

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目

建设单位(盖章): 石嘴山罗风新能源开发有限公司

编制日期: 二零二六年五月

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	平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目		
项目代码	2512-640221-04-01-755305		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	宁夏回族自治区 石嘴山市 平罗县 陶乐镇		
地理坐标	( 106 度 48 分 20.366 秒, 38 度 49 分 18.202 秒)		
建设项目行业类别	90、陆上风力发电 4415	用地(用海)面积 (m <sup>2</sup> )/长度(km)	143510m <sup>2</sup> , 其中: 永久用地 51308m <sup>2</sup> , 临时用地 92202m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	宁发改新能源审发(2025)253号
总投资(万元)	19500	环保投资(万元)	150
环保投资占比(%)	0.77	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>1、宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划            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            审批文件名称及文号: 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, 宁政办发〔2022〕65号</p> <p>2、石嘴山市能源产业“十四五”发展规划            规划名称: 石嘴山市能源产业“十四五”发展规划            审批机关: 石嘴山市人民政府办公室            审批文件名称及文号: 市人民政府办公室关于印发《石嘴山市能源产业“十四五”发展规划》的通知, 石政办发〔2022〕33号</p>		
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

**1、与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》符合性**

根据《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中“三、全面建设现代能源供应体系：深化能源供给侧结构性改革，大力发展可再生能源，加强煤电油气产供储销体系建设，以多元优质能源供给保障经济社会发展需要”。

**(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。鼓励企业对贺兰山、太阳山、香山等区域老旧风电场实施“以大代小”更新升级，提升优质风能资源利用效率。到2025年，全区风电装机规模达到1750万千瓦以上。

本项目属于风力发电，开发可再生能源；采用大功率（单机容量分别为5MW、6MW）、长叶片（叶轮直径分别为202m、220m）的风电机组，有效利用平罗县风能资源，推进清洁能源发展。因此，符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》相关要求。

**2、与《石嘴山市能源产业“十四五”发展规划》符合性**

根据《石嘴山市能源产业“十四五”发展规划》中第四章、主要任务：以“双碳”发展目标为引导，持续优化调整能源结构，提升清洁能源消费比重，加快能源清洁低碳转型发展。推动形成绿色、低碳、循环经济发展模式，支持能源领域科技创新，提高数字化、智能化水平，努力形成绿色低碳、安全高效的多元能源供给体系。

**第一节、加快清洁能源发展布局：二、合理开发利用风电。**合理开发和利用风能，因地制宜开发小型风电技术，探索开展风光互补示范电站建设，有序推进风电基地建设。加快完善风电产业服务体系，逐步培育构建集风电设备研发—零部件制造—风电整机—风电场建设—配套服务业于一体的风电产业链。重点引进叶片、齿轮箱、发电机、控制系统等主要配套零部件生产企业。到“十四五”

	<p>末，风电装机规模达到30万千瓦以上；力争初步具备风机核心部件的配套生产及检修能力。</p> <p>本项目属于风力发电，开发可再生能源；合理利用平罗县风能资源，推进清洁能源发展，为构建清洁低碳的能源供给提供保障。因此，符合《石嘴山市能源产业“十四五”发展规划》相关要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、生态环境分区管控符合性</b></p> <p>根据“市人民政府办公室关于印发《石嘴山市生态环境分区管控动态更新成果》的通知”（石政办发〔2024〕45号），本项目与石嘴山市生态环境分区管控的符合性分析如下：</p> <p><b>1.1生态保护红线及生态分区管控</b></p> <p>石嘴山市生态保护红线衔接自然保护地及其他重要生态保护地边界，突出水源涵养、生物多样性维护、防风固沙、水土保持等生态服务功能极重要区域以及水土流失、土地沙化等生态环境极敏感区等区域，结合自然保护地、饮用水水源地保护区、黄河岸线划定生态保护红线。划定生态保护红线面积为1519.57平方公里。</p> <p>本项目位于石嘴山市平罗县陶乐镇境内，不占用生态保护红线和一般生态空间；与石嘴山市生态保护红线的位置关系见图1.1。</p> <p>本项目检修道路及施工道路占用宁夏回族自治区石嘴山市平罗县一般生态空间区1（分区编码：YS6402211130001），占用面积约17955m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地及草地。本项目符合石嘴山市生态环境准入要求，占用林地及草地部分建设单位将严格按《关于制定恢复植被和林业生产条件、树木补种标准的指导意见》（林办发〔2020〕94号）、《宁夏营造林工程核查验收技术规程》、《宁夏回族自治区园林绿化工程计价定额》（2019年）等相关文件要求严格办理各项手续。因此，符合一般生态空间的管理要求。</p> <p><b>1.2环境质量底线及分区管控</b></p> <p><b>（1）水环境质量底线及分区管控</b></p> <p>本项目所在区域地表水体为黄河（干流宁夏段平罗黄河大桥断面），水环境控制单元质量底线目标为II类。由《2024年宁夏生态</p>

环境质量状况》可知：黄河干流宁夏段平罗黄河大桥断面水质为II类；本项目废水经处理后作再生水利用，不直接进入区域地表水体，不改变区域水环境质量现状，因此符合水环境质量底线要求。

石嘴山市水环境一般管控区管控要求：对于现状水质已达到目标年的区域、对水环境问题相对较少且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。

本项目位于石嘴山市水环境一般管控区内，具体位置关系见图1.2。废水经生活污水处理设施处理后作为再生水利用，满足水污染治理要求，故满足水环境分区管控要求。

#### （2）大气环境质量底线及分区管控

大气环境质量目标：到2025年，平罗县PM<sub>2.5</sub>浓度达到31微克/立方米（扣除沙尘天气影响）。2024年（评价基准年）平罗县PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为29微克/立方米（扣除沙尘天气影响），本项目运营期不涉及含颗粒物废气排放，不改变区域大气环境质量现状，因此符合大气环境质量底线要求。

石嘴山市大气环境重点管控区中受体敏感重点管控区管控要求为：主要为城市建成区，区域内人口密集，应以保护人群健康为主，实施严格的大气污染物减排及有毒有害气体排放风险管控；区域内严格限制新建、扩建钢铁、火电、水泥、平板玻璃项目，产生和排放有毒有害大气污染物的项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源；城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。加强重型柴油货车排气污染治理。

本项目位于石嘴山市大气环境重点管控区中受体敏感重点管控区内，具体位置关系见图1.3。本项目属于风力发电，施工期采取避免大面积开挖、物料堆放和运输遮盖苫布、车辆限速行驶、实施洒水抑尘、加强施工管理等措施后，能有效控制施工扬尘对环境

的影响；通过日常注意设备的检修和维护、避免超负荷工作等措施，减轻施工机械废气对环境的影响。不属于工业项目，不涉及产生和排放有毒有害大气污染物。因此，满足大气环境分区管控的要求。

### （3）土壤污染风险防控底线及分区管控

石嘴山市土壤环境风险管控底线目标为预期到2025年，全区受污染耕地安全利用率保持在98%以上，污染地块安全利用率高于90%；到2035年，全区受污染耕地安全利用率保持在98%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。本项目不存在土壤污染途径，不会影响石嘴山市土壤环境风险管控底线。

石嘴山市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的评价内容，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。

本项目位于石嘴山市土壤环境一般管控区内，具体位置关系见图1.4。本项目属于风力发电，不涉及排放重点污染物；固废暂存设施已分别按规范要求采取防渗措施，并严格执行“三同时”制度。因此，满足土壤污染风险防控底线及分区管控要求。

### 1.3资源利用上线及分区管控

#### （1）能源利用上线及分区管控

本项目属于风力发电，开发可再生能源，间接减少温室气体排放；不涉及燃料等能源使用，故符合能源利用上线及分区管控要求。

#### （2）水资源利用上线及分区管控

水资源利用上线要求：2020年平罗县取水总量7.056亿立方米。2025年、2035年取水总量、用水效率指标将衔接“十四五”规划最新成果进行补充更新。平罗县属于水资源利用上线重点管控区，分区管控要求：认真贯彻落实《宁夏回族自治区水资源管理条例》和

《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》。严格落实以水定城、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。坚持节水优先，还水于河，实施河道和滩区综合提升治理工程，全面实施深度节水控水行动等，推进水资源节约集约利用。加快产业技术升级，开展工业节水。以石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区等产业园区，以及新能源、新材料等高用水行业为重点，大力推进老工业企业节水改造，新上工业企业全部采取节水新工艺，鼓励工业利用再生水等非常规水资源，推进企业和工业园区循环用水系统建设，提高再生水利用率。

本项目用水量较小，水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合水资源利用上线及分区管控要求。

### (3) 土地资源利用上线及分区管控

土地资源利用上线要求：2020年石嘴山市耕地保有量7.67万公顷，基本农田保护面积6.53万公顷，城乡建设用地规模2.75万公顷，新增建设占用耕地规模0.27万公顷，整理复垦开发补充耕地规模0.27万公顷。后续将根据国土空间规划、“十四五”规划等最新成果，补充更新石嘴山市2025年、2035年土地资源利用上线指标。

分区管控要求：重点管控区内严格控制建设用地总量，实行城乡建设用地增减挂钩，优先保障重点开发区域土地供给，适度控制限制开发区域土地供给，严控农村集体建设用地规模，加强生态移民迁出区建设用地复垦或修复。

本项目不占用耕地和基本农田，项目所在地不属于土地资源重点管控区。因此，符合土地资源利用上线及分区管控要求。

### 1.4环境管控单元与准入清单

对照石嘴山市环境管控单元图，本项目位于重点管控单元内，具体位置关系见图1.5；在宁夏生态环境分区管控信息平台中查询结果见图1.6。管控单元名称为“平罗县重点管控单元2”，根据《石嘴山市生态环境准入清单》分析符合性，具体见表1.1和表1.2。

表 1.1		本项目与石嘴山市生态环境准入清单总体要求相符性分析表		
管控维度		准入要求	本项目情况	符合性
其他符合性分析	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1、生态保护红线范围内，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理，禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动；2、加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程，取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源，以饮用水水源地的保护涵养为核心，种植适宜于当地生长环境的树种，严禁乱砍乱伐树木，使土地得到自然恢复并加以人工建设，加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井	1、不在生态保护红线范围内 2、不涉及	符合
	A1.2 限制开发建设活动要求	1、城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害	采取保护现有植被、增加植被等措施；已遵守相关要求	符合
	A1.3 产业布局要求	1、产业园区应严格按照《市场准入负面清单》《产业结构调整指导目录》及《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》等引入工业企业项目 2、自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能；外围保护带内现有企业应确保污染治理设施的正常运行、控制污染物排放总量，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响；3、污染企业原则上须布局在工业园区内，且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求	1、不属工业项目 2、不涉及 3、不属于	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 环境质量底线	1、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物重点工程减排量完成自治区下达目标；2、受污染耕地安全利用率完成自治区下达任务，重点建设用地环境安全得到有效保障	1、不涉及 2、不涉及	/
	A2.2 现有源提升改造要求	1、通过产业结构调整，贯彻绿色发展理念，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制，制定应急方案。不符合石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁；2、现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准；3、细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）年平均浓度不达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等四项污染物均需进行倍量削减替代；4、产业园区生产废水要做到有效处理，达标排入管网，或循环利用、不外排；企业应设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污	不涉及	/

管控维度		准入要求	本项目情况	符合性
A2 污染物排放管控	A2.2 现有源提升改造要求	污水进行净化处理，生活污水经处理达标后回用或排入污水处理厂进一步处理；5、加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制，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，农村生活污水治理率达到 40%；6、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，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉；焦化、烧结工艺全部配套建成脱硫装置，按要求达到特别排放限值；钢铁水泥行业开展超低排放改造；继续推动现有天然气锅炉低氮燃烧改造；7、大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理，开展畜禽养殖场污染防治项目，新建规模化畜禽养殖场和养殖区全部配套完善固体废物和污水贮存处理设施，满足达标排放要求，到 2025 年，畜禽粪污资源化利用率达到 95% 以上	不涉及	/
	A2.3 碳减排要求	1、落实国家、自治区在能源、工业等领域碳达峰的相关要求 2、“十四五”期间碳排放强度累计降低完成自治区下达目标	不涉及	/
A3 环境风险防控	A3.1 风险管理要求	1、严格执行新增化工企业全部入园，现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造的除外）； 2、严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、硝酸胍等爆炸危险性化学品建设项目，已淘汰的落后产能依法严禁异地落户和入园入区	不涉及	/
	A3.2 风险防控措施	1、完善化工园区应急预案，加强应急救援队伍建设和物资储备，定期组织演练，不断提高应急保障能力	不涉及	/
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1、能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行；2、2025 年，单位 GDP 能耗下降完成自治区下达任务	不涉及	/
	A4.2 水资源、固体废物利用效率	1、严格地下水取水许可审批、取水量和地下水水位控制指标管控；河西灌区适度开采浅层地下水，依法关停城乡供水工程管网覆盖范围内的企业自备井、贺兰山保护区、G110 国道以西和渠道渠系覆盖范围内且供水保障率达到 50% 以上的农用机电井，保留葡萄酒庄酿酒、生活取水井，合理优化地下水开采布局；严格控制建设项目新增取用深层地下水；2、2025 年，全市用水总量控制在 12.81 亿 m <sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 17%，万元工业增加值用水量较 2020 年降低 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.58，高效节灌率达到 44%，再生水利用率达到 50%；3、2025 年一般工业固体废物综合利用率达到 43% 以上，危险废物安全处置率达到 100%；4、2025 年，秸秆综合利用率达到 90% 以上，农用残膜回收率达到 90%，建筑垃圾综合利用率达到 30%，生活垃圾焚烧处理率达到 85%	1、不涉及 2、用水量较小，水资源消耗量相对区域资源利用总量较小 3、不涉及 4、不涉及	符合

表 1.2

本项目与石嘴山市生态环境准入清单（环境管控单元）相符性分析表

序号	管控单元名称	行政区划		要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性
		县区	涉及乡镇					
ZH64022120003	平罗县重点管控单元2	平罗县	高仁乡、陶乐镇	大气环境布局敏感重点管控区、受体敏感重点管控区	重点管控单元	<b>空间布局约束</b>	为能源类项目，不属于工业项目	符合
						工业园区外，严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入，明确区域大气污染物允许排放强度		
						<b>污染物排放管控</b>	不涉及	符合
						单元内集中养殖场应做好收集处置及防渗措施，严格控制对地表水和地下水造成影响		
						<b>环境风险防控</b>		
						<b>资源开发效率</b>	1、制定节水管理制度，给排水设备定期维保，控制用水量，满足红线要求 2、不涉及 3、不涉及	符合
						1、单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求； 2、严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，严禁新增工业用深层地下水开采量； 3、加强农业灌排项目建设，合理利用黄河水资源，实行节水灌溉		

