建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项　目　名　称：运达智慧能源朝阳县东大道19.98MW级风电场分散式风电项目

建设单位（盖章）：朝阳启达绿色能源有限公司

编　制　日　期：2026年10月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1792053449000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	bsy59w
建设项目名称	运达智慧能源朝阳县东大道19.98MW驭风行动分散式风电项目
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	朝阳启达绿色能源有限公司
统一社会信用代码	91211321MA[illegible]7LUX5G
法定代表人（签章）	李季东
主要负责人（签字）	艾鹏
直接负责的主管人员（签字）	艾鹏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	辽宁京环生态环境咨询有限公司
统一社会信用代码	91211302MA[illegible]XC8D37U
三、编制人员情况	
1.编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孙重林	0352025062100000084	BH050700	孙重林

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙重林	全部内容	BH050700	孙重林

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">运达智慧能源朝阳县东大道 19.98MW 驭风行动分散式风电项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2604-211321-04-01-574161</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>**</td><td>联系方式</td><td>**</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">***</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>52243
永久用地：8639
临时用地：43604</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>朝阳县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>朝县发改发〔2026〕68 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>12052.52</td><td>环保投资（万元）</td><td>68</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.56</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
□是：</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
表 1-1 专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>涉及项目的类别</th><th>本项目设置情况</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；
河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；
地下水（含矿泉水）开采：全部；
水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。</td><td>本项目为风力发电项目，环境影响评价范围内不涉及生态保护红线，不属于该类项目所列的敏感区，环境影响范围内不涉及其他环境敏感区，无需设置生态专项评价。</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>油气、液体化工码头：全部；
干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机</td><td>不涉及</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td>物排放的项目。</td><td></td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；
城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>石油和天然气开采：全部；
油气、液体化工码头：全部；
原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>电磁环境</td><td>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，输变电项目应设置电磁环境影响专题评价</td><td>本项目升压站、输电线路电压等级为66kV，无需设置电磁专项评价。</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">规划名称：《朝阳县国土空间总体规划（2021-2035年）》
审批机关：辽宁省人民政府
审批文件名称及文号：《辽宁省人民政府关于北票市、凌源市、朝阳县、建平县、喀喇沁左翼蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（辽政〔2024〕77号）</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">到2035年，朝阳县耕地保有量不低于156.92万亩，其中永久基本农田保护面积不低于137.75万亩；生态保护红线面积不低于982.07平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.51倍以内。
优化国土空间开发保护格局。以“三区三线”为基础，落实细化主体功能区，统筹农业、生态、城镇空间。优化农业空间布局，推动农业安全、绿色、高效发展，推进乡村全面振兴。加强生态空间的保护和管控，实施山水林田湖草沙一体化保护修复，提升生态系统稳定性和生物多样性，持续推进生态文明建设。构建等级合理、协调有序的城镇体系，推动城镇空间内涵式集约化绿色发展，加强城乡融合，优化镇村布局。严守城镇开发边界，严控新增城镇建设用地，做好分阶段时序管控。有序推进城市更新和土地综合整治，促进城乡建设方式由扩张增量向盘活存量、优化结构、提升质量转变。
本项目为“千乡万村驭风行动”风电项目，风力发电属于清洁能源，绿</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>色发电，符合《辽宁省人民政府关于北票市、凌源市、朝阳县、建平县、喀喇沁左翼蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（辽政〔2024〕77号）中要求。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>
1、产业政策分析
本项目为陆上风力发电项目，根据《产业结构调整指导目录（2024）》，风力发电项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。
2、生态环境分区管控符合性分析
（1）与《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（朝环发〔2024〕45 号）符合性分析
根据《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》（朝环发〔2024〕45号），本项目与朝阳市生态环境总体准入清单符合性分析见表1-2。
表 1-2　与朝阳市生态环境总体准入清单符合性分析
<table>
<tr><th>管控类别</th><th>管控要求</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">空间布局约束</td><td>1.严格执行《朝阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》《中共朝阳市委 朝阳市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》等文件要求。</td><td>本项目符合朝阳市相关文件要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2.严格执行《关于试行辽宁省企业投资项目负面清单管理的指导意见》；禁止引进列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的产业以及列入《市场准入负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。</td><td>本项目不属于以上文件中限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3.根据《朝阳市生态文明先行示范区建设实施方案》，禁止开发区域有：辽宁大黑山国家级自然保护区（北票市）、辽宁努鲁尔虎山国家级自然保护区（朝阳县）、辽宁北票鸟化石国家级自然保护区（北票市）。国家级风景名胜区：辽宁凤凰山国家森林公园（双塔区）；辽宁大黑山国家森林公园（北票市）。国家地质公园：辽宁朝阳鸟化石国家地质公园。省级自然保护区：朝阳清风岭省级自然保护区（朝阳县）、朝阳小凌河中华鳖省级自然保护区（朝阳县）、朝阳天秀山省级自然保护区（建平县）、朝阳椴木头沟省级自然保护区（龙城区）、朝阳楼子山省级自然保护区（喀左县）、凌源青龙河自然保护区（凌源市）、凌源青龙河源省级自然保护区（凌源市）、建平老虎洞山省级自然保护区（建平县）。</td><td>本项目不涉及禁止开发区域。</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		4.根据《朝阳椴木头沟省级自然保护区管理办法（暂行）的通知》，禁止在（椴木头沟）自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。	本项目不涉及以上自然保护区。	符合
		5.根据《大凌河朝阳城区段风景区管理办法》，在大凌河风景区及其外围保护地带范围内，不得建设工矿企业、医院等破坏环境、污染水源、影响堤防安全、妨碍游览的项目和设施。	本项目不涉及以上风景区。	符合
		6.根据《朝阳市环境保护“十四五”规划》，严格项目环境准入，推动新建、转移产业项目依据产业类型进入相应工业园区；有序推进城区工业企业“退城入园”，促进企业转型升级；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目；青龙河源头生物多样性保护与水源涵养生态功能区以及宫山嘴水库等区域限制金、铁、石灰石等矿产开发活动；新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保耗能量、排放量只减不增。	本项目不涉及矿山、矿产开发活动，不属于“两高”项目。	符合
		7.根据《朝阳市水资源管理条例》，在农村饮用水水源保护区或保护范围内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目及影响饮水井取水量的其他取水设施。禁止在农村饮水工程管理范围内设置排污口，排放污水等污染物；禁止建设渗水厕所、渗水坑；禁止养殖畜禽；禁止堆放秸秆、粪便、废弃物；禁止使用不符合国家标准的化肥、农药或者从事其他可能污染饮用水体的活动。	本项目不涉及农村饮用水水源保护区或保护范围，不涉及农村饮水工程管理范围。	符合
		8.根据《朝阳市土壤污染防治工作方案》《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，在永久基本农田集中区域，不得新建任何可能造成土壤污染的项目；严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表；控制和引导土壤污染重点监管单位规模和布局，主要包括以下行业企业：有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中纳入排污许可重点管理的企业，有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业，其他根据有关规定纳入土壤环境污染重点监管单位名录的企业事业单位。	本项目根据用地预审意见，不涉及永久基本农田，不涉及优先保护类耕地集中区域。	符合
		9.根据《朝阳市建设高污染燃料禁燃区实施方案》，城市建成区要结合大型热电企业建设，实行集中供热，不再批准建设新的分散燃煤锅炉；所有新建燃煤热源须经市主管部门审批后方可开工建设，工业园区、新城镇只规划建设一个区域高效热源或依托大型热电联产企业集中供热；完	本项目不燃煤。	符合

		善配套环境污染治理设施建设，各类建设项目必须严格按照产业布局和环境准入情况进入相应的产业园区和发展平台；严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂；新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		
	污染物排放管控	1.严格实施污染物排放总量控制，建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制，从源头防治污染和保护生态，支持企业实施近零排放示范工程。	严格实施污染物排放总量控制。	符合
		2.根据《辽宁省水污染防治工作方案》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，造纸行业完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造，印染行业实施低排水染整工艺改造，制革行业实施铬减量化和封闭循环利用技术改造；推进污水处理厂和处理设施新、改、扩建工程，进一步提高污水处理设施出水水质；实施污水再生利用，提高污水再生利用率；补齐污水配套管网短板，提升污泥处理处置能力，推进雨污分流。到2025年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率力争达到70%以上，污泥无害化处置率达到100%。到2025年，全市农村生活污水处理率达到25%以上，基本消除较大面积农村黑臭水体。	施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。运营期升压站设有防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
		3.根据《朝阳市生态环境保护十四五规划》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》等文件要求，到2025年，各县（市）细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度下降到34微克/立方米以下，夏季O_3污染加重的趋势得到遏制，空气质量优良天数比率达到88.3%以上，全市重污染天气0.7%以内。大气环境受体敏感重点管控区禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物，加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，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，重点防控机动车废气排放，综合整治扬尘污染，城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造；实行区域性削峰管控，一区一策开展大气污染防治工作，市区主要治理O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}污染，凌源市主要治理$PM_{2.5}$污染，喀左县主要治理O_3污染，北票市主要治理CO污染并开展重污染天气应对。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，到2025年，全市钢铁产能完成超低排放改造，球团、高炉、轧钢等企业参照钢铁行业超低排放要求实施改造，推动改造周期较长的企业先行实施氮氧化物超低排放改造。以每年5月至9月为重点时段，以双塔区和龙城区为重点区域，实施挥发性有机物原辅材料源头替代等“五大行动”。到2025年，全市涉挥发性有机物、氮	根据《朝阳市生态环境质量公告》（2025年）可知，项目所在区域为达标区，项目所在地环境空气质量状况良好。	符合

		氧化物重点工程减排量达到1297吨和3212吨以上。实施挥发性有机物原辅材料源头替代和污染治理达标行动，以木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构等制造行业为重点，提升低挥发性有机物含量涂料使用比例，以化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理。按照国家部署实施汽车国六b排放标准，淘汰国三及以下排放标准的柴油和燃气货车，到2025年，全市柴油货车排放检测合格率超过90%。新建及迁建大宗货物年运量150万吨以上的物流园区、工矿企业原则上要采用铁路等绿色环保运输方式。实施大气减污降碳协同增效，推动重点行业落后产能退出，推进钢铁、焦化、有色金属行业技术升级，推进工业炉窑清洁能源替代，以陶瓷等行业为重点开展涉气产业集群分类治理。		
		4.根据《朝阳市土壤污染防治工作方案》《朝阳市生态文明先行示范区建设实施方案》《朝阳市突破辽西北暨推进县域经济发展三年攻坚计划》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，加大畜禽养殖行业环境监管，整县推进畜禽粪污资源化利用，推进种养结合，在散养密集区建设乡镇级粪污集中处理中心，畅通粪肥还田渠道；加强农膜科学使用，推广使用生物化肥，防止和解决耕地板结、土壤毒化问题，推进重金属污染治理；到2025年，化肥、农药利用率分别达到40%和45%，畜禽粪污综合利用率达到90%以上。生产、使用、贮存、运输、回收、处置排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；企事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物。	本项目不属于畜禽养殖行业，不涉及重金属排放。	符合
	环境风险防控	1.落实《朝阳市突发环境事件应急预案》相关风险防范要求。	本项目为新建项目，建设单位后续落实相关风险防范要求。	符合
		2.根据《中共朝阳市委 朝阳市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，排气口高度超过45米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装等挥发性有机物排放重点源纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施；将挥发性有机物重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口安装挥发性有机物自动监测设备，并与环保部门联网。	本项目不涉及。	符合
		3.根据《朝阳市土壤污染防治工作方案》《朝阳市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案》，按照国家有关环境标准和技术规范，编制风险管控方案，对暂不开发利用的污染地块，	本项目通过设置分区防渗从源头控制土壤污染源，产生的固废得到合理处	符合

		实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控；各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价；重点行业企业新、改、扩建项目用地应当符合或者有关建设用地土壤污染风险管控标准；项目用地污染物含量超过有关建设用地土壤污染风险管控标准的，参照污染地块土壤环境管理有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动；对于医疗废物等危险固废采取外协集中处理，市内不设工业危废处置企业；化学品生产存贮销售企业工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染；加强项目审批、选址、安全、环保等环节的管理措施，严禁搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品项目。	置和综合利用，对周边土壤产生污染影响较小。	
		4.根据《朝阳市生态环境保护十四五规划》，开展农村饮用水水源水质监测及环境风险排查整治，加强水源周边生活污水、垃圾及畜禽养殖废弃物的处理处置及化工、造纸、冶炼、制药等重点行业及重点污染源风险防范，确保农村居民饮水安全；推进园区技术升级，创新污染控制技术，完善废物资源化利用水平，强化环境安全，消除环境风险；加强园区环保设施建设，建设集中供热设施、污水集中处理设施、固废集中处理设施等	本项目不涉及农村水源地，运营期升压站设有防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
		5.根据《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间；加强耕地土壤和农产品协同监测和评价，动态更新耕地土壤环境质量类别；因地制宜制定受污染耕地安全利用方案，全面落实安全利用和严格管控措施；到2025年，受污染耕地安全利用率达到100%。深入推进县级及以上城市集中式饮用水水源地规范化建设；制定白石水库入库河流环境应急“一河一策一图”，提升风险防控和应急处置能力；到2025年，全市县级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类。以省级化工园区、垃圾填埋场、危险废物处置场为重点，持续开展地下水环境状况调查评估；划定地下水型饮用水水源补给区，分类制定保护方案；划定地下水污染防治重点区，强化污染风险管控；分级分类开展地下水环境监测评价，在地表水和地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。全面推行林长制，健全森林草原河流湖泊休养生息制度，持续开展国土绿化行动，加强矿山生态修复和综合治理，积极推进北票市、朝阳县、建平县等地区的历史遗留矿山修复治理；到2025	本项目不涉及。	符合

		年绿化覆盖率、草原覆盖率、湿地保护率等指标达到省要求。组织“一废一库一品”（危险废物、尾矿库、化学品）、涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估；对17座废弃尾矿库进行安全和环境风险隐患评估并治理修复。		
	资源开发效率要求	1.根据《朝阳市生态环境保护十四五规划》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，以柳城经济技术开发区为试点开展园区中水回用，2023年实现园区中水全部回用。利用信息化手段加强排放监管，安装自动在线监控装置，防范偷排直排现象发生；强化造纸、印染、化工、制革、电镀等企业污染治理设施运维管理和清洁化改造，鼓励高耗水企业废水深度回用；到2025年，全市用水总量控制在6.1亿立方米以内；全市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2020年下降14%和12%，农田灌溉水有效利用系数达到0.752；实施煤炭消费总量控制，降低煤炭消耗量。耗煤新项目实施煤炭减量替代，按照朝阳市“十四五”国民经济和社会发展规划，控制煤炭消耗总量和煤炭消费比例；提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。	本项目运营期只有少量生活用水。本项目不耗煤。	符合
		2.根据《辽宁省节约用水条例》《朝阳市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，公共建筑应当使用节水型器具，保障用水设备、器具和管网正常运行，已建成的公共建筑未使用节水型器具的，应当进行节能化改造，国家机关、事业单位、社会团体等公共机构应当率先安装使用节水型设备和器具，鼓励居民家庭使用节水型器具；城镇绿化、环境卫生、建筑施工、道路维护等市政用水和观赏性景观、生态湿地等环境用水，具备使用再生水、雨水等非传统水源条件的，应当使用；集中办公的机关、学校、宾馆饭店、住宅小区等适宜使用再生水的，应当鼓励使用；推进朝阳市管辖内高速公路服务区污水处理和利用，具备使用再生水条件但未充分利用的工业项目不再批准其新增取水许可；自2017年起，单体建筑面积超过2万平方米的新建公共建筑必须安装建筑中水设施，并积极推动其他新建住房安装建筑中水设施。	本项目运营期人员生活用水为外购的桶装水。	符合
		3.根据《辽宁省地下水保护条例》《朝阳市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》，建立取水许可总量指标体系，对已经超采或取水总量基本达到允许开采量、生态环境不断恶化的区域，实行取水许可限批和禁批，控制新增用水过快增长；继续实行区域地下水禁采、限采制度，在地下水保护区、城市公共供水管网覆盖区、水库等地表水能够供水区域和无防止地下水污染措施的地区，停止批建新的地下水取水工程，不再新增地下水取水指标。	项目施工期用水通过运水车由附近村屯水井运至施工地点。运营期人员生活用水为外购的桶装水。	符合
		4.根据《朝阳市建设高污染燃料禁燃区实施方	本项目不使用锅	符

	案》，朝阳市高污染禁燃区包括以下六个区块：燕都新区建成区、凤凰新城、锦承铁路以东老城区、锦承铁路以西生活区、豪德及周边配套服务区、鸟化石国家地质公园。禁燃区管理：一、禁燃区内禁止销售、使用、转运、存放高污染燃料。二、除城中村等暂不具备条件推行天然气等清洁能源的区域外，禁燃区内禁止燃用蜂窝煤；城中村等暂不具备条件推行天然气等清洁能源的区域燃用蜂窝煤的，煤质必须符合《民用蜂窝煤》（GB/T1359）规定并且硫含量小于0.3%。三、禁燃区及控制区内集中供热企业必须使用符合国标《GB/T15224.2》的低硫低灰煤，不得擅自改用其它类型的高污染燃料，同时要建设运行高效除尘、脱硫、脱硝设施，确保大气污染物达标排放。四、禁燃区内不得新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。包括：所有燃用高污染燃料的蒸汽和热水锅炉，各类窑炉及加热装置等；所有经营性和非经营性餐饮业、服务业燃用高污染燃料的炉灶、炉具等。五、燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装除尘设施。“生物质成型燃料”必须符合《生物质固体成型燃料技术条件》（NY/T1878）国家行业标准。	炉，不涉及以上燃料。	合
	5.根据《朝阳市生态文明先行示范区建设实施方案》《朝阳市贯彻落实中央第三环境保护督察组督察反馈意见整改方案》《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，大气环境优先保护区禁止使用煤、煤矸石、燃料油（重油和渣油）、石油焦、污染物含量超过国家限值的柴油、煤油等高污染燃料，使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进建平县陶瓷园区内建材企业进行天然气清洁能源替代；各县（市）区城市建成区新、改、扩建热源，单台燃煤锅炉蒸发量原则上不小于65蒸吨/小时，其他区域禁止新、改、扩建单台蒸发量小于20蒸吨/小时的燃煤锅炉；到2025年，城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；以冶金、建材、石化行业为重点，实施煤改气和油改气，加快推进工业燃料的天然气替代。	本项目不涉及。	符合
	本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，根据辽宁省“三线一单”生态环境分区管控公共查询平台管控单元查询结果，本项目管控单元名称为朝阳市朝阳县一般生态空间、朝阳市朝阳县一般管控区 1，单元编码为 ZH21132110005（优先保护区）、ZH21132130001（一般管控区），永久用地中 F1 风机、F1 箱变、F2 风机、F2 箱变、F3 风机、F3 箱变、升压站		

管控单元类型为优先保护区，少量施工临时占地位于一般管控区。符合性分析详见表 1-3。

表 1-3　与朝阳市生态环境准入清单符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
管控单元名称：朝阳市朝阳县一般生态空间　管控单元类型：优先保护区 管控单元编码：ZH21132110005			
污染物排放管控	1.遵守《自然生态空间用途管制办法（试行）》生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。依法控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间；严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，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。 2.对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。 3.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 4.经济信息化部门对高能耗、高污染企业落后生产设备和工艺的淘汰，重点监管行业企业搬迁改造等方面实施监督管理。 5.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 6.对于生态空间内不符合相关管理规定的人为活动，需按照尊重历史、实事求是的原则，结合自然资源禀赋和经济社会发展实际，细化退出安排。	本项目不占用基本农田、基本草原、公益林等，用地已通过用地预审，符合用地要求。项目不属于农业项目、不属于畜禽养殖项目，无废水外排，运营期不排放废气，不属于高耗能、高污染企业，不占用基本农田。	符合
空间布局约束	1.加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。 2.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级Ⅳ/Ⅳ+级的建设项目。 3.重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 4.加强垃圾填埋场周边土壤及地下水环境质量监测，防止土壤、地下水受到渗滤液污染。防止周边农用地受到污染。 5.对拟收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，由土地使用权人委托开展土壤环境状况调查评估。	本项目为新能源建设项目，不属于农业开发及养殖行业。根据用地预审意见可知，项目用地不占用永久基本农田，用地布局及规模符合在国土空间规划中统筹“三条控制线”等空间管控要求。	符合

	环境风险防控	1.畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。 2.从2021年1月1日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进柴油货车等高排放车辆深度治理；综合整治扬尘污染。 3.加大矿区生态和地质环境整治力度，重点实施闭坑露天矿、矸石山、尾矿库等综合治理，控制和消除环境安全隐患。 4.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进化肥和农药零增长，推进秸秆综合利用。	本项目投产运行前完成应急预案编制并完成备案工作，建立危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障。 本项目不排放大气污染物，不涉酸、涉重。	符合
	资源开发	1.加快发展清洁能源、可再生能源；实行煤炭消费总量控制，降低煤炭消费比例。 2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量；推广农田节水技术和设施，提高灌溉水利用效率。 3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等集中处理和资源化利用。 4.实行最严格耕地保护和节约集约用地制度，严控生态保护红线管控区内土地用途，强化存量用地处置。 5.在开发利用时要注意林地、自然保护区、水域等禁止开发要求，重视生态和环境保护，提升防风固沙功能；红线区内禁止新建、扩建建设用地占用防风固沙林地、草地，已有重污染企业逐步退出。	本项目为清洁能源行业，不涉及资源开发利用。	符合
	管控单元名称：朝阳市朝阳县一般生态空间　管控单元类型：一般管控区 管控单元编码：ZH21132130001			
	污染物排放管控	1.在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 2.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目不涉及自然保护区、基本农田。	符合
	空间布局约束	1.在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。 2.从2021年1	本项目不涉及自然保护区，运营期间不排放废气。生活垃圾收集后委托环卫部门处置。不涉及农业面源污染。	符合

