

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 辽宁大唐国际开原庆云堡200MW风电项目(重大变动)

建设单位(盖章): 大唐(开原)新能源有限责任公司

编制日期: 2024年10月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1728522380000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6g6rc6		
建设项目名称	辽宁大唐国际开原庆云堡200MW风电项目(重大变动)		
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)	大唐(开原)新能源有限公司		
统一社会信用代码	91211282MACPEKG02G		
法定代表人 (签章)	付善喜		
主要负责人 (签字)	王均宇		
直接负责的主管人员 (签字)	王均宇		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	辽宁泰禹环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91210102MA1083115A		
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
吴雪	03520240521000000006	BH009826	吴雪
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李佳美	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH043049	李佳美
吴雪	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施	BH009826	吴雪

一、建设项目基本情况

建设项目名称	辽宁大唐国际开原庆云堡 200MW 风电项目（重大变动）		
项目代码	2307-211200-04-05-935409		
建设单位联系人	王均宇	联系方式	18341013293
建设地点	辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇、八宝镇、金沟子镇内		
地理坐标	地理坐标介于 N42°31′ 39.426″ ~42°40′ 32.373″ ， E123°45′ 52.444″ ~123°58′ 24.908″ 之间		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415-其他风力发电	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	永久用地 7.4795hm ² 临时用地 27.0812hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	铁岭市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	铁发改能源[2023]184 号
总投资（万元）	143412	环保投资（万元）	821
环保投资占比（%）	0.57	施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置《辽宁大唐国际开原庆云堡 200MW 风电项目 220kV 升压站电磁环境影响专题》。 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）表1“专项评价设置原则表”，本项目不涉及表1中的专项评价内容；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目新建一座220kV 升压站，本报告表应设置电磁专项评价。		
规划情况	规划名称：《辽宁省“十四五”能源发展规划》（辽政办发[2022]34 号）		

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	一、与《辽宁省“十四五”能源发展规划》相符性分析 辽宁省人民政府于 2022 年 7 月印发了《辽宁省“十四五”能源发展规划》，规划中提出“到 2025 年，非化石能源装机成为主体电源，占比达到 50% 以上，非化石能源发电量占比提高至 47% 左右；风电、光伏装机规模达到 3700 万千瓦以上。”、“统筹做好新能源与配套送出工程规划，多措并举提升清洁能源消纳水平，积极推进松辽清洁能源基地建设，全力支持新能源实现跨越式发展，力争风电、光伏装机规模达到 3700 万千瓦以上。科学合理规划 and 利用海上风能资源，加快陆上风电建设，积极推动风能资源条件较好的西部地区加快发展，加强风电布局与国土空间布局、产业发展、生态红线等方面的衔接协调。” 本项目新建 40 台风机机组（单机容量 5MW）、1 座 220kV 升压站，属于陆上风力发电项目，利用风力发电代替传统火电，属于非化石能源，符合《辽宁省“十四五”能源发展规划》的要求。
其他符合性分析	1、与产业政策项目性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目涉及的工艺、设备均不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。 根据《辽宁省人民政府关于试行辽宁省企业投资项目负面清单管理的指导意见》（辽政[2015]119 号），项目属于核准准入类中的“二、能源（八）风电站 10.风电站”。 根据辽宁省发展和改革委员会《省发展改革委关于“三区三线”划定成果重大项目的确认函》，确认了能源、电力类重大项目、机场项目清单，

	本项目所属类别为“十四五期间若干重大工程、省级重点项目、十四五规划项目。” 根据铁岭市发展和改革委员会文件《关于辽宁大唐国际开原庆云堡200MW 风电项目核准的批复》(铁发改能源[2023]184号),本项目于2023年8月30日取得核准批复。 本项目的实施不仅可以满足当地电力需求,而且可以合理调整电网结构,符合清洁生产的原则,符合国家及地方的产业政策要求。 2、与《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析 《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(辽政发[2021]9号)第十四章“推进能源革命 完善能源产供储销体系”中提到:超前布局风电和太阳能发电,安全稳妥发展核电,加快抽水蓄能电站建设,适度发展火电,推动清洁能源跨越式发展,构建现代能源体系。大力发展风电和太阳能发电。统筹本地消纳和电力外送,在确保电力系统安全稳定和消纳市场的基础上,到2025年,风电光伏装机力争达到,3000万千瓦以上。支持辽西北和其他资源条件较好地区加快发展风电,建设可再生能源基地,科学合理利用海上风能资源。在保护生态和粮食安全的前提下,因地制宜,探索和稳步推进矿区光伏、光伏治沙、渔光互补等光伏发电与多种产业融合发展。鼓励利用屋顶、院落等发展分布式光伏。推进市场化竞争方式配置集中式风电光伏项目。” 本项目为风力发电项目,属于清洁能源,符合《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的要求。 3、与《铁岭市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年
--	--

远景目标纲要》相符性分析

根据《铁岭市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中第七章“坚持工业强市 增强经济发展支撑力”的第二节“聚力培育发展新兴产业”：以培育形成新经济增长点、抢占未来产业发展制高点为主攻方向，培育壮大可再生能源、数字经济、生命健康、节能环保四大新兴产业，全力打造铁岭工业经济新支柱。

大力发展可再生能源产业。充分依托风能、太阳能、生物质资源优势，积极推进昌图等风电场建设，有序推进光伏发电，建设采煤沉陷区光伏基地。推动智能电网、分布式能源系统建设，提高清洁能源消纳水平。在推进建设存量生物质发电和生物质耦合基础上，积极推动生物天然气发展，鼓励有条件的地区建设适当规模的沼气工程、生物质气化等生物质能发电项目。探索氢能源在交通运输领域的应用，因地制宜布局加氢站点。积极推进能源消费清洁高效。到 2025 年，力争全市新能源发电装机容量占全市电站总装机容量 60%，达到 600 万千瓦以上，积极打造以风电产业为主导，光伏、生物质发电和生物能源多点支撑的国家级可再生能源创新示范基地。

本项目为风力发电项目，属于再生能源产业，符合《铁岭市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的要求。

4、与《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》（铁政办发[2022]15 号）中第四章“构建生态经济体系 推动绿色低碳发展”的第二节“全面推动四大结构调整”：加快能源结构调整。实施能源消费和能源生产革命，严格控制能源消费总量，增加非化石能源供给，持续减少以煤炭（含焦炭）为主的

化石能源消费。研究制定减煤工作方案，严格控制煤炭消费，降低全市煤炭消费占比。加大民用散煤、燃煤锅炉、工业炉窑等用煤替代，大力实施终端能源电气化。积极发展清洁能源和新型能源，有序推进风电发展，提高光伏发电装机容量，继续推广乡（镇）公共生物质锅炉替代燃煤锅炉工程，因地制宜促进生物质能发电。提升能源利用效率。

本项目为风力发电项目，属于清洁能源，符合《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》的要求。

5、与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》（辽政办发[2022]16号）：“加快绿色低碳转型升级。加快优化调整能源结构。优化能源供给，大力发展风电和太阳能发电，安全有序发展核电，推进红沿河、徐大堡和庄河等核电基地建设，发挥天然气在低碳利用和能源调峰中的积极作用。”

本项目为风力发电项目，符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

6、与《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）相符性分析

《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，全面贯彻习近平总书记关于东北、辽宁振兴发展的重要讲话和指示精神，坚持“绿水青山就是金山银山、冰天雪地也是金山银山”理念，按照“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路，以改善生态环境质量为核心，建立覆盖全省

的“三线一单”生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，推动全省生态文明建设迈上新台阶，促进经济社会发展全面绿色转型，加快建设人与自然和谐共生的美丽辽宁。

坚持生态优先。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，推动形成绿色发展方式和生活方式，筑牢生态安全屏障，促进经济社会高质量发展。

坚持分类施策。根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济社会发展实际，聚焦问题和目标，划定环境管控单元，实施差别化生态环境分区管控措施，促进生态环境质量持续改善。

坚持统筹管理。实行省级统筹、上下联动、区域协同，建立完善“三线一单”成果共享体系及应用机制。结合经济社会发展和生态环境改善的新形势、新任务、新要求，定期评估，动态更新调整。

“三线一单”是以改善环境质量为核心，以空间管控为手段，统筹生态保护红线，环境质量底线，资源利用上线以及生态环境准入清单等要求的系统性分区环境管控体系。做好该项工作是贯彻践行习近平生态文明思想的重要举措，对于改善全市生态环境质量、正确处理经济发展与生态环境保护的关系、推动高质量发展具有重要现实意义。

a.生态保护红线：根据铁岭市自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，该项目不占生态保护红线。

b.环境质量底线：本项目为清洁能源项目，运营期无工艺废气产生。升压站内员工食堂产生的废气为食堂油烟，通过油烟净化器处理后达标排放；人员的生活污水产生量较小。升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排；生活垃圾在场内集中

收集，定期由环卫部门清运处理；风机周边的声环境保护目标处噪声预测达标。因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足“环境质量底线”的要求。

c.资源利用上线：本项目充分利用自然资源，并将自然资源转化为电能，从而减少了煤资源的开发与利用。本项目仅升压站区涉及采暖，为电采暖；生活用水来自于自备水井，用水量较少；供电由升压站内配电装置引接，用电量不会对区域电网造成负荷。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

d.生态环境准入清单：本项目为风力发电项目，根据铁岭市生态环境准入清单，本项目符合文件要求。

故本项目符合“三线一单”总体要求。

表 1-1 与“三线一单”相符性分析一览表

序号	内容	项目情况	判定结果
1	生态保护红线	本项目不在铁岭市生态保护红线内。	符合
2	资源利用上线	本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破区域资源利用上线。	符合
3	环境质量底线	项目所在区域环境质量良好，污染物可以稳定达标排放，对所在区域环境质量影响较小。	符合
4	生态环境准入清单	本项目风机点位、升压站、进场道路及集电线路不属于生态环境准入清单内的禁止、限制和不符合发展布局的活动。	符合

7、与《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”分区管控实施意见》相符性

为深入贯彻落实全国生态环境保护大会和《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）、《中共辽宁省委辽宁省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意见》（辽委发〔2018〕27号）精神，铁岭市按照《“三

线一单”编制技术指南》《“三线一单”编制技术要求》等文件要求，系统评估了铁岭市经济社会发展现状和重大资源环境问题，确定全市生态环境保护目标，明确生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，划定环境管控单元，编制生态环境准入清单。

铁岭市共划定 98 个管控单元，其中，优先管控单元 51 个，面积 4651.09 km²，占比 35.81%；重点管控单元 41 个，主要为城市建成区、工业园区，面积 4290.50 km²，占比 33.03%；一般管控单元 6 个，面积 4046.20 km²，占比 31.16%，并基于管控单元提出管控要求。

本项目与铁岭市生态保护红线分布图的相对位置关系见附图。根据在“辽宁省铁岭市三线一单环境管控单元数据查询”网站上的自查结果可知，本项目风机点位及升压站位于 ZH21128220006 重点管控区（开原市生活源水环境重点管控区）。集电线路位于一般生态空间内，不占用生态保护红线。

表 1-2 与铁岭市三线一单环境管控单元相符性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
ZH21128220006 重点管控区（开原市生活源水环境重点管控区）			
空间布局约束	符合铁岭市、开原市普适性清单一般性要求	本项目为风力发电项目，不属于两高项目，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田、饮用水水源地等环境敏感区。	相符
污染物排放管控	1、完善城镇污水收集系统，逐步实现建成区污水管网全覆盖；不断提升城镇污水处理能力，确保稳定达标排放。	本项目施工废水经过沉淀池处理后循环使用；运营期生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥。	相符
环境风险防控	1、积极落实《铁岭水文局重大水污染事件应急预案》，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。	本项目应编制突发环境事件应急预案，落实《铁岭水文局重大水污染事件应急预案》的要求。	相符