由表1.1可知，本项目符合石嘴山市生态环境准入清单总体要求；由表1.2可知，本项目符合石嘴山市重点管控单元中“平罗县重点管控单元2”的生态环境准入清单管控要求。

综上所述，本项目符合石嘴山市生态环境分区管控的相关要求。

<p>其他符合性分析</p>	<p><b>2、与《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》符合性</b></p> <p>根据《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》中“三、优化生态空间，推动绿色低碳发展：以减污降碳作为促进经济社会发展绿色转型的总抓手，充分发挥生态环境保护对产业结构优化升级和发展方式绿色转型的推动作用，以高水平生态环境保护推动绿色高质量发展。”其中（三）持续优化能源结构：<b>优化能源供给结构。</b>构建清洁低碳、安全高效的能源体系，推进天然气、太阳能、风能等清洁能源替代煤、油等能源。推进风电、光伏发电等新能源开发和消纳.....到2025年，力争可再生能源装机量占比达到40%。</p> <p>本项目属风力发电，有效利用平罗县风能资源，推进新能源开发。因此，符合《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p><b>3、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属“D4415风力发电”，不属于鼓励类、限制类和淘汰类；本项目符合国家有关法律、法规和政策规定，因此属于允许类，符合国家产业政策。</p> <p>本项目已取得《自治区发展改革委关于平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目核准的批复》（宁发改新能源审发〔2025〕253号），因此符合宁夏地方产业政策要求。</p> <p>由上述可知，本项目符合国家和宁夏地方的产业政策要求。</p>
----------------	--

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目位于平罗县陶乐镇境内，各风力发电机组及开关站的地理位置坐标见表 2.1，与平罗县的地理位置关系见图 2.1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.1                      各风力发电机组及开关站的地理位置坐标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序 号</th> <th style="width: 20%;">名 称</th> <th colspan="2" style="width: 60%;">地理位置坐标（2000 国家大地坐标系）</th> <th style="width: 10%;">备 注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">A1 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4300736.139</td> <td style="text-align: center;">36395936.467</td> <td style="text-align: center;">6.25MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">A2-1 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4298276.484</td> <td style="text-align: center;">36394225.769</td> <td style="text-align: center;">5.0MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">A3 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4300388.909</td> <td style="text-align: center;">36397130.314</td> <td style="text-align: center;">6.25MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">A4 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4299902.182</td> <td style="text-align: center;">36396730.566</td> <td style="text-align: center;">6.25MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">A5 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4299293.929</td> <td style="text-align: center;">36396228.513</td> <td style="text-align: center;">6.25MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">A6 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4298467.883</td> <td style="text-align: center;">36395698.848</td> <td style="text-align: center;">5.0MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">A7 风力发电机组</td> <td style="text-align: center;">4297871.961</td> <td style="text-align: center;">36395364.390</td> <td style="text-align: center;">5.0MW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">开关站</td> <td style="text-align: center;">4299333.97</td> <td style="text-align: center;">36395872.49</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	序 号	名 称	地理位置坐标（2000 国家大地坐标系）		备 注	1	A1 风力发电机组	4300736.139	36395936.467	6.25MW	2	A2-1 风力发电机组	4298276.484	36394225.769	5.0MW	3	A3 风力发电机组	4300388.909	36397130.314	6.25MW	4	A4 风力发电机组	4299902.182	36396730.566	6.25MW	5	A5 风力发电机组	4299293.929	36396228.513	6.25MW	6	A6 风力发电机组	4298467.883	36395698.848	5.0MW	7	A7 风力发电机组	4297871.961	36395364.390	5.0MW	8	开关站	4299333.97	36395872.49	/
序 号	名 称	地理位置坐标（2000 国家大地坐标系）		备 注																																										
1	A1 风力发电机组	4300736.139	36395936.467	6.25MW																																										
2	A2-1 风力发电机组	4298276.484	36394225.769	5.0MW																																										
3	A3 风力发电机组	4300388.909	36397130.314	6.25MW																																										
4	A4 风力发电机组	4299902.182	36396730.566	6.25MW																																										
5	A5 风力发电机组	4299293.929	36396228.513	6.25MW																																										
6	A6 风力发电机组	4298467.883	36395698.848	5.0MW																																										
7	A7 风力发电机组	4297871.961	36395364.390	5.0MW																																										
8	开关站	4299333.97	36395872.49	/																																										
<b>项目组成及规模</b>	<p>为高水平建设国家新能源综合示范区，推进自治区清洁能源产业发展，促进风能资源有效开发利用，石嘴山罗风新能源开发有限公司负责投资、建设、经营平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目。</p> <p style="text-align: center;"><b>1、建设规模及主要工程参数</b></p> <p>本项目建设总装机容量 40MW 风力发电机组、场区集电线路及附属设施，共布置 7 台风力发电机组，其中包括：4 台单机容量 6.25MW 和 3 台单机容量 5.0MW，配套 7 台箱式变压器进行升压。采用 1 机 1 变的单元接线方式，即风力发电机-机组升压变单元，每台 5.0MW 风机配置 1 台 5500kVA 变压器，每台 6.25MW 风机配置 1 台 6900kVA 变压器，均布置在距离风电机组约 10m 处。</p> <p>新建 35kV 集电线路全长约 7.624km，采用架空和直埋电缆相结合的形式建设，其中单回路架空线 6.484km、双回路架空线路 0.5km、电缆线路 0.64km。经集电线路汇集至 1 座 35kV 开关站，站内电压等级为 35kV，主接线采用单母线接线；本期 35kV 侧新建 2 回 35kV 单母线，35kV 系统经消弧线圈接地。在每段 35kV 母线上装设 1 套±6Mvar 的直挂式动态无功补偿装置。</p> <p>本项目建成后设计年上网电量为 9146.42 万 kWh，设计年等效满负荷小时数为 2286.6h，平均容量系数为 0.261。本项目主要工程参数详见表 2.2。</p>																																													

表 2.2

本项目主要工程参数表

项目名称		单 位	数量/型号参数	
风电厂址	年平均风速	m/s	5.94	
	风功率密度	W/m <sup>2</sup>	226.9	
	盛行风向	/	N	
	海拔高度	m	1110~1180	
主要设备	风力发电机组	台 数	台	7 (4/3)
		单机容量	MW	6.25/5.0
		叶片数	片	3
		风轮直径	m	220/202
		轮毂高度	m	160
		额定电压	V	1140
	箱式变压器	型 号	/	S18-5500/35、S18-6900/35
		额定容量	kVA	5500/6900
		数 量	台	3/4
		类 型	/	三相双绕组油浸自冷式
	集电线路	电压等级	kV	35
		导线型号	/	JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线
		地线型号	/	36 芯 OPGW 光缆
		电缆型号	/	ZC-YJY23-26/35-3×300
		敷设方式	/	单双回路架空/直埋敷设
		长度	km	7.624 (6.984/0.64)
	开关站	配电装置	kV	35 (1 套, 含出线线路开关柜、集电线路进线开关柜、SVG 无功补偿出线柜等)
		无功补偿系统	套	1 (±6Mvar)
		站(备)用电系统	套	1 (含站用变等)
		一体化电源系统	套	1 (含直流充电柜等)
经济指标	装机容量	MW	40	
	年上网电量	kWh	9146.42	
	年等效满负荷发电小时数	h	2286.6	
	项目总投资	万元	19500	

## 2、工程组成内容

本项目工程内容由主体工程（风力发电机组、箱式变压器）、辅助工程（集电线路、开关站、检修道路）、临时工程（材料堆场、施工道路、地上线路架设、施工临建区）及环保工程等组成，具体工程组成详见表 2.3。

表 2.3

本项目工程组成内容表

工程类别	工程名称	主要建设内容
主体工程	风力发电机组	设 7 台风力发电机组，其中 4 台单机容量 6.25MW、3 台单机容量 5.0MW，总装机规模 40MW；采用多行多列的梅花形布置方案，轮毂高度 160m，风轮直径 220/202m
	箱式变压器	采用 1 机 1 变的单元接线方式，单机容量 5.0MW 风机配置 1 台 5500kVA 箱式变压器，每台 6.25MW 风机配置 1 台 6900kVA 箱式变压器，均布置在距离风电机组约 10m 处
辅助工程	集电线路	35kV 集电线路全长约 7.624km，采用架空和直埋电缆相结合的形式建设，其中单回路架空线 6.484km、双回路架空线路 0.5km、电缆线路 0.64km
	开关站（含进站道路）	设 1 座 35kV 开关站，电压等级为 35kV；包括 SVG 设备、接地变、一次预制舱、二次设备室等建构筑物。进站道路长 0.024km，宽度为 5m，采用水泥混凝土面层
	检修道路	总长度约 11.395km，道路宽 3.5m，采用级配碎石面层；从现有红陶公路东侧，新建并延伸至场内各风机机位
临时工程	材料堆场	占地总面积为 22203m <sup>2</sup> ，每台风电机组基础四周设 1 处，共 7 处；与施工道路相连，作风机临时施工用地，用于设备一次运输到位及大型吊车运行、基础施工及风机安装需要等
	施工道路	总长度约 14.551km，其中：从红陶公路东侧至风机 A2 附近处长约 2.69km 路段，横断面北侧宽 3.5m 为检修道路部分、横断面南侧宽 3.0m 为施工道路部分；其他与各风机材料堆场连接道路，横断面中间宽 3.5m 为检修道路部分、两侧各宽 1.5m 为施工道路部分；与各塔基地上线路架设施工用地连接道路宽 3.0m，拐弯处 3.5m；采用级配碎石面层。采用永临结合方式，施工结束后留检修道路部分（宽 3.5m）
	地上线路架设	集电线路架设及杆塔（铁塔）施工设施用地，每处塔基旁设 1 处，共设 24 处；占地总面积 10295m <sup>2</sup> ，与施工道路相连，不再布设单独牵张场地
	表土剥离堆场	占地面积为 10050m <sup>2</sup> ，占地类型为沙地。作为检修道路中占用林地和草地部分的表土剥离堆放场
	施工临建区	设 1 处施工临建区（即施工营地），位于开关站东南侧附近。包括材料堆场及临时办公用房两部分，总占地面积约 6000m <sup>2</sup> ；其中材料堆场由机械设备存放场、仓库、材料堆场等组成，占地面积约 4500m <sup>2</sup> ；临时办公用房主要为项目建设提供临时办公使用，内部主要布置有办公区、停车场、配置环保旱厕、生活垃圾收集设施等，占地面积约 1500m <sup>2</sup>
环保工程	废气治理	施工期：施工场地定期洒水、尽可能进行湿法作业；运输车辆遮盖苫布、表土剥离堆放进行覆盖等
	废水治理	施工期：施工区域设 1 座临时沉淀池（10m <sup>3</sup> ），沉淀后回用于洒水抑尘；施工营地内设防渗旱厕 1 座，定期清掏 运营期：开关站内，化粪池（容积 2m <sup>3</sup> ）

工程类别	工程名称	主要建设内容
环保工程	生态保护	施工期：（1）避让措施：通过选址时避让生态敏感区等从源头防治生态破坏；（2）减缓措施：严格控制施工作业带宽度，防止扩大扰动面积；对表土进行剥离单独堆存；加强对施工人员管理；（3）修复措施：在施工结束后应及时清理废弃物，并在此基础上开展平整场地、表土回覆。通过先铺设沙障，再选择栽种柠条、刺槐和红柳等恢复林地，选择沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播等恢复其他用地，采取生物与工程措施相结合方式对植被进行恢复；（4）补偿措施：按相关规定缴纳森林及草原植被恢复费；（5）管理措施：做好环境管理与教育培训，规范施工行为，加强管理监督
		运营期：专人巡视并及时救助有撞击受伤的鸟类；制定环境管理和监理制度，规定巡检路线，跟踪生态保护与恢复效果
	噪声治理	施工期：合理安排施工时间，施工机械定期保养和维护等
		运营期：采用低噪声设备，合理布局、减振、隔音等措施
	固体废物	施工期：施工营地设置垃圾收集箱，建筑垃圾清运
		运营期：设 1 处危险废物贮存点（17m <sup>2</sup> ），地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料 生活垃圾收集设施
	环境风险防范	每台箱式变压器均配套设置 1 座事故油坑（容积 3m <sup>3</sup> ），并采取防腐防渗措施；设置油量警报系统
环境管理与监测	建立环境管理制度与体系，设置环境管理机构，明确各责任人的生态环境保护职责；按环境监测计划定期开展监测工作	

### 3、项目用地情况

本项目总用地面积为 143510m<sup>2</sup>，其中：永久用地面积为 51308m<sup>2</sup>，土地利用类型包括沙地、灌木林地、乔木林地、其他草地及特殊用地；临时用地面积为 92202m<sup>2</sup>，土地利用类型包括沙地、灌木林地、乔木林地、其他草地及特殊用地。本项目用地中土地利用类型及面积等情况见表 2.4。

本项目永久用地中风机（含箱变）、开关站及开关站进站道路等用地，办理建设用地报批手续。根据项目“建设用地预审意见（宁自然资预审字（2025）52 号）”和“建设项目用地预审与选址意见书（用字第 64022120250716094 号）”，本项目建设用地总面积为 10569m<sup>2</sup>，占地类型为未利用地，具体二级类为沙地。初步设计阶段建设单位进一步优化设计方案，从严控制建设用地规模，其建设用地面积部分为 9760m<sup>2</sup>，相比用地预审阶段减少建设用地 809m<sup>2</sup>，节约和集约利用土地，本次评价按初设阶段建设用地面积（9760m<sup>2</sup>）考虑。

本项目永久用地中检修道路、塔基基础（集电线路）等用地，通过与权属

者签订征占协议的方式取得土地使用权，用地面积为 41548m<sup>2</sup>。

表 2.4

本项目用地情况表

单位：m<sup>2</sup>

用地性质	工程内容	用地面积	土地利用类型及面积					
			沙地	灌木林地	乔木林地	其他草地	特殊用地	
永久用地	风机（含箱变）基础	4062	4062	/	/	/	/	
	开关站	5580	5580	/	/	/	/	
	开关站进站道路	118	118	/	/	/	/	
	检修道路	39884	30081	9068	210	99	426	
	塔基基础（集电线路）	1664	1344	/	/	/	320	
	小计	51308	41185	9068	210	99	746	
临时用地	材料堆场	22203	22203	/	/	/	/	
	施工道路	43653	29232	7783	713	82	5844	
	地上线路架设	10295	7946	/	/	/	2349	
	表土剥离堆场	10050	10050	/	/	/	/	
	施工临时区（营地）	材料堆场	4572	4572	/	/	/	/
		临时办公用房	1428	1428	/	/	/	/
	小计	92202	75431	7783	713	82	8193	
<b>合计</b>		<b>143510</b>	<b>116616</b>	<b>16851</b>	<b>923</b>	<b>181</b>	<b>8939</b>	

备注：1、表中土地利用类型及面积等数据来自《项目土地勘测定界技术报告》

2、施工期结束后保留宽 3.5m 道路部分作为检修道路，此部分面积 39884m<sup>2</sup>，纳入永久用地范围，不再计入临时用地范围；少部分路段利用现有农村道路，按自然资源主管部门要求：可直接使用，不再纳入本项目用地范围进行统计