	月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进柴油货车等高排放车辆深度治理。 3.加强生活垃圾回收处理设施建设，强化对生活垃圾分类、收运、处理的管理和督导，提升城市生活垃圾回收处理水平。 4.全面推进农村垃圾治理，普遍建立村庄保洁制度，推广垃圾分类减量和就近资源化利用。 5.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进化肥和农药零增长，推进秸秆综合利用。		
环境风险防控	1.对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查。 2.优先保护耕地土壤环境，强化乡镇工业污染场地治理，开展土壤污染治理与修复试点工作。	项目不排放废气。占地不涉及耕地，不向耕地内排放污染物。	符合
资源开发	1.推动能源结构优化，加快发展清洁能源、可再生能源。 2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量；加强农业节水，提高农业灌溉用水效率。 3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等垃圾集中处理和资源化利用。	本项目为清洁能源行业。	符合

3、与《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

经查询《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，本项目与其符合性分析详见表 1-4。

表 1-4　与朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案符合性分析

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	(二)深入打好蓝天保卫战	1、着力打好重污染天气消除攻坚战。着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦细颗粒物（$PM_{2.5}$）污染，以秋冬季为重点时段，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，实施大气减污降碳协同增效等“四大行动”。	本项目为风电项目，无燃料燃烧。项目施工期加强堆场扬尘和施工扬尘治理。本项目运营期无生产废气产生。	符合
2		3、加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作业加大城市出入口、城乡结合部等城乡重要路段清扫保洁力度。	本项目施工期采用降噪设备，合理安排施工时间。营运后设备经减振和距离衰减可以实现噪声达标，对周围环境影响不大。噪声防护距离600米范围内无声环境敏感目标。	符合
3	(三)深入打好碧水保卫战	1、持续打好凌河流域综合治理攻坚战。以水生态环境持续改善为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，污染减排与生态扩容两手发力，推动河流水	本项目为风电项目，无生产废水，只产生少量生活废水，定期清掏不外排。	符合

		系连通，统筹实施水润辽宁工程，合理调配水资源，逐步恢复水体生态基流，实施入河排污口整治等“三大行动”。		
4	(四)深入打好净土保卫战	4、稳步推进固体废物综合利用。推进尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼废渣、工业副产品石膏等固体废物综合利用	本项目为风电项目，产生危险废物时委托有资质的单位进行处置。	符合

4、与《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《朝阳市生态环境保护“十四五”规划》，“十四五”时期规划重点任务之一是“加快能源结构调整”，“实施煤炭消费总量控制，降低煤炭消耗量。耗煤新项目实施煤炭减量替代。加快能源结构调整，稳步发展清洁能源。继续推进气化朝阳工程建设。加快推进光伏、集中式风电和分散式风电一级配套储能等新能源项目建设。积极推进氢能产业发展。着力发展生物质发电、垃圾焚烧发电等可再生能源。加快建设余废热回收储能供热站”。

本项目为风电项目，属于分散式风电项目，施工期间严格管理，尽量减少占地，符合《朝阳市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

5、与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》符合性分析

辽宁省地方标准《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）规定了风力发电工程选址总体要求及风电机组、输电线路、升压站、道路工程、集中生态建设区的生态环境保护与恢复的技术要求。适用于陆上风电场建设的生态环境保护、建设项目环境影响评价和建设项目竣工环境保护验收。本项目与该规范符合性分析详见下表。

表1-5　与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》相符性分析

序号	规范要求	工程实际情况	相符性
禁止建设区			
1	自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜区、饮用水水源一级保护区、森林公园、世界文化和自然遗产地、重要生态功能保护区的禁止开发区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的禁止建设区	建设项目不在自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、重要生态功能保护区等上述禁止建设区	符合
2	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	风电场内没有珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	符合
3	国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地	风电场内不涉及国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地	符合
4	海拔800m以上的山地	项目所在地为辽西低丘陵地区	符合
5	天然林、防护林和特种用途林	风电场建设用地不占用天然林、防护林和特种用途林	符合

6	沙化土地封禁保护区	风电场区域内没有沙化土地封禁保护区	符合
7	基本农田	风电场不占用基本农田	符合
限制建设区			
1	自然保护区的实验区、饮用水水源二级保护区、重要生态功能保护区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区	风电场区域内没有自然保护区、饮用水水源保护区、重要生态功能保护区及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区	符合
2	鸟类重要迁徙通道区域，未划入自然保护区范围的鸟类重要栖息地	本项目风场区域不在鸟类重要迁徙通道区域及鸟类重要栖息地	符合
3	海拔800m以下重要天然植被及珍稀野生动物繁殖、栖息、活动的低山丘陵地区	风电场范围内无重要天然植被及珍稀野生动物	符合
4	《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的公路及铁路边界2公里以内范围	本风电场2km范围内无《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的公路及铁路。	符合
5	县级及县级以上城乡规划区边界以外5km以内范围，县级以下城乡规划区边界以外2km以内范围	本项目风机距离县级及县级以上城乡规划区边界（朝阳县35km）超过5km，距离县级以下城乡规划区边界（东大道乡11km）超过2km。	符合
6	矿产资源压覆区	本项目已通过用地预审，不压覆矿产资源。	符合
风力机组防护距离			
1	风力发电机组布置应满足噪声与光影防护距离要求，2000千瓦及以上机组应与噪声敏感目标保持600米以上防护距离	本项目风机机组为2台6250千瓦、1台7500千瓦，噪声防护距离为600米，600米防护距离内无居民敏感点，预测的光影影响范围内无居民。	符合
输电线路生态环境保护			
1	输电线路选线避开鸟类栖息地	本项目输电线路不涉及鸟类栖息地。	符合
道路工程生态环境保护			
1	场内道路尽量利用已有道路，避免占用林地，单位装机容量新建道路长度宜小于0.25km/MW	本项目新建道路4.69km，单位装机容量新建道路长度为0.23km/MW，满足小于0.25km/MW的要求。	符合
2	新建及扩建的施工道路路面宽度宜控制在6.0m以内，相对应的营运期道路路面宽度宜控制在3.5m以内	本项目新建扩建施工道路宽6m，施工结束后路面宽度恢复至3.5m宽，对拓宽临时占用土地进行植被恢复或恢复原有使用功能。	符合
升压站			
1	选址应考虑节约用地，相邻的风电场宜合用升压站，合理使用土地，避开基本农田、林地，尽量利用荒地，不占或少占耕地和经济效益高的土地。	本项目升压站用地不涉及基本农田、林地。	符合
2	生活污水设化粪池和污水贮存池，定期清运，不外排	本项目升压站设置化粪池，定期清掏不外排。	符合
3	升压站采用电采暖或其他清洁能源的方式。	本项目升压站采用电取暖。	符合

6、与《国家林业和草原局 国家能源局关于支持风电开发建设规范使用

林地草地有关工作的通知》(林资规〔2026〕1号）的符合性分析

表1-6　与林资规〔2026〕1号相符性分析

序号	文件要求	工程实际情况	分析结果
1	各级林草主管部门要与同级发展改革、自然资源、能源等主管部门做好国土空间规划、林草相关规划、风电发展规划、风电资源普查工作的衔接，提前指导项目选址，推动选址符合法律法规和政策要求，鼓励风电场项目开发空间集约复合利用，优先布局在沙漠、戈壁、荒漠等区域。生态保护红线、自然保护地、重要湿地、重点国有林区林地草地内不得新建、扩建风电场项目。在上述禁建区外，支持风电场项目开发建设并规范使用林地草地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等需要使用（含临时使用）林地草地的，应避让以下区域：国家级公益林中的乔木林地（包括未成林造林地和迹地），年降水量400毫米以下区域的乔木林地，基本草原，野生动物重要栖息地（迁徙通道）及其他集群活动区域。确需占用野生动物重要栖息地（迁徙通道）及其他集群活动区域的，应当进行严格评估并采取修建野生动物通道等措施，消除或减少不利影响。列入国家级重大项目，经论证确实无法避让的，可以占用基本草原。	本项目建设区域不属于生态保护红线、自然保护地、重要湿地、重点国有林区林地草地。风电场范围内无国家级公益林中的乔木林地（包括未成林造林地和迹地），年降水量400毫米以下区域的乔木林地，基本草原，野生动物重要栖息地（迁徙通道）及其他集群活动区域。本项目不涉及禁止建设区域。	符合
2	生态保护红线、自然保护地内依法已建成风电场项目，原则上不进行改造升级。生态保护红线、自然保护地外，重要湿地、重点国有林区林地草地、基本草原内依法已建成的风电场项目，可按照集约化、节约化的原则进行改造升级。鼓励用地单位将风电场项目改造升级后闲置的建设用地修复为林地、草地、湿地，推动风电开发建设与生态修复融合发展。上述区域内的风电场项目用地期满后，应当逐步有序退出，并做好生态修复。	本项目建设区域位于生态保护红线、在自然保护地外，重要湿地、重点国有林区林地草地、基本草原。	符合
3	新建、改扩建风电场应当严格按规定办理林地草地审核审批手	本项目已完成用地预审。 本项目施工和检修道路尽可能	符合

	续，符合使用林地草地条件的，应当加快办理审核审批手续；涉及新增建设用地的，须依法依规办理建设用地审批手续；涉及湿地、野生动物重要栖息地、迁徙通道、重点保护野生植物生长环境的，应按照《湿地保护法》《野生动物保护法》《野生植物保护条例》等有关规定执行。严禁通过违规改造现地的方式规避禁限建规定。风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有道路；确需新建或扩建的，可结合防火路、农村道路等，按相关行业标准建设，严防水土流失，促进林区道路综合利用。施工道路经论证无法恢复的，应与检修道路一并办理永久使用林地草地手续。	利用现有乡村道路，不改变现有道路性质。做好防水土流失工作，施工结束后检修道路同时用作森林防火路。	
4	各级林草主管部门要按照本通知要求，加强部门间协调对接，推进风电场项目用地用林用草联动审批，实行全过程监管。风电场项目配套森林草原防灭火设施应当与该建设项目同步规划、设计、施工、验收。用地单位应加大生态影响监测力度，严格落实保护和影响消减措施，及时采取有效措施保障鸟类等野生动物的迁徙安全；临时使用林地草地期满后，要及时依法恢复林草植被和生产条件。项目退役后，鼓励用地修复与森林草原修复有机结合，可通过各类生态修复工程和国土绿化项目优先修复为林地草地。	本项目选址不涉及自然保护区、森林公园等敏感区。施工期间严格按照管理要求施工，施工结束后进行绿化栽植。尽可能恢复原有地貌。	符合

7、本项目与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函〔2021〕60 号）中辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）相符性分析

表1-7　与《通知》中相关技术要点相符性分析

序号	辽环函〔2021〕60号	工程实际情况	分析结果
1	适用于风力发电、集中式光伏发电、太阳能热发电和生物质能发电等新能源建设项目环境影响评价文件的审批。工商业分布式光伏发电、地热能等其他类型的新能源建设项目可参照执行。	本项目属于风力发电项目，适用。	符合
2	项目符合生态环境保护与自然资源相关法律法规、政策以及	本项目符合相关规划及法律法规等要求。	符合

		“三线一单”生态环境分区管控要求，与主体功能区规划、环境功能区划、生态环境保护规划、国土空间规划、交通规划、电力发展规划、配套电网建设规划等相协调，项目选址符合相关规划。		
	3	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水源保护区、基本草原、永久基本农田、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区，以及天然林、防护林和特种用途林地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位的生态环境保护要求相协调。	本项目选址选线、施工布置未占用上述环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，不涉及世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位。	符合
	4	风力发电项目未占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地，沙化土地封禁保护区、鸟类主要迁徙通道和栖息地等区域以及沿海基干林带等敏感范围，不影响保护生物多样性、危害生态系统平衡和防治水土流失。	本项目未占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地，沙化土地封禁保护区、鸟类主要迁徙通道和栖息地等区域以及沿海基干林带等敏感范围，不影响保护生物多样性、危害生态系统平衡和防治水土流失。	符合
	5	风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等应优化选址选线，尽量避让耕地、林地等优质土地，未占用I级保护林地和一级国家级公益林地。	本项目风机和检修道路、升压站、集电线路等未占用I级保护林地和一级国家级公益林地。	符合
	6	风机点位应按照国家标准与高速公路和铁路保持足够的安全距离；风机点应为城乡规划区、沿海区域规划区留有足够的开发空间，不影响城乡发展和沿海区域发展，符合国土空间规划的城镇开发边界管控要求。	风机点位按照国家标准与高速公路和铁路保持足够的安全距离；风机点位为城乡规划区、沿海区域规划区留有足够的开发空间，不影响城乡发展，符合国土空间规划的城镇开发边界管控要求，不涉及沿海区域发展。	符合
	7	风力发电机组布置满足噪声与光影防护距离要求，防护距离根据噪声源强、轮毂高度、叶片长度、地形地貌等因素进行核定，防护距离内没有噪声与光源敏感建筑。	风力发电机组布置防护距离内没有噪声与光源敏感建筑，满足噪声与光影防护距离要求。	符合
	8	升压站、输电线路选址选线合理，升压站选用低噪声设备，并采取降噪措施，确保边界和周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	升压站、输电线路选址选线合理，选用低噪声设备，并采取降噪措施。	符合
	9	风力发电、光伏发电项目不设置	本项目不设置集中施工场地，使	符合

	集中施工场地，使用预拌混凝土；施工期避开多雨期，不随意压占、扰动和破坏地表植被；采取剥离表土和回填复垦措施，对造成生态影响的区域及时清理并采取有效防护措施；对新建道路和临时道路采取硬化措施，以及生态恢复建设和绿化措施。	用预拌混凝土；施工期避开多雨期；严格控制施工用地范围，不随意占压、扰动和破坏施工区域外的地表植被；开挖时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施，具备条件时应及时清理施工场地，恢复原有使用功能。	
10	对于施工期施工作业及运营期产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施。其中危险废物的收集、贮存、运输和处置符合相关规定。	本项目施工期固体废物提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施，运营期危险废物的收集、贮存、运输和处置符合相关规定。	符合
11	对可能存在环境风险的项目，提出了采取环境风险防范措施、编制环境应急预案和与当地人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	本项目废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，废铅蓄电池、废变压器油更换完毕后直接外运，不在站内贮存，委托有资质单位处置，环境风险较小。	符合
12	改、扩建项目在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目为新建，不涉及“以新带老”。	符合
13	按相关导则及规定要求制定了噪声、大气、生态和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	本项目已按相关导则及规定要求制定了噪声等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，已提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。已根据需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计环境管理等要求。	符合
14	对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全科学、绿色协调。	本项目符合上述要求。	符合

8、与《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》相符性分析

《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》提出“完善与防沙治沙法配套的法规规章，严格实施国土空间用途管控、生态保护红线、沙化土地封禁保护修复、林草保护、沙区开发建设环境影响评价等制度”“加强沙化土地开发建设活动监管，加大执法力度，依法严厉打击破坏沙区植被和野生动植物资源、造成土地沙化及水土流失、非法征占用沙化土地等违法行为”。

项目占地不在生态保护红线范围内，项目无破坏沙区植被和野生动植物资源、造成土地沙化及水土流失、非法征占用沙化土地等违法行为。

9、与防沙治沙等相关文件符合性分析

经查询《中华人民共和国防沙治沙法》《辽宁省防沙治沙条例》《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023-2030年）的通知（辽政办发〔2023〕9号）》，本项目与防沙治沙相关政策符合性分析详见表1-8。

表1-8　与防沙治沙相关政策符合性分析表

文件名称	内容	本项目情况	符合性
《中华人民共和国防沙治沙法》	第五条：国务院林业草原、农业、水利、土地、生态环境等行政主管部门和气象主管机构，按照有关法律规定的职责和国务院确定的职责分工，各负其责，密切配合，共同做好防沙治沙工作。 县级以上地方人民政府组织、领导所属有关部门，按照职责分工，各负其责，密切配合，共同做好本行政区域的防沙治沙工作。	本项目施工场地采取围挡，洒水抑尘等措施；施工废石及客土不在治理区范围内堆放，降低施工扬尘。	符合
	第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本项目按照要求编制环境影响报告表，并依法提交，并包括防沙治沙相关内容。	符合
《辽宁省防沙治沙条例》	第二十三条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征求同级林业行政主管部门的意见。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。	本项目按照要求编制环境影响报告表，并依法提交，并包括防沙治沙相关内容。 本项目施工场地采取围挡，洒水抑尘等措施；施工废石及客土不在治理区范围内堆放，降低施工扬尘。	符合
辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023-2030年）	二、总体要求 明确了指导思想和基本原则。依据整体工作安排，科学量化目标任务，分阶段提出了近期目标（2025年）和远期目标（2030年）。到2030年，全面打赢科尔沁沙地歼灭战，荒漠化综合防治取得决定性进展，区域生态系统稳定性显著提高。 1、持续提升植被综合盖度。2030年现有沙化林草用地植被综合盖度达到80%以上。 2、加大沙化耕地治理力度。对具备灌溉条件的沙化荒漠化耕地，农田防护林配置率2030年不低于70%；沙化耕地治理覆盖率2030年达到100%。 3、提高荒漠化林草用地植被综合盖度。2030年达到70%以上。 4、合理利用水资源。区域水土保持率目	本项目位于朝阳县东大道乡刘炮手沟村，项目占地范围内不涉及沙化林草用地、沙化耕地、荒漠化林草用地。本项目营运期仅有少量生活用水，不涉及河流生态流量。	符合

		标值 2030 年为 77.68%。10 条重点河流 15 个控制断面的生态流量保证率不低于 90%，生态水量保证率不低于 75%。 5、扭转林草资源保护形势。2030 年林草资源保护形势实现根本性扭转，建立完善的林草资源保护长效机制。 6、推广应用绿色惠民模式。新能源开发、生态修复和产业发展相结合的绿色惠民模式 2030 年得到广泛应用		
		三、分区布局 行动范围为全省沙化荒漠化土地分布的 9 市 24 县(市、区)，区划为科尔沁沙地歼灭战攻坚区、科尔沁沙地南缘阻击区、沿海沿河沙地治理区和荒漠化综合防治区等 4 个治理区。 1、科尔沁沙地歼灭战攻坚区。包括沈阳市、阜新市和朝阳市的康平县、阜蒙县、彰武县、建平县、北票市 5 个县（市）。沙化土地面积 427 万亩，占全省沙化土地面积的 63.4%。主要以沙化土地全面治理为重点，实施退化林草修复、沙化耕地治理和小流域综合治理等，实现治理全覆盖。 2、科尔沁沙地南缘阻击区。包括沈阳市、锦州市、铁岭市的法库县、新民市、黑山县、义县、昌图县 5 个县（市）。沙化土地面积 160.50 万亩，占全省沙化土地面积的23.9%。主要以沙化耕地治理为重点，开展农田防护林网建设，实施保护性耕作，大力营造科尔沁沙地南缘锁边林草带，阻击科尔沁沙地南侵。 3、沿海沿河沙地治理区。包括沈阳市、大连市、鞍山市、盘锦市和葫芦岛市的辽中区、瓦房店市、台安县、盘山县、连山区、龙港区、南票区、绥中县、兴城市 9 个县(市、区)。主要以海防林等防护林体系建设为重点，加强退化林草修复和湿地生态系统保护修复，提升沿海沿河生态系统质量。 4、荒漠化综合防治区。包括朝阳市的双塔区、龙城区、朝阳县、建平县、喀左县、北票市、凌源市 7 个县（市、区，建平县、北票市与科尔沁沙地歼灭战攻坚区重叠）。荒漠化土地总面积 42.53 万亩。加强以水土保持林草建设为主的综合治理，提升植被综合盖度，防止水土流失，改善生态环境，有效遏制土地荒漠化。	本项目位于朝阳县，属于荒漠化综合防治区。 本项目建成后，及时进行植被恢复，播撒草籽等措施，提升植被综合盖度，防止水土流失，改善生态环境，有效遏制土地荒漠化。减少对土地沙化的影响。	符合
		四、重点任务 坚持全省统筹，上下联动，将科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治融入全省生态	本项目用地范围内不涉及沙化土地区域，影响范围	符合

	文明建设总体布局，以全面振兴新突破三年行动为契机，实施植被综合盖度精准提升、沙化耕地精准治理、水资源利用与保护、自然资源生态保护修复、湿地保护修复、重大科技攻关和技术推广、试点示范、监测评估 8 大重点任务，23 个项目。计划投资 98 亿元，完成治理总任务 2400 万亩，其中林草任务 1800 万亩	内不涉及植被综合盖度精准提升区域、沙化耕地精准治理区域、水资源保护区、自然保护区、湿地保护区等。	