	资源 开发 效率 要求	符合铁岭市、开原市普适性清单 一般性要求	本项目为风力发电项目，不建设 锅炉，不使用高污染燃料，项目 运营期冬季采用空调供暖。	相符
	铁岭市生态环境局依据《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”分区管 控实施意见》，印发了《铁岭市生态环境准入清单》，本项目对照《铁岭 市生态环境准入清单》进行符合性分析，对照情况见表 1-3。			

表 1-3 与《铁岭市生态环境准入清单》相符性分析

维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	相符性
铁岭市普适性准入清单				
空间 布局 约束	禁止开发建设的活动	1、控制高能耗、高排放项目，禁止发展大型炼化一体化项目，严禁建设国家规定的产能过剩行业新增产能项目； 2、禁止发展电解铝、平板玻璃、纸制品造浆产业；禁止新增钢铁产能，提高现有产品技术水平，逐步淘汰落后产能； 3、禁止新增水泥产能，严格控制大型水泥企业熟料输出，按熟料产出比控制水泥产量，有效控制水泥粉磨站生存空间，逐步淘汰落后生产设备和不达标水泥粉磨企业； 4、严格落实国家建设项目污染物排放总量控制政策； 5、城市建成区范围内禁止 20 吨以下燃烧锅炉，乡镇实际情况建设满足其供热规模的锅炉； 6、依法取缔、搬迁保护区内违法建设项目和活动。	本项目为风力发电项目，不属于高能耗项目，不属于电解铝、平板玻璃、纸制品造浆等产业，无需申请总量控制指标，不建设锅炉。	相符
	限制开发建设的活动	1、严格限制审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目； 2、严格落实国家建设项目污染物排放总量控制政策；	本项目为风力发电项目，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、炼焦、有色、电石、铁合金等项目，无总量控制指标。	相符
	不符合空间布局的要求	1、根据城市规划区空间分区管制体系规定的禁建区（自然保护区核心区、缓冲区，风景名胜区的核心景区以及森林公园内的珍贵景物、重要景点和核心景区，历史文化保护区，水源以及保护区，基本农田保护区，海拔 500 米以上的山地以及交通运输通道控制带和重大基础设施走廊禁止建设）、限建区（自然保护区试验区、风景名胜区缓冲区、森林公园其他用地、水源保护区、一般农业用地区、历史文化控制区、重点城镇隔离区以及中山区和中低山丘陵区、各类保护用地范围之外的海拔 500 米以下的山丘和丘陵等生态环境脆弱区、农村建设区）、适建区（不受或轻度受洪水淹没区，区位条件较好，地质条件较好，无不良地址现象或需采取一定的工程措施，经过工程处理后基本适宜建设的用地。对适宜建设区未来重点发展地区进行预先控制，包括产业引进、功能布局等进行整体控制）和现状建成区（包括中心城区现状建成区和城市规划区范围内的其他镇、村庄、交通设施、市政设施等建成区域）进行管控； 2、对现状建成区采用用地调整和旧区改造方针，根据城市用地结构调整和发展要求，逐	本项目选址不涉及禁建区、限建区、适建区和现状建成区；不属于钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、沥青混凝土搅拌等重污染企业；不属于石化化工业、医药制造业、制浆造纸业、汽车制造、塑料制品、涉 VOCs 排放企业。	相符

		步搬迁有污染的工业企业，提高公共设施和公共绿地比例； 3、城市水源地一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，不得设置与供水无关的码头，禁止停靠船舶，禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜，控制网箱养殖；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动；二级保护区不得新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，改建项目必须削减污染物排放量；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头； 4、主城区钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、沥青混凝土搅拌等重污染企业搬迁、改造； 5、水源保护区上游、城市上风向，居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离； 6、石化化工业、医药制造业、制浆造纸业、原则上必须建在产业园且满足污染物排放要求；汽车制造、塑料制品、涉 VOCs 排放的塑料制品产业需结合项目原辅材料、生产工艺等分析该项目是否属于可能引发环境风险的项目，如涉及环境风险或有明确入园要求的，则必须建在园区且符合污染物排放要求。		
资源 利用 效率	水资源利用效率要求	1、加强流域水量统一调度，实行水资源消耗总量和强度双控，严格用水总量指标管理。	本项目生产不用水，生活用水量较小，不会对周围水资源造成较大影响。	相符
	能源利用效率要求	1、根据铁岭市能源规划目标设定，到 2025 年能源消费总量控制在 705.45 万吨标准煤以下，煤炭消费 2216 万吨标准煤以下；到 2035 年，能源消费总量 948.18 万吨标准煤，煤炭消费总量控制在 2623.05 万吨标准煤以下。 2、严格执行《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6 号），严格规范全市范围内“高耗能、高排放”项目（“两高”项目）行政审批；通过电、天然气替代等措施，有效减少煤炭消耗，严格控制增量，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，严格落实产能置换要求；加强存量治理，坚持“增气减煤”同步，以此替代煤炭；推动电代煤，今后新增电力主要是清洁能源发电；持续优化交通运输结构，提升电动化和清洁化的水平。	本项目不建设燃煤锅炉。	相符
	土地资源利用要求	1、开展城市建设控制线进行分类管制，参照《城市道路管理条例》、《城市绿线管理办法》、《城市蓝线管理办法》、《城市黄线管理办法》、《城市紫线管理办法》等规定执行。	本项目用地为旱地、水田、沟渠和农村道路。	相符

	高污染燃料禁燃区要求	1、推进铁岭电厂为主城区供热； 2、禁止不符合规定的高污染燃料燃烧设施，禁止销售、使用高污染燃料； 3、积极引进推广使用电能、天然气和石油液化气，鼓励发展太阳能、地热能等清洁能源。	本项目不使用高污染燃料。	相符
--	------------	--	--------------	----

铁岭市开原市普适性准入清单

空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求； 2、风景名胜区禁建范围内禁止开展除法律、法规允许范围外的建设项目； 3、县城禁止10吨及以下锅炉； 4、禁止工业企业开采地下水； 5、淘汰落后产能，严格禁止新上高污染、高环境风险项目，限期淘汰浪费资源、严重污染环境的工艺和设备，限期整治关闭不符合产业政策的污染企业； 6、继续淘汰涉金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能过剩行业的建设项目。依据国家制定的铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能； 7、严禁装备水平低、环保设施差、不符合国家产业政策和行业准入条件的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境企业。	经查询，本项目符合三线一单准入要求，不建设供暖锅炉，符合国家产业结构调整指导目录，不属于“两高”和产能过剩行业。	相符
	限制开发建设的活动要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求； 2、执行国家《产业结构调整指导目录（2019年）》和《辽宁省政府核准的投资项目目录（2017年）》。	经查询，本项目符合三线一单准入要求，符合国家产业结构调整指导目录。	相符
	不符合空间布局的要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求； 2、执行国家《产业结构调整指导目录（2019年）》和《辽宁省政府核准的投资项目目录（2017年）》； 3、对不属于依法停产、停业、关闭范围的企业，符合国家和省产业政策，但不符合本地区产业布局规划、或者未按要求进驻工业园区的规模以下且长期污染环境的企业，要加强排污监管，并由市政府组织开展综合评估；对评估认为经整合可以达到相关管理要求的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，依法限期整合搬迁进驻工业园区； 4、在各级各类保护区、生态保护红线、林地禁采区或限制区，以及重要公路、河流两侧相关规定距离之内的开采行为；	本项目符合辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	相符

		5、除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设项目不得占用基本农田保护区；对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降区域，进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施； 6、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业； 7、严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品； 8、禁养区内不再新建养殖户（场）； 9、严禁在对自然保护区核心区和缓冲区内从事旅游开发和建设活动； 10、严格控制禁养区内现有的养殖活动规模，原则上不得新建、扩建和改建各类畜禽养殖场（小区）；除饮用水水源准保护区外，禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户； 11、严格控制在有限保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业； 12、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； 13、城市建成区内现有钢铁、化工、有色、造纸、皮革、印染等污染较重企业制定退出计划，有序推动污染较重企业搬迁改造或依法关闭。		
资源 利用 效率	水资源利用效率要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	本项目符合辽宁省和铁岭市“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	相符
	能源利用效率要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	本项目符合辽宁省和铁岭市“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。不新建锅炉，不消耗煤炭量。	相符
	土地资源利用要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	本项目不涉及。	相符

	高污染燃料禁燃区要求	1、执行辽宁省“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	本项目符合辽宁省和铁岭市“三线一单”各类空间管控要求及铁岭市总体准入要求。	相符
--	------------	----------------------------------	---------------------------------------	----

其他符合性分析	8、与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8号）相符性			
	表 1-4 与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8号）相符性分析			
	文件名称	相关内容	本项目情况	符合性
	《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》	（一）加快推动绿色低碳发展		
		3、坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。	本项目不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等“两高”项目。	符合
		5、加强生态环境分区管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。	本项目所在区域为 ZH21128220006 重点管控区（开原市生活源水环境重点管控区），符合管控要求。	符合
		（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。聚焦细颗粒物（PM _{2.5} ）污染，以秋冬季（10月至次年3月）为重点时段，强化区域协作机制，坚持精准应对、科学应对、依法应对，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，实施大气减污降碳同增效等“四大行动”。	本项目施工期扬尘通过施工现场定期洒水，限制施工场地内运输速度，运输车辆、物料堆场覆盖篷布，清洗运输车辆，临时弃土及时处理，大风天禁止作业或采取围挡等措施处理后，可以达标排放。	符合
		4.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。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。	本项目施工期扬尘可以达标排放，合理安排施工工作时间，做到文明施工，限制运输车辆车速，禁止夜间途径村庄时鸣笛。运营期升压站食堂配备一套餐饮油烟净化系统，采用低噪声设备、减振、绿化等措施。对周围环境影响	符合

			较小	
	(三) 深入打好碧水保卫战			
	1、持续打好辽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，推动河流水系连通。	本项目运营期不产生生产废水，升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥。		符合
	(四) 深入打好净土保卫战			
	6.强化地下水污染协同防治。加强地表水与地下水污染、土壤与地下水污染、区域与场地地下水污染协同防治以省级化工园区、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。划定地下水污染防治重点区强化污染风险管控。	运营期升压站内设置事故油池一座，箱式变压器油箱下方基础内设置集油池，并分别采取防渗措施，当发生事故时变压器油排入事故油池，由有处理资质的单位处置。不会对地下水和土壤造成污染。		符合
	(五) 维护生态环境安全			
	2.持续提升生态系统质量。深入推进绿满辽宁工程加强辽西北地区防风治沙固土工程建设，科学推进土地沙化、荒漠化、水土流失综合治理，加强草原保护修复、防风固沙林建设，支持彰武草原生态恢复示范区建设，阻止科尔沁沙地南侵。加强辽宁东部山区绿色生态屏障建设，强化天然林保护修复，提升水源涵养能力。	本项目应尽量避免砍伐树木，而且将对永久占地所造成的植被破坏进行补偿，对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后及时进行恢复。		符合
	9、与《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1号）相符性			
表 1-5 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				
文件名称	相关内容		本项目情况	符合性
《“十四五”噪声污染防治行动计	三、严格噪声源头管理，控制污染新增			
	(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		本项目风机布置满足噪声与光影防护距离要求，防护距离内没有噪	符合