#### 4、项目土石方情况

本项目施工期土石方开挖量 83041m<sup>3</sup>，土石方填方量 83041m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃余方量。本项目土石方挖填情况见表 2.5，土石方流向见图 2.1-1。

表 2.5

本项目土石方挖填情况表

工程内容	挖方量 /m <sup>3</sup>	填方量 /m <sup>3</sup>	调入/m <sup>3</sup>		调出/m <sup>3</sup>		余方 /m <sup>3</sup>
			土方量	来源	土方量	去向	
风机（含箱变）基础①	18626	9789	/	/	8837	③、④	0
开关站及进站道路②	4131	497	/	/	3634	③	0
检修道路③	20995	32882	11887	①、②、⑤	/	/	0
材料堆场④	24500	28700	4200	①	/	/	0
地上线路架设⑤	14789	11173	/	/	3616	③	0
<b>合计</b>	<b>83041</b>	<b>83041</b>	<b>16087</b>	<b>/</b>	<b>16087</b>	<b>/</b>	<b>0</b>

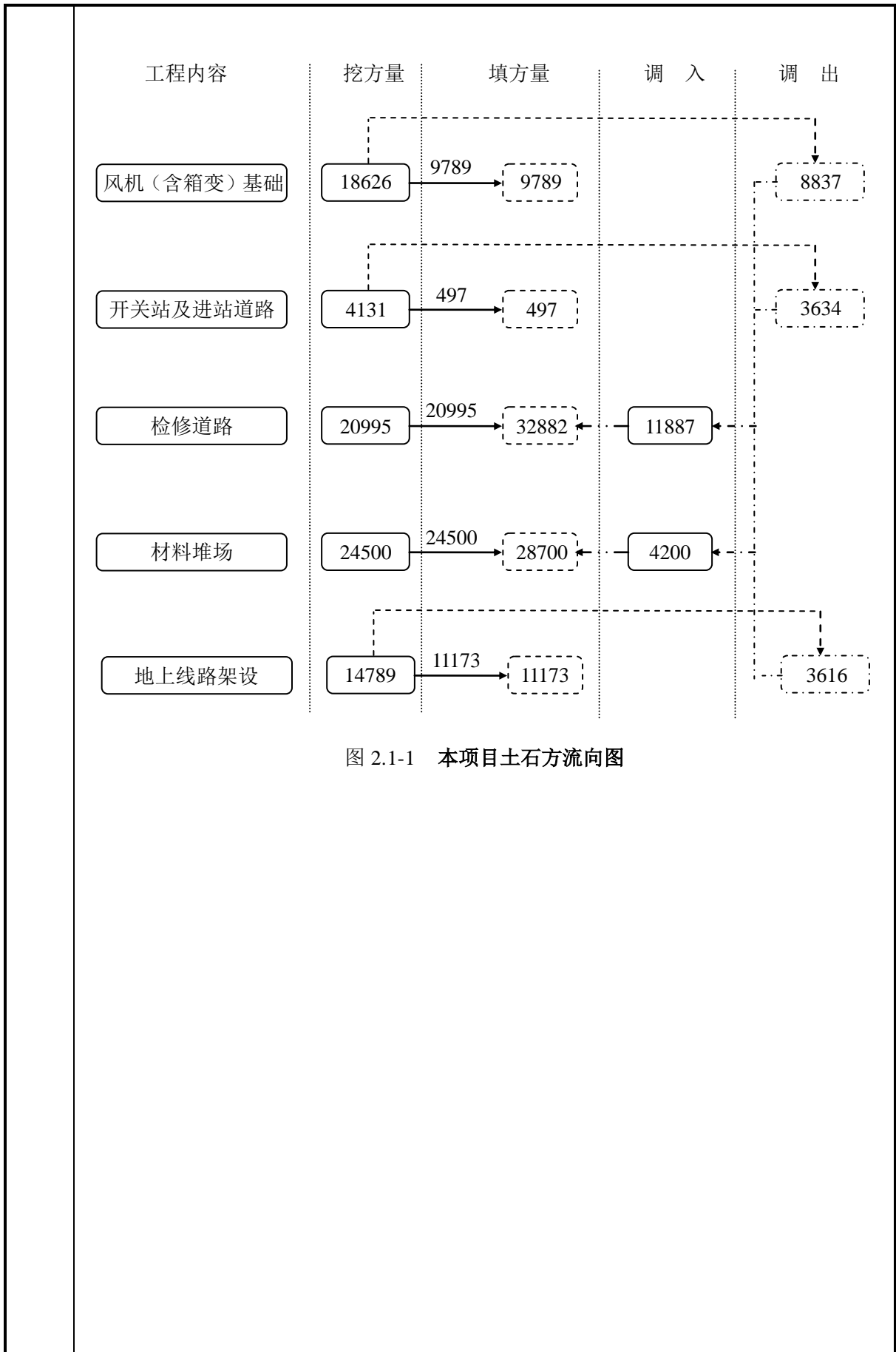


图 2.1-1 本项目土石方流向图

## 1、风电场工程布局

### 1.1 风力发电机组布置

本项目共布置 7 台风力发电机组，其中 4 台单机容量 6.25MW、3 台单机容量 5.0MW，总装机规模为 40MW；区域主风向较为明显，主要集中在 N 和 NW 扇区，风机按垂直于主风向进行布置，采用多行多列的梅花形布置方案。

采用 1 机 1 变的单元接线方式，每台风电机组配备 1 套箱式变压器。单机容量 5.0MW 风机配置 1 台 5500kVA 箱式变压器，每台 6.25MW 风机配置 1 台 6900kVA 箱式变压器，均布置在距离风电机组约 10m 处。

### 1.2 场内集电线路布置

本项目 35kV 集电线路全长约 7.624km，采用架空和直埋电缆相结合的形式建设，其中单回路架空线 6.484km、双回路架空线路 0.5km、电缆线路 0.64km。

线路起点为风机箱变出线，终点为 35kV 开关站；风机箱变出线至杆塔、进站处采用电缆方式建设，其余段采用架空线。分为 2 回路集电线路，其中：A 线回路连接 3 台 6.25MW 风机，其中单回路架空线路长度 2.789km、电缆线路长度 0.30km；B 线回路连接 3 台 5MW+1 台 6.25MW 风机，其中单回路架空线路长度 3.695km、双回路架空线路 0.5km、电缆线路长度 0.34km。

本项目 35kV 集电线路路径见图 2.2。

### 1.3 开关站布置

本项目建设 1 座 35kV 开关站，电压等级为 35kV，主接线采用单母线接线。分为生产区和办公生活区两部分，两者之间设置围栏用以分隔。

生产区布置在整个站区北侧，包括 SVG 设备、接地变、一次预制舱、二次预制舱及低压配电室等建构筑物；站区内设环形路方便运行检修人员对开关站巡视和检修；办公生活区布置在整个站区南侧，包括生活预制舱、水泵房预制舱、污水处理设施和固废库预制舱等，其中污水处理设施为地下建构筑物；开关站围墙为实体围墙，高度为 2.5m，外饰涂料色彩简洁，与周围环境协调；在南侧设一个主出入口，采用实体大门，外侧设置移动式车辆阻挡装置。

本项目开关站平面布置见图 2.3。

### 1.4 场内道路布置

本项目从区域内现有红陶公路东侧，新建风机检修道路并延伸至场内各风

机机位，总长度约 11.395km，道路宽 3.5m，采用级配碎石面层。

场内道路利用风电场的地形条件，本着尽量少挖方、少扰动原地貌的原则布置；施工结束后保留 3.5m 宽为的施工道路作为检修道路，其余恢复原地貌。

本项目开关站进站道路长 0.024km，宽度为 5m，采用水泥混凝土面层。

本项目风电场总平面布置见图 2.4。

## 2、施工现场布置

### 2.1 材料堆场

在风电机组施工过程中需设材料堆场，作为风机临时施工用地，用来满足设备一次运输到位及大型吊车的运行、基础施工及风机安装需要，兼做风机现场组装用地。每台风电机组基础四周设 1 处，共 7 处；每台风电机组对应的材料堆场均与场内施工道路相连，施工完成后应清理场地便于植被恢复。

### 2.2 施工道路

施工期从区域内现有红陶公路东侧，新建施工道路并延伸至场内各风机材料堆场和各塔基地上线路架设施工用地，结合区域及场内地形条件进行新建，采用永临结合方式。总长度约 14.551km，其中：从红陶公路东侧至风机 A2 附近处，长约 2.69km 路段，道路横断面北侧宽 3.5m 为检修道路部分、横断面南侧宽 3.0m 为施工道路部分；其他与各风机材料堆场连接道路，道路横断面中间宽 3.5m 为检修道路部分、横断面两侧各宽 1.5m 为施工道路部分；与各塔基地上线路架设施工用地连接道路宽 3.0m，拐弯处为 3.5m；采用级配碎石面层。

### 2.3 地上线路架设（集电线路施工）

架空线路部分，集电线路架设及杆塔（铁塔）施工设用地，每处塔基旁设 1 处，共设 24 处（2 处施工用地与风电材料堆场合并设置，纳入风机临时施工用地内）；与施工道路相连，施工完成后应清理场地便于植被恢复；不再布设单独牵张场地。直埋电缆两侧各外扩 1m 作为施工临时用地；现场不再单独设置临时材料和工具等堆放场地，由施工营地集中堆放，用时统一调配。

### 2.4 表土剥离堆场

为了节约集约使用土地，在风电场区检修道路占用林地旁边的沙地中选择一块地作为占用林地和草地（本项目仅从红陶公路东侧至风机 A2 附近路段占用林地和草地）的表土剥离堆放场，占地面积为 10050m<sup>2</sup>，占地类型为沙地。

	<p>施工结束后，将表土回填并土地平整，使其与周边地形地貌保持基本一致；采取铺设沙障、混播草籽等植被恢复措施。</p> <p>材料堆场、施工道路及地上线路架设等施工现场布置情况详见图 2.4。</p> <p><b>2.5 施工营地</b></p> <p>施工期设 1 处施工临建区（即施工营地），位于开关站东南侧附近。包括材料堆场及临时办公用房两部分，合计总占地面积约 6000m<sup>2</sup>；其中材料堆场由机械设备存放场、仓库、材料堆场等组成，占地面积约 4500m<sup>2</sup>；临时办公用房主要为项目建设提供临时办公使用，内部主要布置有办公区、停车场、配置环保旱厕、生活垃圾收集设施等，占地面积约 1500m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目施工临建区（即施工营地）布置见图 2.5。</p> <p>本项目不新建混凝土拌和站，采用商品混凝土，就近购买；不设砂石料加工设施，所需砂石料在附近市场购买，仅布置砂石料堆场，位于施工营地内。</p>
<p><b>施工方案</b></p>	<p><b>1、施工工艺</b></p> <p>施工以机械施工为主，采用适当配合人工施工的施工方案，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。</p> <p><b>1.1 施工道路施工</b></p> <p>新建道路首先进行场地清理，将用地范围内松散土等进行清除，表土单独临时堆放，用于后期植被恢复时覆土。路基填筑材料以碎石为宜，采用推土机辅以人工摊铺，按设计要求振动、分层碾压，压实以满足实际使用要求为标准。</p> <p><b>1.2 风电机组施工</b></p> <p><b>(1) 风电机组基础施工</b></p> <p>①基础开挖：按施工设计要求进行测量、定位放线，准确定位后进行基础开挖。采取机械开挖形式，在边坡上放出基底标高控制线；基底预留 150mm 采用人工清土及出渣，保证原地基土层结构不受扰动，填方应考虑预留沉降量，回填土应碾压密实。基坑开挖完成后浇筑 150mm 厚的 C20 素混凝土垫层。</p> <p>②基础混凝土浇筑：首先进行基础钢筋工程，采用绑扎工艺，钢筋加工在施工营地内完成，现场按设计要求直接进行安装；接着进行模板工程，材料为定型钢模，重点控制刚度、垂直、平整度；预埋电缆管、接地镀锌管等管材。</p>

采用外购商品混凝土，浇筑混凝土前应清除基坑杂物；下料振捣时要有专人指挥，做到边下料边振捣；单台基础浇筑应保证连续浇筑，混凝土浇筑后及时养护，板面做铺覆养护，采用洒水保湿养护方式。

③基础土方回填：采用机械分层回填，分层厚度不应大于 300mm，电动打夯机配合人工分层进行夯实，压实系数不应小于 0.95，压实容重大于  $1.8\text{t/m}^3$ 。回填至风机机组顶面下 100mm~300mm 时向四周摊平。

## (2) 箱变基础施工

箱式变压器基础施工工艺与风电机组基础施工基本一致，采用钢筋混凝土箱式基础，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P6，钢筋采用 HRB400E 级。箱变基础坐落在风机基础上侧，由四根柱子抬高至洪水位标高 0.5m 处；箱变设置事故油坑，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P6，钢筋采用 HRB400E 级，并做防渗处理。支座四周制作设置铁艺围栏，围栏高度不小于 1.8m，并设置安全警示标志，在进出口设置钢爬梯。

## (3) 风电机组安装

①塔筒安装：对基础进行测量验收，确保平整度符合要求；合格后进行电气盘柜安装。最后进行塔筒安装，塔架采用钢筋混凝土塔架；架立时采用 1600t 履带吊配合 300t 汽车吊将塔筒逐节竖立固定，法兰之间紧固连接。

②机舱安装：将风向标和风速仪安装在机舱的顶部；用两条绳索固定在机舱的两侧，两名工人在地面上对机舱的移动进行控制，塔顶、吊车、地面指挥和控制起重人员共同配合进行吊装；塔顶安装人员指挥并控制吊装将机舱底部法兰与塔筒顶部法兰进行对接；固定好机舱底部与塔筒螺栓后卸下吊具。

③叶片与轮毂安装：本项目场区地势平缓，可选择叶片与轮毂在地面组装完成后整体吊装的方式。首先在地面将三个叶片组装到轮毂上，利用主吊和辅吊将风轮吊离地面；将叶轮吊装到就位位置，让叶轮与发电机的装配用螺栓相联结并完全紧固后方可松钩。最后进行内部接线工作。

④箱式变压器安装：将变压器运输到位，采用倒链将其吊起离地面约 300~500mm，待稳定后放在底座及基础上，调整变压器中心与底座中心一致，然后用固定装置固定。按要求装上测温元件及罩，用接地线把变压器本体可靠接地。

上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试。

### 1.3 开关站施工

首先进行场地清理,将用地范围内松散土等进行清除,表土单独临时堆放,用于后期植被恢复时覆土。按设计要求进行测量、定位放线,后进行基础开挖。

设备基础工程施工,先进行基础钢筋工程,采用绑扎工艺,钢筋加工在施工营地内完成,现场按设计要求进行安装;接着进行模板工程,控制刚度、垂直度、平整度;预埋电缆管、给排水管等管材。采用外购商品混凝土,边下料边振捣;混凝土浇筑后及时养护,用洒水保湿养护方式。后进行基础土方回填。