10、与《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕3号）相符性分析

表1-9　与《通知》中相关技术要点相符性分析

项目	文件要求	项目情况	分析结果
一、推动分散式风电开发。	优化风电建设和布局、大力推动风电就地就近利用，是“十三五”时期风电开发的重要任务。随着风能资源勘察工作的不断深入和低风速技术的持续进步，加快推动接入低电压配电网，就地消纳的分散式风电项目建设，对于优化利用中东部和南方地区的分散风能资源、因地制宜提高风能利用效率、推动风电与其他分布式能源融合发展具有重要意义。	本项目为就地消纳分散式风电项目，达到提高风能利用效率、推动风电与其他分布式能源融合发展的目的。	符合
二、规范建设标准。	分散式接入风电项目开发建设应按照“统筹规划、分步实施、本地平衡、就近消纳”的总体原则推进。项目建设应严格满足以下技术要求： （1）接入电压等级应为 35 千伏及以下电压等级。如果接入 35 千伏以上电压等级的变电站时，应接入 35 千伏及以下电压等级的低压侧。 （2）充分利用电网现有变电站和配电系统设施，优先以 T 接或者π接的方式接入电网。 （3）在一个电网接入点接入的风电容量上限以不影响电网安全运行为前提，统筹考虑各电压等级的接入总容量，鼓励多点接入。严禁向 110 千伏（66 千伏）及以上电压等级送电。	本项目升压站拟以 1 条 66kV 送出线路 T 接入电网，具体事宜以接入批复为准。	符合
三、加强规划管理。	各省级能源主管部门按照有关技术要求和并网规定，结合前期区域内风能资源勘察的成果，在认真梳理区域内电网接入条件和负荷水平的基础上，严格按照“就近接入、在配电网内消纳”的原则，制定本省（区、市）及新疆兵团“十三五”时期的分散式风电发展方案，向全社会公示。并将方案和公示结果抄报我局。各省级能源主管部门应结合实际情况及时对规划进行滚动修编，分散式接入风电项目不受年度指导规模的限制。已批复规划内的分	本项目不属于红色预警地区，产生电能可就地消纳。	符合

	散式风电项目，鼓励各省级能源主管部门研究制定简化项目核准程序的措施。红色预警地区应着力解决存量风电项目的消纳问题，暂缓建设新增分散式风电项目。		
四、有序推进项目建设。	开发企业要认真研究分散式风电项目定义和要求，严格按照规划方案和相关管理规定做好项目建设工作，在保证施工安全、工程建设质量和可靠性的前提下，有序推进项目建设，推动技术进步和成本下降，鼓励探索分散式风电发展新模式，特别是鼓励建设部分和全部电量自发自用，以及在微电网内就地平衡的分散式风电项目。	本项目为就地消纳分散式风电项目，达到提高风能利用效率、推动风电与其他分布式能源融合发展的目的。	符合
五、加强并网管理。	国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力公司及其它地方供电企业要对具备分散式接入风电的变电站位置和周边符合情况进行梳理，统筹考虑系统安全运行和系统接入总容量等因素，对各自供电区域内的分散式接入风电项目规划方案出具意见函，对于规划内的项目应及时确保项目接入电网。对于未严格符合第二条所列并网技术要求的分散式风电项目，电网企业不得接受其并网运行。	本项目升压站拟以1条66kV送出线路T接入电网，具体事宜以接入批复为准。	符合

11、与《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》（国能发新能〔2018〕30号）相符性分析

表 1-10 与《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》中相关技术要点相符性分析

序号	文件要求	项目具体情况	分析结果
1	接入电压等级应为110千伏及以下，并在110千伏及以下电压等级内消纳，不向110千伏的上一级电压等级电网反送电。	本项目升压站拟以1条66kV送出线路T接入电网，具体事宜以接入批复为准。	符合
2	35千伏及以下电压等级接入的分散式风电项目，应充分利用电网现有变电站和配电系统设施，优先以T或者π接的方式接入电网。	本项目升压站拟以1条66kV送出线路T接入电网，具体事宜以接入批复为准。	符合
3	鼓励各类企业及个人作为项目单位，在符合土地利用总体规划的前提下，投资、建设和经营分散式风电项目。	朝阳启达绿色能源有限公司负责开发、建设、运营与管理，是一家以风力、太阳能发电建设与经营为主的新能源企业。	符合
4	鼓励分散式风电项目与太阳能、天然气、生物质能、地热能、海洋能等各类能源形式综合开发，提高区域可再生能源利用水平；与生态旅游、美丽乡村、特色小镇等民生改善工程深入结合，	本项目为分散式风电项目，达到提高区域可再生能源利用水平的目的。	符合

	促进县域经济发展；与智慧城市、智慧园区、智慧社区等有效融合，为构建未来城市（社区）形态提供能源支撑；与海岛资源开发利用充分结合，促进发展海洋经济、拓宽发展空间。		
5	分散式风电项目开发建设规划应与土地利用、生态保护、乡村发展、电网建设等相关规划有效衔接，并符合城乡规划，避免分散式风电开发建设规划与其他规划冲突。	本项目已取得项目核准的批复。	符合
6	在满足国家环保、安全生产等相关要求的前提下，开发企业可使用本单位自有建设用地（如园区土地），也可租用其他单位建设用地开发分散式风电项目。	本项目已办理建设用地预审意见与选址意见书。	符合

12、与《朝阳市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（朝政办发〔2024〕46 号）相符性分析

表 1-11　与《朝阳市空气质量持续改善行动实施方案的通知》相符性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 （四）大力发展新能源和清洁能源。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。加快推进风电、光伏、抽水蓄能、多能互补和氢能产业等重大项目建设。到 2025 年，全市清洁能源装机达到 800 万千瓦，装机占比达到 75%，清洁能源发电量达到 100 亿千瓦时，发电占比达到 65%，非化石能源消费比重、电能占终端能源消费比重稳步提高，达到省政府下达任务要求。稳步实施工业炉窑清洁能源替代，在用电、气源充分保障的前提下，有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。	本项目为分散式风电项目，利用风力发电代替传统火电，可降低传统能耗占比，降低碳排放，项目不涉及煤等燃料。	符合
2	五、强化扬尘污染防治和精细化管理 （十一）强化扬尘污染综合治理。常态化开展施工场地、工业企业堆场料场和城市道路、裸地扬尘污染综合治理。将扬尘污染防治费用纳入工程造价。加强建筑工地“六个百分百”监管，严格落实施工扬尘防治措施公示制度。合理规划道路施工作业时间和作业面，严格落实产尘作业洒水抑尘措施，沟槽回填后及时洒水、覆盖，有效降低扬尘污染。加强市区裸地硬化或绿化，清理取缔各类违规堆场。强化渣土车监管，防止带泥土上路。加大执法监督力度，强化工业企业堆场料场扬尘防控。加强城市道路机械化清扫，加大重点区域、城市出入口、施工工地周边道路冲洗与机扫联合作业，	本项目施工期强化扬尘污染综合治理，加强建筑工地“六个百分百”监管，严格落实施工扬尘防治措施公示制度。合理规划道路施工作业时间和作业面，严格落实产尘作业洒水抑尘措施，沟槽回填后及时洒水、覆盖，有效降低扬尘污染。本项	符合

	严禁道路积尘。主城区道路机械化清扫率达到80%左右，县级建成区道路机械化清扫率达到70%左右。持续推进装配式建筑发展，到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到30%。	目基础挖方除部分回填外，剩余部分全用于项目其他工程土地平整，无弃方产生，各功能区之间通过内部调运达到土石方平衡，不需设置弃土场。	

13、与《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）相符性分析

表1-12 与《“十四五”噪声污染防治行动计划》相符性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	（七）统筹噪声源管控 8.严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。	施工期噪声主要为施工设备噪声及运输噪声，合理规划运输路线，避免夜间施工，加强运输人员安全环保教育及管理。运营期主要为风机运转产生的噪声，采用基础减震，加强机械设备的维护和保养，设置600m噪声防护距离，防护距离内不得新建村庄及迁入居民等噪声敏感目标。	符合
2	（九）实施重点企业监管 13．推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。依据《环境监管重点单位名录管理办法》，推进设区的市级以上生态环境主管部门编制本行政区域噪声重点排污单位名录，并按要求发布和更新；噪声重点排污单位应依法开展噪声自动监测，并及时与生态环境主管部门的监控设备联网。	建设单位不在噪声重点排污单位名录中，施工期噪声主要为施工设备噪声及运输噪声，合理规划运输路线，避免夜间施工运输及施工，加强运输人员安全环保教育及管理。运营期主要为风机运转产生的噪声，采用基础减震，加强机械设备的维护和保养，设置600m噪声防护距离，防护距离内不得新建村庄及迁入居民等噪声敏感目标。	符合

二、建设内容

地理位置

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，永久占地面积 8639 平方米，风电场装机容量 20MW，拟建 2 台 6.25MW 风力发电机组、1 台 7.5MW 风力发电机组，同期建设 1 座 66kV 升压站。本项目风力发电机组出口电压为 1.14kV，单台风力发电机均采用一机一变的方式升压，每台风机配 1 套箱式升压变，全站通过 1 回 35kV 集电线路送入 66kV 升压站的 35kV 母线上，升压站拟以 1 条 66kV 送出线路 T 接入电网（升压站送出线路不在本次工程范围内，环境影响另行评价）。项目地理位置图见附图 1。风机、升压站中心坐标见下表。

表 2-1　风机中心坐标

点位	经度	纬度
F1 风机	**	**
F2 风机	**	**
F3 风机	**	**
升压站	**	**

项目组成及规模

1、项目由来

朝阳启达绿色能源有限公司属于运达智慧能源（朝阳）有限公司的全资子公司，经申请，朝阳县发展和改革局同意建设单位由运达智慧能源（朝阳）有限公司调整为朝阳启达绿色能源有限公司。详见附件 3。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90.陆上风力发电 4415；其他风力发电”，本项目总装机容量 20MW，应编制环境影响报告表。为了完成以上工作，朝阳启达绿色能源有限公司委托辽宁京环生态环境咨询有限公司承担《运达智慧能源朝阳县东大道 19.98MW 驭风行动分散式风电项目》环境影响评价工作。我单位接受委托后，进行了现场实地调查、现场环境质量监测等工作，收集相关资料数据，并以此为依据完成了环境影响评价报告编写工作。

2、项目组成

本项目工程建设内容为：本项目 2 台 6.25MW 风力发电机组、1 台 7.5MW 风力发电机组，同期建设 1 座 66kV 升压站。本项目风力发电机组出口电压为 1.14kV，单台风力发电机均采用一机一变的方式升压，箱变容量选用 6900kVA/8300kVA，电压比为 37±2×2.5%/1.14kV，箱变内安装油浸式变压器，叶轮直径 200/220m，轮毂高度为 160m。风电场年上网电量为 75577.38MWh，平均年等效利用小时数为 2553.29h，容量系数为 0.291。项目组成见表 2-2。

表 2-2　项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设规模
主体工程	风电机组工程	2 台 6.25MW 风力发电机组（F1、F3）、1 台 7.5MW 风力发电机组（F2），每个风机基础占地面积 450m^2，叶轮直径 200/220m，轮毂高 160m，叶片数 3 片。
	箱式变压器	3 个，占地面积均为 26m^2，采用一机一变，配套 3 台箱变。箱式变电站布置于风机中心线距箱变中心线 15m 处，风电机组出口低压电缆在风机基础内采用穿管敷设，出基础后直埋敷设至箱变。
	升压站	升压站安装 1 台 20MVA 三相油浸式自冷有载调压主变压器。
辅助工程	道路工程	本项目进场施工及检修道路充分利用既有道路，无扩建道路； 需新建道路 4.69km，现状为其他草地、其他林地，路面平整后，采用山皮石进行硬化处理，宽约 6m。 升压站进站道路利用既有道路扩建，既有道路为农村道路，长 370m，宽 3.5m，扩建后，采用山皮石进行硬化处理，宽约 6m。 施工结束后将 6m 宽路面恢复至路面 3.5m，路基宽 4.5m。恢复面积 7039.65m^2。 施工结束后道路占地面积 21119.01m^2，用作运营期检修道路。
	线路工程	本项目场内 35kV 集电线路采用架空形式建设，新建集电线路路径长度为 4.56km，塔基 23 个。建 1 回 35kV 集电线路，线路连接 3 台风机，容量为 20MW。
公用工程	供电	施工用电由附近乡镇电网侧配电系统 10kv 接入施工场地。
	供水	施工期：用水通过运水车由附近村屯水井运至施工地点。
		运营期：人员生活用水为外购的桶装水。
	排水	施工期：施工废水采用临时防渗沉淀池沉淀后复用于洒水抑尘，施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。
		运营期：升压站设置防渗化粪池，定期清掏用作农肥。项目场区四周设置排水沟，雨水可汇集至排水沟，由排水口排至站外。
	供暖	施工期不涉及冬季供暖，运营期升压站冬季采用电取暖。
环保工程	废气	施工期：主要为施工扬尘及施工设备尾气，采用苫布遮盖、混凝土料场围挡、洒水抑尘等措施。
		运营期：无废气产生。
	废水	施工期：施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。施工废水采用临时防渗沉淀池沉淀后复用于洒水抑尘。
		运营期：升压站设置防渗化粪池，定期清掏用作农肥。
	噪声	施工期：主要为施工设备噪声及运输噪声，合理规划运输路线，避免夜间施工，加强运输人员安全环保教育及管理。
		运营期：主要为风机运转、升压站产生的噪声，采用基础减震，加强机械设备的维护和保养，设置 600m 噪声防护距离，防护距离内不得新建村庄及迁入居民等噪声敏感目标。
	光影	营运期：光影影响范围内不得新建村庄及迁入居民等光影敏感目标。
	固体废物	施工期：本项目各功能区之间通过内部调运可达到土石方平衡，表土与土石方分区堆存于临时施工场地，施工结束后回填。 施工建设垃圾及时清理，建筑垃圾可用于地基加固、道路填筑等；生活垃圾收集后统一交由环卫部门进行处理。
		运营期： ①废变压器由厂家回收； ②废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，占地 25m^2，委托有资质单位处

		置。本项目220V蓄电池组选用500Ah 阀控式免维护铅酸蓄电池2组。废铅蓄电池、废变压器油委托有资质单位处置。 ③升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装后由环卫部门清运。
	生态	施工期：①优化施工工艺，除了对基础施工扰动少量地表外，不破坏原有地表植被；施工前对临时施工场地进行表土剥离，暂存于临时堆土场，用于生态修复；严格限制道路施工作业面，对表土进行剥离，并设置临时堆土场，用于生态修复； ②施工结束后，对施工场地及时清理，对临时占地恢复原土地使用性质，复耕、复植。
		运营期：加强观测鸟类动向，在风机叶片上涂装警示色，提高风机叶片可见度。
	环境风险	3个箱变下分别设置油挡，各形成1座4m^{3}的事故油池，足够盛放事故时的箱变变压器油； 主变压器设有贮油坑及总事故油池，其有效容积分别不小于最大设备油量的100%，贮油坑的长度尺寸较设备外轮廓尺寸每边大1m。总事故油池有效容积为20m^3，采用油水分离式，其排出口引至安全处。
临时工程	临时施工场地	施工期作业场地全部位于项目风机、升压站、道路、集电线路周围，施工结束后对施工场地及时清理，对临时施工区域恢复原土地使用性质。 吊装平台临时占地：本项目施工期风力发电机组位置需设置3个2400m^{2}的吊装场地。 道路临时占地：施工期间道路路面宽6m，施工道路临时占地28158.66m^2。施工结束后恢复至路面3.5m，路基宽4.5m。恢复面积7039.65m^2。 临时堆土场：4个临时施工场地内各设置临时堆土场（400m^2）一处，用于暂存施工场地内开挖产生的土方。 集电线路施工临时占地：塔基临时占地2300m^2，牵张场临时占地2125m^2。 临时表土场：本项目风力发电机组区域表土堆存于临时堆土场。 采购商品混凝土，不设置搅拌站。施工工人主要为当地居民，不设置施工营地。

3、建设规模及主要工程参数

（1）风力发电机组和箱式变压器

本项目本期装机容量为20MW。本期安装2台单机容量为6.25MW、1台单机容量为7.5MW风力发电机组。本工程风电机组与电网连接采用一机一变的形式。

①风电机组基础设计

风机基础采用现浇钢筋混凝土圆形板式扩展基础，基础底板半径11.3m，基础总高度4.8m，基础埋深4.3m，由底板、圆台、台柱组成，各部分高度分别为1.0m、2.6m、1.2m，台柱半径3.5m。基础混凝土强度等级为 C40，抗冻等级F200。基底下设100mm厚C20素混凝土垫层，具体基础尺寸及体型图如下所示。

基础尺寸为：

基础底板半径R=11.3m

基础棱台顶面半径 R1=3.5m

基础台柱半径 R2=3.5m

塔筒直径 B3=4.67m

基础底板外缘高度 H1=1.0m

基础底板棱台高度 H2=2.6m

台柱高度 H3=1.2m

上部荷载作用力标高 Hb=0.5m

基础埋深 Hd=4.3m

塔筒与基础连接方式=预应力锚栓连接

聚苯乙烯板铺设半径 R0 = 0m

覆土厚度 H4 = 0m；

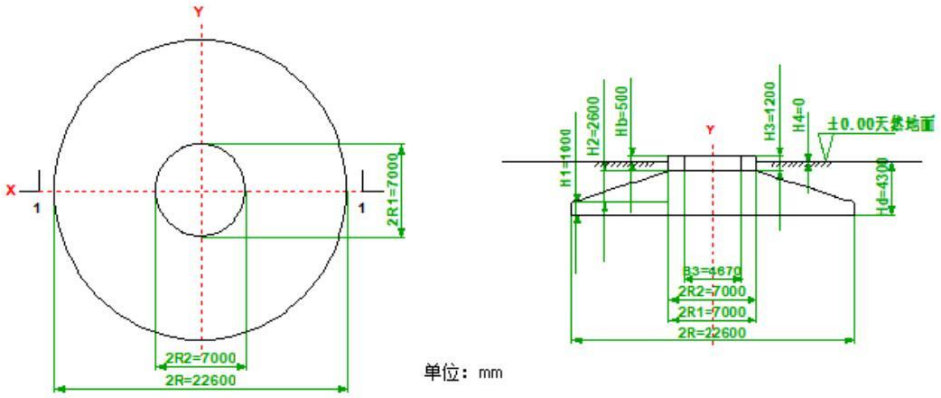


图 2-1 风机基础示意图

表 2-3 风机工程特性表

名称				单位（或型号）	数量
风电场场址	风场经度范围			东经	**
	风场纬度范围			北纬	**
	年平均风速（轮毂高度）			m/s	6.72
	风功率密度（轮毂高度）			W/m^2	323.39
	盛行风向				WSW~SSW
主要设备	风电场主要机电	风电机组	台数	台	3
			额定功率	kW	6250/7480
			叶片数	片	3
			风轮直径	m	200/220
			风轮扫掠面积	m^2	31416
			切入风速	m/s	2.5/2.5

设备		额定风速	m/s	13.5/14.5
		切出风速	m/s	20/18
		轮毂高度	m	160
		发电机功率因数	-	-0.95~0.95
箱式变电站		数量	台	3
		型号		S13-10-6900/10/1. 14
		参数		37±2×2.5%/1.14kV
升压站主变压器		型号		SZ20-20000/66
		台数	台	1
		容量	MVA	20

②箱式变压器基础

本工程箱式变压器采取一机一变的方式，共计 3 台。

本风电场拟在每台风机旁布置一台箱式变压器，箱变基础拟按天然地基上的浅基础进行设计。根据箱式变电站外形尺寸，基础采用 C30 现浇钢筋混凝土箱形基础，基础下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层，基础埋深约 2.0m。箱变下方设置钢筋混凝土储油池。储油池四周及底部回填粗砂等散粒材料避免冻胀，开挖边坡拟采用 1:1。

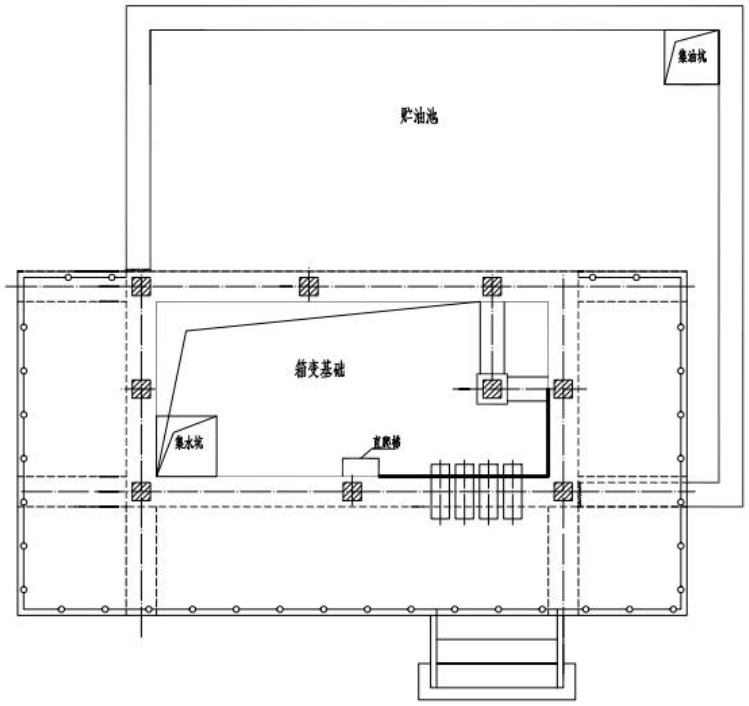


图 2-2　箱变基础示意图

（2）升压站

站内道路本着方便检修、巡视、消防、便于分区管理的原则进行设计，采用

城市型道路，混凝土路面。站区道路根据消防和工艺需求，设环形道路，故电气设备安装及检修、消防均能满足要求。

整个站区的场地暂按照 630.00 标高考虑，围墙外填方区采用浆砌毛石护坡的形式。站内电缆沟沟底设置集水坑，与站外排水设施相连，保证电缆沟内积水在暴雨或洪水过后可以迅速排出。