划》(环 大气 [2023]1 号)	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。	声与光影敏感建筑。	
	四、深化工业企业噪声污染防治，加强重点企业监管		
	(八) 严格工业噪声管理 11. 树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。	本项目采用低噪声设备、减振、绿化等措施，经预测后可以达标排放，对周围环境影响较小。	符合
	五、强化建筑施工噪声污染防治，严格夜间施工管理		
	(十) 细化施工管理措施 14. 推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。2023年5月底前，发布低噪声施工设备指导目录。	本项目施工期合理安排施工作业时间，做到文明施工；限制运输车辆车速，禁止夜间途经村庄时鸣笛。	符合
10、与《关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》相符性 辽宁省生态环境厅于 2021 年发布了《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），为深入贯彻新发展理念，加快推动能源结构优化调整，协同推进减污降碳，进一步推进我省新能源产业健康有序发展，现就加强新能源建设项目环境影响评价管理工作，明确要求。本项目与该通知相符性分析详见表 1-6。 表 1-6 与《关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》相符性分析			
序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	项目符合生态环境保护与自然资源相关法	本项目风电场选址符	相符

		律、法规、政策以及“三线一单”生态环境分区管控要求，与主体功能区划、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。	合相关规划要求，风机点位及配套设施不占用生态保护红线。	
	2	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、防护栏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。	本项目选址及施工布置不占用自然保护区、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、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；本项目选址区域附近无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。	相符
	3	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和消浪林带等敏感范围，不影响保护生物多样性、维护生态系统平衡和防治水土流失。	本项目选址不占生态功能重要、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敏感范围。	相符
	4	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。	本项目风机基础、施工和检修道路、升压站不占用Ⅰ级保护林地和一级国家级公益林地。	相符
	5	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。	本项目有 8 个风机点位位于京哈高速铁路 2km 范围内，距离京哈高速铁路最近的风机点位为 QYB08，水平距离为 608m。风机轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍为 353.25m，风机点位距京哈高速	相符

			铁路的距离超过《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)4.3.3规定的“风力发电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气石油管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的1.5倍”；本项目距离京哈高速最近的风机点位为QYB08，距京哈高速水平距离为5.8km，不会对京哈高速公路产生影响。因此本项目风机点位与附近的高速公路和铁路保持足够的安全距离。	
	6	风机点位应为城乡规划区、沿海区域建设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。	本项目风机点位选址已为城乡规划区留有足够的开发空间，不影响城乡发展。	相符
	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影敏感建筑。	本项目风机布置满足噪声与光影防护距离要求，防护距离内没有噪声与光影敏感建筑。	相符
	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。	本项目220kV升压站选用低噪声设备，并采取降噪措施，预测结果表明升压站厂界的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	相符
	9	风力发电、光伏发电项目不设置集中施工场地，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；对新建道路和施工临时道路采取硬化措施，以及生态恢复建设和绿化措施。	本项目施工期不设置集中施工场地，使用预拌混凝土；施工期避开多雨期；本项目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；对新建	相符

			道路和施工临时道路采取硬化措施,以及生态恢复建设和绿化措施。	
	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。	本项目施工期及运营期各项固体废物均得到合理处置。	相符
	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。	本项目环境风险较低,并提出了有效的风险防范措施。	相符
	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。	本项目为新建项目。	相符
	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。根据需求和相关规定,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。	报告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。根据需求和相关规定,并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。	相符
	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、安全可行、绿色协调	本项目已提出生态环境保护措施,尽可能降低对周围环境的不良影响。	相符
	15	环境影响评价文件编制规范,符合相关管理规定和环评技术标准要求	本项目符合相关要求。	相符
	11、与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》相符性 辽宁省质量技术监督局、辽宁省环境保护厅于 2014 年联合发布了《风力发电场生态保护及恢复技术规范》(DB21/T 2354-2014),该标准规定			

了风力发电工程选址总体要求及风力发电机组、输电线路、升压站、道路工程等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。本项目与该规范相符性分析详见表 1-7。

表 1-7 与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》相符性分析一览表

序号	规范要求	本项目情况	符合性
(一) 禁止建设区			
1	自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜區、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中的禁止开发区以及市级以上政府划定的需要特殊区域中的禁止建设区。	风电场区域内没有自然保护区、饮用水水源一级保护区、森林公园、重要生态功能保护区等上述敏感区域。	相符
2	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。	风电场区域内没有珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。	相符
3	国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地。	本项目不涉及国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地。	相符
4	海拔 800m 以上的山地。	场址海拔高度为海拔在 69m~132m 之间。	相符
5	天然林、防护林和特种用途林区。	风电场不占用天然林、防护林和特种用途林。	相符
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。	相符
7	基本农田。	风电场不占用基本农田。	相符
(二) 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。	本项目不占用上述敏感区域。	相符
2	鸟类重要迁徙通道，未划入自然保护区范围的鸟类重要栖息地。	本项目风电场区域不在鸟类重要迁徙通道区域及鸟类重要栖息地。	相符
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	风电场范围内无重要天然植被及珍稀野生动物。	相符

		山丘陵地区。		
	4	《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的高速公路及铁路边界 2km 以内。	本项目有 8 个风机点位位于京哈高速铁路 2km 范围内，距离京哈高速铁路最近的风机点位为 QYB08，水平距离为 608m。风机轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍为 353.25m，风机点位距京哈高速铁路的距离超过《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）4.3.3 规定的“风力发电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气石油管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍”；本项目距离京哈高速最近的风机点位为 QYB08，距京哈高速水平距离为 5.8km，不会对京哈高速公路产生影响。因此本项目风机点位与附近的高速公路和铁路保持足够的安全距离。	相符
	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 QYB28 距八宝镇规划区边界 4.6km，QYB37 距庆云堡镇规划区边界 3.8km，不在 2km 范围内。QYB08 距开原市城市规划区边界 10.4km，不在 5km 范围内。	相符
	6	矿产资源压覆区。	本工程项目用地范围无压覆重要矿产资源。	相符
	(三) 风力发电机组防护距离			
	1	风力发电机组布置应满足噪声与光影防护距离要求，单台风机功率 1500~2000kW，其噪声防护距离为 500~600m；单台风机功率大于 2000kW 时，其噪声防护距离为大于 600m。	本项目安装 40 台单机容量为 5000kW 的风力发电机组，本项目噪声防护距离为 600m，光影防护距离范围内无敏感目标，因此噪声及光影对居民基本无影响。	相符
	(四) 输电线路生态环境保护			

	1	输电线路选线避开鸟类栖息地，宜避开林地。	本项目输电线路选址选线不占用鸟类重要迁徙通道区域及鸟类重要栖息地。本工程不涉及国家森林公园（一级公益林等重点林区）等林业限制性区域。	相符
	（五）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。	本项目新建进站道路 0.1km，场内新建道路 27.5km，改扩建场内现有道路 23.0km，装机总容量为 200MW，故单位装机容量小于 0.25km/MW。	相符
	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。	本项目施工道路路面宽 4.5m，营运期路面宽 3.5m 作为检修道路。	相符
	12、与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析 本项目与国家林业和草原局发布的《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）符合性分析见下表。 表 1-8 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析			
	序号	规范要求	本项目情况	符合性
	1	严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地址公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域，为风电场项目禁止建设区域。	根据铁岭市自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书，本项目的风机点位、集电线路、进场道路等选址不占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地址公园、风景名胜区。根据鸟类影响评价报告，本项目建设区域不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。	相符
	2	风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家公益林	根据铁岭市自然资源局出具的选址意见，本项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等选址范围内未占用天然乔木林地、年降雨量 400 毫	相符

		地和二级国家公益林中的有林地。	米以下区域的有林地、一级国家公益林地和二级国家公益林中的有林地。													
	3	吊装平台、施工道路、弃渣场。集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	本项目在施工结束后对临时占地内的植被进行恢复，恢复为原用地类型。	相符												
	4	各级林业主管部门提前介入测风选址工作，指导建设单位避让生态脆弱区和生态敏感区。	项目在前期筹备工作中已与当地林业主管部门和生态环境局进行了商榷，项目选址避让了生态脆弱区和生态敏感区。	相符												
13、与《空气质量持续改善行动计划》相关要求符合性分析 本项目与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24 号）相符性分析内容详见下表。 表 1-6 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析 <table><tr><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合情况</th></tr><tr><td>（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</td><td>本项目不属于“两高”行业。</td><td>符合</td></tr><tr><td>（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。</td><td>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类。</td><td>符合</td></tr><tr><td>（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快</td><td>本项目属于风力发电，不涉及燃煤锅炉。</td><td>符合</td></tr></table>					文件要求	项目情况	符合情况	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于“两高”行业。	符合	（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类。	符合	（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快	本项目属于风力发电，不涉及燃煤锅炉。	符合
文件要求	项目情况	符合情况														
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于“两高”行业。	符合														
（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类。	符合														
（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快	本项目属于风力发电，不涉及燃煤锅炉。	符合														

	热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM2.5 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		
	（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目属于风力发电，不涉及工业炉窑。	符合
	（十六）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动发展新能源和清洁能源船舶，提高岸电使用率。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励中心城市铁路站场及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及重点区域铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95% 以上。	本项目选用排放达标的施工机械，施工过程中加强维修保养。	符合
	（十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80% 左右，县城达 70% 左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本项目挖方及时回填；堆土表面用毡布遮盖。	符合
	（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80% 以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。	本项目属于风电项目，不涉及钢铁、水泥、焦化等重点	符合

	确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	行业。	
	由上表可知，项目建设符合《空气质量持续改善行动计划》的要求。		

二、建设内容

地理位置	辽宁省位于中国东北地区的南部，是中国东北经济区和环渤海经济区的重要结合部。东北与吉林省接壤，西北与内蒙古自治区为邻，西南与河北省毗连，东南以鸭绿江为界河，与朝鲜民主主义人民共和国隔江相望。 铁岭市是辽宁省 14 个省辖市之一，位于辽宁省北部，松辽平原中段。地处东经 $123^{\circ}27'$ ~ $125^{\circ}06'$，北纬 $41^{\circ}59'$ ~ $43^{\circ}29'$ 之间。南与沈阳市、抚顺市毗邻，北与吉林省四平市相连，东与抚顺市清原满族自治县、吉林省辽源市接壤，西与沈阳市法库县、康平县及内蒙古自治区科尔沁左翼后旗和通辽市为邻。全市东西最长 134km、南北端宽 162km，总面积 1.3 万 km^2。 开原市位于辽宁省北部，位于铁岭市的东北部，辽河中游东侧，地理位置介于东经 $123^{\circ}43'$ ~ $124^{\circ}48'$，北纬 $42^{\circ}6'$ ~ $42^{\circ}53'$ 之间，东与西丰县、清原满族自治县相毗连，南与铁岭县交界，西与法库、昌图县接壤，北邻吉林省吉林市铁东区。东西长 89.4 千米，南北宽 86 千米，截至 2019 年，开原市总区域面积 2813 平方千米。开原市属北温带季风型大陆性气候。冬季寒冷期长达 4 个月，最冷月份在 1 月，平均气温在 -14.5°C 左右，极度低温为 -35°C；夏季炎热，一般可持续 3 个月，最热月份在 7 月，平均气温在 23°C ~ 24°C 左右，极度高温为 36.5°C。全年日照时数约为 2585 小时，以五六月较长，十一、十二月较短。初霜期在 9 月下旬，4 月末为终霜期，无霜期为 145 ~ 165 天左右。年平均降水量为 678 毫米。春夏多西南风，秋冬多西北风，平均风速每秒 4.5 米。 庆云堡镇位于辽宁省铁岭开原市，东西长 13.507 公里，南北宽 15.182 公里，全镇区域面积 205 平方公里。庆云堡镇镇政府驻河东，人口 4.8 万人，面积 167.5 平方千米。庆云堡属温带大陆性气候，雨热同季，日照充足，年平均气温 6.6°C，一月份最低，平均 -14.5°C，绝对最低温度 -35°C，七月份最高，平均 23.8°C，绝对最高温度 35.7°C。年均降水量 675 毫米，无霜期平均 156 天，相对湿度 65%，主要风向为西南风。
------	--