站内设备采用汽车吊吊装就位。吊装时索具必须检查合格,钢丝绳必须系在油箱的吊钩上,安装程序为:施工准备→基础检查→预制舱/设备检查→起吊→就位→电气设备及进出电缆安装→调试、试运行。电气设备的安装须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行,及时进行测试、调试,确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

### 1.4 集电线路施工

#### (1) 架空线路施工

架空线路施工工艺主要有:基础施工、杆塔安装、线路架设几个阶段;采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

①基础施工:采用机械开挖和人工挖土相结合的方式,先清理基面及附近的松散土等,开挖自上而下进行,基坑四壁保持稳定放坡;在交通条件许可的塔位用挖掘机,以缩短挖坑的时间。要严格控制施工区域,严禁在施工图设计范围外开挖,避免影响周围环境和破坏植被,基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

②杆塔安装:采用单回路耐张塔和直线塔,各构件均采用螺栓连接;用“整体起立法”施工方法,起吊设备选用汽车吊,吊装完成后四周进行土方回填。

③线路架设:进行电缆挂件、支架、钢线等安装,最后进行挂线、拉线、系紧、紧固;35kV 架空线路施工要按图纸标注和相关的技术要求执行。

#### (2) 直埋电缆施工

电缆沟按设计路径采用机械开挖,在沟底铺上 150mm 厚的细砂层,然后开始敷缆;采用人工敷缆法,电缆表面距地面的距离不小于 1.2m;穿越场内道路时应加装保护管,采用  $\Phi 200$ 、 $\Phi 150$  镀锌钢管,保护管的两端应伸出路基两侧各 1m;电缆在沟内摆放整齐以后,上面敷设 150mm 厚的细砂加以保护。

	<p>电缆沟回填分层夯实，每回填 20-30cm 夯实一次，并设置堆高防沉土层，整条缆沟培土应高于自然地面，中间部分高出 20~30cm 并向两边呈斜坡，保证降雨后自然下沉，以防松土沉落形成深沟。电缆直埋在直线段每隔 50m 处、电缆接头处、转弯处等，应设置明显的方位标志或标桩。</p> <p><b>1.5 场内道路施工</b></p> <p>场内道路是在施工道路基础上，保留 3.5m 宽作为检修道路，其余路面恢复为原地貌。场内检修道路采用 30cm 厚级配碎石面层；进站道路采用 20cm 厚 C30 水泥混凝土路面+20cm 厚水泥稳定级配碎石（5%）基层。主要进行路面摊铺施工，采用机械辅以人工摊铺，按设计要求振动、分层碾压，压实度以满足实际使用要求为标准。</p> <p><b>2、施工时序</b></p> <p>自第 1 个月初进场，首先开展施工临时场地平整、施工供水供电系统建设、施工临时设施修建等工作。第 1 个月下旬开展场内施工道路施工，第 4 个月月上旬场内施工道路基本完工。第 2 个月月上旬开始开关站施工，第 6 个月月上旬开关站施工完成，从第 2 个月中旬开始基坑开挖，第 3 个月中旬开始混凝土浇筑，本工程集电线路于第 3 个月下旬开始施工，第 4 个月初开始机组安装及调试。第 5 个月下旬首批机组投产发电，6 月底前全部机组并网发电，工程完工。</p> <p><b>3、施工组织</b></p> <p>(1) 施工过程中注意严格控制施工占地，减少现状土地的占用及扰动；线路工程采取分段施工，尽可能减少裸露时间、裸露面积，合理安排施工工期，避免在雨天和刮风天施工。合理安排施工时段（仅在昼间进行施工）。</p> <p>(2) 施工临建区严格控制在规划用地范围内，减少临时用地。</p> <p>(3) 限制施工作业面积，减少对现状土地的占用及扰动。</p> <p>(4) 开关站址内表土利用空置场地进行堆放，减少临时用地。</p> <p><b>4、建设周期</b></p> <p>本项目计划于 2026 年 7 月开工，2027 年 6 月完成，建设周期为 12 个月。</p>
其他	无



机组运行产生噪声，通过风机选用隔音防振型、箱式变压器安装减震基础、叶片选用减速叶片等措施，对生态影响较小。能够达到荒漠化控制的生态功能，因此与《宁夏回族自治区生态功能区划》相协调。

### 1.3 土地利用类型

评价范围内土地利用类型为沙地、灌木林地、旱地及特殊用地等，属于缓坡丘陵区，以半固定沙丘为主，地形起伏平缓，局部起伏稍大，多表现为包状坡地。现有防风固沙的生态治理工程（工程固沙+灌草）。

查询“土壤信息服务平台”，本项目所在区域土壤类型为草原风沙土，成土母质为风积砂，土壤发育微弱；通体质地为“均质型”，多为砂土或砂质壤土，土壤呈中性或微碱性反应；通气透水性能好，但土壤抗旱性能差，养分含量低，无后劲，目前仅适合种植耐旱、耐瘠作物。

本项目与所在区域土地利用类型的位置关系见图 3.3。

### 1.4 植被类型

评价范围内植被属荒漠草原植被，结构单一，植被稀少，植被覆盖率较低。一般以极耐旱的草本植物、小灌木、柠条为主，常见的植物种类有沙打旺、苦豆子、牛枝子草、骆驼刺等。

本项目用地范围内灌木林地以柠条为主，乔木林地以红柳、刺槐、沙柳等为主；草地为其他草地，草地植被主要以沙打旺、苦豆子、牛枝子草、骆驼刺等为主。特殊用地内主要为沙地，沙地大部分区域有防风固沙的生态治理工程，工程类型为稻草草方格（沙障）。用地范围内植被现状见图 3.4。

### 1.5 重点保护野生动植物

通过资料收集及现场调查，评价范围内未发现涉及《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）和《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（宁政规发〔2024〕3 号）中的重点保护野生植物，同时也未涉及其生境分布。

通过资料收集及现场调查，评价范围内未发现涉及《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日）中的重点保护野生动物，同时也未涉及《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号）等中其生境分布情况。

## 2、大气环境

本项目位于石嘴山市平罗县，引用《2024年宁夏生态环境质量状况》（宁夏回族自治区生态环境厅）中平罗县的环境空气质量数据（剔除沙尘天气影响后数据）和结论，评价本项目所在区域环境空气质量达标情况，评价基准年为2024年。平罗县空气质量现状评价见表3.2。

表 3.2 平罗县（2024年）区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	14	60	23.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	29	40	72.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	70	100	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	29	35	72.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.8	4	45.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	150	160	93.8	达标

由表 3.2 可知：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 及 PM<sub>10</sub> 年均浓度及 CO、O<sub>3</sub> 的相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单中二级浓度限值，本次评价以 2024 年为基准年，本项目所在区域 2024 年度为大气环境质量达标区。

## 3、地表水环境

本项目所在区域地表水体为黄河，位于西北侧 5.95km 处；地表水环境质量现状调查引用《2024年宁夏生态环境质量状况》（宁夏回族自治区生态环境厅）中平罗黄河大桥断面的数据进行评价，2024 年水质状况见表 3.3。

表 3.3 2024 年黄河干流宁夏段各断面水质类别比较表

断面名称	断面类型	断面属性	考核目标	水质类别		水质同比变化情况
				2024 年	2023 年	
平罗黄河大桥	国控	银川-石嘴山市界	II类	II类	II类	无明显变化

由表 3.3 可知：根据《2024年宁夏生态环境质量状况》中评价结论，黄河干流宁夏段平罗黄河大桥断面水质为II类，与上年相比，水质无明显变化。

## 4、声环境

根据现场勘查，界外周边 200m 范围内无声环境保护目标，不需要监测。

## 5、电磁辐射

	<p>根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 5 豁免范围，从电磁环境保护管理角度，下列产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理：</p> <p>——100kV 以下电压等级的交流输变电设施。</p> <p>——向没有屏蔽空间发射 0.1MHz~300GHz 电磁场的，其等效辐射功率小于表 2 所列数值的设施（设备）。</p> <p>本项目建设的 35kV 集电线路，属于 100kV 以下电压等级的交流输变电设施，属于免于管理范围。因此本项目不对电磁环境现状开展监测与评价。</p> <p><b>6、地下水、土壤环境</b></p> <p>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）》，不开展专项评价的环境要素，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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，并对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，确定本项目属“E 电力，34、其他能源发电”，且为报告表，故判定为 IV 类项目。因此根据 HJ 610-2016 中 4.1 条，不开展地下水环境影响评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别为“电力、热力、燃气及水生产和供应业、其他”，确定土壤环境影响评价项目类别为 IV 类。故根据 HJ 964-2018 中 4.2.2 条，可不开展土壤环境影响评价。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目建设性质为新建，故不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

<b>生态环境 保护 目标</b>	<p>1、生态保护目标</p> <p>本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，总占地面积 11.4426hm<sup>2</sup>（小于 20km<sup>2</sup>）。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）第 6.1 条，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）第 6.2 条，结合本项目直接影响区域和间接影响区域，确保评价范围为场界外 500m 范围。</p> <p>通过资料收集及现场调查，评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>2、大气环境保护目标</p> <p>本项目属生态影响类，废气主要在施工期产生，且施工期较短，随着施工结束对区域大气环境质量影响也结束；运营期不涉及废气产生。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），无需开展评价等级及评价范围的确定，同时 500m 范围外不涉及环境空气保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>本项目废水收集处理后回用或委托处理，排放方式属间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）第 5.2 条，确定评价等级为三级 B；同时本项目不涉及地表水环境风险，因此不再确定评价范围，本项目不再确定水环境保护目标。</p> <p>4、声环境保护目标</p> <p>本项目位于 1 类声环境功能区内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）第 5.1 条，确定评价等级为二级；结合所在区域和相邻区域的声环境功能区类别等情况，确定评价范围为场界外 200m 范围。</p> <p>根据现场调查，评价范围内不涉及声环境保护目标。</p> <p>5、其他环境要素保护目标</p> <p>本项目不开展地下水、土壤、电磁环境影响评价，因此不再按相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。</p> <p>本项目周边环境示意图 3.5。</p>
---------------------------	---

1、环境质量标准

1.1 水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为黄河，平罗黄河大桥断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类标准限值，具体标准值见表 3.4。

表 3.4 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L

环境要素	执行标准名称	项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
地表水环境	《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》	汞 ≤	0.00005	铜 ≤	1.0	氟化物 ≤	1.0
		溶解氧 ≥	6	锌 ≤	1.0	氰化物 ≤	0.05
		石油类 ≤	0.05	硒 ≤	0.01	挥发酚 ≤	0.002
		高锰酸盐指数 ≤	4	化学需氧量 ≤	15	铬（六价）≤	0.05
		五日生化需氧量 ≤	3	pH 值	6~9（无量纲）	粪大肠菌群 ≤	2000（/个 L）
		氨氮 ≤	0.5	镉 ≤	0.005	硫化物 ≤	0.1
		总磷 ≤	0.1	砷 ≤	0.05	阴离子表面活性剂 ≤	0.2
		总氮 ≤	0.5	铅 ≤	0.01		

评价标准

1.2 声环境质量标准

根据“人民政府办公室关于印发《平罗县城市声环境功能区和环境空气质量功能区划分方案》的通知”（平政办发〔2022〕111号），本项目所在区域未划分声功能区；参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 7.2 条，本项目位于平罗县陶乐镇，所在区域声环境应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准，具体标准限值见表 3.5。

表 3.5 声环境质量标准一览表

环境要素	执行标准	单位	标准限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	dB（A）	昼间	55
			夜间	45

1.3 环境空气质量标准

根据“人民政府办公室关于印发《平罗县城市声环境功能区和环境空气质量功能区划分方案》的通知”（平政办发〔2022〕111号），本项目位于二类区范围内，因此环境空气质量现状评价时执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单中二级浓度限值；环境影响评价时执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级浓度限值。具体评价执行标准见表 3.6。

表 3.6 环境空气质量标准一览表

环境要素	执行标准名称	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	备注	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及 2018 修改单	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	环境空气质量现状评价执行	
			日平均	150			
			1 小时平均	500			
		NO <sub>2</sub>	年平均	40			
			日平均	80			
			1 小时平均	200			
		PM <sub>10</sub>	年平均	70			
			日平均	150			
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35			
			日平均	75			
		CO	日平均	4			mg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	10			
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>			
		1 小时平均	200				
	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)	SO <sub>2</sub>	年平均	60 <sup>①</sup>	20 <sup>②</sup>	μg/m <sup>3</sup>	环境影响 评价 执行 (备注: ① 过渡阶 段浓度 限值, 至 2030 年 12 月 31 日执行 限值; ②2031 年 1 月 1 日起 执行限 值)
			日平均	150 <sup>①</sup>	50 <sup>②</sup>		
			1 小时平均	500 <sup>①</sup>	150 <sup>②</sup>		
		NO <sub>2</sub>	年平均	40 <sup>①</sup>	30 <sup>②</sup>		
			日平均	80 <sup>①</sup>	50 <sup>②</sup>		
			1 小时平均	200 <sup>①</sup>	200 <sup>②</sup>		
PM <sub>10</sub>		年平均	60 <sup>①</sup>	50 <sup>②</sup>			
		日平均	120 <sup>①</sup>	100 <sup>②</sup>			
PM <sub>2.5</sub>		年平均	30 <sup>①</sup>	25 <sup>②</sup>			
		日平均	60 <sup>①</sup>	50 <sup>②</sup>			
CO		日平均	4 <sup>①</sup>	4 <sup>②</sup>	mg/m <sup>3</sup>		
		1 小时平均	10 <sup>①</sup>	10 <sup>②</sup>			
O <sub>3</sub>		日最大 8 小时平均	160 <sup>①</sup>	160 <sup>②</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
	1 小时平均	200 <sup>①</sup>	200 <sup>②</sup>				
TSP	日平均	300					

2、污染物排放控制标准

2.1 固体废物环境管理：固体废物的收集、贮存及处置等过程应采用防扬散、防流失、防渗漏等措施，进行全过程跟踪管控；其中危险废物的产生、收集、运输、贮存及处置等过程中还应执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求。

2.2 废气污染物排放标准：施工期废气中颗粒物场界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值（无组织排放监控浓度限值），大气污染物排放标准限值具体见表 3.7。

表 3.7 大气污染物排放标准一览表

污染类别	执行标准	污染物	监控位置	排放限值
大气污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值（无组织排放监控浓度限值）	颗粒物	周界外浓度最高点	4.0mg/m <sup>3</sup>

2.3 噪声排放标准：施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准，环境噪声排放标准限值具体见表 3.8。

表 3.8 环境噪声排放标准一览表

污染类别	执行标准	单位	时段	标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准	dB（A）	昼间	55
			夜间	45
	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	dB（A）	昼间	70
			夜间	55 <sup>a</sup>

