃动引起扩大孔径；钻进速度应根据电流值变化，及时调整；钻进过程中，应随时清理孔口积土，遇到塌孔、缩孔等异常情况时应及时处理。根据电流值或油压值，调节扩孔刀片切削土量，防止出现超负荷现象；开挖料及时运离基坑，堆放位置距距基坑最小距离不小于 3m；桩基施工完成以前，应严防雨水、地表水以及施工生活用水流入基坑内。扩底直径应符合设计要求，经清底扫膛，孔底的虚土厚度应符合规定。成孔达到设计深度后，孔口应予保护。

C.混凝土浇筑

挖至设计标高时，孔底不应积水，终孔后应清理好孔底残碴、积水，然后进行隐蔽工程验收。验收合格后，应立即封底和浇注桩身混凝土。混凝土浇筑前，成孔放置时间不得超过一天。

浇注混凝土前，应先放置孔口护孔漏斗，随后放置钢筋笼并再次测量孔内虚土厚度，扩底桩灌注混凝土时，第一次应灌到扩底部位的顶面，随即振捣密实；浇注桩顶以下 5m 范围内混凝土时，应随浇随振动，每次浇注高度不得大于 1.5m。

浇注桩身混凝土时，混凝土必须通过溜槽；当高度超过 3m 时，应用串筒，串筒末端离孔底高度不宜大于 2m，混凝土宜采用插入式振捣器振实。施工时分层浇筑、分层振捣，但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好，不致形成施工缝。每层浇筑厚度不超过 300mm。

D.桩基承台施工

桩基承台的施工顺序：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——预埋锚笼环支撑钢板——安装锚笼环——钢筋绑扎——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。

风机基础钢筋混凝土强度等级为 C45。基础开挖验收后，首先对地面进行洒水、夯实、找平，然后浇筑 15cm 的 C20 素混凝土垫层。混凝土采用混凝土罐车运输、泵车入仓、插入时振捣器振捣的浇筑施工方式。混凝土浇筑时不允许出现施工接缝，主体混凝土要求一次浇筑完成。混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升，避免混凝土由于上升高度不一致对证预应力锚栓产生侧压力。基础混凝土在初凝 7 天后方能回填土石料。

E.土方回填：基础施工完毕，在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后，及时进行土方回填。基坑回填前必须先清除基坑底的杂物，土方回填采用机械挖运、人工分层回填、机械振捣夯实的方式。

②箱式变电站基础施工

箱式变电站基础采用天然地基基础。土石方开挖采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 10cm 厚度的 C20 混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土（包括事故油池），混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。

(4)风电机组与箱式变电站安装

①风力发电机组安装

A.风电机组塔架安装

本期风力发电机塔筒为圆筒塔架，由上、中上、中下、下四部分组成，每两部分之间用法兰盘连接。这些圆筒塔架是分段运输的，须在现场将筒内的配件安装好后，再进行吊装。在现场保存时应注意将塔筒放置于硬木上并防止其滚动，存放场地应尽可能平整无斜坡。必须现场检查塔架及

其配件在运输中损坏与否。

安装前应检查基座，基座的平整度需用水准仪校测，塔架的允许误差应符合厂家规定。在塔架安装前还应清除底法兰上的尘土及浇筑混凝土的剩余物，尤其是锚板与法兰处，不允许有任何锈蚀存在。

B.风电机组机舱安装

风力发电机组采用分部件吊装的形式，在安装时，应选择良好的天气，下雨或风速超过 12m/s 时不允许安装风力发电机。履带吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，防止地面下陷。机舱部件（含发电机）在地面组装完成后将机舱吊起至与塔筒上段对接的安装位置，用四个螺栓相对固定，手动拧紧所有其它螺栓，完全放下机舱，将吊车保留 50% 的荷载，用电动扳手紧固全部连接螺栓至规定力矩，拆除吊索。

C.风电机组叶片安装

转子叶片由载重汽车运输到安装现场后，为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。安装前，必须对叶片进行全面的检查，以查明其在运输过程中有否损坏。禁止不经全面检查就直接安装叶片。在地面上按施工安装技术要求首先将转子叶片安装在轮毂上，然后再进行吊装工作。轮毂与叶片在地面组装，叶片需采用支架支撑呈水平状态。组装完毕后，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片上，剩余的一片叶片尖端架在可移动式专用小车上。当履带吊将轮毂缓慢吊起时，由人工在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度，由安装工人站于机舱内进行空中组装连接。

吊装叶片和轮毂时，用大吊车提升轮毂和叶片，用小吊车随吊一片叶片。为了避免叶片在提升过程中摆动，用圆环绳索分别套在三片叶片上，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面上拉住。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔架、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。通过两台吊车的共同作用，慢慢将转子叶片竖立。随后与吊装圆筒塔架相似的办法将带叶片的轮毂起吊并安装到机舱的法兰上。安装结束后可将叶片的安装附件移走，并清理安装现场。

②箱式变压器安装

本项目选择箱式变压器的容量为 6900kVA。

A. 安装前的准备

电缆应在箱式变压器就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。安装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

B. 箱式变压器的安装

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

(5) 集电线路架设及电缆敷设

场内 35kV 集电线路有直埋电缆和架空线路两部分组成。

①直埋电缆施工：电缆敷设要先开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，电缆敷设后填埋一层沙土，再用红砖压上，上部用碎石土回填夯实。电缆沟采用 0.2m³~0.5m³ 反铲挖掘机配合人工开挖，开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，压实采用蛙式打夯机夯实。电缆沟土石方挖填可自身平衡。

②架空线路施工主要包括基础开挖与浇筑、杆塔组立、架线。

A. 表土剥离及回覆

塔基基础开挖前需先对塔基永久占地剥离表层土，剥离厚度为 30cm，施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

B. 基坑开挖

基坑开挖采用人工开挖配合机械开挖方式，基坑开挖深度在 2.3m~3.6m。施工时先以机械开挖基槽，再辅助人工修整基础边坡基槽底。基坑开挖以人力挖掘为主。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑基础。

C. 浇筑混凝土基础及养护

在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板后，购买商用混凝土，及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

D. 基坑回填

基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。工程移交时回填土不低于地面。

E. 杆塔组立

铁塔组立采用小抱杆，散装方式，电杆采用独脚、倒落式单抱杆或人字抱杆方法。搬运塔材时应步调一致，螺栓扳手使用前应检查是否打滑；安装螺栓时严禁用手指插入螺孔找正；抬装塔材时应防砸脚；传递工具和材料不得抛扔；撬动塔材时防止撬杠伤人；螺栓安装困难时严禁用锤硬砸。现场应严格按照施工方案规定的几何尺寸布置以进行铁塔起吊作业。地锚的埋深及马道角度符合要求；施工工器具规格按方案执行，严禁以小代大；施工连接部分确保无误，符合规定；锚具规格必须符合方案要求；进入起吊现场一切行动听指挥；所有工器具已作安全检查并且外观检查良好。

F. 架线安装

集电线路架线由放线、紧线、附件安装组成。导、地线展放采用牵引绳牵引放紧，采用机动绞磨紧线施工工艺。耐张塔采用高空划印、地面制作线夹的施工工艺，直线塔采用特制双勾或链条葫芦提线器安装附件。导线的接续采用钳压，底线采用液压的施工工艺。