站内场地排水采用无组织排水，场区通过局部找坡，通过站内道路找坡集中排至站外道路。道路横坡 2%，纵坡不小于 0.3%，地面坡度 0.5%～2%。

站区管线的布置，根据工艺要求，尽可能顺畅、短捷，减少埋深和交叉，并沿道路布置，以方便检修。地下管沟与建构筑物或其它管沟的距离则根据有关规程、规范、管沟埋深、基础形式等因素综合确定。

屋外电缆沟采用现浇混凝土地下电缆沟道，每隔 15 米设置沉降缝一道，沟盖板采用钢筋混凝土复合盖板，高于场地标高 0.1m，以防雨水流入，穿过道路的电缆沟沟道采用暗敷方式，沟底按排水方向设不小于 0.3%排水坡度，并在沟道内有利排水的地点设集水坑和排水管引出，并满足场区排水要求。站区其它地下管线均采用直埋，包括给、排水管和事故油管。管线的布置原则按照规范执行。升压站平面图见附图 18。

4、主要设备情况

项目主要设备见表 2-4。

表 2-4　项目主要设备一览表

序号	阶段	名称	型号	单位	数量
1	施工期	挖掘机	1m^3	台	1
2		装载机	2m^3	台	1
3		推土机	132kW	台	1
4		自卸汽车	8t	台	2
5		手扶式振动碾压机		台	1
6		吊罐	6m^3	个	1
7		光轮压路机	25t YZ25	台	1
8		插入式振捣棒	1.1～1.5kW	台	3
9		空气压缩机	9m^3/min	台	1
10		混凝土搅拌运输车	8m^3	台	1
11		履带式起重机	800t	台	1
12		轮胎式起重机	QUY100 、QUY50	台	2

13		平板拖车	100t	台	1
14		牵引机		台	1
15		张力机		台	1
16	运营期	光缆	GYFTZY63-48B1	m	7890
17		铝芯高压电力电缆	ZC-YJLY23-26/35kV-3×95 mm²	m	556
18		铜芯低压电力电缆	ZR-YJY23-1.8/3kV-3×400 mm²	m	1320
19		电缆终端接头	户内冷缩型铜铝过渡 35kV-3×95mm²	套	2
20		电缆终端接头	户内冷缩型铜铝过渡 35kV-3×120mm²	套	2
21		电缆终端接头	户内冷缩型铜铝过渡 35kV-3×240mm²	套	2
22		电缆终端接头	户内冷缩型（铜） 3kV-3×400mm²	套	66
23		电缆中间头	3×95	套	1
24		电缆中间头	3×120	套	5
25		电缆中间头	3×240	套	12
26		柔性防火堵料	SFD-IIII	t	2
27		风机基础水平接地	热镀锌扁钢—60×6	m	600
28		风机基础垂直接地极	热镀锌钢管 DN50×3.5,L=2.5 米	根	36
29		低压电缆保护管	DS150×5SN8CPVC 管	根	42
30		排水管	PVCo 80	m	30
31		箱变水平接地极	热镀锌扁钢—60×6	m	180
32		箱变垂直接地极	热镀锌钢管 DN50×3.5,L=2.5 米	根	18
33		电缆对接箱水平接地极	热镀锌扁钢—60×6	m	60
34		电缆对接箱垂直接地极	热镀锌钢管 DN50×3.5,L=2.5 米	根	12
35		华式箱变	S20-6900kVA35kV/1.14kV	台	2
36			S20-8300kVA35kV/1.14kV	台	1
37		铁塔	06B2	基	23

5、原辅材料及能源消耗

主要原辅材料及能源消耗情况见表 2-5、主要原辅材料理化性质见表 2-6。

表 2-5　项目原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	数量	备注
施工期				
1	混凝土	m^3	3500	外购

2	铁件	t	0.15	外购
3	钢筋	t	313.5	外购
4	预制件	t	1.8	外购
5	卵石	m^3	13.5	外购
6	电	万 kWh	0.3	电网
7	水	t	2256	施工期，通过运水车由附近村屯水井运至施工地点
运营期				
8	润滑油	kg/a	100	外购，风机厂家维修更换
9	水	t/a	43.8	运营期，外购桶装水
10	变压器油	t/6a	24	每 6 年更换一次
11	铅蓄电池	t/8a	0.6	每 8 年更换一次
12	电	万 kWh	0.1	

表 2-6　主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质（MSDS）
润滑油、变压器油	由基础油及添加剂组成，毒性低，过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。皮肤下高压注射可能会引起严重损伤。 急救措施：吸入：避免进一步吸入接触。对于那些提供帮助的人员，应使您或者其他人避免吸入。进行充分的呼吸防护。如果出现呼吸刺激、头昏、恶心或者神志不清，请立刻就医。如果呼吸停止，请使用机械设备帮助通风，或者人工呼吸。 皮肤接触：用肥皂和水清洗接触的部位。如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的外观或大小如何，被注射者必须立即由医生依照外科急救进行检查。即使高压注入后的最初症状轻微或者无症状，在事故最初几个小时内及早进行外科处理可以显著减少最终伤害的程度。 眼睛接触 ：用水彻底冲洗。若发生刺激，寻求医疗援助。 食入：通常不需急救。如果感觉不适请就医。 消防措施：使用消防水雾、泡沫、干化学制剂（干粉）或者二氧化碳（CO_2）灭火。

6、公用工程

（1）施工供电：施工用电由附近乡镇电网侧配电系统 10kv 接入施工场地。

（2）供水：项目施工期用水主要为场地洒水降尘用水、车辆冲洗用水，通过运水车由附近村屯水井运至施工地点。运营期人员生活用水为外购的桶装水。

（3）排水：施工废水采用临时防渗沉淀池沉淀后复用于洒水抑尘，施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。

项目运营期升压站设置防渗化粪池，定期清掏用作农肥。项目升压站场区四周设置排水沟，雨水可汇集至排水沟，由排水口排至站外。

（4）施工供暖：施工期不涉及冬季供暖，运营期升压站冬季采用电取暖。

7、工作制度与劳动定员

本项目施工期施工人员约 100 人，施工期 6 个月。运行期间设置 3 名定期巡检人员，不设置固定工作人员。

8、土石方平衡

本项目施工期挖方 31275m³，填方 31275m³，不设取土场，道路挖方除部分回填外，剩余部分全用于项目内其他工程土地平整，无弃方产生，不需设置弃土场。各功能区之间通过内部调运达到土石方平衡。项目土石方平衡情况见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡表 单位：m³

项目	开挖	回填	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
①风机基础、箱变基础	3960	5400	1440	⑤		
②升压站	6192	8022	1830	⑤		
③吊装平台	5940	5940				
④集电线路	1104	1104				
⑤道路工程	14079	10809			3270	①②
合计	31275	31275	3270		3270	

本工程开挖土石方全部利用，利用率达到 100%，不产生永久弃方，不需设置弃土场。因此，本工程土石方平衡既满足主体工程施工要求，又尽可能地减少了本工程的挖填方量。

总平面及现场布置

1、工程布局

1.1、风机及升压站地理位置

项目永久占地边界四至坐标见表2-8。

表 2-8 项目四至坐标

****

1.2、项目总图布置

本工程规划总装机容量 20MW。拟安装 6.25MW 风力发电机组 2 台及 7.5MW 风力发电机组 1 台。一台风力发电机配置一台箱式变压器。每个风机基础占地面积 450m²，每个箱变基础占地面积 26m²。

升压站布置：拟建升压站红线尺寸为 60m×80m 的矩形，东西方向长，进站大门朝南侧。站区北侧为生产区，南侧为生活区。升压站内主要建、构筑物包括检修舱、附属用房、主变压器基础、GIS 舱、SVG、电气预制舱、固废舱、蓄电池室、电缆沟等。

围墙采用高度为 2.5m 高实体围墙，上方设置电子围栏，色彩与周围环境协调。生活区与配电装置区采用 2.5m 不锈钢透空围栏及大门分隔，大门处设置小门。站区入口采用电动推拉钢板门。

升压站大门入口处，结合绿化统一布置。

本项目场内35kV集电线路采用架空管形式建设，建1回35kV集电线路，线路连接3台风机，容量为20MW。新建集电线路路径长度为4.56km，线路布置见附图。

升压站送出线路不在本次工程范围内，环境影响另行评价。

2、施工布置

根据工程布置、工区位置、地形条件，本项目不设机修厂、施工拌和场等。设置临时堆土场，表土收集存于堆土场。

1、吊装场地

因为风电设备吊装过程是个动态的过程，考虑到起吊器械需在吊装场地内移动，吊装场地的尺寸为 40m×60m。

本工程所需的主要建筑材料，如混凝土、铁件、钢筋等可就近采购；油料可在附近乡镇采购；卵石可在附近料场采购。

2、临时堆土场

根据项目土石方平衡，工程回填所需土石方来于项目自身基础开挖，无需另外取土，故不设置取土场；项目开挖料以土石方为主，挖方就近暂时堆放于施工场地，做好临时防护措施，后期用于主体工程回填利用，剩余土方全部用于后期生态恢复，不设置弃渣场。

3、临时办公室

根据施工进度安排，经估算，本项目最大施工人数为 100 人。

4、施工用水、用电

施工用水：项目施工期用水通过运水车由附近村屯水井运至施工地点。运营期人员生活用水为外购的桶装水。

施工用电：施工用电由附近乡镇电网侧配电系统 10kv 接入施工场地。

5、施工交通条件

大件运输可以通过 G16（丹锡高速）—国道 G101—县乡道—新建施工道路—运抵风场施工现场。道路转弯处外侧 8m 内不应有障碍物，防止运输叶片时碰到周边障碍物。

6、临时沉淀池

在 4 处临时施工场地各设置 1 座临时沉淀池，共设置 4 座临时沉淀池，容积均为 6m^3。沉淀池均采取一般防渗措施。

7、输电铁塔组建

塔基施工结束后在塔基的基础上进行铁塔组建，组建现场主要分为地面组装区、机动绞磨区（牵引、起重区）、塔料分片区、工具存放处和值班工棚。

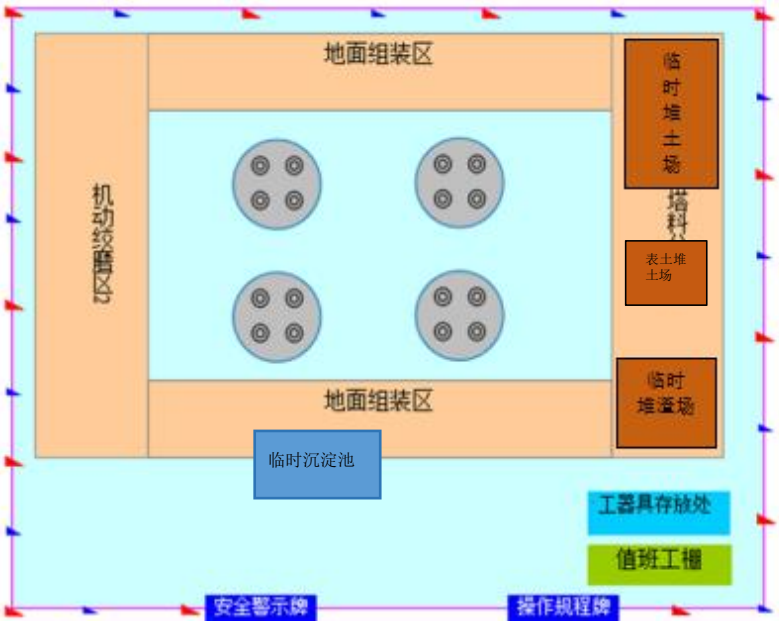


图 2-3　　铁塔组立施工现场布置图

8、牵张场地布置

为满足施工放线需要，线路沿线需设置牵张场，本工程共设置牵引场（30×25m）1 处、张力场（55×25m）1 处，为临时占地，总占地面积 2125m^2。牵张场地全部设置在现有道路路边，不需要另设施工道路。牵张场位置布置见附图，施工作业车辆在作业区工作，作业结束的车辆或非作业车辆停放在场中空地中

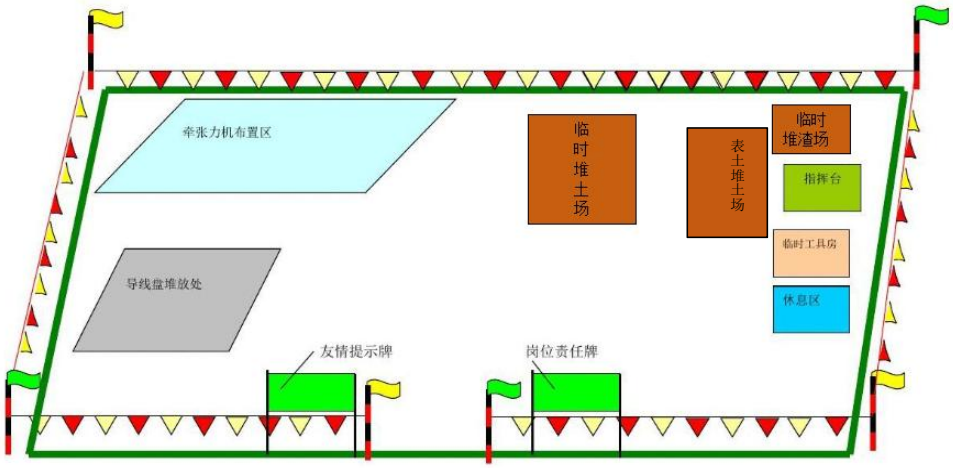


图 2-4 牵张场现场布置图

综上分析，项目施工场地不涉及基本农田等，占地较为平坦开阔，周边居民敏感点均位于施工场地的侧风向，施工过程中对周边环境和敏感点影响较小，施

	工布置合理可行。
施工方案	**一、施工期** **1、施工工艺** 施工工程主要包括场内风机基础构筑及安装、箱变基础施工及安装、线路的基础施工和安装、升压站建筑及附属工程施工等，产生的污染物主要包括施工粉尘、噪声、施工废水、建筑垃圾等。另外，场地平整、基础开挖等施工活动，均会对生态环境造成影响，包括土地占用、水土流失等。 **1.1、风电机组施工** a）基础施工 1）基坑开挖：基坑开挖采用挖掘机开挖，当挖至距基础底部标高0.3m时，为避免扰动原状土采用人工开挖、修整基坑。基坑开挖要按照施工要求进行放坡。开挖出的土方除在基坑附近预留足够回填土外，多余的土方则用于场地平整使用。该过程产生噪声、扬尘、固废。 2）浇筑仓面准备：基坑清槽、钢筋加工、绑钢筋、支模、预埋基础环，需经监理验收合格后，进行基础混凝土浇筑。该过程产生噪声、扬尘、固废。 3）混凝土浇筑：本项目使用商品混凝土，混凝土浇筑用自卸汽车运输，混凝土泵车浇灌，插入式混凝土振捣棒振捣（配一台平板振捣器用于基础上平面振捣），每点振捣20s~30s，直到混凝土不再显著下沉，不再出现气泡，表面泛出灰浆为止。每个基础的混凝土浇筑采取连续施工。该过程产生噪声。 4）混凝土养护：基础混凝土浇筑完成，进行覆盖和运水罐车洒水养护，3d后可以拆模及回填，养护水自然蒸发不产生废水。待混凝土达到设计强度后才允许设备吊装。冬季封冻停止混凝土施工。 5）拆模、检验：对每个基础进行拆模、检验。 6）修补缺陷：检验不合格的修补缺陷。该过程产生噪声、扬尘。 7）土方回填：回填土用推土机分层回填，打夯机分层夯实，并预留沉降量。该过程产生噪声、扬尘。 风电机组基础施工的工艺流程及产污节点见下图。

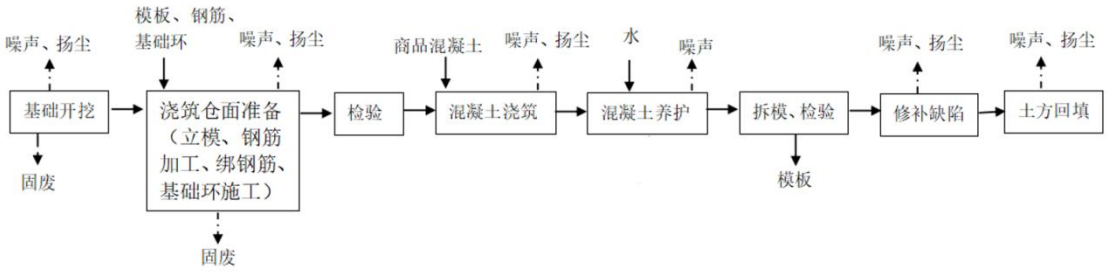


图 2-5 风电机组基础施工工艺流程及产污节点图

b）吊车安装

机组吊装分三个工段：第一工段吊装塔架下部；第二工段吊装塔架中部；第三工段吊装塔架上部和机舱、轮毂及叶片。吊车安装风机过程产生噪声。

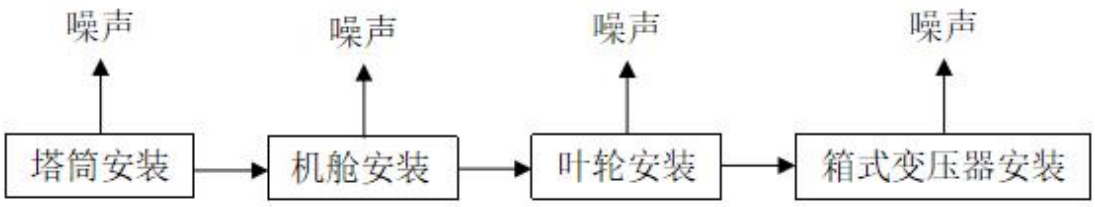


图 2-6 风电机组安装工艺流程及产污节点图

c）箱变基础施工

箱变基础施工工序与风机基础相同，主要包括基础土石方开挖和基础混凝土浇筑两部分。

1)箱变基础开挖：基坑开挖至设计标高，开挖宽度以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽0.35m。

2)箱变基础浇筑：基坑开挖完成后先洒少量水、夯实、填平，再浇厚度100mm的C15垫层混凝土，然后立模浇筑基础混凝土，基础混凝土强度等级C30，其施工方法与风机基础混凝土浇筑相同。

d）电气设备施工

1）箱式变安装

箱式变采用100t汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要及时调整加固。确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按有关试验规程进行交接试验。

2）电力电缆敷设

动力电缆和控制电缆的施工，应按设计要求和相关规范施工。直埋电缆要求分段施工，分段验收。每段线路要求在本段箱式变安装前完成，确保机组的试运

行按时进行。直埋电缆施工：先人工开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，将电缆敷设后填埋一层沙土，再盖上混凝土盖板，然后用碎石土回填夯实。电缆走向要按图纸标注和相关的技术要求执行。

1.2、集电线路施工

根据风电机组的外部条件，并便于运行维护和提高供电可靠性。集电线路采用架空线形式建设。

基础施工：线路塔基应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土，以减缓水土流失和维持塔基边坡的稳定。岩基及地质比较稳定的桩位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。在交通条件许可的塔位采用挖掘机开挖的方式，以缩短开挖时间，避免坑壁坍塌。基坑开挖时，废弃土临时堆放在基础周围，施工中尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作。基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。对于插入式基础，可在支撑点进行操平后将塔的插入混凝土角钢与下部增多的斜材、平材组成一个整体，并在主材上部划定操平印记，整体进行操平操作，然后浇制混凝土基础。基础拆模回填时，回填土按要求进分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。该过程产生噪声、扬尘、固废。

埋杆：根据本工程的塔型和基础型式，以及施工现场的地质情况，杆塔组立方案宜采用内拉线或外拉线悬浮抱杆分解组立杆塔方法，杆塔组立方案的施工设计执行《架空送电线路组立杆塔施工守则》，各施工队可根据具体地形条件、组塔工器具配备情况以及施工人员对各种组立塔施工方案的熟悉程度在规定的组塔方案中选择合适的施工方法。该过程产生噪声、扬尘、固废。

架线及附件安装施工：各线路导地线均采用张力放线施工方法，各施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方式。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时收紧，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按地线、导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。间隔棒安装采用四线飞车进行线上测量、安装。该过程产生

噪声。

集电线路施工过程产生的环境影响主要为施工扬尘、噪声。集电线路施工对沿线地面的扰动时间短，破坏程度轻微。

1.3、道路施工

本项目新建道路 4693.11m，扩建升压站进站道路 370m，道路路面宽 6m，施工结束后恢复至路面宽 3.5m，用于运营期检修道路使用，其余恢复原有地貌。本项目对路面进行平整、硬化，使道路满足施工的要求。

①两侧植被清理：首先对拟建道路两侧植被进行清理。

②表土剥存：对拟建道路进行表土剥离，将剥离出的表土临时存放在临时堆土场，覆盖抑尘网，后期用于生态恢复。

③路基清挖：使用挖掘机对拟建道路进行清挖。

④路基压实、边坡修整：使用压实机对路基进行压实，然后对边坡进行修整。

⑤开挖碎石回填：将挖出的碎石进行回填。

⑥临时道路恢复：施工结束后将道路路面恢复至 3.5m 宽，路面采用泥结碎石路面。施工结束后作为检修道路使用。

该过程产生噪声、扬尘、固废。

1.4、升压站施工

本项目新建一个升压站，主要工程内容为土建工程、电气设备安装、电缆管的加工敷设、电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168）的有关规定和施工图纸要求。

1）施工准备：施工机械材料进场、人员进场。

2）基础开挖：基槽土方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟）。预留30mm厚原土用人工清槽，剥离表土暂存于临时堆土场，覆盖抑尘网，后期全部运至风电机组及箱变的覆土区域作为绿化覆土。该过程产生噪声、扬尘、固废。