备注：施工期夜间厂界噪声最大声级超过 a 限值的幅度不得高于 15dB（A）；本项目评价范围内不涉及噪声敏感建筑物，不再执行 GB 12523-2025 中第 4.3、4.4 条规定

#### 2.4 废水污染物排放控制标准

运营期生活污水经开关站内化粪池收集预处理，后定期运至平罗县陶乐镇庙湖污水处理站进行处理；废水中各污染物排放浓度限值均执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 A 级限值，具体见表 3.9。

表 3.9 废水污染物排放控制标准限值一览表

污染类别	执行标准名称	污染物项目	监控位置	限值
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 A 级限值	pH（无量纲）	开关站内化粪池	6.5~9.5
		五日生化需氧量 ≤		350mg/L
		化学需氧量 ≤		500mg/L
		氨氮 ≤		45mg/L
		悬浮物 ≤		400mg/L
		总磷（以 P 计） ≤		8mg/L

其他

无

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响  
分析

### 1、主要影响环节及因素

施工期生态影响和环境污染的主要环节及因素见图 4.1。

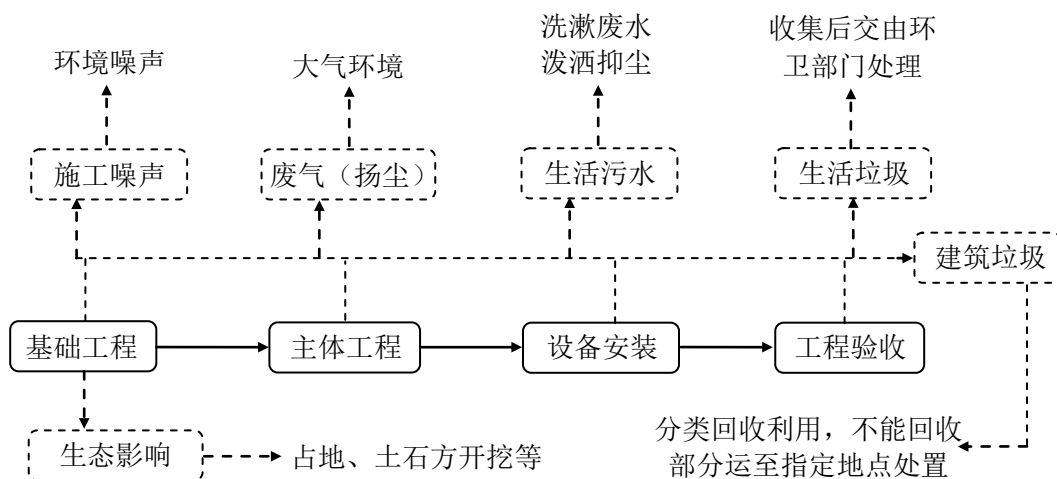


图 4.1 施工期生态影响和环境污染的主要环节及因素图

### 2、生态影响分析

施工期对生态影响主要体现在工程占用、施工活动干扰等方式。

#### 2.1 对土地利用的影响分析

对土地的占用主要为临时用地，如基础开挖等会对地表土壤结构产生一定破坏，仅在施工期影响土地利用性质，施工结束后通过植被恢复措施恢复其原有功能，做到“工完、料净、场地清”，最大限度保持原有土地利用性质。

#### 2.2 对植被的影响分析

临时占地对植被的破坏主要为基础开挖等，对项目区植被的影响主要为占地减少了植被面积与生物量，造成植株数量减少、植被覆盖度降低、植被生产力下降，从而使植被群落的生物多样性降低。施工结束后通过植被恢复措施，临时占地范围内及周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复，一般竣工后 3~5 年植被可基本恢复，临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可通过植被恢复措施再现其原有的使用功能。因此临时占地对植被的影响相对较小。在采取人工植被恢复为主、自然恢复为辅的措施下，项目建设不会影响周围及沿线植被群落结构的稳定。

#### 2.3 对土壤的影响分析

土壤是由矿物质和有机质混合组成的，是生物圈的重要组成部分，也是

各种动植物和微生物生存的基质，对生物生产有直接影响。施工期对土壤的影响主要体现在加剧土壤的侵蚀，改变土壤的性质，进而影响整个生态环境。

(1) 加剧土壤侵蚀：施工期会进一步人为地加强土壤侵蚀的强度和速度，使其在原来的侵蚀基础上加速发展。风机及箱变基础开挖、集电线路塔基开挖等工程，这些施工活动要进行地表开挖和地面建设，造成施工区域内地表植被的完全破坏，从而新增土壤侵蚀。

(2) 改变土壤性质：土壤的性质由众多因素决定，如土壤结构、土壤水分等，这些因素决定着土壤的肥力，进而对植被生长产生影响。基础工程施工中原本具有水土保持能力的地表植被被侵占、破坏后，导致地表裸露，加剧了表土被冲刷的风险和湿度变幅的增加，土壤理化性质劣化。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换，但这种影响是短暂的，施工结束后恢复占地原有使用功能，影响逐渐减弱。

#### 2.4 对动物的影响分析

施工期对动物的影响主要来自植被破坏、施工噪声等，主要表现为工程施工对区域动物（鸟、蛇、鼠等）产生影响，破坏动物的觅食环境和生境，迫使动物迁移等。其中施工噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如起重机、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然施工噪声属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度相对较大。施工噪声会使区域内的野生动物产生逃避反应，远离这一地区。施工期间动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。

通过资料收集及现场调查，评价范围内未发现涉及重点保护野生动物，同时也未涉及其生境分布。评价范围内现有的野生动物为一些常见麻雀、喜鹊等，蛇类等偶尔可见。施工场地相对于区域建设基地面积较小，施工只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，随着施工破坏的生态植被逐渐恢复，人为活动的减少，该区域内动物的种类、数量和分布也将重新达到一种新的平衡状态。

总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

#### 2.5 对生态系统的影响分析

(1) 生态系统结构：评价区内的生态系统以草地生态系统为主，群落结构整体较单一。施工期临时用地范围内植被种类和分布虽被破坏，但不会有明显的改变，不会发生逆向演替而导致生态系统失衡，因此不会大范围地造成生态系统时间结构的改变，不会对区域植被的生产力造成较大影响，生态系统的稳定性得以保持，不会对空间结构造成影响，不会造成区域食物链受到断链或食物网单一，生态系统的营养结构不会被破坏。

(2) 生态系统功能：临时用地范围内植被生产力总量影响不大，能保证区域有机物的生产维持在较高水平，不会对区域内能量流动、物质循环等造成影响，生态环境基本不发生改变。因此对区域生态系统功能未造成影响。

综上所述，本项目施工期对评价区生态系统完整性影响不大。

## 2.6 对自然景观的影响分析

施工期风机基础、开关站、塔基基础建设、道路修建等工程的建设，将直接破坏原有地表形态、植被等，会形成裸露地表，使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏，在一定程度上改变项目区域内原有的自然景观，造成与周围景观的不协调；施工道路建成后，会对原有景观进行部分分割，造成景观生态系统在空间上的不连续性，对原有景观产生影响。

## 3、大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要包括施工扬尘和施工机械废气的排放。

### (1) 施工期扬尘

施工期地基处理过程中会有少量尘土从地面、土堆以及机械中飞扬，可进入大气环境，造成大气环境污染；原料堆场暴露在松散土壤上面，在有风条件下，扬尘可进入大气环境；运输车辆行驶过程中，可能会有少量的物料散落在现场或施工便道，有风条件下形成扬尘，造成大气环境污染，车辆在尘土路面上行驶可能产生扬尘，造成大气环境污染。

### (2) 施工机械废气

施工机械伴随燃料燃烧，有 CO、NO<sub>x</sub>、碳氢化合物等呈无组织状态排放。废气排放量较小，会对一定范围内的施工人员产生影响，对区域环境影响小。

## 4、地表水环境影响分析

施工期废水主要包括施工废水和生活污水。施工废水主要来自施工机械

及运输车辆的冲洗以及混凝土养护废水。本项目购置使用商品混凝土，不在现场进行搅拌，混凝土浇筑完成后会进行洒水养护，产生少量的养护废水，且不易形成汇流，全部蒸发损耗。施工机械和运输车辆的冲洗会产生含泥沙废水，施工废水的主要污染物为SS。主要集中在风电机组基础施工时段，产生地段分散，产生时段不连续，基本不会形成水流，少量废水自然蒸发，基本不会对周边水环境造成影响。

施工期生活污水：施工期平均人数为120人，高峰人数为180人，施工期12个月。按高峰期施工人数核算生活用水量，参照《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中公共建筑的生活用水定额，即50L/（人·d）计，排污系数取0.8，则生活污水产生量7.2m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为COD、氨氮及SS等。施工营地设防渗旱厕1座，定期清掏处置，施工结束后拆除并进行迹地恢复。加强对施工人员管理，对区域地表水环境影响轻微。

由上述可知，施工期对地表水环境影响较小。

#### 5、声环境影响分析

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆及拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声，施工单位注意各种工作合理安排。

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场界噪声值，因此本次仅针对各噪声源强单独作用时噪声贡献值进行预测。为从噪声源控制，施工均要求采用低噪声设备，参照《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局，2024年40号），主要施工机械设备噪声源强见表4.1。

表 4.1 主要施工机械设备噪声源强表

序 号	施工机械设备名称	操作者（司机）位置发射声压级	备 注
1	轮胎式装载机	70~75.2 dB（A）	考虑动力源为内燃机的设备
2	轮胎式挖掘装载机	86 dB（A）	
3	挖掘机	66~73 dB（A）	
4	混凝土泵车	68.8~71.8 dB（A）	

由于施工区域四周地形开阔，仅考虑几何发散衰减。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减中计算公式，即无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中： $L_p(r)$  — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  — 预测点距离声源的距离，m；

$r_0$  — 参考位置距离声源的距离，m。

以各施工机械设备作为预测计算的点声源中心，预测距离地面 1.2m 处的噪声贡献值，同时不考虑预测点与各施工机械设备的海拔高度差距。源强按最大值进行取值，距离声源不同距离处贡献值预测结果见表 4.2。

表 4.2 距离声源不同距离处施工机械噪声贡献值预测结果

设备名称	距离声源不同距离处施工机械噪声贡献值/dB (A)								
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	250m
轮胎式装载机	75.2	70	64	58	56	50	46	44	42
轮胎式挖掘装载机	86	80	74	68	66	60	56	54	52
挖掘机	73	67	61	55	53	47	43	41	39
混凝土泵车	71.8	66	60	54	52	46	42	40	38

备注：本次评价选取操作者（司机）位置发射声压级作为距离声源 5m 处噪声值，操作者（司机）位置实际距离声源小于 5m，故预测结果相对保守

由表 4.2 可知，施工期单台施工机械作业时，距离声源处 40m 后施工机械噪声可衰减至 70dB (A) 以下，距离声源处 200m 后施工机械噪声可衰减至 55dB (A) 以下。因此施工噪声（昼间）可能会对邻近施工场界 40m 范围产生影响，最远（夜间）可能会对邻近施工场界 200m 范围产生影响。经现场踏勘，项目场界 200m 范围内没有声环境保护目标；因此，施工期各阶段对场界的影响可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相关标准。

#### 6、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾。若处置不到位，乱堆乱放，将会产生扬尘污染。生活垃圾在高气温条件下，易产生恶臭，滋生蚊蝇，成为病原菌发源地，对周围环境造成不利影响。

施工土石方：由表 2.5 可知本项目施工期挖填平衡，无多余土石方废弃。

建筑垃圾：施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标识牌，采取防扬散、防流失等处理。产生的可回收利用废料（如钢筋、钢板等）通过分类收集后交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。

生活垃圾：按高峰期施工人数核算，产生量按  $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计，则施工期生活垃圾产生量  $0.09\text{t}/\text{d}$  ( $32.85\text{t}$ )，单独收集后交环卫部门统一清运处理。

施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

1、主要影响环节及因素

运营期生态影响和环境污染的主要环节及因素见图 4.2。

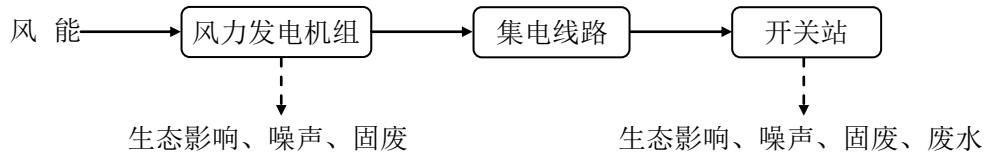


图 4.2 运营期生态影响和环境污染的主要环节及因素图

2、生态影响分析

2.1 对土地利用的影响分析

永久用地面积 51308m<sup>2</sup>，土地利用类型包括沙地、灌木林地及特殊用地等，建成后会导导致该地区沙地、灌木林地及特殊用地等小幅度减少。本项目永久用地将改变原有土地功能，但永久用地占本项目总用地面积的 35.8%，对区域土地利用影响较小；同时使本项目所在区域土地利用率提高，体现了土地的经济价值，有利于增强平罗县区域经济发展动力。

2.2 对植被的影响分析

永久用地会长时间破坏地表植被，对植被的破坏是不可逆的。本项目所在区域原生生态较差，植被覆盖度较低，植被生物量少，本项目建设不会对该地区植被造成较大影响。运营期风机点状分布，且运行离地面较高，建成后风机的运行对场内植被的正常生长几乎没有影响。严格按各项生态环境保护措施开展临时用地植被恢复等，并通过 3~5 年有效性及生态修复效果等监测后，植被可基本恢复至原有状况。因此，运营期不会对植被造成不利影响。

2.3 对动物的影响分析

(1) 对鸟类的影响分析

运营期对野生动物的影响主要表现在对鸟类的影响，体现在鸟类飞过风电场时，可能会撞在塔架或风轮叶片上造成伤亡。本项目选用风机最高轮毂高度 160m，最大叶轮直径 220m，风机可达最大高度为 270m。根据《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》、《宁夏的鸟类资源》（宁夏大学学报 第 45 卷 第 1 期，2024 年 3 月）、《宁夏太阳山风电场鸟类群落多样性及其影响因素》（干旱区研究 第 42 卷 第 10 期，2025 年 10 月）等文献资料，区域内大多数鸟类日常觅食与短途活动时飞行高度在 150m 以内，少部分候鸟迁徙时

飞行高度在 300m 以上。根据资料收集及现场调查，本项目所在区域不涉及候鸟栖息地，同时候鸟迁徙时飞行高度远高于本项目风机所能达到的最大高度，因此运营期不会对候鸟产生不利影响。