施工工艺流程见图 2-6。

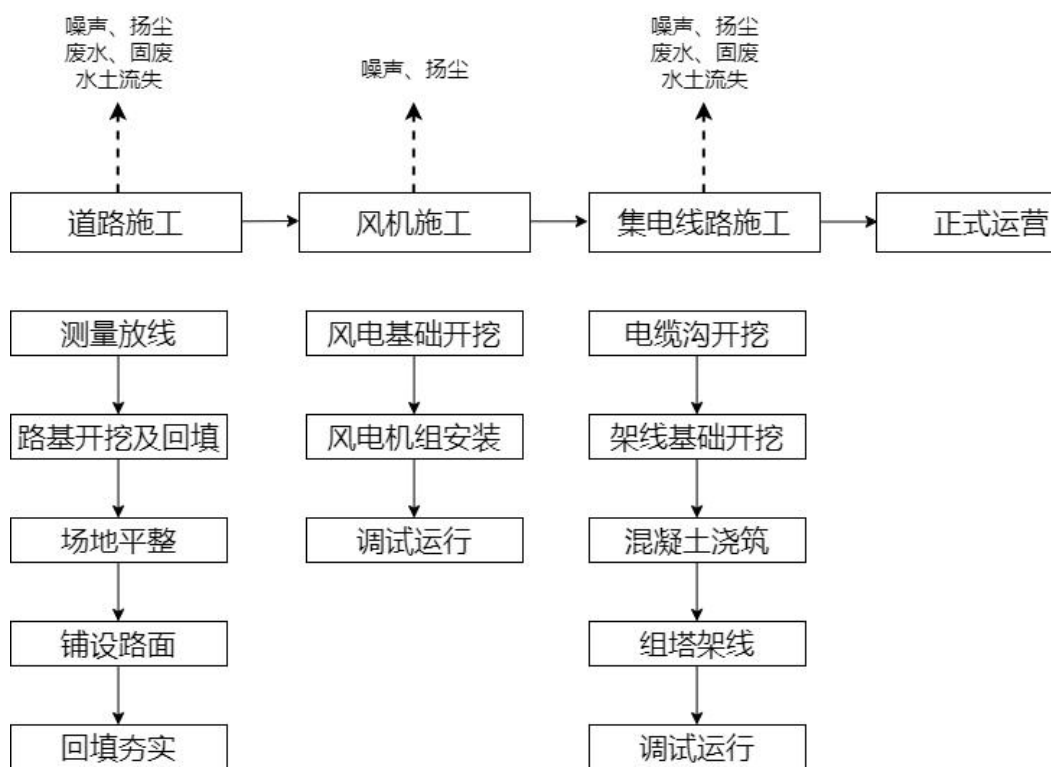


图 2-6 风电机发电机组施工工艺流程图

2、施工时序与建设周期

本项目计划于 2025 年 5 月开工，2026 年 5 月完工，施工时长 12 个月。
施工时序见表。

表 2-7 施工时序表

项目名称	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
施工准备													
场内道路													
集电线路施工													
风电机组土建工程													
箱变土建工程													
风电机组安装与调试													
箱变安装与调试													
并网发电													

其他	无
----	---

三、 生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、功能区规划情况 (1)宁夏回族自治区主体功能区规划 根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》（宁政发〔2014〕53号）中提出的能源开发布局：按照宁夏能源资源分布特征及开发条件，重点在能源资源富集的宁东地区、北部地区、南部地区发展煤炭、电力、煤化工等产业，在中部和西部沿黄地带重点发展风能、太阳能和生物质能，形成以煤炭开发为主体、新能源为补充的能源开发格局，建设国家能源基地和新能源示范区。——中南部地区。积极开发风能、太阳能资源，大力发展生物质能，保障本地区工农业和生态对能源需求。加强煤炭、石油、天然气勘探与开采。本项目位于同心县国家重点生态功能区，规划提出：积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。 本项目为风电项目，属于清洁能源，装机容量为 200MW，设计安装 32 台单机容量为 6250kW 的风力发电机组，从而解决吴忠地区的电力需求。因此本项目的建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。本项目在宁夏主体功能区规划的位置见附图 3-1。 (2)宁夏生态功能区划 根据《宁夏生态功能区划图》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目所在区域涉及 II 2-1 中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区、II 2-2 红寺堡平原、苦水河上游扬黄节灌农田生态功能区、I4-1 盐同南部丘陵强度水土流失治理生态功能区，项目与宁夏生态功能区划位置见附图 3-2。 2、生态环境现状 (1)土地利用现状 本项目位于吴忠市同心县韦州镇，总占地面积为 33.1130hm²，其中永久占地面积 1.6927hm²，占地类型为灌木林地 1.1109hm²、其他草地 0.4558
--------	---

hm²、土地 0.1260hm²；临时占地面积 31.4203hm²，占地类型为旱地 1.4133 hm²、灌木林地 16.4920hm²、天然牧草地 0.9207hm²、其他草地 7.7415hm²、农村道路 0.6672hm²、沟渠 0.0309hm²、村庄 0.0783hm²、设施农用地 0.023 5hm²、沙地 3.6633hm²、裸土地 0.3896hm²。

(2)土壤及土壤侵蚀现状

根据“土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）”中的查询结果可知，本项目所在区域土壤类型主要为黄绵土，黄绵土土层深厚而性状松脆，在不良的耕作和经营方式以及强烈的侵蚀作用影响下，其成土过程速度远远落后于侵蚀过程，土壤停留在母质状态，土壤肥力水平低，主要由 0.25 毫米以下颗粒组成，细砂粒和粉粒占总重量的 60%，可耕性好，适耕期长，土色浅，比热小，土温变幅大。

按照自治区土壤侵蚀类型的区划，并结合项目区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区水土流失类型以轻度风力侵蚀为主，风力侵蚀模数 200~2500t/km²·a，本项目在宁夏土壤侵蚀图中的位置见附图 3-3。土壤信息服务平台查询结果见图 3-1。

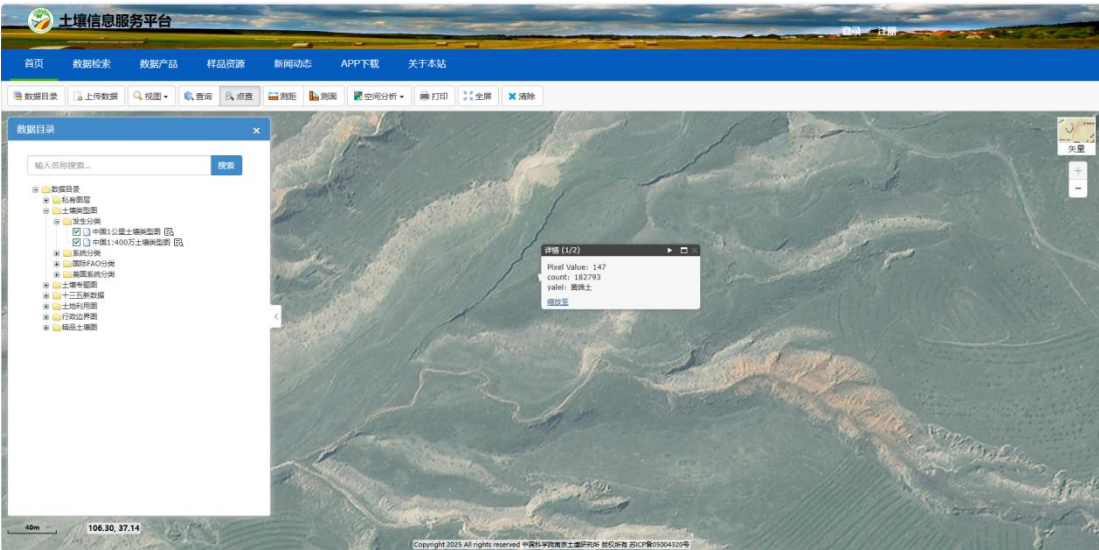


图 3-1 土壤信息服务平台查询结果图

(3)植被资源现状

根据宁夏植被分布图，本项目所在区域位于“宁南黄土高原北部干草原区— I AL2a 固北、同南、麻黄山长芒草干草原小区中 32.长茅草草原、36.冷蒿、短花针茅、长茅草草原、37.短花针茅、旱生小灌木、小半灌木草原、37.以短花针茅、旱生小灌木、小半灌木草原、54.红砂荒漠”。

根据现场调查,项目所在区域植被区划上属黄土高原北部干旱草原区,植被以地带性草原植被为主,随着干燥度从西南向东北的逐渐增加,植被也从草原地带植被逐渐向荒漠草原地带过渡,水平地带性明显。植被覆盖率在 20%~35%。根据现场踏勘,项目沿线植被类型主要为次生天然植被和人工培植作物。次生天然植被以长芒草、扁穗冰草、针茅、刺旋花、猫头刺、沙蒿、隐子草、甘草、沙蒿、青草、沙打旺等干旱草原植被为主;项目所在区域的人工培植以小麦、玉米和胡麻为主,分布较广。项目区内无国家重点保护、珍稀野生植物。项目在宁夏植被分布图中的位置见附图 3-4。现场植被图见图 3-2。