3）基础混凝土浇筑：经验槽合格后，进行基础砼浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。该过程产生噪声、扬尘、固废。

4）混凝土构造柱、梁浇筑：根据设计要求进行构造柱、梁浇筑。该过程产生噪声、扬尘。

5）混凝土养护：浇筑完毕后的12个小时内应对混凝土加以养护。该过程产生噪声。

6）楼板吊装：根据设计要求对楼板进行吊装。该过程产生噪声、扬尘、固废。

7）设备安装：根据设计要求对设备进行安装。该过程产生噪声、固废。

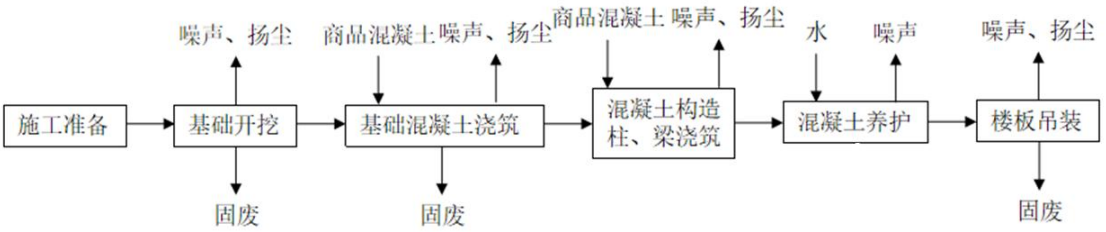


图 2-7 升压站建筑施工工艺流程及产污节点图

项目施工期产排污节点见下表 2-9。

表 2-9 施工期产排污节点一览表

类别	产污环节	污染物	排放去向
废气	基础施工	颗粒物、施工设备尾气（CO、HC、NO_x）	定时洒水抑尘，土石方堆放、建筑材料堆存进行苫盖，大风天气停止作业
	车辆运输	颗粒物、汽车尾气（CO、HC、NO_x）	洒水抑尘，道路清扫，减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布苫盖
废水	运输车辆	SS	车辆清洗废水经临时沉淀池去除悬浮物后回收利用，不外排
	施工人员	CODcr、氨氮、SS	施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏
噪声	基础施工	Leq(A)	使用低噪声设备，制定严格的规章制度，文明施工，避开敏感时段，夜间不生产
	车辆运输		车辆减速慢行，不鸣笛
固体废物	基础施工	建筑垃圾	单独堆放，定期清运至指定地点
	施工人员	生活垃圾	收集后统一交由环卫部门进行处理
生态	基础施工、道路施工	植被破坏、表土剥离	施工结束后及时进行绿化等植被恢复；表土剥离后存于临时堆土场，用于绿化覆土

2、施工时序

施工控制进度为：四通一平施工---风机基础的开挖施工---风机混凝土基础施工---塔架的吊装--机舱及转子的吊装，施工总工期为 6 个月。

施工供水、供电的施工为 2027 年 3 月 1 日至 3 月底。

场内道路及风机吊装平台施工为 2027 年 4 月 1 日至 4 月底完成。

风机基础和箱式变基础施工为 2027 年 4 月 1 日至 4 月底完成。

风机及箱式变施工吊装从2027年5月1日开始，到2027年6月，风电机组全部安装结束。

集电线路施工为2027年6月1日至2027年6月底全部安装结束。

风电机组静态调试从2027年7月至8月底完成。

整个工程于2027年8月底全部完工。2027年8月底风机正式并网发电，施工总工期为6个月。

本工程总工期为6个月，2027年3月—2027年8月。

3、运营期

本项目新建2台6.25MW风力发电机组、1台7.5MW风力发电机组，3座10kV箱式变电站、一条35kV集电线路、1座66kV升压站；项目风力发电机出口电压为1140V，通过全线集电线路汇集至升压站，经变电站升至66kV，之后以T接的方式接入电网（升压站送出线路不在本次工程范围内，环境影响另行评价），运营期产排污情况见表2-10，风力发电工艺流程及排污节点详见图2-8。

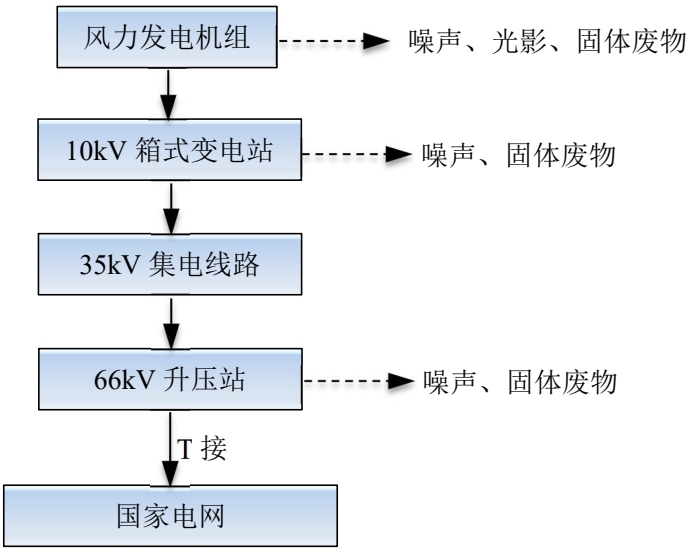


图 2-8　项目运营期工艺流程及排污节点图

表 2-10　运营期产排污节点表

类别	产污环节	污染物	排放去向
废气	项目运营期无废气产生。		
废水	升压站设有防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。		
光影	由于在光影的影响范围内，居民会受到光影闪烁的不良影响，光影距离范围内无居民等敏感点。		
噪声	风力发电组 升压站	Leq（A）	采用基础减震，加强机械设备的维护和保养
固体废物	一般固体废物	废变压器	由生产厂家回收后再利用
	生活垃圾	生活垃圾	升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装

				后由环卫部门清运
		危险废物	维修产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池、变压器维修产生的废变压器油	废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，占地 25m^2，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油由有资质单位处置。
其他	**			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

1.1、主体功能区规划

《辽宁省主体功能区划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和省级两个层面。

本项目位于重点生态功能区，全省省级重点生态功能区包括 13 个县（市）。其中：岫岩县、抚顺县、新宾县、清原县、本溪县、桓仁县、凤城市、宽甸县等 8 个县（市）为水源涵养型，凌源市、朝阳县、喀喇沁左翼蒙古族自治县、建昌县等 4 个县（市）为水土保持型，长海县为生物多样性维护型。区域面积 29403 平方公里，占全省总面积的 19.87%。区域功能定位：保障全省生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。

本项目位于朝阳县，属于水土保持型。功能定位：全省重要的生态修复区，杂粮、花卉等特色农产品生产基地。大力发展节水灌溉，发展节水农业。加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对矿产资源开发的管理，加大矿山环境整治和生态修复力度。

本项目为陆上风力发电项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发，不会破坏耕地，在运营过程中不会影响附近的农业生产，与水土保持型重点生态功能区的功能定位不冲突，符合《辽宁省主体功能区划》的要求。

1.2、朝阳市生态功能区划

根据《朝阳市生态功能区划》，朝阳市共划分 6 个生态区，15 个二级生态功能区。主要包括：I白石水库土壤保持生态功能区、II阎王鼻子水库土壤保持生态功能区、III大凌河源头水源涵养生态保护区、IV青龙河源头生物多样性保护与水源涵养生态功能区、V努鲁尔虎山沙化控制生态功能区和 VI 老哈河沙化控制生态功能区。

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡，属于II_2喀左-朝阳北部中低丘宽谷台地水土保持-水源涵养-植被恢复-风沙防护区。

本项目与朝阳市生态功能区划位置关系见附图。项目占地范围主要为其他草

地、其他林地等，经现场调查未发现保护、特有植物分布，均为常见种、广布种。

1.3、植被类型及分布

本区属于中国华北植物区系。根据《辽宁植被与植被区划》，本项目评价区位于VI13 努鲁儿虎山地油松人工林、山杏矮林、黄榆矮林及虎榛子灌丛地区（23）建（平）南-凌（源）北小区，见附图 15。

评价范围内无国家级及省级重要保护生境。

评价范围内现状植被主要是油松、人工栽培植物、灌丛，及其伴生的地被物等。植被类型主要为栽培植物、阔叶林、针叶林、灌丛等。评价范围内无古树名木，评价范围内主要植物为农作物（玉米）、油松、杨树、杏树以及羊草、隐子草、蒿类、荆条等。现场照片如下：



油松



山杏



山蒿



羊草



玉米



杨树

经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。

1.4、动物资源调查

在《中国动物地理划分》上，本项目所在的朝阳市朝阳县境域有森林、水域、低山、丘陵、草原等，所以动物资源比较丰富。其中兽类约 30 种、鸟类 80 多种，昆虫类 14 种，两栖类及爬行类 15 种。在兽类中，较常见的主要有貂猫、黄鼬、野兔、刺猬、蝙蝠、小家鼠、大家鼠、大林姬鼠、岩松鼠、仓鼠、东方田鼠、山鼠等 10 余种；鸟类较常见的主要有：鸢、雀鹰、石鸡、环项雉、戴胜、喜鹊、灰喜鹊、麻雀等。在昆虫类中，鳞翅目、鞘翅目、半翅目、膜翅目等占整个昆虫的较大比例。动物地理区系位于古北界华北区、东北区和蒙新区的交汇地带。

本项目评价范围内野生动物种类、数量已很少，野生动物资源主要有刺猬、野兔、黄鼠狼等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，其中灰喜鹊、麻雀为国家三有保护动物。此外，本项目所在区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，本项目所在区域内无重点保护野生动物，无野生动物集中栖息地。根据有关资料收集及现场调查，并从当地野生动物管理部门了解，在本项目评价范围内目前并无《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀、濒危动物物种，也无省级重点保护的珍稀濒危野生动物。

1.5 土地类型

参照全国土地利用现状调查技术规程《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像解译，本项目土地利用现状具体详见表 3-1。

表 3-1　土地利用现状情况表

土地利用类型	永久占地		道路工程临时占地		集电线路临时占地		牵张场临时占地		吊装平台临时占地		堆土场临时占地	
	面积 m^2	比例 %	面积 m^2	比例 %	面积 m^2	比例 %	面积 m^2	比例 %	面积 m^2	比例 %	面积 m^2	比例 %
其他林地	466	5.39	6780	22.32					1130	15.69		
其他草地	6563	75.97	21379	70.37	2300	100	2125	100	6070	84.31	1600	100
旱地	160	1.85										
农村道路	670	7.76	2220	7.31								
河流水面	780	9.03										
总计	8639	100	30379	100	2300	100	2125	100	7200	100	1600	100

2.环境空气质量现状

根据 HJ2.2-2018 第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”，本次评价引用朝阳市生态环境局发布的《朝阳市生态环境质量公告》（2025 年）相关数据，朝阳市环境空气质量情况见表 3-2。

表 3-2　环境空气质量现状表

项目	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28μg/m³	30μg/m³	93.3%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	47μg/m³	60μg/m³	78.3%	达标
SO_2	年平均质量浓度	9μg/m³	60μg/m³	15%	达标
NO_2	年平均质量浓度	20μg/m³	40μg/m³	50%	达标
CO	百分位数平均质量浓度	1.2mg/m³	4mg/m³	30%	达标
O_3	日最大 8 小时平均 第 90 百分位数平均质量浓度	134μg/m³	160μg/m³	83.75%	达标

本项目所在区域基本污染物年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值。因此，本项目所在区域为达标区。

	3.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）（试行）》“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）》相关规定进行补充监测。”本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，本项目风机600m范围内且在临时占地外50m范围内无声环境保护目标，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，可不开展现状监测。 **4.地表水、土壤、地下水** 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）》“项目涉及水、大气、声、土壤等其他环境要素，应明确项目所在区域的环境质量现状。”本项目为陆上风力发电项目，无废水排放、无地下水及土壤污染途径，不涉及地表水、地下水及土壤环境要素，无需开展环境质量现状调查。 **5.辐射** 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV及以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV及以上电压等级的直流输电建设项目需进行环境现状评价，本项目输出电压等级为66kV，无需进行电磁环境现状评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	项目属于新建项目，项目建设地点位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，场地无现有环境污染问题。根据现场调查，不存在与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	一、环境影响评价范围 （1）大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目运营期不产生大气污染，不设置大气环境影响评价范围。 （2）地表水环境：该项目无废水排放，不设置地表水评价范围，无地表水环境保护目标。 （3）地下水环境：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 E 电力 34、其他能源发电项目，类别为IV类项目，不开展地下水评价

工作，不设置地下水环境影响评价范围，无地下水环境保护目标。

（4）声环境：根据建设项目特点、所在区域生态环境现状，结合《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014），确定本项目声环境影响评价范围为风机轮毂中心点位外扩 600m 范围，升压站场界、道路外扩 50m 范围。

（5）土壤环境：本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的IV类项目，不开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程永久占地（包括风机、箱变、升压站）及临时用地（施工场地、风机吊装场地、施工道路、集电线路施工占地）未占用生态保护红线、自然保护区等敏感区域，因此确定生态评价范围为项目占地范围、道路、线路中心线向两侧外延 500m 范围内。本项目生态评价范围见附图。

（7）电磁环境：根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV 及以上电压等级的直流输电建设项目需进行环境现状评价，本项目输出电压等级为 66kV，无需进行电磁环境现状评价，因此不设置评价范围。

二、环境保护目标

本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、重点文物保护单位，经调查本项目附近无鸟类迁徙通道和栖息地。

本项目风机轮毂中心点位外扩 600m 范围、升压站场界外扩 50m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声环境保护目标。线性工程外扩 500m 范围内环境保护目标主要为生态红线。为防止光影对住宅产生影响，因此将康杖子、肖营子列为保护目标。

表 3-3 环境保护目标表

序号	保护目标名称	坐标		距风机最近距离/m	方位	功能区类别
		经度	纬度			
1	**	**	**	**	**	**
2	**	**	**	**	**	**

评价标准

1.环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域属环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，环境空气质量标准详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量标准表

序号	污染物名称	平均时间	过渡阶段浓度限值	执行标准
1	O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准
		1 小时平均	200μg/m³	
2	CO	24 小时平均	4mg/m³	
		1 小时平均	10mg/m³	
3	SO_2	24 小时平均	150μg/m³	
		1 小时平均	500μg/m³	
4	PM_{10}	年平均	60μg/m³	
		24 小时平均	120μg/m³	
5	$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	
		24 小时平均	60μg/m³	
6	NO_2	24 小时平均	80μg/m³	
		1 小时平均	200μg/m³	

（2）噪声

本项目位于农村地区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体标准值详见表 3-5。

表 3-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	执行标准
1类	55	45	(GB3096-2008)

2.污染物排放标准

（1）废气

施工废气排放执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）排放限值，具体数值见表 3-6。

表 3-6 施工及堆料场地扬尘排放标准 单位 mg/m³

项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）	执行标准
颗粒物（TSP）	郊区及农村地区	1	DB21/2642-2016

（2）废水

施工废水采用临时防渗沉淀池沉淀后复用于洒水抑尘，施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏，不外排。

（3）噪声

施工噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 标准。

表 3-7　建筑施工噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类功能区标准要求，具体标准见表 3-8。

表 3-8　噪声排放标准

类别	时段 dB（A）		执行标准
	昼间	夜间	
营运期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（4）固体废物

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380 号）、《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》等有关法律法规要求，总量控制因子应包括：水：化学需氧量、总磷；气：氮氧化物、VOCs。

本项目运营期无废水、废气排放，总量控制指标为零。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1.施工期大气环境影响

（1）施工扬尘

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖、回填及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、堆放、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械废气和运输车辆所排放的尾气。

施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响；工程露天堆放施工材料如砂石，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况下，易在堆放场周边产生一定的扬尘污染；扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、土方的含水率、天气条件等有关。根据北京市环科所对施工扬尘所做的实测资料（测定时风速为 2.4m/s），一般施工扬尘对场界外的影响范围在 300m 以内，均为施工期，具有可类比性，类比数据参见表 4-1。

表 4-1 施工场界下风向 TSP 值浓度实测值 单位：mg/m³

防尘措施	工地下风向距离（m）						上风向（对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有（临时施工围挡，高 2.5m）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

本工程施工过程会对周围大气环境产生轻微影响，只要在施工时加强管理，采取必要的防治措施，如避免在大风天气下施工、对容易起尘的施工地面洒水抑尘，现场材料堆放场采取遮盖防尘措施；运输车辆采取篷盖、密闭措施，防止在运输过程中物料遗撒或者泄漏，采取以上措施可以大大减少施工扬尘对周围环境空气和周围环境敏感点的影响，施工期场界颗粒物浓度满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）表 1“郊区及农村地区”标准限值。

（2）机械及汽车尾气

建筑施工机械、运输车辆使用的燃料基本为柴油，运行过程其尾气主要污染物为 CO、NOx 等。由于施工机械及车辆数量不多且分散，其污染程度相对较轻。施工作业具有流动性和间歇性的特点，排放源分散，施工机械及车辆废气使所在区域废气排放总量增加不大。另外，工程施工作业区域地形开阔，空气流动条件较好，有利于污染物的扩散。因此，施工机械及车辆排放的有害气体将迅速扩散，只要加强设备和车辆的养护，

燃油废气排放不会对周边环境产生不利影响。

综上所述，本项目所处工程区地势开阔，工程施工对周围大气环境影响主要取决于污染物的排放量和施工区附近的大气扩散条件。由于大气中污染物浓度与污染物排放量成正比，与风速成反比，因此，风速大时，可以驱散大气中的有害气体和微粒，降低其在空气中的浓度。加上施工强度不大，施工造成的短期内污染气体仅对局部范围内的大气环境产生一定影响，经采取措施后，对周边大气环境影响很小，并随着施工期的结束而消失。

2.施工期水环境影响

项目施工期水环境影响主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水主要为运输车辆车轮冲洗废水，主要污染因子为 SS。本项目施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。施工期需要对进出施工场地的运输车辆车轮进行冲洗，车辆定期全面清洗则依托周边洗车行。运输车辆车轮冲洗用水量为 0.06t/次，每天清洗数量约为 2 次，则运输车辆冲洗用水量为 0.12m^3/d，冲洗废水量按用水量的 80%计算，则冲洗废水量为 0.096m^3/d，运输车辆车轮清洗废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工场地降尘，不外排。

本项目施工期主要废水为施工人员生活污水，本次评价按施工人员每天生活用水量为 20L/人计，生活污水产生量按用水量的 80%计，则施工期生活污水产排情况见表 4-2。

表 4-2　施工期生活污水产排量表

施工人数	用水系数	用水量	排水量	污染因子	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d
100 人	20 L/（d·人）	2t/d	1.6t/d	COD	262.5	0.42
				SS	180	0.288
				NH_3-N	25.6	0.041

本项目施工期生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。

3.施工期声环境影响

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、自卸汽车、挖掘机、装载机、插入式振捣、空气压缩机等，这些噪声源的声功率级为 80dB(A)~90dB(A）。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）中推荐的工业噪声室外声源预测模式进行预测。

噪声随距离衰减模式采用预测模式为点声源几何发散衰减模式：

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

式中：L_A（r）—距点声源 r 处的 A 声级（dB）；

L_{AW}—点声源的声功率级；

r—预测点与声源的距离（m）

主要施工机械设备噪声源随距离衰减的预测结果详见表 4-3。

表 4-3 主要施工机械设备噪声源随距离衰减的预测结果 单位：dB（A）

序号	声源	距施工机械距离/m								
		5	20	40	60	80	100	150	200	300
1	挖掘机	83	71	65	61	59	57	53	51	47
2	履带式起重机	85	73	67	63	61	59	55	53	49
3	轮胎式起重机	85	73	67	63	61	59	55	53	49
4	推土机	80	68	62	58	56	54	50	48	44
5	插入式振捣棒	85	73	67	63	61	59	55	53	49
6	空气压缩机	85	73	67	63	61	59	55	53	49
7	装载机	85	73	67	63	61	59	55	53	49
8	自卸汽车	90	78	72	68	66	64	60	57	54
9	混凝土搅拌运输车	90	78	72	68	66	64	60	57	54
10	汽车吊	82	70	64	60	58	56	52	50	46
11	手扶式振动碾压机	85	73	67	63	61	59	55	53	49
12	光轮压路机	90	78	72	68	66	64	60	57	54

项目夜间不进行施工，根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中有关规定，由上表可知，施工期噪声在 60m 范围外可达到昼间 70dB（A）标准限值要求。施工场地 60m 范围内无声环境敏感目标。项目施工期噪声影响属于短期行为，待施工期结束后污染即可消除，其影响是暂时的。

综上所述，本项目施工期噪声影响较小。

4.施工期固体废物环境影响

项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废土石等。

（1）建筑垃圾

施工期产生的固体废物主要为包装袋、建筑边角料等，全部运送至市政主管部门指定地点。

（2）施工人员生活垃圾

项目正常施工时约有施工人员 100 人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，施工期产生的生活垃圾为 50kg/d，经收集后统一交由环卫部门进行处理。

（3）废土石

采用土石方在本地区就地平衡的原则—尽量减少土石方量外弃，降低土石的移动带

来的生态影响，施工挖掘剩余弃土、残土全部用于回填，不外排。

项目施工过程中产生的固体废物合理处置，不会对环境产生不利影响。

5.施工期生态环境影响

（1）占地影响分析

永久占地主要包括风机、箱变及升压站基础等，土地利用现状主要为其他林地、其他草地，项目建设后，虽破坏一定量的植被，但破坏量较少，且破坏植被均为常见非珍稀植被。在施工结束后，将在风机基础周围、道路以及升压站周围播种草籽，进行生态补偿，有利于项目区域内生态环境的改善。因此项目永久占地对生态环境影响较小。