由于鸟类具有灵敏的视觉，日常觅食与短途活动时在飞近风电场区域时，能接收到风机带来的强烈刺激，能精确地改变飞行路线以避免风机。运营期风机产生的噪声会对鸟类栖息产生驱赶和惊扰，主要影响留鸟。留鸟适应环境的能力较强，且不同鸟类对噪声的耐受也不同。风电场所在区域周边主要为沙地和林地，活动的鸟类不涉及珍稀物种和重点保护动物，同类生境在附近易于寻找，基本不会对鸟类活动造成较大影响。

#### (2) 噪声对动物的影响分析

运营期噪声对野生动物行为产生干扰，属于直接影响。风机运行过程中产生的噪声主要为低频噪声，长时间受低频噪声影响的动物，可能使动物失去行为能力，出现烦躁不安、失去常态等现象。本项目区域内的兽类以啮齿类小型动物为主，受低频噪声的干扰影响将会迫使动物避开噪声影响区域，逐渐迁移至附近受干扰较小的区域，这会使动物的活动范围发生改变。但风电机组具有自启动与自动停机功能，当风速达到启动风速范围时，风电机组按计算机程序自动启动并入电网；当风速超出正常运行范围时，风电机组按计算机程序自动与电网解列、停机。场区内植被稀疏，生产力较低，啮齿类等动物数量较少。因此，运营期噪声对野生动物的影响较小。

#### (3) 阻隔对动物的影响分析

本项目区域范围大，以小型动物为主，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的地方；场内检修道路不会使得生境碎化，也不会限制动物的活动范围。因此，运营期不会对动物产生阻隔等不利影响。

#### 2.4 对自然景观的影响分析

本项目风电场的风机布置，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响，由原来的自然景观转变为风电人工和自然组合景观。为了获得较好的风况，一般将风轮机布置在地势相对较高处，因此从很远的地方就可以看到风轮机，建设对景观的影响明显。主要与风机颜色的选择和布置相关。

本项目风电场为了避免风轮机看起来在景观中占据统治地位，风轮机之

间保持一定的距离，且风轮机的数量较少，对人的视觉冲击影响也较小。本工程将风轮机分散布置，风轮机之间保持很大距离，这能给人以较舒适的感觉，对自然景观的影响较小。从长远看对区域自然景观的影响是可接受的。

### 3、大气环境影响分析

开关站内供暖及日常生活用能均为电能，运营期不涉及废气产生。

### 4、水环境影响分析

废水主要为开关站内职工产生的生活污水，劳动定员为4人，负责风电场巡视、日常维护等。参照《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中公共建筑的生活用水定额，即50L/（人·d）计，且排污系数取0.9，则生活污水产生量0.18m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为pH、COD、BOD、氨氮及SS等。水质参照《环境工程技术手册：废水污染控制技术手册》（2013年版）中“表1-1-1典型生活污水水质”中浓度，则本项目生活污水中各污染物产生浓度分别为：pH6.5~9.0、化学需氧量（COD）400mg/L、五日生化需氧量（BOD）220mg/L、氨氮40mg/L、悬浮物（SS）200mg/L及总磷（TP）8mg/L；收集后经开关站内化粪池收集预处理，后定期运至平罗县陶乐镇庙庙湖污水处理站进行处理。

### 5、声环境影响分析

#### （1）噪声源源强分析

根据本项目和周围声环境质量状况分析，运营期对声环境的影响主要为风电机组及开关站内设备运行带来的噪声影响，为固定、连续声源。

本项目噪声源主要包括风电机组噪声及变压器噪声。风电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声，机械及结构噪声主要包括齿轮噪声、轴承噪声、周期作用力激发的噪声、电机噪声等；空气动力噪声是由叶片与空气之间作用产生，来源于经过叶片的气流和叶轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，且与风速有关，随风速增大而增强，它是风力发电机组的主要噪声源。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中附录A，结合设备设计资料及同类型项目实际运行情况，本项目风电机组噪声源强取值为104dB（A）（轮毂处声功率级），变压器噪声源强取值为70dB（A）。

#### （2）声环境影响预测

运营期风电场声环境影响分为单机影响和机群影响。本项目风机之间的距离均超过 600m，相互之间的影响可以忽略；每个风电机组可视为一个点声源，故只考虑单机噪声影响源问题，不再考虑机群噪声总和影响达到问题。

预测单台风电机组在正常运行时噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准时对应距离分析声环境影响范围。

由于风电机组所在机位四周地形开阔，风电机组高度较高（轮毂距地面高度为 160m），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。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)附录 A 户外声传播的衰减中计算公式，即自由声场点声源几何发散衰减模式：

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

式中： $L_{AW}$  — 点声源 A 计权声功率级，dB；

$L_A(r)$  — 距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

r — 预测点距离声源的距离，m。

以轮毂高度 160m 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，同时不考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距。

单台风电机组噪声贡献值满足相应标准限值对应距离见表 4.3。

表 4.3 单台风电机组噪声贡献值满足相应标准限值对应距离表

噪声源源强		昼间		夜间	
声源名称	声源源强（声功率级）/dB (A)	标准/dB (A)	距离/m	标准/dB (A)	距离/m
风电机组	104	55	79.43	45	251.19
变压器	70		1.59		5.01

由表 4.3 可知，在单台风电机组运行时噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准限值时最大距离分别为 80m（昼间）、252m（夜间），即声环境影响范围是以单台风电机组为中心外扩 80m（昼间）、252m（夜间）；变压器噪声影响可忽略。同时，声环境影响范围外声环境质量满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类区标准。

根据现场调查，声环境影响范围内无声环境保护目标，距离最近的庙庙湖村约 2.98km。因此，本项目运营期噪声对声环境影响较小。

## 6、固体废物环境影响分析

### 6.1 固体废物污染源源强核算

固体废物有废润滑油、含油废物、废变压器油、废铅蓄电池、生活垃圾。

#### (1) 废润滑油

风电机组等设备检修过程中产生废润滑油，产生量约 0.1t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“非特定行业”来源，废物代码“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。由专用包装容器收集后，在开关站内危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。

#### (2) 含油废物

风电机组等设备检修时产生沾染矿物油的废油桶、废抹布等，产生量约 0.01t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“非特定行业”来源，废物代码“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。由专用包装容器收集后，在开关站内危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。

#### (3) 废变压器油

本项目箱式变压器等为油浸式变压器，变压器维护、更换等过程中产生的废油，产生量约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“非特定行业”来源，废物代码“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危险特性为 T、I。由专用包装容器收集后在站内危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位处置。

#### (4) 废铅蓄电池

开关站内蓄电池组采用免维护的阀控式铅酸蓄电池，寿命一般为 8~10 年，寿命到期后进行整体更换，更换后会产生的废铅蓄电池，产生量约 8.0t/次（1.0t/a）。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”来源，废物代码“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性（T）、腐蚀性

(C)。在开关站内危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。

(5) 生活垃圾

开关站内劳动定员为 4 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人 d）计，则产生量 0.73t/a。由站内垃圾收集设施收集后，交环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 4.4。

表 4.4 固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

产生环节	固体废物名称	固体废物属性	固体废物类别/代码	物理性状	主要有毒有害物质名称	危险性	产生量	贮存方式	处置方式及去向
风电机组等设备检修	废润滑油	危险废物	HW08/900-214-08	液态	齿轮油等	T, I	0.1 t/a	由专用包装容器收集后，在开关站内危险废物贮存点暂存	定期交由有资质单位进行处置
风电机组等设备检修	含油废物	危险废物	HW08/900-249-08	固态	矿物油等	T, I	0.01 t/a		
变压器维护、更换	废变压器油	危险废物	HW08/900-220-08	液态	矿物油等	T, I	0.2 t/a		
蓄电池组更换	废铅蓄电池	危险废物	HW31/900-052-31	固态	铅、酸液等	T, C	1.0 t/a		
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64/900-099-S64	固态	/	/	0.73 t/a	站内垃圾收集设施	环卫部门统一清运处理

6.2 固体废物环境影响分析

(1) 贮存设施环境影响分析

危险废物在开关站内危险废物贮存点暂存，正常情况下，贮存过程不会对环境空气、地下水及土壤等环境产生影响；非正常工况下，由于贮存量较小，专用包装容器破损时发生泄漏量也较小，同时在贮存设施严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施的条件下，可确保得到有效收集及处置，不会对环境空气、地下水及土壤等环境产生不利影响。

生活垃圾在站内垃圾收集设施进行暂存，采用防扬散、防流失、防渗漏等措施，贮存过程不会对环境产生影响。

(2) 收集过程环境影响分析

危险废物从场区内产生环节运输到开关站内危险废物贮存点可能产生散落、泄漏等引起对对环境空气及土壤等环境的影响。

按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012), 建设单位建立岗位责任制和危险废物管理档案, 由专人负责危险废物收集和管理。根据危险废物排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划; 同时危险废物在收集时, 根据危险废物性质和形态, 采用不相容的容器进行包装, 所有包装容器应足够安全, 并经过周密检查, 严防在装载、转运或运输途中出现遗洒、泄漏等情况, 如有则应将遗洒、泄漏的危险废物全部收集至贮存点内, 并做好二次污染防控工作。可有效避免收集过程的环境影响。

生活垃圾按规范要求收集, 过程中不会对环境产生影响。

### (3) 委托处置环境影响分析

对危险废物贮存点所贮存危险废物必须定期委托处置, 并且按照危险废物收集及转运计划, 定期对危废贮存情况进行检查, 严禁“超期”贮存和杜绝“涨库”现象造成的二次污染和突发环境事故的发生; 生活垃圾定期交环卫部门统一清运处理。对受托方的主体资格和技术能力进行核实, 并约定污染防治要求, 可有效避免委托处置过程中的环境影响。

综上所述, 各类固体废物均能得到处置, 对项目区域环境影响较小。

### 7、光影闪烁影响分析

风电机组不停转动的叶片在阳光的照射下, 投射到居民住宅附近会产生一种闪烁的光影, 通常称之为光影影响。以风电机组为中心, 东西方向为轴, 处于北纬地区, 轴北侧的居民在不同距离内有可能受到风电机组光影的影响, 其影响范围取决于太阳高度角的大小以及高度差的大小, 太阳高度角越大, 风机的影子越短; 太阳高度角越小, 风机的影子越长; 高差越大影子越长, 高差越小影子越短。由于本项目风机距离最近的庙庙湖村约 2.98km, 位于西北侧, 距离较远, 各风机产生的光影对附近居民的日常生活影响不大。

此外, 随着风电场在我国各地日益常见, 附近居民已越来越适应了远远近近风力发电机转动的环境, 关注点基本集中在风机噪声对其生活的影响, 对风机叶片在地面的投影更是越来越不在意。因此风力发电场的光影闪烁影响已不再是公众非常关注的环境问题。

### 8、退役期环境影响分析

风电机组等设备进入退役期, 达到设计使用寿命或丧失原有利用价值等

	<p>时产生退役风力发电机组，属工业固体废物，其物质组成与相应产品基本相同，含多种有价金属，资源回收价值相对较高。若未严格执行退役设备无害化处置的污染控制要求时，可能会带来环境污染隐患及风险。</p> <p>通过建立健全退役设备处理责任机制，依法承担退役新能源设备（含零部件）处理责任，不得擅自以填埋、丢弃等方式非法处置退役设备，不得向生活垃圾收集设施中投放工业固体废弃物。规范固体废弃物无害化处置。</p> <p>通过采取以上措施，可最大限度地减少退役期风电机组拆除对占地的影响，退役期产生的固废均可得到妥善处置，不会对周边生态环境产生影响。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、环境制约因素</p> <p>本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。同时 500m 范围外不涉及环境空气保护目标；场界外 200m 范围内不涉及声环境保护目标。因此，不涉及所属行业关注的环境敏感区。</p> <p>本项目符合石嘴山市生态环境分区管控的相关要求，符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》、《石嘴山市能源产业“十四五”发展规划》等行业规划要求；也符合《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属允许类；已取得《自治区发展改革委关于平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目核准的批复》（宁发改新能源审发〔2025〕253号），因此符合国家和宁夏地方的产业政策。</p> <p>本项目已取得建设用地预审意见（宁自然资预审字〔2025〕52号），以及平罗县自然资源局核发的“建设项目用地预审与选址意见书（用字第64022120250716094号）”，符合《平罗县国土空间总体规划（2021-2035年）》。</p> <p>由上述可知，本项目选址不存在环境制约因素。</p> <p>2、环境影响程度</p> <p>结合本项目开发特性和生态环境影响特征，通过严格落实项目生态环境保护措施及要求，包括强化植物生态修复、严格控制噪声影响、完善施工期和运行期污染防治措施、推进绿色施工等，有效降低环境影响程度。</p> <p>综上所述，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址环境合理。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p>1、施工期生态保护措施</p> <p>1.1 避让措施</p> <p>通过在选址时避让自然保护地、重要生境、生态保护红线等生态敏感区，优化风电机组、集电线路、开关站等工程内容占地，推进绿色施工等生态友好的工程建设技术、工艺等，从源头防治生态破坏。</p> <p>1.2 减缓措施</p> <p>(1) 严格控制施工作业带宽度，设置围栏，减少临时占地面积；施工人员、车辆在规定的施工临时占地、施工便道内活动、行驶，尽量减少施工人员对占地外植被进行破坏；</p> <p>(2) 施工临时占地设置作业范围标记，防止扩大扰动面积；进场的器械、材料等及时做好铺垫及拦挡，减小对地表植被的破坏。施工时应按设计合理布设材料堆放场等临时占地，尽可能布置在植被稀少区域；</p> <p>(3) 在基础施工中严格按设计施工，减少开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被覆盖，保护局部植被生长。土方施工要避开雨天，遇有大风天气时暂停施工，对临时堆放土石方采取遮盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏；</p> <p>(4) 施工前应对占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动；</p> <p>(5) 对于在工程完工后可能造成水土流失的部位，采取工程措施与植物措施相结合的方法进行防治，减少水土流失；</p> <p>(6) 加强对施工人员管理，通过制度化，严禁施工人员猎捕野生动物和从事其他有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。在施工过程中为避免施工对野生动物的影响，对相关人员加强教育，不私自捕杀野生动物。如遇野生动物尤其是国家级保护动物，应立即停止施工并及时报告当地林业草原主管部门，制定相应保护方案并取得当地林业草原主管部门同意后方可施工。</p> <p>1.3 修复措施</p> <p>在施工结束后，应及时清理废弃物，并在此基础上进行土地整治，开展平</p>
--	--

整场地、表土回覆。采取生物措施与工程措施相结合方式对区域植被进行恢复，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；维持生境的连通性等。生态修复应综合考虑非生物方法、生物方法和管理措施，结合项目施工工期、扰动范围，有条件时应“边施工、边修复”。