图 3-2 现场植被图

(4)动物资源现状

本项目区域均为当地常见种,主要为兽类、爬行类和鸟类,兽类主要有啮齿类中的野兔,黑线仓鼠、小毛足鼠等,爬行类动物主要有壁虎、蛇类等;鸟类主要有麻雀等;此外还有种类和数量众多的昆虫。在现场踏勘及走访过程中,未见保护动物,无珍稀、频危及国家级和自治区及野生动物栖息地和繁殖地。

3、环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市同心县韦州镇,所在环境空气质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，项目区域环境空气质量现状引用《2023 年宁夏生态环境质量状况》中公布的吴忠市同心县的监测数据（剔除沙尘天气）对项目所在区域环境空气质量数据进行分析。评价因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。具体结果详见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	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	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.2	4	0.3	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	139	160	86.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	92.9	达标

根据表 3-1 可知，吴忠市同心县 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的年均浓度；CO 相应百分位数 24h 平均浓度；O₃ 的日最大 8h 滑动平均值（剔除沙尘天气）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求，属于达标区。

4、地表水环境质量现状

本项目周边区无常年地面径流，因此不开展地表水环境质量现状评价。

5、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）可知，开展专项评价的环境要素，应按照环境影响评价相关技术导则要求进行现状调查和评价，并在表格中填写其现状调查和评价结果概要（不宜直接全文摘抄）。不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等；无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技

术导则开展补充监测和调查。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）可知，场界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。

根据现场踏勘调查，本项目周围 50 米范围内无环境保护目标，因此不进行声环境现状监测。

6、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），地下水、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目输变电工程属于其中的“E 电力 34、其他能源发电”，为Ⅳ类地下水环境影响评价项目，因此，本次不开展地下水环境影响现状评价；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目风力发电工程属于其他行业，为Ⅳ类土壤环境影响评价项目，因此，本次不开展土壤环境现状影响评价。

7、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 及以下输变电电磁辐射属于豁免范围。本项目集电线路与箱变高压侧为 35kV，属于豁免范围，因此不需要对所在区域的电磁环境进行监测。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
---------------------	--

生态环境 保护 目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。 1、环境空气保护目标 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目属于三级评价，不需设置大气环境影响评价范围。 项目运营期无废气产生，项目大气环境影响主要集中在施工期，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，调查站界外500m范围。根据现场勘查，本项目边界外500m范围内无自然保护区、风景名胜、文化区以及人群聚居区等国家规定的大气环境保护目标。 2、生态环境保护目标 (1)评价等级 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1“评价等级判定”中的确定原则，本项目生态环境影响评价工作等级判定过程对照如下：		
	表 3-2 生态环境影响评价工作等级判定过程表		
	评价等级	评价等级判定原则	本项目
	(一)	6.1.2 相关内容	
	一级	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不涉及
	二级	b.涉及自然公园时；	不涉及
	不低于二级	c.涉及生态保护红线时；	不涉及
		d.根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不涉及
		e.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建设项目	不涉及
		f.当工程占地规模大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）时；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	总占地面积约 0.33113km ² < 20km ²
	三级	g.除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	本项目为三级评价
	其他要求	h.同时符合多种情况，应采用其中最高的评价等级	/
	(二)	简单分析（可不确定评价等级）	
	6.1.8	①符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久	不涉及

	用地)范围内的污染影响类改扩建项目; ②位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	
(三)	其他原则	
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。 线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时,评价等级可下调一级。	不涉及

根据上表,本项目生态环境评价等级为三级。

(2)评价范围

本项目不涉及生态敏感区,生态影响评价工作为三级评价,风力发电机建设施工期较短,占地面积有限。因此以风机建设涉及的永久和临时占地作为本次生态环境评价范围,以及项目 35kV 集电线路以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

(3)生态环境保护目标

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区;不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口,风景名胜区,重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地等。

3、声环境保护目标

(1)评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)对评价等级的规定,本项目具体判定过程见表 3-3。

表 3-3 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	5.1.2 评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时。
二级	5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时。

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市同心县韦州镇，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类声功能区，按照 5.1.3 的要求，本项目声环境评价等级为二级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2.1 “满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

根据本项目声功能区划及声环境影响分析结论，综合确定本项目以风电机组、风电场道路中心线外 200m 范围内为声环境影响评价范围。

(3)声环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内无声环境保护目标。

4、地表水环境保护目标

根据现场勘查，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，无涉水的自然保护区、风景名胜区，无重要湿地及其他资源保护区等。因此，本项目无地表水环境保护目标。

5、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，本次评价调查项目边界外 500m 范围。根据现场勘查，本项目边界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源或热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此，本项目无地下水环境保护目标。

评价标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区标准。标准值见表 3-4。

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	55	45

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，具体详见表 3-5。

污染因子	标准值 (μg/m³)			标准来源
	小时平均	日平均	年平均	
PM ₁₀	-	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
PM _{2.5}	-	75	35	
SO ₂	500	150	60	
NO ₂	200	80	40	
CO (mg/m³)	10	4	-	
O ₃	200	160 (日最大 8h 均值)	-	
TSP	-	300	200	

(1) 废气

表 3-6 大气污染物综合排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-

	2011) 表 1 中限值, 见表 3-7。 表 3-7 环境噪声排放标准 单位: dB (A) <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">时期</th><th colspan="2">噪声限值 Leq[dB (A)]</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td></tr> </table> (3)固体废物 项目运营过程涉及危险废物的产生、收集、贮存等过程, 其中危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求、《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日) 及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 等要求。			时期	噪声限值 Leq[dB (A)]		标准来源	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
时期	噪声限值 Leq[dB (A)]		标准来源										
	昼间	夜间											
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)										
其他	无												

四、 生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	本项目建设期主要分为平整场地、挖填方、土建施工、设备安装等阶段，各个施工作业过程中均会在一定时段内对局部环境造成短期不利影响，主要表现在施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固废以及对周围生态环境产生的影响。 1、施工期主要污染工序 施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废水、固废，此外表现为生态环境影响。 2、施工期环境影响分析 (1)生态影响分析 施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。 ①对土地利用的影响分析 本项目永久占地和临时占地全部为集体农用地（不占耕地）。项目在施工过程中，通过严格划定施工红线，将施工范围控制在项目占地区域内，将建材、设备、钢筋加工棚等尽可能规划在项目用地范围内建设，将各类物资及施工材料分区堆放和管理，按本项目施工时序依次拉入施工场地内。在施工完成后，永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地，将改变土地的利用方式，减小农用地的面积。临时占地主要影响是风电机组、箱变、架空线路等设备及建筑材料的运输、安装、堆放时，施工机械、车辆的碾压和人员的踩踏。施工结束后可通过植被恢复措施恢复其原有功能，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，本项目的建设对土地利用的影响是可控的。 ②对植被的影响分析 项目在施工过程中不可避免的占用土地，经现场调查，场址区域无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种，植物种群数量较少。在施工过程中，土石方开挖、堆放及主体工程和辅助工程等施工活动均会引起项目区植被的损毁，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，施工人员的践踏、车辆碾压也会损毁地表植被。

在项目施工过程中，严格控制施工人员、车辆在规定的永久占地内活动、行驶，以减少对植被的破坏；运输等活动利用现有道路，避免增加施工临时占地面积。在采取上述措施后，项目建设不会影响植被群落结构的稳定。

③对野生动物的影响分析

根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着项目的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

根据现场勘察及资料分析，本项目区域均为当地常见种，主要有啮齿类中的野兔，黑线仓鼠、小毛足鼠、壁虎、蛇类、麻雀、昆虫等，无珍稀、濒危及国家级和自治区级野生保护动物栖息地和繁殖地。一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期集中，施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。

综上所述，本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。项目施工量较少，施工不会影响到动物的正常迁徙活动，且不涉及动物灭绝。因此本项目施工对当地的动物不会产生明显影响。

④生物多样性的影响

本项目区域内动植物都是常见的类型。在占用土地时，要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。本项目评价区域内未发现受国家保护的珍稀、濒危动植物物种。项目的实施仅会造成植物数量上的减少，不会威胁物种群落多样性，不会导致生态系统退化、破碎化及生物多样性下降。因此，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响是轻微的。