施工期临时占地包括风电机组吊装平台、施工场地、集电线路施工占地、施工道路等。集电线路采用架空形式建设，施工过程将扰动地表、压占植被，对局部土壤结构产生短期影响，施工过程中严格控制作业带宽度，机械、物料、土石方等均堆放在作业带宽度内，控制施工人员的活动范围，开挖为临时占地，回填后及时覆土并播撒草籽恢复植被。集电线路路径均避让林地、基本农田及生态敏感区，不涉及自然保护区等重点保护区域。

临时占地对生态的影响是短期的。对于临时占地，在场地平整前应注意保存表土（根据土壤情况选择剥离厚度在 10～30cm 之间）在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将临时占地恢复至原有土地使用功能。施工时尽量避让树木，临时占地对生态的影响是短期的。

综上所述，本项目临时占地在施工结束后短期内可以恢复原有土地的功能，永久占地面积不大，对土地利用的影响较小。

（2）对鸟类的影响分析

由于鸟类活动范围较大，本项目施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使项目占地范围内的鸟类无法在此觅食筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。

本项目建设施工期对生态的影响主要表现为永久占地和临时占地对植被的破坏，本项目占地较小，占地范围内无大型植被，鸟类不在本工程区域内栖息，施工过程中对鸟类栖息影响较小，项目施工不会对它们的栖息环境造成较大的威胁。本项目不占用候鸟迁徙路径及鸟类栖息地，同时根据现场踏勘，风电场区域无珍稀鸟类，因此，本项目建设对鸟类种群影响极小。

（3）对其他动物的影响分析

经调查，评价范围内不涉及国家重点保护野生动物，且哺乳类野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速避开施工现场。且这些动物主要生活在偏僻、陡峭地区，林区相对较多，离施工区较远，因此本项目施工期对其影响程度轻微。

本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于风机等的运行噪声，基本不会影响野生动物的生存、活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。

（4）工程建设对植被的影响分析

施工期本项目永久占地和临时占地损毁了原有的植被，其地表生活的植物全部被清除，施工区附近区域的植被也受到了一定程度的损毁。根据现场调查结果，工程所在区域植被以草丛、油松为主。草丛主要为白羊草、百里香和小叶锦鸡等，植被主要为油松等，工程施工过程中损失和破坏的植被类型群落结构较为简单、物种组成较为单一，没有较珍稀的植物，这些植物均为当地常见物种，资源丰富，而且造成的面积损失主要表现为点和线，占地面积小，分散在很大的区域内，不会造成生物多样性的显著降低和物种消失。

随着项目的建成，施工临时占地将进行有效的植被恢复，永久占地损失的植被为草丛、油松，在其附近就可见到相似的群落，物种适应性强，不存在因局部植被损失而导致种群消失或灭绝。项目施工前，需相关管理部门缴纳植被恢复费用，植被恢复工作由管理部门进行监督，防止植被数量减少，故项目建设对植被影响较小。

（5）对生态系统稳定性的影响分析

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域动物迁徙，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。

但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响较小，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响；因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响较小，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

（6）土地沙化的影响分析

本项目位于朝阳市朝阳县，属于沙化土地主要分布地区。本项目不涉及沙化土地。本项目依法开展环境影响评价工作。根据《辽宁省防沙治沙条例》等相关要求，项目实施过程中，遵循“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

本项目的建设会对场区内的植被和水土保持工程造成破坏，对土地造成侵扰。本项目在建设过程中，应充分保护林地，优化施工方案，合理安排施工期。在施工结束后，对临时占地进行生态恢复，同时加大生态恢复的力度，通过生态风电场的建设，进一步恢复项目建设对当地植被的破坏。在落实各项环保措施和水土保持措施的前提下，本项目的建设对土地沙化影响较小。

（7）对水土流失的影响

风电场的开发建设需要经历建设期和运行期两个阶段。不同阶段造成的水土流失差异较大。对于本工程而言，水土流失多集中于建设期。由于风电场建设、修路、埋设管道等过程中，开挖扰动地表，改变原地貌，破坏地表植被，经受降水和风的影响，直接形成地表剥蚀、扬尘飞沙和侵蚀冲沟，并使地层原有结构被破坏，植被退化，加剧了水土流失。到了运行期，则往往达到一定的影响量级，进入相对稳定的时期，水土流失较轻。本工程建设施工过程中主要水土流失因子包括以下几点：

1）占压和扰动地表：风电场工程建设中风电场区、升压站、道路、集电线路等工程的建设，占压和扰动项目区原地貌，将造成水土流失。

2）土方工程：在土方开挖、倒运和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在风力侵蚀和水力侵蚀的作用下将产生水土流失。

3）施工工序：水土保持工程施工时序安排对其防治效果影响很大，固体废物堆置场应先挡后弃，填方边坡应及时防护到位。局部地表施工完成后，应及时恢复植被。施工时序安排是否合理，将对项目区水土流失产生较大影响。

项目水土流失的影响范围仅限于项目区，且主要在施工期。由于当地的土壤岩性和本工程拟采取的一系列行之有效的防治措施，故当施工期结束，风电场正常运营后，植被恢复到一定程度时，该项目对区域水土流失的影响也随之基本消失。由于不同部位的措施对地表影响程度不同，水土流失的影响时限也不同，本项目不设置弃渣场，临时压埋区植被恢复一般只需要 1 年左右，铲除植被区从开始施工到植被基本恢复需要 2～3 年。由此可见，因项目建设造成的区域水土流失影响较小。

运营期生态环境影响分析

1.运行期生态环境影响分析

（1）对植被的影响分析

风机运营期对区域植被的影响主要表现为局部、间接的轻微影响。风机塔筒、叶片及道路会产生一定范围的光影遮蔽和微气象改变，对局部光照、地表温度及土壤水分条件造成小幅波动，可能轻微影响周边植物生长节律。运维道路及风机基础周边区域长期保持人为扰动，土壤压实、地表扰动持续存在，不利于原生植被自然恢复，局部区域植被盖度及物种多样性略低于周边未扰动区域。整体来看，在采取表土保护、植被恢复及运维管控等措施后，运营期对区域植被群落结构、生态系统完整性及区域生态功能不会产生明显不利影响。

（2）对动物的影响分析

①对鸟类的影响分析

风电机组的建设对鸟类繁殖、栖息和觅食等影响虽不至于对鸟本身造成伤亡，但可能影响鸟群的数量。巨大的白色风机矗立、转动、发声等，使该地带对鸟的吸引力会降低。换言之，鸟可能趋向于避开风机附近的区域生活。这种影响可以用风电场附近鸟的密度降低来衡量，这意味着随风轮机数量的增加，适宜于鸟生活的地方可能减少。本项目不占用候鸟迁徙路径及鸟类栖息地，本项目的建设对所在地鸟类种群造成影响较小。

本项目风机轮毂高度为160m，风力发电机组整体高度最高为260m。根据国内外相关资料表明，鸟类被风机伤害的概率较小。一般情况下，鸟类迁徙过境时的飞行高度约为220～600m，而且一般鸟类都具有良好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在远离大约100～200m的安全距离下避开。因此在天气晴好的情况下，即使在鸟类数量非常多的海岸带区域，鸟类与风机撞击的概率基本为零。在天气条件较差时，如遇上暴雨、大风天气、有云的夜晚，鸟类通常会降低飞行高度，则风机运转对中途停歇和直接迁徙的鸟类具有一定影响，但概率较小，国外有关观测资料显示，相应飞行高度下穿越风电场的鸟类撞击风机的概率约为0.1%～0.01%。在出现大雨、大雪、大风、大雾等极端天气情况下，为了运行安全，风机会处于停机状态，不会对大量迁徙鸟类造成影响。

综上所述，本项目的建设运行对所在地鸟类种群造成影响较小。

②对其他动物影响分析

本项目对动物资源的影响主要是在风机运行过程中会产生噪声和振动，交通运输、

人员的活动产生的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。由于项目所在区域已有部分工业活动及人类活动，人类活动频繁，对噪声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，只是偶见小型鸟类。项目运营过程中，场区内及周围动物会逐渐适应风力发电机组的运行噪声，项目的建设基本不会对野生动物的生存、活动空间产生影响。

（3）对景观的影响分析

景观生态系统的质量现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，基质是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

本项目选址植被较少，项目的建设不会改变区域景观生态结构。风机建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，对当地自然景观不会造成不协调的影响。

（4）工程永久占地对生态环境的影响分析

土地利用现状主要为其他林地、其他草地，永久占地范围生态影响较小。

永久占地会永久改变土地使用性质，根据《关于运达智慧能源朝阳县东大道19.98MW驭风行动分散式风电项目用地预审意见》（朝县自然资预审字〔2026〕1号），建设项目已按规定将征地补偿、土地复垦等相关费用足额纳入项目工程概算，对其永久占用的土地进行征地补偿安置。

2.运营期大气环境影响预测分析

本项目为陆地风力发电项目，本项目营运期无废气产生。

3.运营期水环境影响预测分析

本项目定员3人，负责风电场安全生产运行管理和检修工作，运营期间生产不需水，无生产废水产生，废水仅为员工生活污水，根据辽宁省《行业用水定额》（DB21/T1237-2026），管理人员生活用水量为40L/人·班，项目年运行365天，每天一班计，则生活用水量为43.8t/a，本项目职工生活废水产生量按用水量80%计，生活污水产生量为35.04t/a。升压站设有防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

项目将严格按照设计要求对各污水管道、处理设施采取防渗、防腐措施；要求建设

单位加强运营期管理，禁止污水直接外排，避免污水的跑、冒、滴、漏现象发生。

综上，本项目产生废水不会对周围水体产生影响。

4.运营期声环境影响预测分析

1.风机噪声影响分析

（1）源强分析

风力发电机的噪声来源于流过叶片的气流和风能产生的尾流，其强度取决于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷。本项目使用风机无噪声监测报告，本次环评中类比金风GWH221-7.5 风机监测报告，监测报告见附件。根据类比风机噪声监测报告，6.25MW、7.5MW 风机产生的噪声值为 110dB（A）左右，风机配备的箱变产生的噪声值在 60dB(A）左右与风机相比可以忽略。

表 4-4　风机噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB(A)		
1	风力发电机组	6.25MW	0	0	0	110	低噪声设备，距离衰减	昼夜
2	风力发电机组	7.5MW	-1509	251	0	110		昼夜
3	风力发电机组	6.25MW	-1599	-198	0	110		昼夜
4	箱变	6900kVA	-15	6	-158.5	60	基础减振，距离衰减	昼夜
5	箱变	6900kVA	-1524	257	-158.5	60		昼夜
6	箱变	8300kVA	-1614	-192	-158.5	60		昼夜

注：1号风机轮毂中心点为（0,0）。

（2）预测内容

预测风机运行时在地面不同距离处噪声贡献值，噪声关照点处噪声预测结果与达标分析。

（3）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

本次评价只考虑几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、屏蔽效应以及其他多方面效应引起的衰减，噪声预测结果较为保守，在只考虑几何发散衰减时，可用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（A.4）计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：$L_A(r)$—预测点的 A 声级，dB(A）；

$L_A(r_0)$—参考点的 A 声级，dB(A）；

A_{div}-几何发散衰减；

$A_{div}=20lg(r/r_0)$

如已知点声源的A声功率级（L_{Aw}），且声源处于自由声场，则用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（A.8/A.9）来计算几何发散衰减：

$$L_A(r) = L_{Aw}-201gr-11$$

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（B.6）来计算：

$$L_{eqg}=10lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{i=1}^{M}t_j10^{0.1LAj}\right)$$

式中：L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{Ai}-第i个室外声源在预测点产生的A声级，dB(A）；

L_{Aj}-第j个等效室外声源在预测点产生的A声级，dB(A）；

T—用于计算等效声级的时间段，s；

N—室外声源个数；

M-等效室外声源个数；

ti-声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（Leq）用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的公式来计算：

$$L_{eq}=10lg\left(10^{0.1Lepg}+10^{0.1Leqb}\right)$$

式中：L_{eq}-预测点的噪声预测值，dB(A）；

L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{eqb}-预测点的背景值，dB(A）。

（4）声环境影响理论预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，本项单台风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见下表。

表 4-5 单台风力发电机组正常运行时的噪声贡献值单位：dB（A）

距离噪声源水平距离（m）	100	200	300	400	500	600
噪声贡献值	59.0	53.0	49.5	47.0	45.0	43.4

由上表的预测结果可知，单台风电机组在考虑大气吸收和距离衰减的因素下，在距离风机 600m 处的噪声贡献值为 43.4dB（A）。即当只考虑单台风机时，在距离风机 600m

以外的区域可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区噪声质量标准限值。

（5）风机噪声防护距离

根据《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）中规定：“单台风机功率＜1500kW，防护距离＜500m；单台风机功率＞2000kW，防护距离＞600m（根据噪声源强、轮毂高度、叶片长度、地形地貌等因素进行核定）”。

本项目风机噪声防护距离设置为 600m，根据现场踏勘，项目噪声防护距离范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声敏感建筑。

（6）营运期噪声防治措施

风机噪声防护距离内不得新建村庄及迁入居民，风机产生的噪声对周围居民产生的影响较小。为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声值增高。

2.升压站噪声影响分析

（1）源强分析

本工程升压站主要噪声源是站内设备运行时产生的连续电磁性和机械性噪声。66kV 户外式升压变电站对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声。参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录 B，110kV 油浸自冷变压器声功率级为 82.9dB（A）。

表 4-6　升压站噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB(A)		
1	升压站主变压器	SZ20-20000/66	72.8	2.4	2.5	82.9	低噪声设备，基础减震，绿化及围墙阻隔	昼夜

注：升压站西南角为（0,0）。

（2）预测模式

本项目对产噪设备采取基础减振措施可降低10dB（A）。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

本次评价只考虑几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、屏蔽效应以及其他多方面效应引起的衰减，噪声预测结果较为保守，在只考虑几何发散衰减时，可用《环境

影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（A.4）计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：$L_A(r)$—预测点的 A 声级，dB(A）；

$L_A(r_0)$—参考点的 A 声级，dB(A）；

A_{div}-几何发散衰减；

$A_{div}=20\lg(r/r_0)$

如已知点声源的 A 声功率级（L_{Aw}），且声源处于自由声场，则用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（A.8/A.9）来计算几何发散衰减：

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

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的式（B.6）来计算：

$$Leqg=10\lg\left(\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{i=1}^{M}t_j10^{0.1LAj}\right)\right)$$

式中：L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{Ai}-第i个室外声源在预测点产生的A声级，dB(A）；

L_{Aj}-第j个等效室外声源在预测点产生的A声级，dB(A）；

T—用于计算等效声级的时间段，s；

N—室外声源个数；

M-等效室外声源个数；

ti-声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（Leq）用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的公式来计算：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Lepg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：L_{eq}-预测点的噪声预测值，dB(A）；

L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{eqb}-预测点的背景值，dB(A）。

（3）预测结果及分析

场界预测结果详见表 4-7。

表 4-7　　场界噪声预测结果表　　单位：dB（A）

预测对象	场界四周	噪声贡献值		噪声标准		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

升压站场界噪声	场界东	44.1	44.1	55	45	达标	达标
	场界南	42.0	42.0	55	45	达标	达标
	场界西	41.3	41.3	55	45	达标	达标
	场界北	44.0	44.0	55	45	达标	达标

由预测可知，项目运行后场界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

5.运营期固体废物环境影响分析

5.1 固废产排情况

本项目营运期固废主要为废变压器、维修产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池、变压器维修产生的废变压器油、生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

本项目正常生产情况下产生的固废主要废变压器，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废变压器属于非特定行业产生的废弃电器电子产品，工业生产活动中产生的报废电器电子产品，废物代码为 900-008-S17。

表 4-8　本项目一般固体废物产排情况一览表

类别	类型	产生量 t/a	属性	代码	处置方式
1	废变压器	更换时产生	一般固废	900-008-S17	由厂家更换回收

（2）危险废物

本项目危废主要包括风电机组检修产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池；箱变、升压站主变维保过程会产生少量的废变压器油，危废处置措施见下表。

表 4-9　项目危险废物产生及分类情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修	液态	1 年	T, I	存于危废贮存点，占地 5m^2，委托有资质单位处置
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.006	设备维修	液态	1 年	T, I	
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.6t/8a	设备维修	固	8 年	T, C	更换后直接外运不在厂内贮存，委托有资质单位处置
4	废变压器油	HW08	900-220-08	24t/6a	箱变、主变	液态	6 年	T, I	

本项目定期委托有资质单位进行处置。本项目产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池和废变压器油的收集、转运、张贴标签、标识过程均由具有资质单位负责，收集及转运过程需严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求。本项目建设单位应对上述环节进行监督检

查工作，同时，根据本项目应根据运营期实际危险废物产生种类、产生量、交由处置时间等制定危废管理计划、危废台账、危废转移联单等。

（3）生活垃圾

本项目职工 3 人，生活垃圾产生量 0.5kg/天·人，生活垃圾产生量为 0.5475t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾废物代码为 900-002-S61。升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装后由环卫部门清运。

5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

项目每年产生的危险废物主要为废润滑油、废油桶，产生量 0.1t/a、0.006t/a，危废贮存点内贮存，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油、废变压器产废周期分别为 8 年、6 年、20 年，危废贮存点内贮存，委托有资质单位处置。废变压器油更换时由厂家负责，废变压器油直接带走，不贮存。根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），同一生产经营场所危险废物年产生量 10t 以下且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位为危险废物登记管理单位，纳入危险废物登记管理单位的，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危废贮存场所。

本项目建设单位设置危废贮存点 1 处，建筑面积 5m^2，在危废贮存点内设围堰。做好防风、防雨、重点防渗、防溢流（桶内密封）、防腐措施，张贴警示标志，建立危废档案，设计贮存量为 2t，满足项目危险废物贮存要求。

综合以上分析，项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求确保危险废物得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响。

6.运营期光影影响预测分析

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角，只要太阳高度角小于90°暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子，风电机组不停转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅玻璃窗上，即可产生闪烁的光影，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，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，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。通过风力发电机的光阴影预测，可以分析风机光阴影和闪烁对居民正常生活的影响，为风机优化选址提供参考，最大限度地减轻光影对居民区的影响。

光影影响与太阳高度角、太阳方位角和风机高度有关。日升日落，同一地点一天内

太阳高度角是不断变化的，太阳高度角越小，风机的影子越长。一年中冬至日太阳高度角最小，影子最长。

一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长，位于风电机组东、西、北方位的村宅将受到光影影响。根据以上原则，根据本项目风机平面布置图，对本项目风机光影影响进行预测。预测参数选择冬至日的太阳高度角，F1风机敏感点选择为东北侧康杖子村的居民点，同时兼顾敏感点与本项目相对高差大，相对水平距离近的居民点作为本项目预测点，F2、F3风机敏感点选择为西北侧肖营子村的居民点，以地面为基面计算高差。筛选结果见表4-10。

表 4-10　风机参数计算表

风机序号	敏感点	敏感点相对方位	风机坐标	风轮直径 m	轮毂高度 m	与敏感点水平距离 m	基面相对高差 m
F1	**	**	**	**	**	**	**
F2	**	**	**	**	**	**	**
F3	**	**	**	**	**	**	**

1）项目所在地太阳高度角、方位角的计算方法

①风机光影影响时段的确定

风机光影影响时段确定为冬至日 9 时至 15 时。

②光影防护角度的确定

光影防护角度为以风机所在位置为顶点，冬至日 9 时风机投影与 15 时风机投影的夹角度数。

光影防护角度 x= $\beta^{(15)}$ -$\beta^{(9)}$

$$\beta(t) = \alpha + \frac{180 - 2\alpha}{t_2 - t_1}(t - t_1)$$

$$\mathrm{tg}\alpha = \frac{\sin\varphi_2 - \sin\varphi_1}{\cos\varphi_1}$$

式中：β—逐时旋转角度，deg；

α—日出角度，deg；

φ1—冬至日太阳直射纬度，deg（取 23°26'）；

φ2—所在地纬度，deg（取 41°31'）；

t1—所在地冬至日日出北京时间，取 08:04；

t2—所在地冬至日日落北京时间，取 17:52；

t—逐时北京时间。

经计算，α为16.12°，β(15)为120.66°，β(9)为30.19°，x为90.47°。

③光影防护距离的确定

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着约66°34'的夹角，这样才引起太阳直射点在南北纬23°26'之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线—即直射点的纬度为S23°26'；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为N23°26'。北方地区冬至日一年中日期序数为355，太阳高度角计算公式如下：

$$h_0 = arcsin[sin\varphi sin\sigma + cos\varphi cos\sigma cosa]$$

式中：h0——太阳高度角，deg；

φ——当地纬度，deg（取41°31'）；

λ——当地经度，deg（取119°54'）；

t——进行观测时的北京时间；

a——a=15t+λ-300, deg;

σ——太阳倾角，deg，可按下式计算

$$\sigma = [0.006918 - 0.39912cos\vartheta_0 + 0.070257sin\vartheta_0 - 0.006758cos2\vartheta_0 + 0.000907sin2\vartheta_0 - 0.002697cos3\vartheta_0 + 0.001480sin3\vartheta_0]180/\pi$$