本项目临时用地生态（植被）恢复措施见表 5.1。

表 5.1 临时用地生态（植被）恢复措施表

临时用地	占地类型	生态（植被）恢复措施
材料堆场 22203m <sup>2</sup> (2.2203hm <sup>2</sup> )	沙地	植被恢复面积 2.2203hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
施工道路 43653m <sup>2</sup> (4.3653hm <sup>2</sup> )	灌木林地	植被恢复面积为 0.7783hm <sup>2</sup> ，选择柠条（两年生苗，地径 d≥0.3cm）；在定点处开挖 0.6m×0.6m×0.6m 的坑，株行距 2m×3m，每穴 2 株，即 333 株/亩，栽种时可根据实际调整行间距
	乔木林地	植被恢复面积 0.0713hm <sup>2</sup> ，选择刺槐和红柳（苗木规格：刺槐胸径 D≥3cm、红柳地径 D≥3cm，树高 h≥2.5m）；在定点处开挖 0.8m×0.8m×0.8m 的坑，株行距 2m×2m，每穴 1 株，即 167 株/亩，栽种时可根据实际调整行间距
	其他草地	植被恢复面积 0.0082hm <sup>2</sup> ，选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例为 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
	沙地	植被恢复面积 2.9232hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
	特殊用地	植被恢复面 0.5844hm <sup>2</sup> ，选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例为 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
地上线路架设 10295m <sup>2</sup> (1.0295hm <sup>2</sup> )	沙地	植被恢复面积 0.7946hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率

临时用地		占地类型	生态（植被）恢复措施
地上线路架设 10295m <sup>2</sup> (1.0295hm <sup>2</sup> )		特殊用地	植被恢复面积 0.2349hm <sup>2</sup> ，选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例为 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
表土剥离堆场 10050m <sup>2</sup> (1.0050hm <sup>2</sup> )		沙地	植被恢复面积 1.0050hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
施工营地 6000m <sup>2</sup>	材料堆场	沙地	植被恢复面积 0.4572hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
	临时办公用房	沙地	植被恢复面积 0.1428hm <sup>2</sup> ，先铺设沙障，再选取沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播，比例 1: 1: 3；沙打旺条播量为 27kg/hm <sup>2</sup> ，苦豆子条播量为 30kg/hm <sup>2</sup> ，短花针茅条播量为 22kg/hm <sup>2</sup> ，并按 20% 进行补植。生长周期内以春夏两季雨后抢墒种草为主，浇水为辅，保证草籽成活率
<p>备注：1、生态（植被）恢复措施引用自《平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目临时用地土地复垦（植被恢复）方案报告书》</p> <p>2、铺设沙障：具体是将铁锹沿正方形边线用力踩压，稻草中部受力后，两端会自然竖立形成天然屏障；踩压后将稻草两侧的沙土拨向四周稻草根部，使稻草牢牢地竖立在沙地上；铺设沙障规格为 1m×1m、10-20cm 高的稻草方格</p>			

本项目以耐旱灌草为主，并进行抚育，确保植被成活率。通过工程固沙+生物措施，构建复合的阻沙固沙带，以雨养、节水草为导向，种植适宜密度、低耗水、高效能的植被，基本恢复草地荒漠生态系统质量和服务功能。

本项目临时用地生态（植被）恢复措施实施后，可基本恢复至原有植被状况，有利于水土保持及生态环境的改善，减轻施工期对生态环境的影响。

#### 1.4 补偿措施

本项目永久占用林地及草地部分，建设单位将严格按《关于制定恢复植被和林业生产条件、树木补种标准的指导意见》（林办发〔2020〕94号）、《宁夏营造林工程核查验收技术规程》、《宁夏回族自治区园林绿化工程计价定额》（2019年）等相关文件要求严格办理各项手续；并按《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（财税〔2015〕122号）和《关于收取征用、占用林地补偿费的通知》（宁林发〔1994〕127号）规定缴纳森林植被恢复费，按照《中华人民共和国草原法》《宁夏草原管理条例》《草原征

占用审核审批管理规范》等规定缴纳草原植被恢复费。目前建设单位正在严格按照规定办理相关手续，后续按要求及时缴纳相应植被恢复费。

### 1.5 管理措施

施工单位应做好环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育。施工期严格施工作业范围，规范施工行为，加强管理监督。

以上措施责任单位为建设单位，具体实施单位为施工单位，建设单位需对施工期环境保护措施的落实情况进行监督管理。

本项目主要生态保护措施设计见图 5.1。

## 2、施工期大气环境保护措施

### 2.1 施工扬尘治理措施

(1) 施工单位应建立健全施工扬尘治理责任制，制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。要严格执行施工工地扬尘治理实施方案，设专职管理人员负责落实扬尘治理措施。将项目扬尘防控经费纳入项目预算；

(2) 土方开挖、运输和填筑、易产生扬尘工序等施工时，尽可能进行湿法作业；土石方内部调运利用施工道路进行，为减少道路运输扬尘对周边环境造成的影响，施工道路应定时洒水，减少扬尘产生。气象预报 5 级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作；

(3) 施工现场存放土堆、砂石等易产生扬尘的材料和裸露土地面要使用密目式防尘网等材料进行覆盖或进行绿化，覆盖要封闭严密，破损要及时修复；

(4) 运输时适当压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘；禁止现场配制、搅拌砂浆和混凝土；

(5) 对暂不进行土石方工程的区域避免人员和机械进入，对土石方施工完成的区域地表进行压实，也可降低场地扬尘量；合理安排施工进度及施工方式，尽量安排场地平整、风机基础及箱变基础施工等土石方工程集中进行，减少土石方临时堆放可能产生的扬尘；

(6) 工程完工后应及时清理和平整场地，按要求对地面绿化，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。

## 2.2 施工机械废气治理措施

(1) 项目选用先进的施工机械，做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

(2) 尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；同时尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

采取上述废气治理措施后，可有效减轻对周围大气环境质量的影响。

## 3、施工期水环境保护措施

为减轻施工期废水对本项目周边区域地表水环境的影响，做好以下措施：

(1) 施工区域设 1 座临时沉淀池（10m<sup>3</sup>），用于处理施工机械和运输车辆等冲洗产生的施工废水，主要污染物为 SS；经沉淀处理后，回用于洒水抑尘；

(2) 施工期生活污水中洗漱废水用于施工场地洒水抑尘；施工营地内设防渗旱厕 1 座，定期清掏处置，施工结束后拆除并迹地恢复；

(3) 施工期间施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理规定，严禁施工废水乱排、乱流污染环境。

采取上述废水治理措施后，满足水污染物控制和减缓水环境影响。

## 4、施工期声环境保护措施

为降低施工噪声影响，应做好以下防治噪声污染工作：

(1) 与施工单位签订合同时，应要求主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，振动大的设备采用减振措施，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，应尽量避免大量高噪声设备同时施工等；

(2) 合理安排施工时间，将较高噪声作业安排在昼间，避免觅食期间施工；

(3) 应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

(4) 在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，禁止夜间运输。此外，在途经距离道路较近的村庄时应减速慢行；减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。

采取上述噪声污染防治措施后，施工噪声对区域声环境质量的影响较小。

## 5、施工期固体废物环境保护措施

- (1) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；
  - (2) 施工期建筑垃圾：施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标识牌，采取防扬散、防流失等处理。产生的可回收利用废料（如钢筋、钢板等）通过分类收集后交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所；
  - (3) 生活垃圾单独收集后交环卫部门统一清运处理。
  - (4) 应合理规划施工固废运输路线和时间，不得遗撒，避免二次污染。
- 采取上述处置措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

运营  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

1、生态保护措施

(1) 对野生动物尤其是鸟类的保护措施，在恶劣天气派专人巡视，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到林业主管部门，由林业主管部门人员紧急救助；

(2) 制定环境管理和监理制度及任务，规定巡检和检修道路，巡检时必须严格按照检修划定路线巡检，不得随意行驶破坏风电场内植被；

(3) 定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果。

2、声环境保护措施

为减轻噪声对周边环境的影响，采取以下噪声防治措施：

(1) 选用低噪声风电机组等设备，提高风电机组安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等；

(2) 高噪声设备安装在有减振垫的隔振设施上，同时设备之间保持一定的间距；开关站内可能将设备布置在室内运行，对墙壁进行降噪设计；

(3) 加强风机的日常维护，保证设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；当发生故障时，应立即停机检查；

(4) 严格操作规程，要求巡检汽车限速，禁止鸣笛以降低交通噪声的影响。采取对噪声源和传播途径等控制措施后，从声环境影响角度本项目可行。

3、水环境保护措施

3.1 废水产排情况

生活污水经化粪池预处理后各污染物产排情况见表 5.2。

表 5.2 生活污水中污染物产排情况表

废水类别	污染物	污染物产生		治理设施				排水中污染物			排放方式	排放去向	排放规律
		浓度 mg/L	产生量 t/a	处理能力	治理工艺	去除效率	是否可行技术	排水量 m <sup>3</sup> /a	浓度 mg/L	排水量 t/a			
生活污水	pH	6.5~9.0		2.0 m <sup>3</sup>	化粪池	/	是	65.7	6.0~9.0		间接排放	平罗县陶乐镇庙湖污水处理站	间歇
	COD	400	0.026			20%			320	0.021			
	BOD <sub>5</sub>	220	0.014			10%			198	0.013			
	SS	200	0.013			30%			140	0.009			
	氨氮	40	0.003			/			40	0.003			
	TP	8	0.0005			/			8	0.0005			

注：去除效率参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》并进行保守取值

3.2 废水处理措施可行性

根据《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)、《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9),化粪池是利用重力沉降和厌氧发酵原理,对粪便污染物进行沉淀、消解的污水处理设施。沉淀粪便通过厌氧消化,使有机物分解,易腐败的新鲜粪便转化为稳定的熟污泥。上清液作为化粪池的出水进入公用污水处理设施更进一步处理。故生活污水处理措施可行。

### 3.3 废水达标排放分析

生活污水经化粪池预处理后,由表 5.2 可知废水中各污染物排放浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 A 级限值,后定期运至平罗县陶乐镇庙庙湖污水处理站进行处理。

### 3.4 环境监测要求

本项目国民经济行业类别为 D4415,参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)中属生产类单位,4.1.5 条规定:生活污水单独排入集中污水处理设施或其他单位时仅说明排放去向。故本项目不再对生活污水制定环境监测计划,也不再定期开展自行监测。

### 3.5 污水处理设施依托可行性

平罗县陶乐镇庙庙湖污水处理站,主要收集处理庙庙湖村的生活污水;设计处理规模为 700m<sup>3</sup>/d,采用“预处理(格栅、调节、沉砂)+生化处理(一级 A<sup>2</sup>/O、二级 A/O)+深度处理+消毒”处理工艺,出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002,含 2025 年修改单)中一级 A 标准。

本项目位于平罗县陶乐镇庙庙湖村行政区域内,生活污水排放量占平罗县陶乐镇庙庙湖污水处理站设计处理能力的 0.03%,能够满足本项目废水处理需求;生活污水中主要污染物与污水处理站现有进水水质类似,基本不会对其污染负荷产生冲击。同时制定废水外运处理管理台账,包括废水外运量、进站时间、出站时间、管理记录人员姓名、承运车辆及人员信息等内容,严禁随意排放;与受托方依法签订书面合同,在合同中约定污染防治要求。

由上述可知,依托平罗县陶乐镇庙庙湖污水处理站处理是可行的。

## 4、固体废物环境保护措施

### 4.1 固体废物情况

危险废物包括废润滑油、含油废物、废变压器油、废铅蓄电池,其中:废

润滑油、含油废物、废变压器油等由专用包装容器分类收集后，在开关站内危险废物贮存点（17m<sup>2</sup>）暂存，定期交由有资质单位进行处置；废铅蓄电池按规范要求收集后，交由有资质单位进行处置，不在本项目场内暂存。

生活垃圾由站内垃圾收集设施收集后，交环卫部门统一清运处理。

#### 4.2 固体废物污染防治措施

（1）贮存设施严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施，根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置，具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；使用符合标准及规范要求的容器盛装，粘贴符合相应要求的标签。生活垃圾贮存采取防扬散、防流失、防渗漏等措施；

（2）收集过程按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012），建设单位将建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划；同时危险废物在收集时，根据危险废物的性质和形态，采用不相容的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、转运或运输途中出现遗洒、泄漏等情况，如有则应将遗洒、泄漏的危险废物全部收集至贮存点内，并做好二次污染防控工作。生活垃圾按固体废物收集相关规范要求进行收集；

（3）委托处置过程中贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨；应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。生活垃圾委托处置过程对受托方的主体资格和技术能力进行核实，并约定污染防治要求。

采取上述固体废物污染防治措施后，本项目固体废物可得到规范处置。

### 5、环境风险防范措施

#### 5.1 风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B重点关注

的危险物质及临界量中所列危险物质，经对照筛选本项目涉及的危险物质包括变压器油（矿物油类）、危险废物（矿物油类），均属于油类物质。

本项目风险源包括箱式变压器、危险废物贮存点等，其中箱式变压器分布在每台风力发电机组区域（合计 7 处），危险废物贮存点分布在开关站内。环境风险类别为油类物质泄漏后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，包括苯系物、一氧化碳等。

## 5.2 可能影响途径

### （1）大气影响途径

箱式变压器发生火灾等事故时导致变压器油（矿物油类）泄漏，在事故油坑内油类物质挥发时产生苯系物等伴生污染物排放，油类物质不完全燃烧时产生一氧化碳等次生污染物排放，有毒气体在环境空气中扩散时产生环境风险。

### （2）地表水影响途径

每台箱式变压器均配套设置事故油坑，有效容积（ $3\text{m}^3$ ）均大于最大储油量（ $2\text{m}^3$ ），能够满足事故状态下全部变压器油（矿物油类）的收集需求，收集后作为危险废物交由有资质单位进行处置，不会导致漫流情况出现；箱式变压器发生火灾等事故时采用干粉灭火器进行处理，也不产生事故废水。可以有效防范对周边水体环境污染和危害，因此不存在地表水环境风险影响途径。

### （3）地下水影响途径

箱式变压器发生火灾、爆炸等事故时导致变压器油（矿物油类）泄漏，油类物质中石油类、苯系物等伴生污染物依次通过破损基础及防渗层、包气带后渗入地下水，存在污染地下水的环境风险影响途径。

## 5.3 环境风险防范措施

（1）箱式变压器内设置油量警报系统，变压器一旦出现故障、漏油等异常情况，警报系统会直接通过短信、邮件、声光警报等方式向 24 小时轮班的运维人员发送紧急通知，督促运维人员及时调整负载或立即排查故障；

（2）每台箱式变压器均按设计配套设置事故油坑，有效容积（ $3\text{m}^3$ ）应满足事故状态下全部变压器油（矿物油类）的收集需求，收集后作为危险废物交由有资质单位进行处置。事故油坑应采取防腐防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），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；

（3）危险废物在收集时，应清楚了解废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用容器收集，避免在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况；按 GB 18597-2023 中要求对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签；

（4）危险废物要严格管理，集中收集，分类处理及暂存，交由具有危险废物经营许可证单位处理。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大及连锁反应）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物），组织人员撤离及救护；