⑤水土流失影响分析

本项目建设过程水土流失主要表现在前期的场地平整，建筑物地基开挖、土方回填过程造成的土壤扰动所产生的水土流失等。本项目施工时通过

修建排水设施；合理安排施工工期，避开雨季；土建施工采取边施工、边土地恢复的措施，对开挖的土方采取临时苫盖和拦挡措施，并在施工过程中对路面和土方堆体洒水等临时防治措施，以抑制扬尘导致的水土流失。本项目施工过程中基础开挖多余土量较小，拍紧压实，用于场地平整，防止水土流失。通过采取以上措施后，可将水土流失影响降至最低，对周围环境影响较小。

(2) 噪声

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。

机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖掘机、压路机、推土机、柴油发电机等，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》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见表 4-1。

表 4-1 常见施工设备噪声源强声压级 单位：dB（A）

设备名称	距设备距离（m）	噪声源
液压挖掘机	5	85
重型运输车	5	87
推土机	5	85
起重机	5	85
压路机	5	87
装载机	5	85
空压机	5	85
柴油发电机	5	87

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：

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

式中：Lp（r）---噪声源在预测点的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ---参考位置 r_0 处的声压级, dB (A) ;

r_0 ---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), dB (A) 。

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

表 4-2 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								
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	280m
液压挖掘机	85	79	73	66.9	65	59	55	53	50
重型运输车	87	81	75	68.9	67	61	57.5	55	52
推土机	85	79	73	66.9	65	59	55	53	50
起重机	85	79	73	66.9	65	59	55	53	50
压路机	87	81	75	68.9	67	61	57.5	55	52
装载机	85	79	73	66.9	65	59	55	53	50
空压机	85	79	73	66.9	65	59	55	53	50
柴油发电机	87	81	75	68.9	67	61	57.5	55	52

根据计算, 本项目施工机械距离声源 40m 之外噪声级均可衰减至 70dB (A) 以下, 且本项目 200m 范围内没有声环境保护目标, 各施工点施工量小, 施工时间短, 在施工过程中严格控制施工作业时间, 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。

(3)废气

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘、施工机械废气等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 属于无组织排放。同时, 受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。为减小施工扬尘对大气环境的影响, 本项目对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖, 对施工道路适时洒水; 同时合理组织施工, 并在施工现场建筑防护围栏; 加强大型施工机械和车辆管理, 定期检查、维修, 确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求, 采用优质、污染小的燃油。采取这些措施后, 施工扬尘、施工机械废气对环境空气的影响较小。

	除扬尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的空气环境质量，施工机械排放废气主要集中在挖土阶段，废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关；而运输车辆的废气排放，除与进出施工场地的车辆数量相关外，还与汽车的行驶状态有关。 (4)固体废物环境影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。土方开挖主要来自基础开挖、电缆沟开挖，开挖土方用于工程土石方回填、路面材料外，余土用于道路弯道回填，边坡植被恢复等，土石方平衡；施工场地设置垃圾收集装置，施工期间生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃和堆放；建筑垃圾主要来自风机基础、箱变基础等施工过程中废包装材料、废弃砂石、水泥料、混凝土块等，统一运送至政府指定地点进行处置，施工结束后，按顺序回填土方播撒草籽，确保施工后恢复土地原有功能。采取以上措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。 (5)废水 施工期间的废水包括施工生产废水和施工人员生活污水，主要污染因子为 BOD₅、SS 和 COD。施工废水主要来自施工机械的冲洗以及进出施工场地车辆的冲洗等环节。项目施工场地现场不设混凝土搅拌站，工程基础浇筑用混凝土为商品混凝土，由混凝土车运送至施工场地后泵送输出。施工废水中主要污染物为悬浮物，不含其它有毒有害物质，施工现场设置 1 座 5m³ 临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。施工期在现场设置防渗临时旱厕（设置在施工生活区附近），定期清掏用作农肥，不外排。 采取以上措施后，本项目施工废水对周围水环境影响较小。
运营期生	1、运营期主要污染工序 风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入到传动系统（增速齿轮箱），通

过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过箱式变压器及 35kV 集电设施将电能输送到升压站，然后输送至电网。本项目运营期产污环节见下图 4-1。

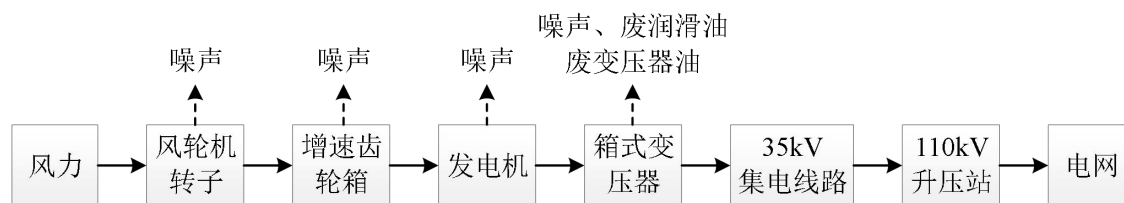


图 4-1 运营期风力发电工艺流程及产污节点图

2、运营期环境影响分析

(1)声环境影响分析

本项目运营期噪声源主要为风电场风力机组和箱变的噪声。

①噪声源强

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声、齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用单机容量为 6.25MW 的风电机组，风机轮毂高度为 125m，在风速为 3m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处噪声约 108 dB(A)。运营期由于风力机组间相距较远，单个风机与对应箱变距离较近，每个风力发电机及箱变可视为一处点声源，风力发电机运转时的噪声声源 105~108dB(A)。

②预测模式

A.风电场运行期的噪声影响又分为单机影响和机群影响。由于本项目风机之间距离较远，相互之间的影响可以忽略，因此环评预测主要考虑单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声。根据现场调查，本项目距离居民集中区域最近的风机点位为 T15 号风机，距离风机西侧两户居民约 550m。因此本项目预测采用 T15 号风机单机噪声源影响预测结果说明本项目风机对声环境的影响。

B.由于风机四周地形开阔，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、传播中建筑物的阻隔、地面反射作用。

C.按照《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），采用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。

不考虑其指向性，几何发散衰减计算模式为：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 11$$

式中： $L_A(r)$ —噪声源在预测点的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} —噪声源声功率级，dB(A)；

r —噪声源中心至预测点的距离，m。

③预测结果

单个风机噪声影响预测结果见表 4-3。

表 4-3 单个风机噪声预测结果表

项目	水平距离 (m)	风机距预测点的距离 (m)	噪声贡献值 (dB(A))
不同距离噪声贡献值预测	50	134	54.42
	100	160	52.91
	150	195	51.19
	200	236	49.55
	250	280	48.07
	300	325	46.76
	350	372	45.60
	400	419	44.55
	450	467	43.61
	500	515	42.76
	550	564	41.97

从表中可以看出，昼间距声源 100m 外，夜间距声源 400m 外的噪声即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 级标准限值要求。根据现场调查，本风电场周边 400m 范围内无居民区，距本项目风机最近居民区为 T15 号风机西侧 550m 处两户居民，根据预测结果，风机运转噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。

(2)水环境影响分析

本项目建成运行后不产生废水，因此不会对地表水环境产生影响。

(3)环境空气影响分析

风力发电是将风能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。本项目建成运行后无废气产生和排放，对区域大气环境质量无影响。

(4)固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为废变压器油和巡检过程中会产生少量维

修废润滑油、废润滑油桶及废含油抹布以及废铅蓄电池。

①风电场废变压器油（箱式变压器事故状态下）

本项目箱式变压器正常运行时不产生废油，发生事故时，箱式变压器废油泄漏于箱式变压器内下方的事故油池内，项目箱式变压器单座容纳油量 2.8t，储油密度 0.89t/m^3 ，则储油体积 3.15m^3 ，因此，项目每台变压器设置 1 个 4m^3 事故油池，共设置 32 个事故油池，项目事故池采取重点防渗，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 ）。箱式变压器漏油属于危险废物（危废编号：HW08/900-220-08），当箱式压器发生事故检修时，排放的废油全部排入 4m^3 事故油池，定期交由有资质的处置单位进行安全妥善处置。

②废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布

风电机组在正常的运行过程中不会出现漏油现象，但风机和箱式变压器在维护检修时，会产生少量废油、废润滑油桶、废含油抹布，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，检修废润滑油属于危险废物，危废代码为：HW08/900-217-08。废润滑油桶、废含油抹布属于危险废物，危废代码为：HW08/900-249-08。维护检修全部外包，由厂家专人进行，检修产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布收集后暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