式中：θ_0—$360d_n/365$，deg；

dn——一年中日期序数，0、1、2、……364（取冬至355）。

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L。（D为物体高度）

$$L=D/tg\ h_0$$

$$D=D_0+D_1$$

式中：D—风机有效高度，m；

D_0—风机高度，m；

D_1—风机所在位置与附近光影敏感点间的地面高差，m；

h_0—太阳高度角，deg。

2）预测结果

①光影影响范围计算结果

风机光影影响时段选取9:00时至15:00时日照集中时段进行计算。本项目风机轮毂中心距地面160m，风轮直径为200/220m，则风叶旋转的高度为260m。

一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长，位于风电机组东、西、北方位的村宅

将受到光影影响。根据以上原则，通过对风机进行筛选，根据本项目风机平面布置图，对本项目所涉及与居民区较近的、方位相对敏感的风机进行筛选，对筛选出的风机光影长度和角度进行预测计算，计算结果见表 4-11。

表 4-11 风机光影长度和计算角度

内容 \ 时间		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
F1	光影逐时旋转角度（度）	30.19	45.27	60.35	75.42	90.5	105.6	120.66
	太阳高度角	12.83	19.36	23.61	25.1	23.65	19.44	12.93
	风机光影长度（m）	2165	1403	1128	1052	1126	1397	2147
F2	光影逐时旋转角度（度）	30.19	45.27	60.35	75.42	90.5	105.6	120.66
	太阳高度角	12.83	19.36	23.61	25.1	23.65	19.44	12.93
	风机光影长度（m）	2108	1336	1098	1025	1096	1360	2091
F3	光影逐时旋转角度（度）	30.19	45.27	60.35	75.42	90.5	105.6	120.66
	太阳高度角	12.83	19.36	23.61	25.1	23.65	19.44	12.93
	风机光影长度（m）	1958	1269	1020	952	1018	1264	1943

由于在光影的影响范围内，居民会受到光影闪烁的不良影响。本项目三台风机根据计算光影及闪烁最远距离为2165m，通过落图成果，光影距离范围内无居民等敏感点。

②光影影响范围

考虑到光的散射和折射因素，当光影到达600m之外的范围时，强度会减弱，光影的影响也较小，且本次评价选用冬至日9时作为预测时段，一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长。

本项目风机单机容量分别为6.25MW、7.5MW、6.25MW，确定本项目风机光影防护距离为600m。经核实，本项目光影影响范围内无住宅，为有效防治光影对周围居民的影响，光影影响范围内不得新建村庄及迁入居民。

7.运营期环境风险影响分析

7.1 危险源及风险物质分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目主要风险物质是主变、箱变的变压器油及风机中的润滑油，均属于矿物油类。具体涉及风险物质及临界量见表 4-12。

表 4-12 项目风险物质临界量比值统计表

风险物质名称	分布情况	最大贮存量 q	临界量 Q	q/Q
变压器油	箱变	7.8t	2500t	0.00312
变压器油	主变	16.2t	2500t	0.00648
润滑油	风机	0.3t	2500t	0.00012

废润滑油	危废贮存点	0.1t	2500t	0.00004
合计				0.00976

7.2 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据表 4-14，本项目危险物质最大存量与临界量比值 Q 为 0.00976，小于 1，环境风险潜势为I。

7.3 环境影响途径

1）对环境空气造成影响的风险事故分析

火灾事故：润滑油、变压器油泄漏，遇高温、明火等因素则会发生火灾事故，火灾导致周围可燃物燃烧，产生的烟气对大气造成进一步的污染。

2）对地表水环境造成影响的风险事故分析

火灾事故：泄漏的润滑油、变压器油遇明火、高温等因素，会导致火灾事故的发生，消防废水若收集、处理不及时，混入雨水流出场界，可能对附近地表水环境造成影响。

3）对地下水环境造成影响的风险事故分析

①泄漏：润滑油、变压器油泄漏，直接进入地下水，从而造成地下水污染。

②火灾事故：泄漏的润滑油、变压器油遇明火、高温等因素，会导致火灾事故的发生，消防废水若收集、处理不及时，渗入地下水，则可能对地下水环境造成影响。

7.4 环境风险分析

（1）箱式变压器油泄漏环境风险分析及环境风险防范措施变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境造成影响。箱式变压器装油量为 2.6t/台，与变压器主体在厂家装机安装；运营期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴漏现

象。若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理。

为避免发生环境风险，箱变整体油箱为焊接封闭式结构，变压器油位可通过油位计指示观测油面位置，油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，防止油因热胀而溢出，箱体结构如图 4-1 所示。

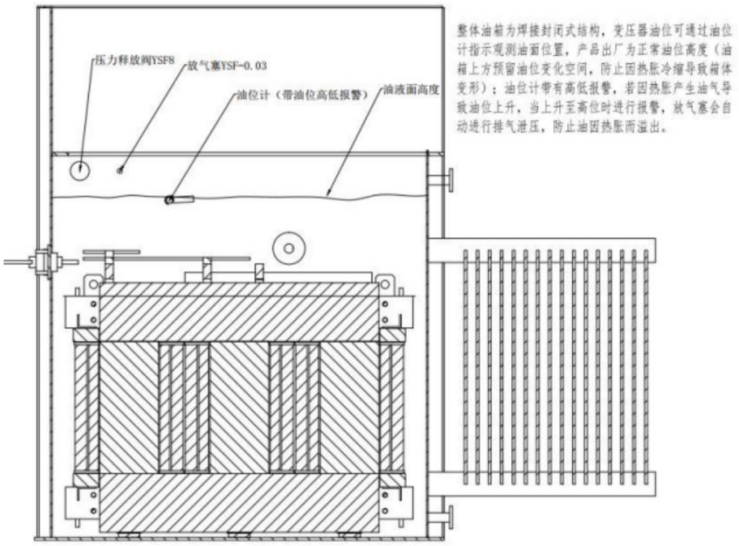


图 4-1 箱变防溢油设计

事故油池容积可行性：

箱变油箱下方基础内设置事故油池，事故油池规格为 2×1×2m，有效容积约 4m^3，变压器油装载量约为 2.6t/台箱变，变压器油密度 895kg/m^3，事故状态下全部泄漏为 2.9m^3，事故油池有效容积 4m^3 可收集全部泄漏变压器油。满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求。事故油池整体采用 25cm 的混凝土标号为 C30 混凝土，防渗等级满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区要求，即“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 k<10^{-7}cm/s”。

当遇意外情况，如发生火灾时，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源，及时使用灭火器对火情进行控制。

在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。

（2）主变基础及事故油池

主变基础采用 C30 钢筋混凝土，贮油池净尺寸为 4×5×1m。贮油池底板及侧壁均为混凝土结构，侧壁高出地面 0.2m。主变油池底设置支墩，支墩顶铺设钢格栅，钢格栅上铺设 250 厚卵石，卵石粒径为 60mm～80mm，油池底用细石混凝土找坡，坡度为 0.5%，

	坡向集油坑，最薄处 30mm。主变基础表面平整度误差不得大于±1.5mm。预埋件水平度误差不得±1.5mm。相邻预埋件高差不得大于±3mm。主变基础及其他设备基础地面以上部位全部采用清水混凝土工艺。 事故油池容积可行性： 事故油池为地下箱型基础，有效容积为 20m^3，主变压器油装载量约为 16.2t/台主变，变压器油密度 895kg/m^3，事故状态下全部泄漏为 17.9m^3，事故油池有效容积 20m^3 可收集全部泄漏变压器油。满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求。事故油池整体采用 25cm 的混凝土标号为 C30 混凝土，防渗等级满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区要求，即“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 k<10^{-7}cm/s”。 （3）风力发电机组润滑油泄漏 风机运营期维修和保养使用的润滑油主要包括变桨偏航轴承用油脂、齿轮箱（增速箱）油脂、变桨偏航驱动用齿轮油、发电机润滑油脂、主轴承润滑脂等，每台风机润滑油用量较少。 风机润滑油的更换和风电设备检修均由有资质单位进行，废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，占地 25m^2，委托有资质单位处置，存在的环境风险也较小。
选址选线环境合理性分析	**1.环境制约因素** 本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，项目附近分布均为农用地。根据用地预审意见，本项目不占基本农田，项目噪声防护距离范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声敏感建筑。 本项目为陆上风力发电项目，属于清洁能源，既符合国家发展规划要求，也符合循环经济发展的目标。根据现场勘查和环境质量监测，区域环境质量较好，项目的建设不会突破区域环境质量底线，工程选线无重大环境制约因素。 本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县东大道乡刘炮手沟村，根据辽宁省“三线一单”生态环境分区管控公共查询平台管控单元查询结果，本项目管控单元名称为朝阳市朝阳县一般生态空间、朝阳市朝阳县一般管控区 1，单元编码为 ZH21132110005（优先保护区）、ZH21132130001（一般管控区），永久用地中 F1 风机、F1 箱变、F2 风机、F2 箱变、F3 风机、F3 箱变、升压站管控单元类型为优先保护区，少量道路以及集电线路施工临

时占地位于一般管控区。根据《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》中的管控要求进行比对，本项目选址符合分区管控要求。

2.环境影响程度

项目永久占地土地利用现状为其他林地、其他草地、农村道路、旱地、河流水面，临时占地土地利用现状为其他林地、其他草地、农村道路。根据工程内容，项目对环境的影响主要集中在施工期，经分析，项目施工期和运营期不会对区域生态环境、大气环境、声环境产生较大影响。施工过程采取设置围挡、合理安排施工时段等措施，可有效减缓项目施工对周边敏感点的影响。占用的河流水面为泄洪河道，无常年地表径流，施工结束后将以过水路面的形式建成进站道路，不影响泄洪。施工期的影响随着施工结束而消失。项目运营期不产生废气，废水、噪声和固体废物产生量较小，对周围环境影响较小。总体来看，项目建设对环境的影响在可接受范围内。



河流水面地类现状



农村道路地类现状

3.与保护区位置关系

本项目北侧存在刘炮手沟县级自然保护区，与工程最近距离为 825m。本项目影响主要是施工过程的占地影响以及对地表和植被的扰动影响，项目与自然保护区距离较远，且有自然山体作为天然屏障，因此对自然保护区无影响。

4.选址合理性分析

本项目风机选址用地性质为建设用地，项目选址满足《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）、《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函〔2021〕60 号）对分散式风电项目选址要求。

参照《风力发电场生态保护及恢复技术规范》中“2000 千瓦及以上机组应与噪声

及光影敏感目标保持 600 米以上防护距离”，设置本项目风机噪声防护距离为 600m，在 600m 防护距离及光影影响范围内无居民。

辽宁省地方标准《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）规定了风力发电工程选址总体要求及风电机组、输电线路、升压站、道路工程、集中生态建设区的生态环境保护与恢复的技术要求。适用于陆上风电场建设的生态环境保护、建设项目环境影响评价和建设项目竣工环境保护验收。本项目与该规范符合性分析详见下表。

表4-13 与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》相符性分析

序号	规范要求	工程实际情况	相符性
禁止建设区			
1	自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜区、饮用水水源一级保护区、森林公园、世界文化和自然遗产地、重要生态功能保护区的禁止开发区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的禁止建设区	建设项目不在自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、重要生态功能保护区等上述禁止建设区	符合
2	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	风电场内没有珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	符合
3	国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地	风电场内不涉及国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地	符合
4	海拔800m以上的山地	项目所在地为辽西低丘陵地区	符合
5	天然林、防护林和特种用途林	风电场建设用地不占用天然林、防护林和特种用途林	符合
6	沙化土地封禁保护区	风电场区域内没有沙化土地封禁保护区	符合
7	基本农田	风电场不占用基本农田	符合
限制建设区			
1	自然保护区的实验区、饮用水水源二级保护区、重要生态功能保护区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区	风电场区域内没有自然保护区、饮用水水源保护区、重要生态功能保护区及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区	符合
2	鸟类重要迁徙通道区域，未划入自然保护区范围的鸟类重要栖息地	本项目风场区域不在鸟类重要迁徙通道区域及鸟类重要栖息地	符合
3	海拔800m以下重要天然植被及珍稀野生动物繁殖、栖息、活动的低山丘陵地区	风电场范围内无重要天然植被及珍稀野生动物	符合
4	《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的公路及铁路边界2公里以内范围	本风电场2km范围内无《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的公路及铁路。	符合
5	县级及县级以上城乡规划区边界以外5km以内范围，县级以下城乡规划区边界以外2km以内范围	本项目风机距离县级及县级以上城乡规划区边界（朝阳县35km）超过5km，距离县级以下城乡规划区边界（东大道乡11km）超过2km。	符合
6	矿产资源压覆区	本项目已通过用地预审，不压覆矿产资源。	符合
风力机组防护距离			
1	风力发电机组布置应满足噪声与光影防护距离要求，2000千瓦及以上机组应与噪	本项目风机机组为2台6250千瓦、1台7500千瓦，噪声防护距离为600米，600	符合

	声敏感目标保持600米以上防护距离	米防护距离内无居民敏感点，预测的光影影响范围内无居民。	
输电线路生态环境保护			
1	输电线路选线避开鸟类栖息地	本项目输电线路不涉及鸟类栖息地。	符合
道路工程生态环境保护			
1	场内道路尽量利用已有道路，避免占用林地，单位装机容量新建道路长度宜小于0.25km/MW	本项目新建道路4.69km，单位装机容量新建道路长度为0.23km/MW，满足小于0.25km/MW的要求。	符合
2	新建及扩建的施工道路路面宽度宜控制在6.0m以内，相对应的营运期道路路面宽度宜控制在3.5m以内	本项目新建扩建施工道路宽6m，施工结束后路面宽度恢复至3.5m宽，对拓宽临时占用土地进行植被恢复或恢复原有使用功能。	符合
升压站			
1	选址应考虑节约用地，相邻的风电场宜合用升压站，合理使用土地，避开基本农田、林地，尽量利用荒地，不占或少占耕地和经济效益高的土地。	本项目升压站用地不涉及基本农田、林地，根据用地预审意见，按照规定进行耕地占补平衡。	符合
2	生活污水设化粪池和污水贮存池，定期清运，不外排	本项目升压站设置化粪池，定期清掏不外排。	符合
3	升压站采用电采暖或其他清洁能源的方式。	本项目升压站采用电取暖。	符合

根据《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函〔2021〕60 号）中要求，本项目管控单元名称为朝阳市朝阳县一般生态空间、朝阳市朝阳县一般管控区 1，符合生态环境分区管控要求，选址不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地，沙化土地封禁保护区、I 级保护林地和一级国家级公益林地等。

综上所述，本项目风机组选址合理。

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4-14。

表 4-14　与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析表

序号	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目升压站不在生态保护红线内，符合“三线一单”管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政	本项目升压站站址布局合理，四周采用实体围	符合

	办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	墙，能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。	
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目不涉及。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目土石方全部在场地内部回填利用，无弃方。	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路路径设计遵循“沿路布设、集约用地、避让敏感”的总体原则。集电线路避让集中林区，不砍伐林木。	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合

综上所述，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1.大气环境保护措施** （1）施工扬尘 本项目施工期不可避免地会产生施工扬尘，施工扬尘尽管是临时的，短期的污染因素，但也会对周围环境造成不利影响，所以施工期应采取积极有效的措施，尽量减少施工扬尘的产生，最大限度地防止扬尘扩散，施工严格执行扬尘防治“六个百分百”，减少对周边环境的影响： 1.工地周边 100%围挡。工地周边必须设置连续、密闭的围挡，达到稳固、整洁、美观要求，出现破损应及时修复。 2.物料堆放 100%覆盖。露天堆放的易产生扬尘物料以及不能及时清运的建筑土方、工程渣土，应集中堆放并采用密封式防尘网完全覆盖。裸土区域宜采取绿化、铺装或覆盖防尘网等措施。 3.出入车辆 100%冲洗。大门出入口内侧应设置标准化车辆冲洗设施（包括冲洗平台、沉淀池、排水沟），配备专人负责，确保出场车辆车身、车轮冲洗干净，不带泥上路，严禁车辆带尘、带泥行驶。 4.施工道路 100%硬化。施工现场出入口、主要道路、材料加工区、办公区、生活区等区域应进行硬化处理，硬化地面无浮土、积土，满足运输车辆通行要求。 5.湿法作业 100%落实。施工现场土方开挖、回填、运输等作业时，必须采取洒水、喷雾、覆盖等湿法降尘措施，配备专职管理人员现场值守，保持作业面湿润。 6.渣土车辆 100%密闭运输。建筑土方、工程渣土等运输车辆应封闭严密，不得撒漏。 本项目在风机及箱变施工过程中洒水抑尘，将施工废气影响降至最低。施工过程中严格落实上述环保措施，因此，施工期扬尘对周围居民的影响是有限的。而且随着施工期的结束，扬尘影响也随之消失。 （2）机械及汽车尾气 施工机械及车辆运输产生尾气，主要污染因子为 NO_X、CO、非甲烷总烃等。为尽可能减少尾气排放，降低对环境的影响，应采取以下措施： ①加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标车辆；

②尽可能使用气动和电动的设备、机械，或使用优质燃油，以减少机械和车辆有害气体排放；

③合理规划施工进度及车流量，防止施工现场车流量过大。

施工机械及汽车尾气对大气环境的影响是短暂的，随着施工活动结束影响消除。

综上所述，本项目施工期大气环境保护措施可行。

2.水环境保护措施

施工期废水主要包括施工废水、生活污水等。施工废水为运输车辆车轮冲洗废水，废水水量小，主要污染物为SS，采用临时防渗沉淀池沉淀后复用于洒水抑尘；施工期生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。

本项目施工期废水均能得到合理处置，对当地的水环境质量影响小，且随着施工期的结束，此影响也随之消失，因此本项目建设对评价区域水环境的影响是可以接受的。

3.声环境保护措施

由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各施工环节产生的噪声治理有一定难度，结合本项目施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出以下治理措施和建议：

（1）降低声源源强：选择低噪声的机械设备，并加强机械设备的维修和保养，从源头降低噪声影响。

（2）合理安排施工作业时间，禁止22:00到次日6:00施工，如有特殊原因需夜间施工时，必须提前到有关部门办理相关审批手续，才能进行施工；制定施工计划，避免大量高噪声设备同时施工，减轻由于施工给周围环境带来的影响。

（3）合理布置施工场地，产噪较大的机械设备应尽量布置在施工场地内中心位置。

（4）采用局部减振降噪技术：对各施工环节中噪声较为突出的，且难以对声源进行降噪可能的装置和设备，应采取减振措施，以此达到降噪效果。

（5）合理选择运输路线，尽量避免运输路线经过居住集中区附近，车辆需通过居民点时要减速慢行，禁止鸣笛。

（6）加强施工队伍的教育，增强职工的环保意识。施工现场的许多噪声只要

施工人员能合理操作就可以大大减轻，要求卸货时轻拿轻放、使用振动器时减少和金属物的接触等，因此加强施工队伍的环保教育十分必要。

采取以上措施后，可有效控制施工噪声对周围环境的影响，并随着施工结束影响消除。

4.固体废物环境保护措施

施工产生的建筑垃圾运送至主管部门指定地点。施工人员产生的生活垃圾收集后统一交由环卫部门进行处理。对于挖掘剩余弃土、残土全部回用，不外排。固体废物处置措施可行。

5.生态环境保护措施

5.1 严格管理，尽量减少占地

1）严格执行辽宁省《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）中有关用地要求。施工期结束后路面宽度全部恢复至 3.5m 宽度。

2）风机组、箱变、升压站、道路及线路开挖过程中，应合理组织施工，尽量减少临时施工用地的占地面积；严格按设计要求开挖，避免大规模开挖；尽量缩小施工作业范围，尽可能减少对周围生态的破坏。

为满足不同用地类型的植被恢复需求，结合各类用地的土壤条件、立地特征与生态恢复目标，分别制定针对性、可落地的植被恢复措施，兼顾生态修复与用地功能适配性。

①其他林地多为疏林地，生态基础较弱，恢复以提升林地郁闭度、修复原生植被、巩固水土保持功能为核心，遵循近自然修复原则。

植被选择：优先选用乡土乔木、灌木及草本植物，兼顾耐旱、耐贫瘠、抗逆性强的品种，乔木选取侧柏、油松、刺槐，灌木选用紫穗槐、胡枝子、荆条，草本搭配早熟禾、冰草、苜蓿等乡土草种，避免外来入侵物种，保障植被群落稳定性，保证乔木数量不减少。

整地与改良：对林地内闲置地块、裸露区域进行带状或穴状整地，清理石块、杂草及枯死植株，对贫瘠土壤施加腐熟有机肥、腐殖土，改善土壤透气性与肥力；对坡度较大区域，修筑水平阶、鱼鳞坑，拦截雨水、防止水土流失。

种植与抚育：采用补植补造、封山育林相结合的方式，未成林地块合理密植

乡土苗木，疏林地补植乔木幼苗，提升林地郁闭度；实施封育管理，禁止放牧、乱砍滥伐，定期浇水、施肥、病虫害防治，清除弱势植株，促进原生植被自然更新，逐步构建乔灌草复合植被群落。