项目组成及规模	开原庆云堡风电场工程位于辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇、八宝镇、金沟子镇。地理坐标介于 $N42^{\circ}31' 39.426'' \sim 42^{\circ}40' 32.373''$, $E123^{\circ}45' 52.444'' \sim 123^{\circ}58' 24.908''$ 之间。项目场址内 140m 高度年平均风速为 6.84m/s , 风功率密度等级为 $331W/m^2$, 场址区风能资源具备一定的工程开发价值根据风电场的风资源。 工程地理位置见附图 1。																									
	1、项目由来 2023 年 12 月 , 大唐 (开原) 新能源有限责任公司编制完成了《辽宁大唐国际开原庆云堡 200MW 风电项目环境影响报告表》 , 并且于 2023 年 12 月 23 日取得铁岭市生态环境局审批意见 , 批复文号为铁市环审函[2023]41 号。 由于办理征地手续复核风机点位过程中发现 4 个风机点位征地与其他已批未建项目重叠 , 故对涉及重叠的 4 个风机点位重新选址 , 因此本项目对其进行重新评价。 2、变动情况 (1) 对照《输变电建设项目重大变动清单 (试行) 》的通知 (环办辐射[2016]84 号) 根据《输变电建设项目重大变动清单 (试行) 》的通知 (环办辐射[2016]84 号) : 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米属于重大变动 , 因此项目发生重大变动 , 重新报批。																									
	表 2-2 本项目重大变动界定分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>重大变动清单</th><th>环评及批复工程规模</th><th>实际建设工程规模</th><th>变化情况</th><th>对比结果</th><th>备注</th></tr> <tr> <td>1</td><td>电压等级升高</td><td>220kv</td><td>220kv</td><td>未变动</td><td>未变动</td><td>本次重新评价</td></tr> <tr> <td>2</td><td>主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%</td><td>40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。</td><td>40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。</td><td>未变动</td><td>未变动</td><td>本次重新评价</td></tr> </table>						序号	重大变动清单	环评及批复工程规模	实际建设工程规模	变化情况	对比结果	备注	1	电压等级升高	220kv	220kv	未变动	未变动	本次重新评价	2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。	40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。	未变动	未变动
序号	重大变动清单	环评及批复工程规模	实际建设工程规模	变化情况	对比结果	备注																				
1	电压等级升高	220kv	220kv	未变动	未变动	本次重新评价																				
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。	40 套风力发电机组及配套箱式变电站 , 装机容量为 200MW , 1 座 220kv 升压站。	未变动	未变动	本次重新评价																				

3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	102.43km	99.86km	总长度减少了 2.51% , 即 2.57km。	变动	本次重新评价
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	1 座 220kv 升压站	1 座 220kv 升压站	未变动	未变动	本次重新评价
5	输电线路横向位移超过 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	102.43km	99.86km	总长度减少了 2.51% , 即 2.57km。	变动	本次重新评价
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未变动	未变动	本次重新评价
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	评价范围内无电磁和声环境敏感目标	评价范围内无电磁和声环境敏感目标	未变动	未变动	本次重新评价
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外式变电站	户外式变电站	未变动	未变动	本次重新评价
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路	架空线路	未变动	未变动	本次重新评价
10	输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设, 累计长度超过原路径长度的 30%	单回架空集电线路长度 33.72km , 双回架空集电线路长度 43.74km。	单回架空集电线路长度 7.61km , 双回架空集电线路长度 67.28km。	总长度减少了 2.51% , 即 2.57km。	变动	本次重新评价

(2) 对照关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单》的通知

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单》的通知进行变动情况符合性分析, 具体见下表。

表 2-3 本项目重大变动界定分析一览表

序号	类别	建设情况	实际建设情况	变化情况	备注
1	性质 1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	陆上风力发电项目	陆上风力发电项目	未变动	本次重新

						评价
2	规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	40 套风力发电机组及配套箱式变电站,装机容量为 200MW、1 座 220kv 升压站、场内道路总长度 49km、线路路径总长度为 102.43km ;无废水排放 ;无污染物排放。	40 套风力发电机组及配套箱式变电站,装机容量为 200MW、1 座 220kv 升压站、场内道路总长度 50.5km、线路路径总长度为 99.86km ;无废水排放 ;无污染物排放。	场内道路长度和集线路长度发生变动	本次重新评价
3	地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	总占地面积为 33.4327hm ² ，其中永久占地 7.4795hm ² ，临时占地 25.9532hm ² 。	总占地面积为 34.5607hm ² ，其中永久占地 7.4795hm ² ，临时占地 27.0812hm ² 。	临时占地面积变动	本次重新评价
04	生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	总装机容量为 200MW，安装 40 台单机容量 5000kW 的风电机组，并配备建设 40 台 35kV 的箱式变电站，场区内 40 台风力发电机组分为 8 组，以 8 回 35kV 线路接入新建设	总装机容量为 200MW，安装 40 台单机容量 5000kW 的风电机组，并配备建设 40 台 35kV 的箱式变电站，场区内 40 台风力发电机组分为 8 组，以 8 回 35kV 线路接入新建设的 220kV 升压站，线路总长度约	集电线路总长度变动	本次重新评价

				的 220kV 升压站 ,线路总长度约 102.43km ;运营期无废气排放。	99.86km ;运营期无废气排放。		
5	环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化 ,导致不利环境影响加重的。 10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	8.运营期无废水、废气排放，产生危废交由有资质单位处置，噪声进行基础减震等措施，生态环境措施进行纸杯补偿 ,播撒草种及栽种的树苗等。 9.无废水排放 10、无废气排放 11.选用低噪声设备 ,围墙减噪 ,分区防渗。 12.危废交由有资质单位处置 13.厂内设置集油池、事故油池	8.运营期无废水、废气排放，产生危废交由有资质单位处置，噪声进行基础减震等措施，生态环境措施进行纸杯补偿 ,播撒草种及栽种的树苗等。 9.无废水排放 10、无废气排放 11.选用低噪声设备，围墙减噪，分区防渗。 12.危废交由有资质单位处置 13.厂内设置集油池、事故油池	未变动	本次重新评价	
风机位置变动见下表。							
表 2-4 风机位置变动情况一览表							
序号	风机编号	现有项目取消风机点位		本项目重新选址风机点位		变动情况	
		经度 E	纬度 N	经度 E	纬度 N		
1	QYB10	123°54′ 45.645″	42°40′ 11.651″	123°56′ 54.875″	42°40′ 4.242″	重新选址	

2	QYB11	123°53' 51.841 "	42°39' 58.576 "	123°54' 31.459 "	42°37' 54.645 "	重新选址
3	QYB12	123°53' 31.906 "	42°39' 44.204 "	123°46' 27.686 "	42°32' 49.581 "	重新选址
4	QYB13	123°53' 16.337 "	42°39' 30.055 "	123°49' 50.872 "	42°31' 52.217 "	重新选址

本项目具体变化情况如下：

①风电场取消原 Q10、Q11、Q12、Q13 风机点位，新增 qyb10、qyb11、qyb12、qyb13 风机点位。

②场内道路中原新建道路长度为 27km，改扩建场内现有道路长度 22km，现变更为新建道路长度为 27.5km，改扩建场内现有道路长度为 23km。变更前临时用地 25.9532hm²，变更后临时用地 27.0812hm²。

③变更前 35kV 单回架空集电线路长度 33.72km，双回架空集电线路长度 43.74km。变更后 35kV 单回架空集电线路长度 7.61km，双回架空集电线路长度 67.28km。

④由于风电机组位置发生变化，故声环境、光影评价范围发生变化。

综上所述，辽宁大唐国际开原庆云堡 200MW 风电项目发生重大变动，因此本项目履行重新报批手续。

2、项目组成及规模

本项目规划风电机组装机容量 200MW，拟安装 40 台单机容量 5000kW 的风电机组，并配备建设 40 台 35kV 的箱式变电站，场区内 40 台风力发电机组分为 8 组，以 8 回 35kV 线路接入新建设的 220kV 升压站，线路总长度约 99.86km。

工程总投资 143412 元，项目工程永久用地为 7.4795hm²，临时用地为 27.0812hm²。项目建设总工期为 8 个月，运行期 20 年。项目组成见表 2-1。

表 2-1 本项目组成一览表

类别	项目名称	建设内容	备注
主体工程	风力发电机组	总装机容量 200MW，安装 40 台单机容量 5000kW 的风电机组，叶轮直径为 191m，轮毂高度为 140m。	新建
	箱式变电站	本风电场箱式变电站高压侧电压等级选择 35kV，即风电机组与箱变的组合方式采用一机一变的单元接线，箱变容量为 5.5MVA，电压比为 37±2×2.5%/1.14kV，布置在风力发电机塔筒 20m 附近。	新建

		集电线路		本项目将 40 台风力机组分成 8 回，8 回线路采用架空+直埋电缆敷设的方式。每组线路分别连接 5 台风力发电机组，以最短方式接入升压站。35kV 线路总长度 99.86km，其中架空线路总长 74.89km（双回路径 67.28km、单回路径 7.61km）、地埋电缆路径总长 24.97km（单回 16.43km、同沟两回 4.34km、同沟三回 1.38km、同沟六回 2.82km）。建设 305 基铁塔，单回直线塔 65 基、单回耐张塔 60 基、双回直线塔 100 基、双回耐张塔 80 基。	新建
		220kV 升压站		新建设一座 220kV 升压站，位于庆云堡镇西三台子村东侧 506m，升压站内远期规划 2 台 200MVA 主变压器，本期建设 1 台 200MVA 主变压器。	新建
				220kV 侧采用单母线接线方式，1 回 220kV 出线间隔。	新建
				35kV 侧采用分支接线方式，共计 4 段母线，其中 I 段母线和 II 段母线接入 1 号主变压器，III 段母线和 IIII 段母线接入 2 号主变压器。	新建
				升压站平面尺寸为长 173m×宽 83.0m，围墙内占地面积为 14359m ² ，总占地面积为 16200m ² ，整个升压站按照功能性划分为生活管理区及变电工区两部分。南区为生活管理区，包括综合楼、附属用房等。北区为变电工区，布置各类电气设备预制舱、无功补偿、主变压器、危废贮存库及室外架构。	新建
	辅助工程	进站道路		新建一条长约 0.1km 的进站道路，采用 20cm 级配碎石基层+15cm 厚混凝土面层，路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m。	新建
		场内道路		场内利用原有道路，新建道路 27.5km，改扩建场内现有道路 23.0km。施工期场内道路采用碎石路基，路基宽 5.5m、路面宽 4.5m，后期保留路基宽 4.5m、路面宽 3.5m 作为检修道路。	新建
	临时工程	吊装场地		风机吊装平台的平面设计为采用 56×56m 的矩形平台，面积约 3167m ² 。	新建
		表土堆场		每个吊装场地及升压站设 1 座堆场，升压站表土堆场占地面积约 800m ² ，吊装场地表土堆场占地面积约 100m ² ，堆高 4~5m。	新建
	公用工程	供电	施工期	从附近的村庄 10kV 线路接引施工用电到施工临时区，线路引接长度约 3.0km。在施工区设单台 250kVA 的 10kV/0.38kV 变压器。另配备 50kW 移动式柴油发电机 2 台作为风力发电机基础的施工电源。	新建
			运营期	由升压站内配电装置引接。	新建
		供水	施工期	施工用水主要包括生产用水和生活用水。生产用水主要包括养护用水、施工机械用水等。施工用水从附近村庄接引。	新建
			运营期	升压站工作人员饮用水、食堂用水由站内地下水井提供。	新建
		排水	施工期	施工废水水量较小，经隔油、沉淀处理后重复利用，不外排。生活污水排入移动环保厕所，定期清掏用于农田施肥。	新建
			运营期	运营期不产生生产废水，升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。	新建
	环保工程	水污染防治措施	施工期	施工废水经沉淀处理后用于场地及道路洒水降尘；生活污水排入移动环保厕所，定期清掏用于农田施肥。	新建
			运营期	升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池	新建