③废铅酸蓄电池

箱变 UPS 电源的铅酸蓄电池每三年更换一次，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电池属于危险废物，危废代码为：HW31/900-052-318。铅酸蓄电池由厂家进行更换，更换下的废铅酸蓄电池收集后依托暂存于配套 110kV 升压站内 1 座 9m^2 的危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

表 4-4 本项目固体废物产生情况一览表

污染物名称	产生环节	产生量	属性	代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	利用处置方式和去向
风电场废变压器油	箱式变压器事故状态	2.8t/次·台	危险废物	HW08-900-220-08	变压器油	液体	T, I	由事故油池收集，定期交由有资质的处置单位进行安全妥善处置

废润滑油	检修过程	0.25t/a	危险废物	HW08 -900-2 17-08	油类	液体	T, I	收集后依托暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间, 定期交由有资质单位处置
废润滑油桶	检修过程	0.1t/a	危险废物	HW08 990-24 9-08	油类	固体	T, I	
废含油抹布	检修过程	0.05t/a	危险废物	HW08 900-24 9-08	油类	固体	T, I	
废铅酸蓄电池	箱变电源更换	2t/3a	危险废物	HW31, 900 -052-3 1	二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等	固体	T, C	

(5)地下水、土壤环境影响分析

本项目正常工况下可能涉及地下水和土壤环境污染的因素主要是箱变事故油池。为防止本项目对地下水及土壤造成影响, 参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定, 将箱变事故油池作为重点防渗区, 防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。本项目在切实执行上述环保措施后, 可阻断对地下水、土壤的环境污染途径。

(6)生态环境影响分析

运营期主要为风电机组发电过程, 对生态环境的影响主要表现在对景观风貌的影响、对鸟类的影响, 场地开阔, 无生态阻隔影响。

①对景观的影响

本项目投产后, 风力发电机组的建设将使占区域自然生态环境发生改变, 因此对景观生态环境造成一定影响, 但是风电机组形成的人工景观, 与该区域自然景观相匹配, 使该区景观生态环境更具特色, 更为协调。因此, 风电工程对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。

②对鸟类的影响

风力发电运转阶段对飞行鸟类的影响为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。根据相似风场设计规划的经验, 将风力机排列在一起可以减少风场所影响的总面积, 对飞行鸟而言并不构成威胁, 以鸟类飞行习性而言, 会趋向改变飞行路径, 自行避开风机。本项目各台风电机组之间的间距不等, 足够让鸟类穿越, 不会干扰到鸟类的飞行。同时, 风场区域不在鸟类迁徙带上, 对鸟类影响较

小。

③对永久占地生态影响分析

本项目永久占地范围主要包括风机、箱变基础占地。项目选址区域部分地表被常见植被覆盖，占地会造成选址区域地表植被的破坏，在一定程度上将减少该地区的生物量和净生产力，对周围生态环境造成一定不利影响。

由于本项目所涉及的地表植被均为该地区常见的物种，并且占地面积较小，不会造成该区域物种数的减少和种群结构的变化，对生态系统的完整性影响较小。本项目永久占地和临时占地不占用生态保护红线，不涉及鸟的栖息地、觅食地、国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。

④对地表植被的影响分析

场址区域无国家级、自治区级珍稀、濒危野生保护植物物种，植物种群数量较少。影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，在站址外增加标志牌，加强工作人员生态保护意识，严禁工作人员踩踏植物，项目的建设不会对这些植被类型在该地区的分布造成太大影响。本项目运营期对植被的影响主要体现在永久占地，施工结束后对临时占地进行生态恢复，由于风电机组较高，项目建成后不会影响对植被光照时间，因此本项目对该区域内植被影响较小。

⑤水土流失影响

本项目建成后对临时用地通过撒播草籽进行生态恢复，临时占地范围内的植被恢复一般在3年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

(7)环境风险分析

①风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录B，本项目主要环境风险物质为变压器油和废润滑油，储存于风电场箱式变压器内。变压器油的主要理化和危险特性见表4-5。

表 4-5 变压器油的理化性质及危险特性一览表

CAS 号		64742-53-6	
中文名称		变压器油	
英文名称		Transformer oil	
分子式	/	外观与性状	浅色液体
闪点（℃）	> 140	自然点（℃）	> 270
初馏点（℃）	> 250	密度（kg/m³）	882
粘度（mm²/s）	< 13		
有害成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物			
溶解性：不溶于水，溶于有机溶剂			
危险特性	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。	
	人类健康	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。	
	环境	矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。	
急救措施		皮肤接触：立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗，衣物未清洗前勿使用，如果发生刺激反应，请与医生联系。 眼睛接触：用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。 吸入：如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。 食入：用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系，不要进行催吐。	
消防措施		合适的灭火剂：使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾。 不能使用的灭火剂：水。 消防人员防护：消防人员应穿着全身防护服，并配带正压呼吸器。	
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密闭。应与氧化剂分开存放。运输前先应检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所	

	用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，乐装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
--	---

风电场箱式变压器单台容纳油量 2.8t，共设置 32 台箱变，因此风电场箱式变压器油最大存在量为 89.6t。

风电机组在正常的运行过程中不会出现漏油现象，但风机和箱式变压器在维护检修时，会产生少量废润滑油。风机单台废润滑油存在量为 0.5t，共设置 32 座风机，因此风电场废润滑油最大存在量为 16t。

项目涉及的风险物质临界量比值情况见表 4-6。

表 4-6 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	风电场变压器油	64742-53-6	89.6	2500	0.03584
2	废润滑油	8002-05-9	16	2500	0.0064
3	合计	/	/	/	0.04224

根据计算，本项目 Q 值为 0.04224<1，环境风险潜势为 I，本次评价仅开展简单分析。

②风险源可能的影响途径

本项目环境风险为变压器故障导致变压器油泄漏，油品流入地表水体将对地表水产生严重污染，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。

③环境风险分析

A.大气环境危害后果

本项目风电机组、主变压器发生火灾事故时，会产生大量废气，成分主要为二氧化硫和烟尘。变压器油中未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成污染。

B.地表水环境危害后果

本项目营运期无废水产排，风电场对地表水环境无影响；风力发电机组

	附近 300m 范围内无地表水体存在，对地表水环境无影响。 C.地下水、土壤环境危害后果 本项目箱式变压器油发生泄漏时会经土壤进入地下水内，对土壤、地下水环境造成污染。 3、环境正效应分析 本风电场工程的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 45777.8 万 kW·h。按照火电煤耗每度电耗标准煤 301.4g，投运后每年可节约标准煤约 13.79 万 t，每年可减少 CO₂ 排放量约 38.08 万 t、SO₂ 排放量约 73.24t、氮氧化物排放量约 81.94t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目根据《风力发电厂设计规范》（GB51096-2015）等文件要求，结合吴忠市同心县和风电资源实际情况进行选址。 本项目已取得宁夏回族自治区自然资源厅《关于中电建同心县 200MW 风电项目建设用地预审意见》、同心县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 640324202400019 号），批准用地为集体农用地（不占耕地）。 本项目为风力发电项目，该项目发电过程中不产生任何污染物，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地方，项目场址范围内及场界周边无学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标分布。发电过程中不产生任何污染物，符合环境保护要求。因此，项目选址从环境保护的角度考虑是合理可行的。

五、 主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 保 护 措 施	1、施工期生态环境减缓措施 (1)避让措施 本项目选址主动避开自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地等生态环境敏感目标等，选址位于吴忠市同心县境内，占地面积紧凑，布局合理，施工临时措施尽量减少占地和对周边生态环境的扰动。本项目生态环境保护措施平面布置示意图、典型措施设计图见附图 5-3、附图 5-4。 (2)减缓措施 项目施工期采取植被保护、动物保护、土地利用保护、水土流失防治及生物多样性的保护等方面的减缓和恢复措施。 ①植被保护措施 尽量做到土地复垦与生产建设同步施工，努力实现“边建设、边复垦”。另外，施工开挖采取分层堆存方式，将表层土剥离后单独堆存，并覆盖苫布，避免流失，施工结束后把施工前剥离的表层熟土回填至临时占地区进行复垦，复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境，合理安排施工时序，避免重复占用。 ②动物保护措施 在各施工区附近设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，施工活动不得超越征地范围。禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。以最大限度减缓对野生动物正常栖息的影响。 在施工前组织施工人员学习野生动物保护知识，学习国家相应法律法规，提高保护野生动物的法律意识，严禁施工人员非法猎捕野生动物。在施工中遇到的幼兽、幼鸟及鸟蛋等，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理。 ③土地利用保护措施 本项目施工前应合理确定施工区域，加强施工管理，严格控制施工红线范围。开挖土方时，应注意将拟建区域的表土单独剥离，另行堆存遮盖篷布，
---	---