后期管护：建立长效管护机制，定期监测植被生长状况、土壤，对死亡苗木及时补植；保护林地内原生草本、灌木植被，减少人为干扰，逐步恢复林地生态系统的自我修复能力。

②其他草地植被恢复措施

精准整地与保水：针对干旱少雨特点，采用鱼鳞坑、水平阶整地及环山等高开沟技术集雨保墒；重度沙化区实施浅耕翻或免耕松土，减少土壤风蚀。

乡土草种优选与混播：严格筛选沙打旺、草木樨、抗旱型苜蓿、胡枝子、披碱草、羊草等耐旱耐瘠乡土品种；依据退化程度定制混播比例，避免单一物种种植。

近自然修复辅助：推广“生态种子包”技术（含微生物菌剂、保水因子），模拟原生群落结构；重度退化区先以碱茅等先锋植物改良土壤，再补播优质牧草。

③旱地植被恢复措施

集水保墒工程：采用鱼鳞坑、水平阶、反坡梯田等微地形整地技术收集径流，配合集水面夯实或覆膜处理，将分散雨水汇集至种植穴，显著提升土壤含水率。

优选乡土物种：优先选用耐旱、耐瘠薄、抗风沙的油松、樟子松、沙棘、山杏等主力树种，构建针阔混交或乔灌草复合群落。

土壤改良与覆盖：增施有机肥改善结构，利用秸秆、地膜或防草布覆盖地表抑制蒸发。

④农村道路用地植被恢复措施

农村道路用地立地条件差、土壤压实严重、易受车辆尾气、扬尘影响，恢复以边坡防护、道路绿化、减尘降噪、美化景观为目标，兼顾安全性与生态性。

以景观绿化为主，搭配观赏花灌木及宿根花卉，兼顾生态与美观，同时种植草坪覆盖裸露地面，减少扬尘。

管护维护：定期修剪绿化植被，保障道路行车视线；及时浇灌、施肥，防治病虫害，清理枯枝落叶；对植被定期巡查，破损区域，确保植被防护效果持续稳定。

5.2 对植被的减缓措施

风力发电机组、道路尽可能避免砍树，对树木进行异地移植，并负责浇水施肥，保障成活，最大限度地减少生态环境破坏。

项目施工结束后，系统性、针对性地对各类临时占地（临时施工场地、风机吊装场地、施工道路拓宽区域、集电线路等）及永久占地范围内的可绿化空间，实施生态恢复与植被重建。通过科学的植物配置与工程措施，有效防治水土流失，加速土壤与植被群落的修复，最大限度补偿、缓解、降低项目建设对区域原有生态环境造成的不利影响，促进受损生态系统功能逐步恢复并趋于稳定，实现项目运营与生态环境的协调发展。

1）风电机组作业区：

核心措施：在场地平整与开挖前，剥离地表约 20 厘米的肥沃表土层。

防护要求：将剥离的表土集中堆置于场地内指定的、地势平缓的临时堆土区，并采取密目网苫盖、编织土袋拦挡、开挖简易排水沟等措施，防止水土流失与肥力损失，为后期覆土回用储备优质土壤资源。

施工结束后植被恢复（永久性修复）：

设计原则：严格遵循风机运行安全规范，为确保地下电缆安全及风机叶片吊装、检修空间，禁止在风机机组及箱变周边区域内栽植高大乔木和深根性树种。

植被配置模式：采用“低矮灌木与乡土草本植物相结合”的生态型配置。

具体方案：

灌木种植：栽植紫穗槐。该树种具有固氮、耐瘠薄、萌蘖力强、保持水土效果优异的特性。

草本层建植：在保留施工扰动后存活的原有植物的基础上，播撒适应当地气候土壤条件的优势乡土草种（如沙打旺、苜蓿等混配），以快速形成地表覆盖，抑制扬尘与水土流失。

覆土厚度：≥20cm（利用前期剥离、防护的表土）。

草种播撒量：约 30kg/hm^2。

2）施工道路区、吊装平台区、集电线路

道路规格调整：施工结束后，将路面宽度恢复至 3.5 米的标准运营宽度，对两侧的临时加宽占用区域进行生态返还；吊装平台按原有地貌进行生态返还。

植被恢复方案（差异化恢复）：根据被占用前的原始土地利用类型，进行“原生态导向”的针对性恢复。

具体措施：

原为林地区域：以恢复林地结构和生态功能为目标，种植油松（兼具生态与经济价值）、紫穗槐，并在林下播撒草籽。

种植规格：油松株距约 3m，行距约 2m，紫穗槐株距约 1.5m，行距约 1m。

林下植被：同步播撒草籽，形成复合植被层，播撒适应当地的优势草种。

通用技术参数：

覆土厚度：约 20cm。

草种播撒量：30kg/hm^2。

本项目集电线路采用架空方式，施工结束后临时用地按原地貌恢复；施工结束后占地区域播撒草种，选择非深根型植物（如高羊茅、早熟禾、黑麦草混播），草种播撒量：30kg/hm^2。

5.3 施工期动物保护措施。

（1）避让和减缓措施

①施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，增强施工人员的环境保护意识，使其在施工中自觉保护生态环境及野生动物。在场地设置警示牌，以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

②为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏、正午进行高噪声作业等。

③合理安排施工时序，优化施工组织。错开施工高峰期，避免同一段水面出现大规模的施工；尽量避开鸟类迁徙季节、在非迁徙季节竖立和组装风电机。

（2）恢复和补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，对施工场地等及时加盖覆土，种植本地土著植物品种，尽快恢复临时占地区的植被，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

（3）管理措施

①在施工期间对施工人员和附近居民进行生态保护的宣传教育，了解工程区可能分布的珍稀保护动物种类，说明国家法律对其的保护要求和保护意义，介绍其生活习性、栖息环境、种群分布以及在工程区域出没情况，并制定各物种的常规保护方法和应急保护方法。

②施工期合理安排施工时间，控制施工场地的光源方面采取措施，减少对鸟类的影响。为了减小对夜行性鸟类的干扰，应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或者强逆风的夜晚，应该停止施工，施工期应尽量避开鸟类迁徙季节，减少对鸟类的影响。

③在施工和运行期均要制定严格的规章制度，规范工作人员的行为，坚决禁止偷猎、伤害、袭击鸟类和其他动物的行为发生。

5.4 表土保护措施

本项目施工前需进行地表清理，为了保护和充分利用表土资源，本工程对项目建设区永久占地和临时占地采取单独表土剥离、妥善保存措施，将剥离出的表土临时存放在吊装场地内，表土堆存高度约 1m，覆盖抑尘网，后期用于施工结束后吊装场地生态恢复；表土单独剥离后与下层土分开堆放；根据土壤情况选择剥离厚度约 10~30cm 左右，将剥离的表层土采取覆盖、洒水的方式进行保存；待施工结束后，下层土用于平整场地或整修道路，表层土全部用于相应工程后期的绿化覆土植被恢复区域包括所有临时占地。

5.5 环境敏感区保护措施

本项目建设不涉及环境敏感区，为了更好地保护生态保护红线等环境敏感区，主要采取的保护措施如下：

（1）严格控制施工作业范围，限定施工期间临时占地及工程永久占地，禁止擅自扩大占地面积，施工人员和机械不得在规定区域外活动，禁止占用生态保护红线等环境敏感区。

（2）选用先进的施工机械设备及运输车辆，做好机械设备及运输车辆的日常维护保养，避免跑、冒、滴、漏等，避免对土壤、地下水等造成影响，间接影响环境敏感区；机械设备及运输车辆的维修保养不得在施工场地范围内，需在具有合法手续的维修厂进行。

	（3）施工废水应排入临时沉淀池，处理后回用于施工场地，禁止随意排放，避免对地表水、土壤、地下水造成影响，间接影响环境敏感区。 （4）施工期间严禁直接或间接向环境敏感区排放废水、废液，严禁在保护区内倾倒垃圾及其他固体废物，所有建筑及生活垃圾均须妥善收集并及时清运。 （5）加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工，严格遵守《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》《中华人民共和国基本农田保护条例》《中华人民共和国土地管理法》及《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》等文件要求。 采取以上措施，可以将施工期影响控制在临时占地范围内，不会破坏生态保护红线生态功能，保护措施可行。 **6.防风固沙保护措施** （1）工程选址不涉及沙化土地封禁保护区，施工时合理安排工期，当施工遇强风及沙尘暴天气时，及时停止施工；施工过程中对临时开挖土方采用防尘网进行覆盖； （2）施工期尽量缩小施工作业范围，避免大规模土地开挖，开挖面及时平整，抑制水土流失，防止项目区土壤沙化加剧； （3）施工结束后，及时进行恢复至原有土地使用功能。 采取上述生态恢复措施后，本项目施工期对区域内的生态环境不会造成严重影响。
运营期生态环境保护措施	**1.运营期生态环境保护措施** （1）植被保护措施 项目运营期要制定风电场环保管理制度，对风电场范围内的植被现状进行巡查，及时对未成活植被进行补栽，严格管控风电场区域人类活动。 （2）对野生动物的保护 本项目区域内无濒危、珍稀野生动植物，有青蛙、野兔、蛇、麻雀等野生动物。人员进驻和施工对区域内的野生动物会造成一定程度的惊扰。运营期主要为风机转动产生噪声对周边野生动物的影响，采取措施后，噪声排放值较小，对区域野生动物影响较小。

（3）对鸟类的保护

加强风机运行对鸟类的保护措施。建议风机叶片涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，使鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线，避免鸟类因碰撞风机叶片造成死亡或受伤。积极配合野生动物保护部门，密切观测候鸟动向，做好观测记录；发现鸟类撞击风机现象，应及时向野生动物保护主管部门汇报，采取救助、补偿等措施；在鸟类迁徙期等特殊时段或恶劣气象条件下，采取停止风机运行等有效措施，确保鸟类安全。本项目厂址不在鸟类迁徙通道上，且风机占地面积不大，运营期对鸟类影响较小。

（4）生态恢复

本项目利用新能源发电，减少了二氧化碳的排放，从环保角度是有利于环境的，且风电机组运行较稳定，后续维护费用较低，不会对生态造成较大的影响。

表 5-1　生态修复计划进度表

序号	恢复目标	恢复进度	备注
1	永久工程占地区域进行平整，清理迹地	施工结束后 15 天内	避开雨季进行
2	施工临时占地进行场地清理、平整	施工结束后 1 个月内	避开雨季进行
3	施工临时占地植被恢复	施工结束后 1 年内	避开雨季进行

综上，本次评价针对项目施工期、运营期分别采取相应的生态保护修复措施。采取的生态保护修复措施满足辽宁省《风力发电场生态保护及恢复技术规范》要求，项目采取的生态保护修复措施工艺简单，技术较成熟。重点提出了施工期的生态保护措施，尤其是施工结束后对施工场地进行综合整治、植被恢复等，种植适宜当地生长的草种、树种，经自然恢复后可使植被恢复率达 90%以上，其技术可行。在生态保护综合治理资金上实施专款专用，建设单位划出一定资金由专人负责用于生态环境治理。本项目采取的措施技术成熟，可保证措施运行稳定，经人工及自然修复，生态修复效果可达到预期。

2.运营期废气污染防治措施

本项目营运期无废气产生。

3.运营期废水污染防治措施

本项目运营期升压站设有防渗化粪池，生活污水排入化粪池内，定期清掏堆肥。

4.运营期噪声污染防治措施

根据《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）确定本

项目风电机组噪声防护距离为600m，本项目各风机布置与周围敏感点之间的距离均能够满足600m的噪声防护距离要求，且经衰减计算风机产生的噪声对周围居民产生的影响较小。

为了保证区域居民的声环境质量，建设单位必须采取如下防噪措施：

（1）优化设备选型

风力发电设备选型的好坏不仅影响建设成本，投产后发电量和运营成本，还直接影响到风机运行后对周围环境的影响程度。因此，建设单位在设备选型上应严把质量关，选择低噪声风机及设备。

（2）加强设备维护

根据实际运行情况，风力发电机组是否处于良好的运行状态，直接关系到其运行噪声的大小。因此本项目营运后要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声增高。

5.运营期固体废物污染防治措施

（1）废变压器由厂家回收。

（2）升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装后由环卫部门清运。

（3）废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，占地5m^2，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油在危废贮存点内贮存，委托有资质单位处置。

本项目定期委托有资质单位进行处置。本项目产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池、废变压器油收集、转运、张贴标签、标识过程均由有资质单位负责，收集及转运过程需严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求。本项目建设单位应对上述环节进行监督检查工作，同时，根据本项目应根据运营期实际危险废物产生种类、产生量、交由处置时间等制定危废管理计划、危废台账、危废转移联单等。

表5-2　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	贮存场所	贮存位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废润滑油	HW08	900-214-08	危废贮存点	升压站	5m^2	密封桶装	2t	半年
2	废油桶	HW08	900-249-08						
3	废变压器油	HW08	900-220-08						
4	废铅蓄电池	HW31	900-052-31				堆放		

（4）固体废物环境管理要求

①一般固废环境管理要求：本项目不在升压站内建设一般固废临时暂存设施，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行管理。

②危险废物环境管理要求：

项目产生的危废较少按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置危废贮存点，并对地面和围堰进行重点防渗。保证危废贮存点满足防风、防雨、防晒的要求，在明显位置设置危废贮存场所标志。危废贮存点内不得混入其他固体废物。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的管理要求进行建设和管理，具体要求如下：

一、贮存设施污染控制要求：

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

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

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

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

二、容器和包装物污染物控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

三、贮存过程控制要求

1.一般规定

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

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

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

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

2.贮存点环境管理要求

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

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

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

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

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

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

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、

运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

本项目废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油在危废贮存点内暂存，委托有资质单位处置。本项目产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池、废变压器油收集、转运、张贴标签、标识过程均由具有资质的单位负责，收集及转运过程需严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求。本项目建设单位应对上述环节进行监督检查工作，同时，根据本项目应根据运营期间实际危险废物产生种类、产生量、交由处置时间等制定危废管理计划和危废台账、危废转移联单等。

四、危险废物转运管理要求

转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号），具体要求如下：

1）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

2）危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

3）移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

4）使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

5）采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

6）接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

7）运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

8）对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

9）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

综上所述，本项目产生的固体废物均能做到合理处置和综合利用，项目在采取评价提出的措施后不会对环境造成二次污染，治理措施可行。

6.运营期光影污染防治措施

考虑到光的散射和折射因素，当光影到达 600m 之外的范围时，强度会减弱，光影的影响也较小，且本次评价选用冬至日 9 时—15 时作为预测时段，一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长。经核实，本项目光影影响范围无居民住宅，符合《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）与敏感目标 600m 防护距离要求。为有效防治光影对周围居民的影响，光影影响范围内不得新建村庄及迁入居民。

7.运营期环境风险防治措施

（1）环境风险防范措施

风机维修与运营期风险防范措施：运营期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；风机设备自身配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止油滴落在地表；风电机组为密封系统，运营期正常运转时无废旧机油（含废润滑油、废油桶、废铅蓄电池、废变压器油等）产生。风电场设备的检修委托有资质的单位进行，维修期间，少量的废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油在危废贮存点内暂存，委托有资质单位处置。3 个箱变下分别设置油挡，各形成 1 座 4m^3 的事故油池，足够盛放事故时的箱变变压器油；同时对箱变事故油池进行防渗处理。主变压器设有贮油坑及总事故油池，其有效容积分别不小于单台设备油量的 20%及最大设备

	油量的 100%，贮油坑的长度尺寸较设备外轮廓尺寸每边大 1m。总事故油池有效容积为 20m^3，采用油水分离式，其排出口引至安全处。 （2）环境风险应急预案 应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发〔2010〕113 号）、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等文件要求编制，建设单位应组织编制应急预案并三年修订一次；在后期运营过程中若项目发生变动及时进行修订。
其他	**1.环境管理及监测计划** 1.1 环境管理 （1）施工期环境管理 本工程施工期可不单独设立环境管理机构，但建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。 本工程的施工均采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。 （2）运营期环境管理 根据工程建设特点，宜在本工程运行管理部内设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环境管理部门的职能为： ①制定和实施各项环境管理计划。 ②组织和落实项目运营期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。 ③掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感点情况。环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。 ④不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。 ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

（3）环境管理要求

①充分重视生态保护工作，制订详细的施工方案，在施工作业完成之后，及时恢复至原有土地使用功能；

②加强施工期的环境管理。堆土、水泥、砂石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖，运输车辆应处于密封状态。对堆料场、工程临时用地要及时恢复硬化；

③加强施工人员管理和生态文明教育，严禁破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和对生态环境的影响。

1.2 环境监测

建设单位应根据本工程的环境影响和环境管理要求制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，本工程运营期主要采用竣工环保验收的方式，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负责。

本项目环境监测计划可委托有资质的单位监测，具体见表 5-3，项目监测计划布点同现状监测布点。

表 5-3　监测计划

时段	类别	监测项目	监测点位	监测频率
运营期	噪声	Leq(A)	升压站四周各设置一个监测点位	运营期环境噪声监测每季度至少开展 1 次，分别监测昼间和夜间噪声。

2.排污许可制度管理要求

根据环境保护部令第 48 号《排污许可管理办法》中相关要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者应当按照规定的时限申请并取得排污许可证，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目无需进行排污许可申报。

3.排污口规范化

本项目固体废物统一收集存放，标志牌符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定。

环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 5-4　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 5-5　环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
2	/		危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
3			噪声源	表示噪声向外环境排放

危险废物贮存设施都必须按 HJ1276 的规定设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物标志。



图 5-1　危险废物贮存设施标志

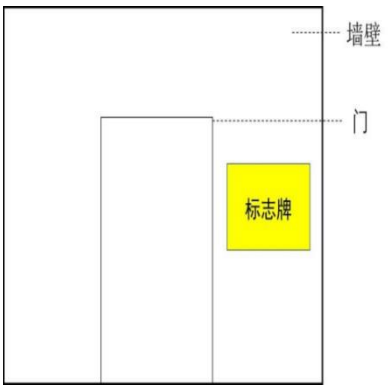


图 5-2 危险废物设施标志设置示意图



图 5-3 危险废物标签样式

环保投资

本项目总投资为 12052.52 万元，其中环保投资为 68 万元，占项目总投资的 0.56%。项目环保投资具体见表 5-6。

表 5-6　环保投资一览表

环保投资			费用（万元）
施工期	废气	①施工现场设置围挡，围挡高度不低于 2.5m； ②采用湿法作业； ③客土及剩余砂石料采取密闭运输； ④洒水抑尘等控制道路运输扬尘。	12
	废水	①施工场地设置临时防渗沉淀池，施工废水沉淀后用于洒水抑尘，不外排； ②生活污水依托项目周边现有防渗旱厕，定期清掏。	2
	噪声	要定期对机械设备进行维护和保养；	2
	固废	①生活垃圾收集后统一交由环卫部门进行处理； ②项目能够做到土方平衡，施工建设过程中产生的石方集中收集回用。	0.5
	生态	施工结束后临时占地及时清理，恢复原使用性质、复耕、复植。植被恢复，播撒草籽完成绿化。	18
运营期	噪声	采用基础减振，加强机械设备的维护和保养。	6
	固废	①废变压器由厂家回收； ②废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，占地 25m^2，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油在危废贮存点内暂存，委托有资质单位处置。 ③升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装后由环卫部门清运。	4
	防渗	主变事故油池一座、箱变设置事故油池三座，事故油池采取重点防渗措施，防渗层膜采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数<10^{-10}cm/s），事故油池底部采用等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s。	16
	鸟类保护措施	风机叶片涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色。	6
	环境监测	噪声监测，每季度至少开展 1 次。	1.5
环保投资合计			68
环保投资占总投资比例（%）			0.56

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①在各主要工程区设置生态保护警示牌。②合理规划选址，严格控制施工作业范围；③土方堆存区域周边设置编织袋土围挡；④施工结束后，应及时对临时占地恢复原状；⑤建立各种管理及报告制度，加强相关生态环境保护教育工作；⑥严禁在施工场地等惊扰或猎捕鸟类或从事其他有碍生态环境保护的活动。坚决禁止偷猎、伤害、袭击鸟类和其他动物的行为发生。	临时占地表土回覆率100%；植被恢复率≥90%	临时占地表土回填、进行植被恢复，播撒草籽完成绿化。 由建设单位加强管理，制定严格的规章制度，规范工作人员的行为。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	车辆清洗废水经临时沉淀池去除悬浮物后回收利用，不外排；施工人员生活污水依托附近防渗旱厕，定期清掏。	施工废水不外排。	生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。	生活污水不外排。
地下水及土壤环境	/	/	拟设置1座主变事故油池、3座箱变事故油池，油池内设油水分离功能，防渗层覆盖整个池体，事故油池底部采取重点防渗措施。	事故油池采取防渗措施，防渗层膜采用2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数<10^{-10}cm/s），事故油池底部采用等效黏土防渗层Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s
声环境	①选择低噪声设备，并加强设备维修保养；②合理安排施工时间，禁止夜间施工；③合理布置施工场地，高噪声设备尽量布置在场地中心；④合理选择运输路线，减速慢行、禁止鸣笛。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	风机周边设置600m噪声防护范围，防护范围内无居民居住，定期对风机进行维护使其良好运行。	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准
振动	/	/	/	/

大气环境	①施工现场设置围挡，围挡高度不低于 2.5m；②易产生扬尘的物料采取密闭运输；③控制车速，苫布遮盖等控制道路运输扬尘；④洒水抑尘。	《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）	/	/
固体废物	①生活垃圾：收集后统一交由环卫部门进行处理；②施工产生的建筑垃圾运送至市政主管部门指定地点。	①生活垃圾：全部由环卫部门进行处理；②建筑垃圾全部运送至市政主管部门指定地点。	①废变压器由厂家回收； ②废润滑油、废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置。废铅蓄电池、废变压器油在危废贮存点内暂存，委托有资质单位处置。 ③升压站设置垃圾桶收集生活垃圾，袋装后由环卫部门清运。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	1 座主变事故油池、3 座箱变事故油池，足够盛放事故时的箱变变压器油；同时对主变、箱变事故油池进行防渗处理。运营期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；风电场设备的检修委托有资质单位专业公司进行。	/
环境监测	/	/	升压站场界设置噪声监测点位。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类
其他	/	/	风电机组光影防护距离内不得新建村庄及迁入居民。	/

七、结论

根据上述分析，本项目是陆上风力发电项目，符合国家产业政策和环保政策，平面布置合理；选址基本可行；该项目营运后，对区域内生态环境影响较小。

本项目建设从环保角度考虑可行。