			池，定期清掏，用作农肥，不外排。	
	大气污染防治措施	施工期	施工期间在料场及基础施工现场定期洒水，限制施工场地内运输速度，运输车辆、物料堆场覆盖篷布，清洗运输车辆，临时弃土及时处理，大风天禁止作业或采取围挡。	新建
		运营期	升压站食堂配备一套餐饮油烟净化系统，处理效率大于60%。	新建
	噪声污染防治措施	施工期	合理安排施工作业时间，做到文明施工；限制运输车辆车速，禁止夜间途径村庄时鸣笛。	新建
		运营期	采用低噪声设备、减振、绿化等措施。	新建
	固体废物防治措施	施工期	施工期生活垃圾由施工方统一组织清运；少量建筑垃圾及时清运，包装袋、建筑垃圾边角料外运处置，施工残土用于修建道路。	新建
		运营期	生活垃圾委托环卫部门清运；危险废物暂存在升压站的一座20m ² 的危废贮存库内，并委托有资质的单位进行处置。	新建
	电磁辐射防治措施	运营期	合理布局，导电元件接地，设置警示牌	新建
	生态影响、水土流失防治措施	施工期	施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的植被恢复，同时就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化率等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡和植物措施，施工生产生活区做好拦挡、排水措施；每个风机位施工区可能造成土壤顺坡流失的地段，布置拦挡措施，采用编织袋装土筑坎；施工弃土必须全部就地平摊或回填，并进行表层覆土，植树种草。	新建
		运营期	施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物，保护场区周围原有绿化环境；主要道路两侧设绿篱，空地种草、种树。	新建
	风险防范措施		运营期升压站内设置事故油池一座，容积60m ³ 。事故油池采取防渗措施，当发生事故时变压器油排入事故油池，由有处理资质的单位处置。箱式变压器油箱下方基础内设置集油池，有效容积约1.5m ³ 。集油池采取防渗措施，当发生事故时变压器油排入集油池，由有处理资质的单位处置。	新建
	光影防护措施	运营期	根据计算可知，预测的光影影响范围内无居民。为有效防治光影、噪声对周围居民的影响，要求风电机组噪声及光影防护距离内不得新建村庄及迁入居民。	新建
	3、主要设备			

本项目施工期主要设备情况见表 2-2。

表 2-2 施工期主要设备一览表

名称	规格	数量	用途
全地面起重机	1500t	2 辆	吊装
汽车吊	260t	2 辆	吊装
汽车吊	150t	1 辆	吊装
推土机	/	2 辆	场地平整
自卸汽车	10t	4 辆	场地平整
挖掘机	/	2 辆	基础开挖
平板运输车	5t	4 辆	设备运输
交流电焊机	BX3-300	2 台	焊接
平板振捣器	ZF22	4 台	混凝土振捣
插入振捣器	ZN70	10 台	混凝土振捣
蛙式打夯机	H201D	6 台	基础回填
混凝土罐车	8m ³	10 辆	混凝土运输、浇筑
柴油发电机	50kW	2 台	基础施工用电
桥式脚手架	/	10 个	施工
倒链	3t、5t	各 5 个	设备调整
吊具	/	4 套	吊装
钢丝绳	/	100m	吊装
操作台	/	2 个	安装平台
千斤顶	100-200t	7 个	设备调整
水车	/	4 台	混凝土养护
钢筋对焊机	UN1-100	2 台	钢筋焊接
钢筋拉直机	JJM-3	2 台	钢筋加工
钢筋弯钩机	GJG12/14	2 台	钢筋加工
钢筋切断机	GQ-40	2 台	钢筋加工
钢筋弯曲机	GJB7-40	2 台	钢筋加工
无齿砂轮锯	/	1 台	模板配置
电平刨	/	1 台	模板配置
砂浆机	UJ100	1 台	/
套丝机	/	1 台	设备安装
空气压缩机	/	1 台	/
高压水泵	/	1 台	工程消防、施工用水

本项目运营期主要设备组成及参数见表 2-3。

表 2-3 拟建项目主要设备一览表

名称	单位（或型号）	数量
----	---------	----

风电场主要机电设备	风电发电机组	机型	/	WTG3-5000
		总容量（MW）	MW	200
		台数	台	40
		额定功率	kW	5000
		叶片数	片	3
		风轮直径	m	191
		切入风速	m/s	2.5
		额定风速	m/s	9.5
		切出风速	m/s	20
		轮毂高度	m	140
		发电机额定功率	kW	5250
		额定电压	V	1140
		主要机电设备	箱式变电站	S18-5500/37 37±2×2.5%/1.14kV
	升压变电站	主变压器	型号	SZ18-200000/220kV 230±8×1.25%/37/10.5kV 带平衡绕组 YN，yn0+d，Ud%=14
台数			台	1
容量			MVA	200
额定电压			230±8×1.25%/37kV	/
中性点成套接地装置		型号	220kV 成套	1 套
220kV 开关设备		形式	三相分体箱式	1 套
35kV 配电装置		/	/	1 套
低压配电装置		/	/	1 套

4、能源消耗

项目运营期能源消耗见下表 2-4。

表 2-4 项目运营期能源消耗一览表				
序号	名称	年用量	单位	备注
1	电	50 万	kWh/a	升压站内配电装置
2	水	1678.125	m³/a	自备水井（取得取水证后使用，取得前使用外购水）

5、公用工程

（1）供电

本项目施工期用电量约 5 万 kW•h，从附近的村庄 10kV 线路接引施工用电到施工临

时区，线路引接长度约 3.0km。在施工临时区设单台 250kVA 变压器，电压等级 10kV/0.38kV，通过动力控制箱、照明箱和绝缘软线满足施工用电需要。配备 50kW 移动式柴油发电机 2 台作为风力发电机基础的施工电源，适应风电场施工分散的特点，以上供电组合能满足生产及生活用电要求。

本项目运营期用电由升压站内配电装置引接，用电量为 50 万 kWh。

（2）供水

施工用水主要包括生产用水和生活用水。生产用水主要包括养护用水、施工机械用水等。本项目用水量约为 400m³/d，其中生产用水 360m³/d，生活用水 40m³/d。施工用水从附近村庄接引。

本项目在升压站附近打深水井一口，井深约 100m。运营期升压站内用水包括站内生产人员的生活用水、冲洗绿化等。站内工作人员约 25 人，根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020），生活用水量按 0.105m³/人·d 计，冲洗绿化用水按 4m³/d 计，绿化时间按 6 个月计算。因此，生活用水为 958.125m³/a，冲洗绿化用水为 720m³/a。

（3）排水

本项目采用雨污分流系统，室外场地雨水采用有组织排水，站内设置雨水口，场内雨水汇集到雨水口，通过排水管道集中排放至站外。

生活污水排污系数按 80%计，则污水产生量为 766.5m³/a，产生量较小。升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

6、劳动定员

本项目运营期职工人员共 25 人，3 班工作制，每班 8 小时，主要负责风电场日常巡检及维护、升压站管理维护。风电场、升压站每天运行 24 小时，年工作 365 天。

7、工程占地

风电场占用土地包括永久用地和临时用地。

永久用地包括风力发电机组基础、箱变基础、进站道路、220kV 升压站、检修道路等。

临时用地包括风电机组吊装平台、电缆埋设路径占地、塔基占地、施工临时设施占地及其他施工过程中所需临时占地。

本项目风电场场区永久用地为 7.4795hm²，临时用地为 27.0812hm²，具体用地面积见下表。

表 2-5 主体工程占地面积汇总情况表 单位：hm²

项目组成	占地性质	水田	旱地	乔木林地	沟渠	农村道路
风电机组及箱变	永久	0.9174	1.1504	/	0.0061	0.1036
	临时	4.4338	7.7393	/	/	0.0814
场内道路	永久	0.5219	2.6111	0.0110	0.1569	0.3330
	临时	2.73	2.9117	/	/	/
施工临时区	临时	0.37	/	/	/	/
集电线路 (含铁塔基础、局部转弯、电缆沟)	临时(永久补偿)	5.4952	3.3198	/	/	/
升压站	永久	1.6200	/	/	/	/
进站道路	永久	0.0481	/	/	/	/
合计	永久	3.1074	3.7615	0.011	0.163	0.4366
	临时	13.029	13.9708	0	0	0.0814
	合计	16.1364	17.7323	0.011	0.163	0.518

注：根据《辽宁省人民政府办公厅关于加快全省电网建设的通知》（辽政办发[2008]12 号）：对输电线路走廊（包括杆、塔基）占地可不办理征地手续，只对输电线路杆、塔基用地作一次性经济补偿。

本项目各风机点位及升压站永久占地类型见表 2-6。

表 2-6 风电机组占地情况表

风电机组编号	占地类型	永久占地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)
QYB01	旱地	0.0441	0.3167
QYB02	旱地	0.0441	0.3167
QYB03	旱地	0.0441	0.3167
QYB04	旱地	0.0441	0.3167
QYB05	旱地	0.0441	0.3167
QYB06	旱地	0.0441	0.3167

QYB07	旱地	0.0441	0.3167
QYB08	旱地	0.0345	0.3167
	农村道路	0.0096	/
QYB10	旱地	0.0927	0.1864
	农村道路	0.0817	/
QYB11	旱地	0.0441	0.3167
QYB12	水田	0.0305	/
	旱地	0.0615	0.2688
QYB13	水田	0.2725	/
	沟渠	0.0055	/
	农村道路	0.0014	0.0814
QYB15	旱地	0.0434	0.3167
	农村道路	0.0007	/
QYB19	旱地	0.0441	0.3167
QYB20	旱地	0.0441	0.3167
QYB21	旱地	0.0441	0.3167
QYB22	旱地	0.0429	0.3167
	农村道路	0.0012	/
QYB24	旱地	0.0441	0.3167
QYB25	水田	0.0441	0.3167
QYB26	旱地	0.0441	0.3167
QYB27	旱地	0.0441	0.3167
QYB28	旱地	0.0351	0.3167
	农村道路	0.009	/
QYB30	水田	0.0441	0.3167
QYB31	水田	0.0441	0.3167
QYB32	旱地	0.0441	0.3167
QYB33	水田	0.0441	0.3167
QYB34	水田	0.0441	0.3167
QYB35	旱地	0.0024	/
	水田	0.0417	0.3167
QYB36	水田	0.0441	0.3167
QYB37	沟渠	0.0006	/
	水田	0.0435	0.3167
QYB38	水田	0.0441	0.3167
QYB39	水田	0.0441	0.3167
QYB40	水田	0.0441	0.3167
QYB41	水田	0.0441	0.3167