	后续表层土用于站区周边平整，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响。 ④水土流失防治对策措施 A.风机及箱变工程防治区 施工前对风机及箱变工程区进行表土剥离，平台内道路修整完成后对路面采用砾石覆盖；施工期间对施工道路路面实施洒水抑尘措施，风机及箱变基础基坑开挖临时堆土采用密目网进行苫盖防护；施工结束后对塔基周围空地和边坡占用草地的区域进行回覆表土、土地整治、种草植被恢复，对占用灌木林地的区域进行回覆表土、土地整治、灌草植被恢复，风机平台边缘处修筑挡水土埂。 B.集电线路工程防治区 施工期间对塔基基础基坑、电缆沟开挖临时堆土采用下铺上盖彩条布方式进行防护；施工结束后对塔基周围空地、塔基施工场地及地埋电缆施工扰动面进行土地整治（不包含堆土区彩条布铺垫区域、占耕地和园地区域）、占用草地区域采用种草植被恢复、占用灌木林地区域采用灌草植被恢复、占用耕地和园地区域进行土地复耕。 C.道路工程防治区 检修道路平整结束后对路面采用砾石覆盖，施工营地进场道路路平整后采用砾石覆盖；施工期间对检修道路路面进行洒水抑尘措施；主体工程施工结束后对检修道路路肩及边坡占用草地区域进行土地整治、种草，占用灌木林地区域进行土地整治、种植灌草；施工道路占用耕地、园地区域进行土地复耕，占用草地区域进行土地整治、种草，占用灌木林地区域进行土地整治、种植灌草。 D.施工营地防治区 施工前对施工营地整个区域进行表土剥离，对场地周围用地界限处采用彩钢板围挡，对施工进场道路路面、宿舍用房侧场地、钢筋加工区和物料堆放区场地采用临时砾石覆盖；临建房屋拆除后对施工营地整个区域进行回覆表土、土地整治、种植灌草恢复植被。 ⑤对生物多样性的保护措施
--	---

施工过程中，应加强施工人员管理，禁止施工人员破坏项目周边地区的生态环境；施工期应加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林业的作用；禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀，做好野生动物的保护工作。通过加强施工期生态环境管理工作，严格落实各项生态环境保护措施，制定相应的施工人员行为规范管理制度后，对周边区域生物多样性的影响是轻微的。

综上所述，项目采取以上生态防护措施后，对周围的生态环境影响较小。

(3)恢复和补偿措施

①临时办公用房、生活用房恢复和补偿措施

临时办公用房、生活用房 0.3168hm²，地表混凝土硬化厚度 10cm，占地类型为灌木林地。符合空间规划；对占用的灌木林地表土进行剥离，剥离厚度不小于 20cm，剥离的表土置于临建区材料堆场，并用塑料防尘网保护，防止扬尘和土壤有机质流失，施工结束后再进行表土回填；待施工结束后对场地硬化区域进行拆除，将拆除的建筑垃圾进行清理，清理厚度 10cm，运距 7-8km；对临时办公用房、生活用房使用平地机进行刮修地表土壤，进行场地整平；土地翻耕，翻耕厚度不低于 30cm；复垦后景观与周围景观一致。

待以上工程措施完成后对临时办公用房、生活用房占用的灌木林地进行植被恢复工作。根据实地调查及工程设计，对占用的灌木林地撒播柠条，最终确定柠条种植量 36kg/hm²，种植时间选择在雨季进行，以提高成活率。

②材料堆场及风机吊装平台区域恢复和补偿措施

临时材料堆场及风机吊装平台总占地面积 6.3390hm²，占地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、沙地，复垦方向为灌木林地、人工牧草地。根据前期调研，占用农村道路部分待项目施工结束后平整恢复即可。符合空间规划；对灌木林地、天然牧草地、其他草地表土进行剥离，剥离厚度不小于 20cm，剥离的表土置于材料堆场一侧空地，并用塑料防尘网保护，防止扬尘和土壤有机质流失，施工结束后再进行表土回填；待施工结束后对材料堆场的建筑垃圾进行清理，清理厚度 10cm，运距 7-8km；对材料堆场使用平地机进行刮修地表土壤，进行场地整平；土地翻耕，翻耕厚度不低于 30cm；复垦后景观与周围景观一致。

对占用的灌木林地撒播柠条；对占用的天然牧草地、其他草地撒播扁穗冰草、沙打旺、沙蒿混播按 1:1:1 的比例进行混播种植。柠条种植量 30kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定柠条种植量 36kg/hm²；扁穗冰草撒播量为 45kg/hm²、沙打旺撒播量为 40kg/hm²、沙蒿撒播量为 40kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定扁穗冰草种植量为 54kg/hm²、沙打旺种植量为 48kg/hm²、沙蒿种植量为 48kg/hm²，种植时间选择在雨季进行，以提高成活率。

③铁塔吊装平台恢复和补偿措施

铁塔吊装平台总占地面积 1.2058hm²，占地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、沙地、裸土地。根据前期调研，占用园地部分待项目施工结束后平整恢复即可，果树赔付按照当地补偿标准与农户进行协商；占用农村道路部分待项目施工结束后平整恢复即可；占用沙地、裸土地实际覆盖稀疏植被，地表土壤肥力较好，可作为熟土进行剥离，待后期施工结束后进行回填平整，确保复垦后景观与周围景观一致。符合空间规划；待施工结束后对地上线路架设的建筑垃圾进行清理，清理厚度 10cm，运距 7-8km；对地上线路架设使用平地机进行刮修地表土壤，进行场地整平；土地翻耕，翻耕厚度不低于 30cm；对临时用地占用的旱地进行土壤改良与培肥，主要措施是增施有机肥；复垦后景观与周围景观一致。

对临时用地占用的旱地进行土壤改良与培肥，主要措施是增施有机肥，土壤改良与培肥后，土壤有机质含量应提高 0.1%以上。待以上工程措施完成后对材料堆场占用的乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、沙地、裸土地进行植被恢复工作。根据实地调查及工程设计，对占用的乔木林地、其他林地栽植榆树，株行距为 2m；对占用的灌木林地撒播柠条；对占用的天然牧草地、其他草地、沙地、裸土地撒播扁穗冰草、沙打旺、沙蒿混播按 1:1:1 的比例进行混播种植。柠条种植量 30kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定柠条种植量 36kg/hm²；扁穗冰草撒播量为 45kg/hm²、沙打旺撒播量为 40kg/hm²、沙蒿撒播量为 40kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定扁穗冰草种植量为 54kg/hm²、沙打旺种植量为 48kg/hm²、沙蒿种植量为 48kg/hm²，种植时间选择在雨季进行，以提高成活率。