（5）对箱式变压器日常巡检落实到每周进行一次巡检，加强预防和安全措施。定期检查设备是否存在泄漏隐患，增强员工的安全意识和应急处理能力。

## 6、环境管理与监测计划

### 6.1 环境管理

为规范环境管理工作，建设单位应结合生态环境保护有关法规、标准等建立环境管理制度与体系，设置环境管理机构，明确各责任人的生态环境保护职责，监督并确保各项生态环境保护措施得到有效落实。

施工期环境管理主要对施工单位提出要求，明确责任，督促其采取有效措施减少生态破坏及环境污染；施工结束后应全面检查施工现场生态恢复情况。

严格按《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等，执行“三同时”制度。项目竣工后应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。在验收过程中应当如实查验、监测、记录建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

### 6.2 环境监测计划

本项目环境监测计划见表 5.3，生态环境监测布点见图 5.1。

表 5.3

环境监测计划表

环境要素		监测项目	监测点位	监测频次	监测方法
污染源 监测	噪 声	昼间等效 A 声级 (L <sub>d</sub> )、夜间等效 A 声级 (L <sub>n</sub> )	代表性风电机组声环境影响范围处	有环保投诉或其他需要监测情形时	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 要求执行
	固体 废物	环境管理台账	/	每 月	按固体废物环境管理台账相关标准执行
环境质 量监测	生 态	植被类型、植被覆盖度等生态修复效果	临时用地范围内设 2 个监测点位	基本恢复至项目实施前水平期间, 每年 1 次	按 HJ 1168 等有关生态监测规范和监测标准分析方法执行

## 其他

## 1、退役期环境保护措施

根据《国家发展改革委等部门关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》(发改环资〔2023〕1030号)“规范固体废弃物无害化处置。加大对退役风电、光伏设备回收利用处置全过程环境污染防治的监管力度,严格退役设备无害化处置的污染控制要求,确保符合国家环境保护标准,减少终端固体废弃物带来的环境污染风险”。因风电机组的机舱、塔筒、叶片等部件含有大量的铜、钢、碳纤维或玻璃纤维,都有不错的回收价值。

本项目建设单位通过建立健全退役设备处理责任机制,依法承担退役新能源设备(含零部件)处理责任,不得擅自以填埋、丢弃等方式非法处置退役设备,不得向生活垃圾收集设施中投放工业固体废弃物。规范固体废弃物无害化处置,从行业全生命周期生态环保角度考虑,完善末端处理和资源循环利用要求,以促进资源循环利用和可持续发展,降低环境污染风险。

## 2、环境效益分析

本项目建成后年上网电量 9146.42 万 kWh,根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2025 年第 47 号)中宁夏电力平均二氧化碳排放因子为 0.6187kgCO<sub>2</sub>/kWh,与相同发电量的化石能源相比,可减少排放温室气体 CO<sub>2</sub> 约 56588.9t;风力发电项目属于清洁、可再生能源项目之一,带动风电产业链的发展,是国家能源战略、“双碳”目标的重要体现。

本项目实施后能够促进控制温室气体排放,提高区域适应气候变化能力;推动平罗县构建清洁低碳安全高效的能源体系,具有较好的环境效益。

本项目总投资 19500 万元,其中环保投资为 150 万元,占总投资的 0.77%。主要用于预防和减缓项目不利环境影响采取的各项生态保护、污染治理等生态环境保护措施和设施的建设费用、运行维护费用,具体见表 5.4。

表 5.4 生态环境保护措施投资表

时段	污染类别	生态环境保护措施和设施内容	投资/万元
施工期	生态保护	(1) 避让措施: 通过选址时避让生态敏感区等从源头防治生态破坏; (2) 减缓措施: 严格控制施工作业带宽度, 防止扩大扰动面积; 对表土进行剥离单独堆存, 加强表土堆存防护及管理; 加强对施工人员管理; (3) 修复措施: 在施工结束后应及时清理废弃物, 并在此基础上进行土地整治, 开展平整场地、表土回覆。通过首先铺设沙障, 再选择栽种柠条、刺槐和红柳等恢复林地, 选择沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播等恢复其他用地, 采取生物与工程措施相结合方式对植被进行恢复; (4) 补偿措施: 按相关规定缴纳森林及草原植被恢复费; (5) 管理措施: 做好环境管理与教育培训, 规范施工行为, 加强管理监督	100.0
	废气	施工场地定期洒水、尽可能进行湿法作业; 运输车辆遮盖苫布、表土剥离堆放进行覆盖等	15.0
	废水	施工区域设 1 座临时沉淀池 (10m <sup>3</sup> ), 沉淀后回用于洒水抑尘; 施工营地内设防渗旱厕 1 座, 定期清掏	0.5
	噪声	合理安排施工时间, 施工机械定期保养和维护等	4.0
	固体废物	施工营地设置垃圾收集箱, 建筑垃圾清运	0.5
营运期	生态保护	专人巡视并及时救助有撞击受伤的鸟类; 制定环境管理和监理制度, 规定巡检路线, 跟踪生态保护与恢复效果	2.0
	废水	化粪池 (容积 2m <sup>3</sup> )	0.1
	噪声	采取选用低噪声设备, 合理布局、减振、隔音等措施	9.9
	固废	设 1 处危险废物贮存点 (17m <sup>2</sup> ), 地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料; 生活垃圾收集设施	2.0
	环境风险防范措施	每台箱式变压器均配套设 1 座事故油坑 (容积 3m <sup>3</sup> ), 采取防腐防渗措施, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> 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 <sup>-10</sup> cm/s), 或其他防渗性能等效的材料; 设置油量警报系统	15.0
环境管理与监测计划		建立环境管理制度与体系, 设置环境管理机构, 明确各责任人的生态环境保护职责	/
		按环境监测计划定期开展监测工作	1.0
合计			150.0

## 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	<p>(1) 避让措施：通过选址时避让生态敏感区等从源头防治生态破坏；(2) 减缓措施：严格控制施工作业带宽度，防止扩大扰动面积；对表土进行剥离单独堆存，加强表土堆存防护及管理；加强对施工人员管理；</p> <p>(3) 修复措施：在施工结束后应及时清理废弃物，并在此基础上进行土地整治，开展平整场地、表土回覆。通过先铺设沙障，再选择栽种柠条、刺槐和红柳等恢复林地，沙打旺、苦豆子和短花针茅的混合条播等恢复其他用地，采取生物与工程措施相结合方式对植被进行恢复；(4) 补偿措施：按相关规定缴纳森林及草原植被恢复费；</p> <p>(5) 管理措施：做好环境管理与教育培训，规范施工行为，加强管理监督</p>	<p>(1) 临时占地破坏的植被均已进行恢复，且生态修复效果良好</p> <p>(2) 未引发及加剧水土流失</p>	<p>专人巡视并及时救助有撞击受伤的鸟类；制定环境管理和监理制度，规定巡检路线，跟踪生态保护与恢复效果</p>	<p>项目及周边区域生态环境不受影响</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工区域设 1 座临时沉淀池（10m<sup>3</sup>），沉淀后回用于洒水抑尘；施工营地内设防渗旱厕 1 座，定期清掏</p>	<p>未发生施工废水乱排污染环境情况</p>	<p>化粪池（容积 2m<sup>3</sup>）</p>	<p>排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级限值，至陶乐镇庙湖污水处理站处理</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/

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
声环境	合理安排施工时间，施工机械定期保养和维护等	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	采取选用低噪声设备，合理布局、减振、隔音等措施	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008 中 1 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地定期洒水、尽可能进行湿法作业；运输车辆遮盖苫布、表土剥离堆放进行覆盖等	施工场界废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	/	/
固体废物	施工营地设置垃圾收集箱，建筑垃圾清运	固体废物均规范处置，未产生二次污染	设 1 处危险废物贮存点（17m <sup>2</sup> ）；生活垃圾收集设施	固体废物规范处置，危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每台箱式变压器均配套设置 1 座事故油坑（容积 3m <sup>3</sup> ），采取防腐防渗措施；设置油量警报系统	满足环境风险防范相关要求
环境监测	/	/	制定噪声、生态等环境监测计划	按计划定期开展监测
其他	/	/	/	/

## 七、结 论

从环境保护角度分析，本项目建设环境影响可行。

# 委 托 书

宁夏中科安创科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，现委托你单位承担我公司拟建的 平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目 环境影响评价工作，具体事项将在双方签订的合同书中明确。

委托单位：石嘴山罗风新能源开发有限公司

2026年1月16日



# 宁夏回族自治区 发展和改革委员会文件

宁发改新能源审发〔2025〕253号

---

## 自治区发展改革委关于平罗县“千乡万村 驭风行动”试点项目核准的批复

石嘴山罗风新能源开发有限公司：

报来《关于核准平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目的请示》（平发改发〔2025〕112号）《关于核准平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目的请示》（石嘴山罗风电函〔2025〕1号）及有关材料收悉。经研究，现将有关核准事项批复如下：

一、为高水平建设国家新能源综合示范区，推进自治区清洁能源产业发展，促进风能资源有效开发利用，现同意建设平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目（项目代码：2512-640221-04-01-755305），石嘴山罗风新能源开发有限公司负

责项目投资、建设、经营。

## 二、项目建设内容

项目建设总装机容量 40MW 风力发电机组、场区集电线路及附属设施。

## 三、项目建设地点

项目建设地点位于平罗县陶乐镇。

## 四、项目投资及资金来源

项目总投资为 19500 万元，其中项目资本金占项目总投资的 20%，由项目建设单位自有资金出资，其余部分申请贷款解决。

五、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置文件是《项目核准申请报告》、平罗县自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 64022120250716094 号）、自治区自然资源厅《关于平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目建设用地预审意见》（宁自然资预审字〔2025〕52 号）和平罗县人民政府出具的收益共享承诺函。

六、如需对本核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

七、请石嘴山罗风新能源开发有限公司在项目开工前，依据相关法律、行政法规规定办理安全生产、环评等相关手续，手续不全，不得开工建设。在项目建设过程中，要严格执行各项安全规定，减少生态环境影响。

八、本核准文件有效期为 2 年，自文件发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工的项目，应在核准文件有效期届满 30 天前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期但未获批的，本核准文件自动失效。

Stamp  
宁夏回族自治区发展改革委  
行政审批专用章  
2025 年 12 月 25 日

(此件公开发布)

---

抄送：石嘴山市发展改革委、平罗县发展改革局。

---

宁夏回族自治区发展和改革委员会办公室 2025年12月25日印发

---



## 关于平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目用地手续情况

本项目总用地面积为 143510m<sup>2</sup>，其中：永久用地面积为 51308m<sup>2</sup>，土地利用类型包括沙地、灌木林地、乔木林地、其他草地及特殊用地；临时用地面积为 92202m<sup>2</sup>，土地利用类型包括沙地、灌木林地、乔木林地、其他草地及特殊用地。现阶段用地手续情况如下：

1、本项目永久用地中风机（含箱变）、开关站及开关站进站道路等用地，土地利用类型为沙地，正在办理建设用地报批手续。已取得“建设用地预审意见（宁自然资预审字〔2025〕52号）”和“建设项目用地预审与选址意见书（用字第 64022120250716094 号）”，详见附件。

2、本项目永久用地中检修道路、塔基基础（集电线路）等用地，土地利用类型包括沙地、灌木林地、乔木林地、其他草地及特殊用地。

2.1 其中占用沙地（未利用地）和特殊用地部分，已通过和权属者签订征占补偿协议的方式取得用地使用权，详见附件；

2.2 其中占用林地（灌木林地、乔木林地）、草地（其他草地）部分，目前正在自然资源主管部门办理“林评”、“草评”等手续，后续通过按规定缴纳植被恢复费后，取得用地使用权。

3、本项目临时用地，目前已编制完成《平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目临时用地土地复垦（植被恢复）方案报告书》并通过评审，正在平罗县自然资源局走审批流程，暂未批复。

石嘴山罗风新能源开发有限公司

2026 年 5 月 25 日

# 宁夏回族自治区 自然资源厅文件

宁自然资预审字〔2025〕52号

## 关于平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目 建设用地预审意见

平罗县自然资源局：

你局《关于上报平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目用地预审与选址意见书的报告》（平自然资预审字〔2025〕4号）及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目，已列入自治区发展改革委 农业农村厅《关于公布“千乡万村驭风行动”建设清单的通知》（宁发改能源（发展）〔2024〕804号）。该项目符合

国家产业政策和土地供应政策，项目用地符合《平罗县国土空间总体规划（2021-2035年）》。原则同意通过用地预审。

二、该项目选址位于平罗县陶乐镇，预审建设用地面积1.0569公顷，全部为国有未利用地。按功能分区：风电机组用地0.382公顷，机组变电站用地0.0242公顷，35kV升压变电站及运行管理中心0.5848公顷，对外交通道路0.0659公顷。在初步设计阶段，应进一步优化设计方案，按照工程项目建设用地指标的规定，从严控制建设用地规模，节约和集约利用土地。

三、项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和有关规定，办理建设用地报批手续。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已经出具意见的建设项目，土地用途、现状地类、选址等发生重大调整的，应当重新申请办理用地预审和选址意见书。

四、项目建设单位应当对单独选址建设项目是否位于生态保护红线、自然和历史文化保护区、地质灾害易发区，是否压覆重要矿产资源进行查询核实；应避让自然和历史文化保护区域，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

五、你局要对该项目选址是否符合《宁夏回族自治区国土空间规划条例》进行审查，符合相关规定的，依据本预审意见向项

目用地单位核发《建设项目用地预审与选址意见书》。

七、本文件作为《建设项目用地预审与选址意见书》的附件，有效期为三年，有效期至2028年7月10日。



宁夏回族自治区自然资源厅

2025年7月10日

(此件公开发布)

---

抄送：自治区发展和改革委员会。

---

宁夏回族自治区自然资源厅办公室

2025年7月10日印发

---



中华人民共和国

# 建设项目 用地预审与选址意见书

用字第64022120250716094号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 平罗县自然资源局

日期 2025-07-16



项目名称	平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目
项目代码	/
建设单位名称	中国船舶集团风电发展有限公司
项目建设依据	宁发改能源(发展)(2024)804号、《平罗县国土空间总体规划(2021-2035年)》、宁政函(2024)4号、宁自然资预审字(2025)52号
项目拟选位置	位于石嘴山市平罗县陶乐镇境内，选址四至为：北至庙湖，南至北泉子西至沙地，东至宁夏蒙边界，项目周边有红陶公路、G244乌江线，对外交通便利。
拟用地面积 (含各地类明细)	总用地面积1.0569公顷，其中未利用地1.0569公顷
拟建设规模	/
附图及附件名称	1、建设项目用地预审与选址意见书技术审查表 2、宁发改能源(发展)(2024)804号 3、宁自然资预审字(2025)52号 4、平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目套和2023变更调查图 5、平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目套和三区三线图 6、平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目套和影像图 7、平罗县“千乡万村驭风行动”试点项目套和规划分区图 8、电子监管号：6402212025XS0009554

基本情况

## 遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。