QYB42	旱地	0.0441	0.3167
QYB43	旱地	0.0441	0.3167
QYB44	旱地	0.0441	0.3167
QYB46	旱地	0.0441	0.3167
QYB47	水田	0.0441	0.3167
QYB49	水田	0.0441	0.3167
升压站	水田	1.6200	/

8、土石方量

本工程土方开挖总量约 31.79 万 m³，土方回填总量约 31.79 万 m³，无弃方产生，主要为风机基础、箱变基础、道路、升压站及集电线路敷设的开挖。经过内部单项工程调配，调入、调出量为 1.81 万 m³，其中升压站和进场道路区表土剥离出来，用于风机和集电线路区绿化。不设置弃土场，风机和集电线路区多余挖方送至升压站和进场道路区，用于升压站和进场道路的填方，施工结束后，临时场地，全部用于绿化覆土。

在每个吊装场地内设一个表土堆场，集中堆放风机基础及箱变开挖的表土；道路区和集电线路区开挖土方沿线方向堆放于施工作业带内；升压站内设一个表土堆场，集中堆放升压站场地平整产生的表土。

风机安装平台处按每个 56m×56m 进行平整，各项土石方开挖回填量汇总如下表。

表 2-7 土石方平衡流向表（单位：万 m³）

区域		挖方			填方			调入		调出	
		小计	挖方	表土	小计	填方	表土	数量	来源	数量	去向
1	升压站及进场道路工程	0.40	0.03	0.37	1.47	1.47	/	1.44	风电机组和集电线路工程挖方	0.37	风电机组和集电线路工程表土回覆
2	风电机组工程	14.86	14.43	0.43	13.79	13.02	0.77	0.34	升压站及进场道路工程表土	1.41	升压站及进场道路工程填方
3	集电线路工程	4.88	4.49	0.39	4.88	4.46	0.42	0.03	升压站及进场道路工程表土	0.03	升压站及进场道路工程填方
4	风电场	11.43	4.57	6.86	11.43	4.57	6.86	/	/	/	/

	道路工程										
5	施工临时区	0.22	/	0.22	0.22	/	0.22	/	/	/	/
	合计	31.79	23.52	8.27	31.79	23.52	8.27	1.81	/	1.81	/
注：表中土方数量均为自然方											
9、升压站 升压站平面尺寸为长 173.0m×宽 83.0m，围墙内占地面积为 14359m²，总占地面积为 16200m²，整个升压站按照功能性划分为生产区及生活区两部分。 升压站南区为生活管理区，包括综合楼、附属用房等。 升压站北区为变电工区，布置各类电气设备预制舱、无功补偿、主变压器、危废贮存库及室外架构。事故油池位于东北侧，容积为 60m³。危废贮存库位于东侧，面积为 20m²。站区设有环形道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。											
总平面及现场布置	1、施工总布置 本项目每台风机设置一个吊装平台，占地面积约 3167m²。在每个吊装场地内设一个表土堆场，集中堆放风机基础及箱变开挖的表土；道路区和集电线路区开挖土方沿线方向堆放于施工作业带内；升压站内设一个表土堆场，集中堆放升压站场地平整产生的表土，升压站表土堆场占地面积约 800m²，吊装场地表土堆场占地面积约 100m²，堆高 4~5m。根据土石方平衡，表土堆场可容纳本施工区域的表土。										
	2、风电机组总体布置 开原庆云堡风电项目位于辽宁省北部的开原市庆云堡镇、八宝镇、金沟子镇内，规划容量为 200MW。场址位于辽河平原上，海拔在 69-132m 之间。本风电场拟安装 40 台单机容量为 5000kW 的风力发电机组，风机布置较分散。 本项目在有限的非基本农田范围内布置，同时考虑风能资源、点位间距要求、防护距离要求确定风机点位。各风机组具体地面高程和坐标位置见表 2-8，塔基坐标见表 2-9。										
	表 2-8 本项目设计风机坐标										

序号	风机编号	经度	纬度	高程/m	备注
1	QYB01	123°58' 24.908"	42°40' 32.373"	115	无变化
2	QYB02	123°57' 16.855"	42°40' 8.103"	116	无变化
3	QYB03	123°57' 47.758"	42°39' 36.727"	132	无变化
4	QYB04	123°57' 24.615"	42°39' 40.160"	125	无变化
5	QYB05	123°57' 5.160"	42°39' 51.267"	123	无变化
6	QYB06	123°56' 39.840"	42°39' 52.205"	115	无变化
7	QYB07	123°57' 26.119"	42°39' 15.948"	111	无变化
8	QYB08	123°57' 35.020"	42°38' 54.595"	114	无变化
9	QYB10	123°56' 54.875"	42°40' 4.242"	111	重新选址
10	QYB11	123°54' 31.459"	42°37' 54.645"	116	重新选址
11	QYB12	123°46' 27.686"	42°32' 49.581"	72	重新选址
12	QYB13	123°49' 50.872"	42°31' 52.217"	71	重新选址
13	QYB15	123°54' 37.749"	42°39' 3.835"	100	无变化
14	QYB19	123°55' 12.191"	42°38' 7.446"	112	无变化
15	QYB20	123°55' 8.791"	42°37' 38.186"	123	无变化
16	QYB21	123°53' 55.640"	42°37' 57.034"	108	无变化
17	QYB22	123°53' 42.424"	42°38' 8.368"	101	无变化
18	QYB24	123°47' 34.937"	42°31' 58.079"	70	无变化
19	QYB25	123°46' 43.769"	42°32' 3.476"	69	无变化
20	QYB26	123°52' 5.821"	42°36' 38.549"	86	无变化
21	QYB27	123°52' 1.032"	42°36' 21.074"	84	无变化
22	QYB28	123°51' 57.348"	42°36' 4.880"	84	无变化
23	QYB30	123°46' 37.174"	42°33' 19.631"	71	无变化
24	QYB31	123°45' 52.444"	42°34' 11.927"	75	无变化
25	QYB32	123°46' 10.488"	42°34' 1.269"	77	无变化
26	QYB33	123°46' 43.516"	42°33' 3.951"	71	无变化
27	QYB34	123°46' 20.707"	42°33' 7.673"	71	无变化
28	QYB35	123°46' 43.944"	42°32' 35.636"	71	无变化
29	QYB36	123°46' 58.258"	42°32' 50.178"	71	无变化
30	QYB37	123°47' 47.195"	42°32' 25.277"	72	无变化
31	QYB38	123°47' 9.869"	42°32' 0.506"	71	无变化
32	QYB39	123°46' 38.463"	42°32' 17.112"	71	无变化
33	QYB40	123°47' 3.653"	42°32' 18.287"	71	无变化
34	QYB41	123°47' 40.318"	42°31' 39.426"	70	无变化
35	QYB42	123°53' 34.855"	42°38' 23.296"	95	无变化
36	QYB43	123°57' 12.442"	42°39' 2.913"	107	无变化
37	QYB44	123°56' 2.219"	42°38' 55.776"	114	无变化

38	QYB46	123°50' 26.693"	42°36' 23.216"	82	无变化
39	QYB47	123°47' 29.882"	42°32' 29.632"	71	无变化
40	QYB49	123°47' 3.425"	42°32' 29.242"	71	无变化

表 2-9 本项目设计塔基坐标

序号	经度	纬度
NA1	123°45'52.8045930"	42°33'55.7461080"
NA2	123°45'54.8550422"	42°33'51.0525700"
NA3	123°45'56.2143527"	42°33'47.9394586"
NA4	123°45'59.4361523"	42°33'40.5258437"
NA5	123°46'3.4314732"	42°33'31.3315366"
NA6	123°46'7.0377666"	42°33'23.0319789"
NA7	123°46'10.9252688"	42°33'14.0844191"
NA8	123°46'14.2897189"	42°33'6.3401334"
NA9	123°46'17.6271319"	42°32'58.6575095"
NA10	123°46'21.6478428"	42°32'49.4013287"
NA11	123°46'25.4403636"	42°32'40.6696088"
NA12	123°46'28.6832391"	42°32'33.2029068"
NA13	123°46'31.7383349"	42°32'26.1681139"
NA14	123°46'36.0549560"	42°32'16.2276594"
NA15	123°46'38.5836945"	42°32'9.7854857"
NA16	123°46'41.5841981"	42°32'2.1408425"
NA17	123°46'54.7357037"	42°32'0.5781912"
NA18	123°47'9.7106296"	42°31'58.7983510"
NA19	123°47'22.1929917"	42°31'57.6293114"
NA20	123°47'33.8280303"	42°31'56.5392574"
NA21	123°47'36.2488841"	42°31'48.4677518"
NA22	123°47'38.4475144"	42°31'41.1366336"
NBH1	123°45'54.0319507"	42°33'55.7040817"
NBH2	123°45'56.2952334"	42°33'51.2410566"
NBH3	123°45'57.8560294"	42°33'48.1542695"
NBH4	123°46'1.8450060"	42°33'40.0542660"
NBH5	123°46'7.5880221"	42°33'28.3913921"
NBH6	123°46'12.4448114"	42°33'18.5272124"
NBH7	123°46'15.9651351"	42°33'11.3769037"
NBH8	123°46'18.6409604"	42°33'5.9415613"
NBH9	123°46'30.9310963"	42°33'4.1940055"
NBH10	123°46'41.5978108"	42°33'2.6769660"
NBH11	123°46'49.0769877"	42°32'55.5505070"
NBH12	123°46'55.6057916"	42°32'49.3291278"
NB1	123°46'51.2481658"	42°32'42.8798410"
NB2	123°46'46.5217724"	42°32'35.8843202"
NB3	123°46'55.1499396"	42°32'31.4317912"
NB4	123°47'3.7777213"	42°32'26.9791163"
NB5	123°47'12.0943427"	42°32'27.2754122"
NB6	123°47'21.1795260"	42°32'27.5988822"
NB7	123°47'28.9332724"	42°32'27.8747980"
NB8	123°47'36.8472312"	42°32'26.0756253"
NB9	123°47'44.8404608"	42°32'24.2582825"
NBIT1	123°47'2.3158220"	42°32'20.2248871"
NHIT1	123°46'18.6629462"	42°33'19.3286846"
NHIT2	123°46'28.6378674"	42°33'20.6141957"
NHIT3	123°46'35.2888419"	42°33'21.4711808"