④施工便道恢复和补偿措施

	施工便道总占地面积 23.5587hm²，包括风机施工便道 17.9797hm²、铁塔施工便道 5.5790hm² 临时占地。占地类型为旱地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、沟渠、村庄、设施农用地、沙地、裸土地，根据前期调研，占用园地部分待项目施工结束后平整恢复即可，果树赔付按照当地补偿标准与农户进行协商；占用农村道路部分待项目施工结束后平整恢复即可；占用沟渠部分为渠堤，施工过程中作为施工便道使用，项目施工结束后平整恢复即可；占用村庄部分实际为空地，待项目施工结束后平整恢复即可；占用沙地、裸土地实际覆盖稀疏植被，地表土壤肥力较好，可作为熟土进行剥离，待后期施工结束后进行回填平整，确保复垦后景观与周围景观一致。符合空间规划；对风机施工便道占用的旱地进行剥离，剥离厚度不小于 30cm；对风机施工便道占用的灌木林地、天然牧草地、其他草地、沙地、裸土地表土进行剥离，剥离厚度不小于 20cm；剥离的表土置于施工便道沿线的一侧空地，并用塑料防尘网保护，防止扬尘和土壤有机质流失，施工结束后再进行表土回填；对风机施工便道路面砂砾石垫层及建筑垃圾并进行垃圾外运，清理厚度 10cm，运距 7-8km；对风机施工便道、铁塔施工便道临时占地使用平地机进行刮修地表土壤，进行场地整平；土地翻耕，翻耕厚度不低于 30cm；对临时用地占用的旱地进行土壤改良与培肥，主要措施是增施有机肥；复垦后景观与周围景观一致。 待以上工程措施完成后对施工便道占用的乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、沙地、裸土地进行植被恢复工作。根据工程设计，对占用的乔木林地、其他林地栽植榆树，株行距为 2m；对占用的灌木林地撒播柠条；对占用的天然牧草地、其他草地、沙地、裸土地撒播扁穗冰草、沙打旺、沙蒿混播按 1:1:1 的比例进行混播种植。柠条种植量 30kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定柠条种植量 36kg/hm²；扁穗冰草撒播量为 45kg/hm²、沙打旺撒播量为 40kg/hm²、沙蒿撒播量为 40kg/hm²，补植率按 20%计，最终确定扁穗冰草种植量为 54kg/hm²、沙打旺种植量为 48kg/hm²、沙蒿种植量为 48kg/hm²，种植时间选择在雨季进行，以提高成活率。 ⑤施工期临时用地耕地和永久基本农田恢复和补偿措施 依据《自然资源部农业农村部<关于加强和改进永久基本农田保护工作
--	--

的通知>》（自然资规〔2019〕1号）和《宁夏回族自治区自然资源厅关于印发<宁夏回族自治区临时用地工作指引>的通知》（宁自然资发〔2024〕83号），“县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。”，“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格，继续按照永久基本农田保护和管理。”

本项目临时用地占用耕地面积 1.4133hm²，同心县永久基本农田主要涉及同心县韦州镇马庄子村、石峡村、闫家圈村，占用面积 1.3941hm²。临时用地占用的基本农田不涉及占用城市周边永久基本农田，占用的永久基本农田为坡度小于 6 度的耕地。本项目对占用永久基本农田进行复垦恢复原种植条件、土地翻耕，翻耕厚度不低于 30cm，对临时用地占用的旱地进行土壤改良与培肥，主要措施是增施有机肥。依据《自然资源部农业农村部<关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知>》（自然资规〔2019〕1号），临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格，继续按照耕地和永久基本农田保护和管理。

综上所述，本项目在采取上述措施后，对生态环境的影响不大。

2、施工期大气污染防治措施

在项目施工期，施工现场必须做到 6 个 100%，即施工现场围挡、进出

道路硬化、工地物料蓬覆盖、场地洒水清扫保洁、出入车辆清洗、车辆密闭运输。施工单位必须严格按国家、自治区《大气污染防治行动计划》进行施工，尽量减少扬尘及施工机械废气对环境的影响程度。

为使施工过程中产生的扬尘及施工机械废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防治措施：

- ①施工场地四周设置围挡、大风天禁止进行土石方作业施工、定期洒水。
- ②施工材料、裸露地表采用防尘网遮盖，运输车辆限速。
- ③开挖土方分层堆放，采用苫盖措施等。

综上所述，在项目施工期采取上述大气污染防治措施合理可行，扬尘对周围环境的影响可得到有效控制，对周围大气环境影响较小。

3、施工期声环境防治措施

为减小项目施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下噪声防治措施：

- ①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。
- ②施工单位应采用低噪声施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。
- ③优化施工方案，施工作业安排在白天进行，合理安排工期，禁止夜间施工作业。
- ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对声环境影响较小。

4、施工期固体废物防治措施

为减小项目施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施：

- ①项目施工过程中产生的建筑垃圾统一清运至当地政府指定的地方进行处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛洒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。

	②本项目建设过程中开挖的表层土应集中收集堆放，土方分层开挖，后期回填用于植被恢复。土石方挖填平衡，无弃土产生。 ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清” 在采取了上述固体废物防治措施后，本项目施工期产生的固体废物对环境的影响很小。 5、施工期水环境防治措施 ①修建防渗旱厕，定期清掏。 ②施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。 ③加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。 本项目各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。在采取上述防护措施后，可有效的保护生态环境，使本项目的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。
运营期生态环境保护措施	1、运营期声环境防治措施 本项目运营期噪声源主要为风机、箱式变压器等设备运行产生的噪声，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）中工业噪声污染防治相关要求，结合项目特点，应采取如下噪声污染防治措施： ①加强场区监督管理，以及对运营期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。 ②噪声控制设备中的易损设备、配件和通用材料，按机械设备管理规程和工艺安全运行要求储备，保证治理设施的正常使用。 ③选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组和箱变运行对工作人员以及周边环境产生干扰。

2、运营期水环境防治措施

本项目运行期无废水产生，对周围水环境无影响。

3、运营期大气污染防治措施

本项目建成运行后无废气产生和排放，对大气环境无影响。

4、运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期固体废物主要为风电场废变压器油、废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、废铅酸蓄电池。箱式压器变发生事故检修时，排放的废油全部排入 4m³ 事故油池，定期交由有资质的单位进行安全妥善处置。检修产生的废油、废润滑油桶、废含油抹布收集后暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。铅酸蓄电池由厂家进行更换，更换下的废铅酸蓄电池收集后依托暂存于配套 110kV 升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

①危险废物管理要求：

危险废物执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及《危险化学品安全管理条例》中的相关要求。

A.危险化学品的包装的材质、型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和贮存。

B.运输危险化学品的设施以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输途中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

C.承担危险化学品的运输企业，必须有相应资质的运输单位承担，并接受有关交通部门的监督管理，且驾驶员、装卸人员及押运人员必须取得相关资质，方可作业。

D.建设单位应在生产过程中，应对危险废物严格管理，同时按照危险废物五联单制度的要求进行处置，杜绝危险废物外排事故的发生。

②依托 110KV 升压站贮存危险废物暂存间的可行性分析

A.110KV 升压站设有 1 座 9m² 的危废暂存间，且严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行建设。

B.根据施工时序表，升压站和风电主体工程同期投入使用。

C.升压站中危险废物暂存间主要为本项目风电主体工程和输变电工程配套设施，可用于暂存本项目产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布及废铅酸蓄电池，同时，项目运行期间增加危险废物转运频次以保证暂存间贮存能力能满足单周期储存需求。

综上所述，依托可行。

5、地下水、土壤污染保护措施

本项目可能涉及地下水和土壤环境污染的因素主要是箱变事故油池。为防止本项目对地下水及土壤造成影响，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，将箱变事故油池作为重点防渗区，至少为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 ）。

本项目在切实执行上述环保措施后，可阻断对地下水、土壤的环境污染途径，对地下水和土壤环境的影响在可接受范围内，对环境影响较小。

6、生态保护措施

本项目投产后，风电机组运行产生的机械噪声以及机组运行时尾流对鸟类有一定的影响，运营期噪声主要是设备运营时产生的机械噪声，选购优良设施与设备，高标准施工与设计，强化消声与降噪处理。运营期间，及时维护，为鸟类生存、栖息、繁衍提供安静空间，减少对野生鸟类的人为干扰。为防范鸟类碰撞叶片，依据国内外先进经验，在风机涂上增加警告色等明显标志，风机叶片应采用白色与红色相间的警示色，使鸟类在飞行过程中能及时分辨安全路线，减少碰撞风机机会。运营期间，应进一步加强管理，以减少对鸟类种群的干扰，降低鸟类撞线的发生率。以各种器材来驱赶鸟类远离集电线路，安装防鸟刺，降低鸟撞机会。风机叶片的转动会对鸟类产生影响。风电场建成后，风机的额定转速较慢，为防范鸟类碰撞叶片，依据国内外先进经验，在风机涂上增加警告色、鹰眼等明显标志，风机叶片应采用白色与红色相间的警示色，使鸟类在飞行过程中能及时分辨安全路线，减少碰撞风机机会。