NCD1	123°45'56.5144363"	42°33'58.2707722"
NCD2	123°46'7.3203053"	42°33'57.6193931"
NCD3	123°46'20.3414146"	42°33'56.8346149"
NCD4	123°46'33.3227350"	42°33'56.0517044"
NCD5	123°46'42.8591484"	42°33'57.3123224"
NCD6	123°46'50.7817672"	42°33'58.3597184"
NCD7	123°47'55.2161257"	42°34'11.0593050"
NCD8	123°48'8.2974540"	42°34'12.3459794"
NCD9	123°48'20.9001893"	42°34'13.5851463"
NCD10	123°48'36.1983203"	42°34'15.0887703"
NCD11	123°48'49.3139884"	42°34'16.3774326"
NCD12	123°49'19.0082229"	42°34'21.1363414"
NCD13	123°49'30.7950256"	42°34'23.6734164"
NCD14	123°49'41.4875658"	42°34'25.9746523"
NCD15	123°49'55.7884024"	42°34'29.0519258"
NCD16	123°50'6.1570861"	42°34'31.2827014"
NCD17	123°50'16.5912750"	42°34'33.5272553"
NCD18	123°50'27.7543569"	42°34'35.9282646"
NCD19	123°50'41.6000353"	42°34'38.9058518"
NCD20	123°50'44.7467200"	42°34'47.3071139"
NCD21	123°50'47.5797655"	42°34'54.8705033"
NCD22	123°50'50.7262609"	42°35'3.2694780"
NCD23	123°50'46.6670562"	42°35'11.2695977"
NCD24	123°50'42.0256272"	42°35'20.4164595"
NCD25	123°50'43.9557402"	42°35'26.4393915"
NCD26	123°50'47.5264006"	42°35'37.5809286"
NCD27	123°50'49.9280768"	42°35'45.0740995"
NCD28	123°50'57.9170286"	42°35'54.5848995"
NCD29	123°51'10.3775138"	42°35'56.0312874"
NCD30	123°51'22.8136815"	42°35'57.4744663"
NCD31	123°51'34.9466274"	42°35'58.8820501"
NCD32	123°51'49.8530561"	42°36'0.6109190"
NCD33	123°52'0.0546954"	42°36'1.7937708"
NCD34	123°52'4.8004199"	42°36'9.3802678"
NCD35	123°52'9.5298669"	42°36'16.9401593"
NCD36	123°52'14.2596350"	42°36'24.4999909"
NCD37	123°52'18.9896798"	42°36'32.0597306"
NCD38	123°52'23.7200458"	42°36'39.6194105"
NCD39	123°52'28.3859728"	42°36'47.0754976"
NCD40	123°52'38.5592878"	42°36'48.7701923"
NCD41	123°52'48.8306927"	42°36'50.4809607"
NCD42	123°52'59.2046778"	42°36'52.2085385"
NCD43	123°53'6.4831984"	42°36'53.5066651"
NCD44	123°53'16.5075643"	42°36'59.0559246"
NCD45	123°53'26.5839923"	42°37'4.6335055"
NCD46	123°53'37.3631048"	42°37'10.5994605"
NCD47	123°53'46.7962849"	42°37'15.8199613"
NCD48	123°53'51.9890128"	42°37'25.2448826"
NCD49	123°53'56.8514328"	42°37'34.0694562"
NCD50	123°54'1.2179914"	42°37'41.9934797"
NCD51	123°54'6.9146335"	42°37'52.3302908"
NCD52	123°54'10.9881255"	42°37'58.5427578"
NCD53	123°54'16.2859780"	42°38'6.6217902"
NCD54	123°54'22.6935980"	42°38'16.3923717"

NCD55	123°54'28.6324181"	42°38'25.4472572"
NCD56	123°54'33.2045238"	42°38'32.4177871"
NCD57	123°54'38.4465688"	42°38'40.4090097"
NCD58	123°54'43.7081173"	42°38'48.4293352"
NCD59	123°54'47.6384707"	42°38'54.8323358"
NCD60	123°54'52.2950714"	42°39'2.4179288"
NCD61	123°54'55.5833337"	42°39'7.7741733"
NCD62	123°55'12.5845608"	42°39'10.1672557"
NCD63	123°55'19.9462987"	42°39'8.4524139"
NC1	123°55'28.3191409"	42°39'6.5018490"
NC2	123°55'39.5301254"	42°39'3.8897874"
NC3	123°55'51.2135082"	42°39'1.1672874"
NC4	123°56'1.5708224"	42°38'58.7534772"
NC5	123°56'10.0138006"	42°39'2.5905807"
NC6	123°56'22.1643083"	42°39'2.2379431"
NC7	123°56'34.3147720"	42°39'1.8849802"
NC8	123°56'47.3406737"	42°39'1.5061494"
NC9	123°56'58.6155212"	42°39'1.1779496"
NC10	123°57'10.7132368"	42°39'0.8254209"
NC11	123°57'20.9679314"	42°38'57.8679784"
NC12	123°57'31.3129110"	42°38'54.8841506"
NCIT1	123°57'24.6875320"	42°39'5.7646083"
NCIT2	123°57'29.0908104"	42°39'15.1119813"
NCIT3	123°57'34.1646070"	42°39'22.0387545"
NCIT4	123°57'39.2387194"	42°39'28.9654599"
NCIT5	123°57'44.3224315"	42°39'35.9047554"
ND1	123°55'24.5339745"	42°39'10.7910155"
ND2	123°55'30.1693778"	42°39'13.6635340"
ND3	123°55'40.4290290"	42°39'18.8928337"
ND4	123°55'51.4117121"	42°39'24.4900740"
ND5	123°56'1.6723469"	42°39'29.7188004"
ND6	123°56'11.9335008"	42°39'34.9472653"
ND7	123°56'22.1950862"	42°39'40.1754693"
ND8	123°56'32.0958459"	42°39'45.2193962"
ND9	123°56'41.9970028"	42°39'50.2629831"
ND10	123°56'50.6551131"	42°39'55.6040301"
ND11	123°56'59.3136349"	42°40'0.9449223"
ND12	123°57'7.9725670"	42°40'6.2855949"
ND13	123°57'15.1033099"	42°40'10.6833978"
ND14	123°57'26.2111200"	42°40'14.0958089"
ND15	123°57'37.3192632"	42°40'17.5079168"
ND16	123°57'48.4199287"	42°40'20.9172920"
ND17	123°57'59.3665704"	42°40'24.2789918"
ND18	123°58'11.4487861"	42°40'27.9889465"
ND19	123°58'21.7382280"	42°40'31.1485671"
NDIT1	123°57'17.0329744"	42°39'59.8214520"
NDIT2	123°57'25.6035110"	42°39'53.7061088"
NDIT3	123°57'33.2411941"	42°39'48.2559677"
NDIT4	123°57'28.2040294"	42°39'39.6285931"
NDIT1	123°57'8.3137466"	42°39'53.3330664"
NEF1	123°45'55.8522088"	42°33'59.2681327"
NEF2	123°46'7.6082781"	42°33'58.5599380"
NEF3	123°46'20.6294402"	42°33'57.7751179"
NEF4	123°46'33.6098512"	42°33'56.9923665"

NEF5	123°46'42.3768709"	42°33'58.2982613"
NEF6	123°46'50.1195747"	42°33'59.4461242"
NEF7	123°47'55.0730472"	42°34'12.3882008"
NEF8	123°48'8.1164734"	42°34'13.6399828"
NEF9	123°48'20.2904341"	42°34'14.8079569"
NEF10	123°48'35.5515153"	42°34'16.2715503"
NEF11	123°48'49.0439907"	42°34'17.5650435"
NEF12	123°49'18.6640001"	42°34'22.0725678"
NEF13	123°49'30.4223247"	42°34'24.6810893"
NEF14	123°49'41.6769432"	42°34'27.1774808"
NEF15	123°49'55.4096464"	42°34'30.2230309"
NEF16	123°50'5.5293204"	42°34'32.4669730"
NEF17	123°50'16.2823230"	42°34'34.8510264"
NEF18	123°50'28.9673994"	42°34'37.6630095"
NEF19	123°50'40.6253726"	42°34'40.2468963"
NEF20	123°50'43.2296422"	42°34'47.4474535"
NEF21	123°50'45.8907076"	42°34'54.8045213"
NEF22	123°50'48.9605253"	42°35'3.2909926"
NEF23	123°50'43.8389187"	42°35'13.3996492"
NEF24	123°50'40.3817552"	42°35'20.2225341"
NEF25	123°50'42.3116671"	42°35'26.5780724"
NEF26	123°50'45.3561674"	42°35'36.6034458"
NEF27	123°50'48.2253874"	42°35'46.0507731"
NEF28	123°50'56.5890404"	42°35'55.8297542"
NEF29	123°51'7.7842688"	42°35'57.8857788"
NEF30	123°51'18.9796967"	42°35'59.9414650"
NEF31	123°51'28.5576803"	42°36'1.6998935"
NEF32	123°51'38.0081438"	42°36'3.4346868"
NEF33	123°51'52.6274306"	42°36'6.1178028"
NEF34	123°51'58.9194960"	42°36'13.8725537"
NEF35	123°52'5.1217929"	42°36'21.5160153"
NEF36	123°52'10.8959585"	42°36'28.6313134"
NEF37	123°52'17.0990742"	42°36'36.2745822"
NEF38	123°52'22.8288690"	42°36'43.3341098"
NEF39	123°52'26.9220818"	42°36'48.3769316"
NEF40	123°52'37.5408314"	42°36'50.2722234"
NEF41	123°52'48.1597113"	42°36'52.1672079"
NEF42	123°52'58.7692649"	42°36'54.0602405"
NEF43	123°53'6.3773092"	42°36'55.7578727"
NEF44	123°53'15.8319774"	42°37'1.0815226"
NEF45	123°53'25.2871353"	42°37'6.4049500"
NEF46	123°53'35.6000258"	42°37'12.2107878"
NEF47	123°53'45.1449455"	42°37'17.5837406"
NEF48	123°53'49.4946331"	42°37'25.6894752"
NEF49	123°53'54.4887431"	42°37'34.9987960"
NEF50	123°54'0.2914573"	42°37'45.8143667"
NEF51	123°54'4.2954288"	42°37'53.2766454"
NE1	123°54'8.8202722"	42°37'58.9216667"
NE2	123°54'19.8805219"	42°37'59.1576490"
NE3	123°54'31.8694402"	42°37'57.5568139"
NE4	123°54'42.3601247"	42°37'55.6746946"
NE5	123°54'51.4757241"	42°37'54.0390474"
NE6	123°55'9.5879184"	42°38'7.0078803"