7、运营期环境风险控制措施

	本项目涉及危险物质为变压器油、废润滑油，在运营过程中可能会发生变压器油、废润滑油等泄露。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。 本项目风电场箱式变压器属油浸式变压器，本项目在箱变底部各设体积约 4m³ 事故油池，可满足当箱式变压器变发生事故检修时变压油的暂存，共设置 32 个事故油池，当箱式压器变发生事故检修时，排放的废油全部排入箱变下方的 4m³ 事故油池，定期交有危废资质的单位安全处置。事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，至少为 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)。 此外，风电机组机舱和塔架底部应各配置不少于 2 具手提式灭火器。 经采取上述措施后，本项目环境风险是可控的。
其他	1、环境管理监测计划 (1)施工期环境管理 建设单位在施工期间设立项目部，设置专人负责环境保护管理工作，负责核查施工工序是否满足设计文件要求，核查施工是否满足环保要求等相关工作。具体建设单位环境管理的职责如下： ①负责管辖范围内电网建设项目环境保护“三同时”制度的具体执行。 ②依据环境影响评价文件及其批复文件，编制项目环境保护管理策划文件。 ③组织参建单位开展环境保护培训、宣贯和交底工作。 ④配合各级生态环境主管部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。 ⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 施工单位负责对项目资源进行合理使用和动态管理，确保施工人员能够严格执行各项环保管理制度、规定、贯彻落实各项环保政策，减少对生态环境影响。 具体施工单位环境管理的职责如下： 施工单位应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》、

《宁夏回族自治区水污染防治条例》等有关环保法律法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

①根据施工图环境保护专项设计和项目环境保护管理策划相关要求，编制环境保护施工方案。

②参加建管单位组织的环境保护培训，开展本单位内部培训（含分包单位）。

③在施工过程中落实各项环境保护措施，记录和统计措施相关技术数据并报监理单位。

④参加环境保护现场检查，完成整改工作，提交整改报告。

⑤编制环境保护施工总结。

⑥参与竣工环境保护设施验收工作。

⑦协助完成各级生态环境主管部门监督检查和沟通协调工作。

(2)环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准检测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报检测结果。项目监测布点附图 5-2。工程施工及运行期具体检测内容及计划见表 5-2。

表 5-2 项目运营期监测计划表

监测时期	检测内容	指标	监测点位	监测频次	执行标准
施工期	大气	TSP	施工现场	高峰期监测 1 次，每次连续监测 3 天，每天分 4 个时段监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值标准
	噪声	连续等效 A 声级		施工期内至少 1 次，监测 1 天，昼、夜监测 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中限值
	固体废物	/	记录生活垃圾、土石方产生量、建筑垃圾产生量	每天进行统计	一般工业固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘三防措施要求
运营期	生态环境实地调查检测	风电场全域	/	工程完工后一年春季、秋季各调查一次，其后一年一次，连续 2 年	/

		噪声	连续等效 A 声级	风电机组	验收阶段进行监测一次，其余季度监测一次，昼间夜间各一次。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准
		固体废物	/	记录废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、废蓄电池及废变压器油产生量	产生时进行统计	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求

(3)竣工环保验收内容及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制建设项目竣工环境保护验收调查报告表，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。本项目竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。

环 保 投 资	本项目总投资 109380 万元，其中环保投资 600 万元，约占项目总投资的 0.55%。项目环保投资分项见表 5-3。			
	表 5-3 项目环保投资一览表 单位：万元			
	环保投资名目		治理措施	投资估算
	施 工 期	施工扬尘	洒水抑尘、密目网遮盖、运输车辆苫盖等措施。	15
		施工固废	施工过程中产生的建筑垃圾清运至指定地方进行处置；在施工现场设置垃圾收集装置，施工期间生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃和堆放。	8
		施工噪声	禁止高噪声设备夜间施工、尽量采用低噪声设备、采取降噪措施等；加强施工机械的维修、养护；合理安排运输道路。	12
		施工废水	沉淀池、防渗旱厕。	8
	生态恢复与水土保持措施	施工前对工程区进行表土剥离，道路修整完成后对路面采用砾石覆盖；施工期间对施工道路路面实施洒水抑尘措施，基础基坑开挖临时堆土采用密目网进行苫盖防护；施工结束后空地和边坡占用草地的区域进行回覆表土、土地整治、种草植被恢复，对占用灌木林地的区域进行回覆表土、土地整治、灌草植被恢复，边缘处修筑挡水土埂。加强施工人员管理，严格控制施工红线，严禁越线施工，减少临时占地，施工期塑料防尘网保护、混凝土拆除、迹地清理（垃圾外	340	

运营期		运)、表土回填、土地平整、土地翻耕、植物措施	
	固废	升压站内设置一间危险废物临时储存间,内设污油罐。含油废水及危险废弃物集中收集统一送至有处理资质的部门处理。 箱变 UPS 电源的铅酸蓄电池每三年更换一次,铅酸蓄电池由厂家进行更换,更换下的废铅酸蓄电池收集后暂存于项目 110kV 升压站内危废暂存间,定期交由有资质单位处置。	25
	噪声	选用低噪声设备,定期对风机和设备进行维护和检修。	12
	生态恢复	在风机涂上增加警告色等明显标志,风机叶片应采用白色与红色相间的警示色,使鸟类在飞行过程中能及时分辨安全路线,降低碰撞风险。	20
	环境风险	在箱变底部各设体积约 4m³ 事故油池,可满足当箱式变压器变发生事故检修时变压油的暂存,共设置 32 个事故油池,当箱式压器变发生事故检修时,排放的废油全部经变压器下方的储油坑经排油管道排入 4m³ 事故油池。将箱变事故油池作为重点防渗区,至少为 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)。	140
	环境监测及环保验收费用		20
环保投资合计			600

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	施工期车辆进场，加强管理，避免过度碾压或越界碾压。控制施工范围、表土剥离、临时占地及时恢复；施工结束后平整土地、恢复植被	各项生态环境保护措施落实到位，及时进行生态恢复	检查施工扰动区域的土地恢复情况；在风机涂上增加警告色等明显标志，风机叶片应采用白色与红色相间的警示色，使鸟类在飞行过程中能及时分辨安全路线，降低碰撞风险	落实相关措施
水生生态	项目所在区域不涉及水生生态	/	本项目运营期不涉及水生生态	/
地表水环境	生活污水：在施工场内建临时旱厕，定期清掏；洗漱废水用于项目区洒水抑尘；施工废水：施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘	无废水外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	重点防渗区，主要为箱变事故油池，至少为 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 ）。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求
声环境	加强施工期的环境管理，合理安排施工时间、规划施工场地；选用低噪声设备，对施工机械经常进行检查和维修，严禁夜间产噪作业；合理安排运输道路，减少车辆行驶噪声对周边环境的影响	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	购置低噪声设备，并对设备基础固定，并对设备采取减振、隔声处理及绿化等综合降噪措施；选取低噪声机组并加强对风机的维护	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工作业面周围设置围挡，定期洒水；临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实；运输道路进行洒水；施工渣土及易起尘物料需用帆布覆盖	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	/
固体废物	施工垃圾和生活垃圾应分别堆放，施工垃圾能回收利用的回收利用，不能利用的清运至管理部门指定的地点；生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，	固体废物妥善处置，无随意丢弃、堆放现象	每台箱式变压器设置 1 个 4m^3 事故油池，共设置 32 个事故油池，当箱式压器变发生事故检修时，排放的废油全部排入 4m^3 事故油池，定期交由有资质的处置单位进行安全妥善处理。	满足《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及《危险化学品安全管理条例》中的相关规定

		委托当地环卫部门 统一清运处置		维护检修全部外包，由厂家 专人进行，检修产生的废润 滑油、废润滑油桶、废含油 抹布收集后暂存于项目 110 kV 升压站内危废暂存间， 定期交由有资质单位处 置。 铅酸蓄电池由厂家进行更 换，更换下的废铅酸蓄电 池暂存于项目 110kV 升压 站内危废暂存间，定期交 由有资质单位处置。	和 要求
电磁 环境	/		/	/	/
环境 风险	无		无	在箱变底部各设体积约 4m ³ 事故油池，可满足当箱式 变压器变发生事故检修时 变压油的暂存，共设置 8 个事故油池，当箱式压器 变发生事故检修时，排放 的废油全部排入 4m ³ 事故 油池。废变压器油按照《危 险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2023）相 关要求，废油委托有资质 单位处置	满足《危险 废物贮存污 染控制标 准》（GB18 597-2023） 相关管理要 求
环境 监测	无		无	按照运营期环境监测计划 对项目进行声环境监测	满足《声环 境质量标 准》（GB30 96-2008）中 1 类标准
其他	/		/	/	/

七、结论

综上所述，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。