NE7	123°55'5.4929392"	42°38'1.6816932"
NE8	123°55'0.4565917"	42°37'55.1306539"
NE9	123°55'2.6565416"	42°37'48.6893058"
NE10	123°55'6.3126409"	42°37'37.9835510"
NE1T1	123°54'52.6350334"	42°37'59.5065927"
NE1T2	123°54'53.4029574"	42°37'52.5996931"
NE1T3	123°54'57.8926114"	42°37'47.0304633"
NE1T4	123°55'4.1353414"	42°37'39.2857488"
NF1	123°53'58.5048908"	42°37'58.9148472"
NF2	123°53'51.5681491"	42°38'4.7673135"
NF3	123°53'45.7230522"	42°38'9.6984438"
NF4	123°53'41.7693418"	42°38'17.2902477"
NF5	123°53'38.2214640"	42°38'24.1025006"
NF6	123°53'37.3256043"	42°38'30.9730158"
NF7	123°53'36.4928729"	42°38'37.3597480"
NF8	123°53'35.7218430"	42°38'43.2727232"
NF9	123°53'45.7892096"	42°38'47.1721907"
NF10	123°53'55.8568787"	42°38'51.0714088"
NF11	123°54'5.9249375"	42°38'54.9703444"
NF12	123°54'17.5482924"	42°38'59.4711546"
NF13	123°54'26.8395735"	42°39'3.0685585"
NF14	123°54'36.0569277"	42°39'6.6367842"
NF15	123°54'48.2146060"	42°39'10.7776564"
NF16	123°54'58.8233471"	42°39'14.3905324"
NF17	123°55'13.3259630"	42°39'15.2624169"
NF18	123°55'20.9204884"	42°39'19.1960371"
NF19	123°55'33.5836172"	42°39'25.7542399"
NF20	123°55'41.6341980"	42°39'29.9232435"
NF21	123°55'52.9558134"	42°39'35.7856003"
NF22	123°56'4.0623771"	42°39'41.5360063"
NF23	123°56'15.4211365"	42°39'47.4163639"
NF24	123°56'25.6301296"	42°39'52.7009727"
NF25	123°56'35.4220671"	42°39'57.7692043"
NF26	123°56'44.4455997"	42°40'2.4393027"
NF27	123°56'52.1752443"	42°40'6.4394311"
NG1	123°45'55.2021124"	42°34'0.2648925"
NG2	123°46'7.7132155"	42°33'59.5114979"
NG3	123°46'20.7344321"	42°33'58.7266741"
NG4	123°46'33.7148974"	42°33'57.9439190"
NG5	123°46'41.5389786"	42°33'59.1003040"
NG6	123°46'49.8346445"	42°34'0.3288703"
NG7	123°47'55.0492540"	42°34'13.5474867"
NG8	123°48'8.0929507"	42°34'14.8117119"
NG9	123°48'20.0041203"	42°34'15.9660110"
NG10	123°48'35.5612302"	42°34'17.4731198"
NG11	123°48'48.7739020"	42°34'18.7526225"
NG12	123°49'18.3048765"	42°34'23.0062110"
NG13	123°49'30.0563651"	42°34'25.6316112"
NG14	123°49'41.8081224"	42°34'28.2566415"
NG15	123°49'55.9525602"	42°34'31.4156367"
NG16	123°50'7.1045385"	42°34'33.9058559"
NG17	123°50'18.1020403"	42°34'36.6432000"
NG18	123°50'29.4190482"	42°34'39.4596352"

NG19	123°50'39.8688643"	42°34'42.0599008"
NG20	123°50'41.6715371"	42°34'47.2319971"
NG21	123°50'44.3903254"	42°34'55.0319827"
NG22	123°50'47.3041662"	42°35'3.3905388"
NG23	123°50'42.2584023"	42°35'13.2169951"
NG24	123°50'38.4620562"	42°35'20.6099164"
NG25	123°50'40.4754959"	42°35'27.0843663"
NG26	123°50'43.6214512"	42°35'37.1999071"
NG27	123°50'46.7157391"	42°35'47.1484163"
NG28	123°50'49.4712918"	42°35'56.0069506"
NG29	123°51'1.4111556"	42°35'58.7427977"
NG30	123°51'13.9797641"	42°36'1.6222327"
NG31	123°51'26.3391823"	42°36'4.4533309"
NG32	123°51'37.6514798"	42°36'7.0441697"
NG33	123°51'49.1915040"	42°36'9.6867770"
NG34	123°51'54.7603005"	42°36'17.0243211"
NG34+1	123°51'59.3942659"	42°36'23.1297338"
NG35	123°52'3.4972535"	42°36'30.1839154"
NG36	123°52'8.0557214"	42°36'38.0424796"
NG37	123°52'13.6134411"	42°36'41.8614841"
NG38	123°52'19.4901394"	42°36'49.6014641"
NG39	123°52'33.0944526"	42°36'52.0603794"
NG40	123°52'45.5386009"	42°36'54.3088408"
NG41	123°52'58.3045952"	42°36'56.6150150"
NG42	123°52'59.6649256"	42°37'5.6632189"
NG43	123°53'1.2894427"	42°37'16.4675636"
NG44	123°53'2.4661501"	42°37'24.2931146"
NG45	123°53'3.7379865"	42°37'32.7504154"
NG46	123°53'5.0942266"	42°37'41.7684782"
NG47	123°53'6.3537232"	42°37'50.1423781"
NG48	123°53'7.7823432"	42°37'59.6406247"
NG49	123°53'8.8743713"	42°38'9.0035077"
NG50	123°53'9.8270430"	42°38'17.1718343"
NG51	123°53'11.0622513"	42°38'27.7615647"
NG52	123°53'12.2824937"	42°38'38.2221624"
NG53	123°53'13.3745877"	42°38'47.5830061"
NG54	123°53'14.4255861"	42°38'56.5907298"
NG55	123°53'15.4376300"	42°39'5.2669981"
NG56	123°53'16.2184665"	42°39'8.7329692"
NG57	123°53'17.0896579"	42°39'14.9866007"
NG58	123°53'18.0866718"	42°39'22.1427919"
NG59	123°53'18.9931842"	42°39'28.6491103"
NG60	123°53'28.0517107"	42°39'36.7463001"
NG61	123°53'34.5183504"	42°39'42.5274444"
NG62	123°53'43.5214529"	42°39'49.6092480"
NG63	123°53'51.5688064"	42°39'55.9397615"
NGIT1	123°50'43.4506767"	42°36'3.7663744"
NGIT2	123°50'35.7549412"	42°36'13.6850578"
NGIT3	123°50'29.0748090"	42°36'22.2915481"
NA i T1	123°47'36.9989490"	42°31'57.2176729"
NA i T2	123°47'46.7137743"	42°31'58.6488114"
NA i T3	123°47'58.5537383"	42°31'57.1782433"

NA i T4	123°48'11.9438581"	42°31'55.5145343"
NA i T5	123°48'26.4245869"	42°31'53.7151839"
NA i T6	123°48'38.3936829"	42°31'52.2273635"
NA i T7	123°48'51.1835204"	42°31'50.6371141"
NA i T8	123°49'0.1760174"	42°31'49.5187675"
NA i T9	123°49'4.0364954"	42°31'49.1915283"
NA i T10	123°49'14.5894915"	42°31'47.9260045"
NA i T11	123°49'25.1423218"	42°31'46.6602443"
NA i T12	123°49'35.0193132"	42°31'45.4752793"
NA i T13	123°49'45.7096203"	42°31'44.1924783"
NA i T14	123°49'50.0060322"	42°31'51.8148020"
NH j T1	123°46'18.7183896"	42°33'5.2959654"
NH j T2	123°46'23.0916164"	42°32'58.6510118"
NH j T3	123°46'27.0142403"	42°32'52.6903286"

3、站区总平面布置

本项目新建 1 座 220kV 升压站，升压站拐点坐标如下表，平面布置见附图。

升压站平面尺寸为长 173.0m×宽 83.0m，围墙内占地面积为 14359m²，总占地面积为 16200m²，整个升压站按照功能性划分为生产区及生活区两部分。

升压站南区为生活管理区，包括综合楼、附属用房等，其中综合楼是集生产、生活为一体的综合性建筑。

升压站北区为变电工区，布置各类电气设备预制舱、无功补偿、主变压器、危废贮存库及室外架构。事故油池位于东北侧，容积为 60m³。危废贮存库位于东侧，面积为 20m²。站区设有环形道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。

表 2-10 本项目新建升压站拐点坐标

序号	经度	纬度
1	123°45' 48.328"	42°34' 3.152"
2	123°45' 52.272"	42°34' 2.992"
3	123°45' 51.814"	42°33' 57.171"
4	123°45' 47.879"	42°33' 57.331"

4、场内集电线路

本项目风电机组位置较为分散，且与升压站距离较远，为减少集电线路长度，将 40

台风力机组分成 8 回。采用架空+直埋电缆敷设的方式，连接风机及钻越处采用电缆直埋敷设。

每组线路分别连接 5 台风力发电机组，以最短方式接入升压站。35kV 线路总长度 99.86km，其中架空线路总长 74.89km（双回路 67.28km、单回路 7.61km）、地埋电缆路径总长 24.97km（单回 16.43km、同沟两回 4.34km、同沟三回 1.38km、同沟六回 2.82km）。

A 线共连接 5 台风机：Q24、Q25、Q38、Q39、Q41；

B 线共连接 5 台风机：Q33、Q35、Q36、Q37、Q40；

C 线共连接 5 台风机：Q03、Q07、Q08、Q43、Q44；

D 线共连接 5 台风机：Q01、Q02、Q04、Q05、Q06；

E 线共连接 5 台风机：Q17、Q18、Q20、Q28、Q45；

F 线共连接 5 台风机：Q10、Q15、Q21、Q22、Q42；

G 线共连接 5 台风机：Q11、Q12、Q13、Q25、Q26；

H 线共连接 5 台风机：Q30、Q31、Q32、Q34、Q46。

（1）架空线路

本工程所用的各类杆塔均是在 35kV 送电线路中多次使用，并经过了施工及运行考验且安全可靠的杆塔型式。本项目全线杆塔均采用自立式铁塔。建设 305 基铁塔，单回直线塔 65 基、单回耐张塔 60 基、双回直线塔 100 基、双回耐张塔 80 基。

①铁塔基础

直线塔基础埋深不小于 2.7m，耐张塔基础埋深不低于 2.7m，基础采用 C30 混凝土，基础埋深要满足上拔、下压稳定要求。基础边坡不满足稳定要求时需砌块石挡土墙或护坡；受冲刷的塔位周围，需挖排水沟。

②铁塔用钢材主材采用 Q345B，辅材采用 Q235B；质量指标应分别符合《碳素结构

钢》（GB/T 700 - 2006）、《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591 - 2018）、《钢结构设计规范》（GB50017 - 2014）的要求。

③螺栓：M16、M20 螺栓采用 6.8 级，M24 及以上规格螺栓采用 8.8 级。螺栓及地栓的强度设计值根据《66kV 及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010）采用。所有螺栓的强度等级均为热镀锌后的强度值。

④铁塔结构除塔脚板及挂点等局部节点采用焊接外，其它均采用螺栓连接。

⑤所有杆塔的登塔设施均采用防滑带弯钩脚钉。脚钉按 400~450mm 间距左右相间，统一排列。

⑥铁塔构件焊接所用焊条采用 E43、E50 型焊条。

⑦铁塔全部构件均采用热镀锌防腐。

（2）直埋电缆设计

本风电场连接风机及钻越处均采用电缆直埋方式。直埋电缆表面距离地面不小于 1.4m，原则上应埋到冻土层下，然后用预制钢筋混凝土板加以保护，在电缆线路上有可能使电缆受到机械性损伤、化学腐蚀、杂散电流腐蚀、白蚁、虫鼠等危害地段，应采取相应的外护套或适当的保护措施。直埋电缆敷设需先开挖电缆沟，直埋电缆开槽本阶段暂按宽 1.0m，深 1.4m 考虑，槽沟开挖断面为方形。基础开挖完成后，在沟底铺 15cm 厚细砂垫层，并清除沟内杂物，再敷设电缆，电缆敷设完毕后，要马上再填 15cm 厚细砂，上部设混凝土盖板来保护电缆。

5、施工道路布置

本风电场内有多条村村通道路和乡村土路，场内道路设计时将充分利用原有道路。新建进站道路 0.1km，场内新建道路 27.5km，改扩建场内现有道路 23.0km。施工期场内道路采用碎石路基，路基宽 5.5m、路面宽 4.5m，后期保留路基宽 4.5m、路面宽 3.5m 作为检修道路。

1、施工期工艺流程

施工期过程主要包括升压站基础施工及设备安装、风电机组基础施工及安装和集电线路基础施工和安装等过程，本项目计划建设时间为 2025 年 2 月初开始，施工周期为 8 个月，施工过程工艺流程及产排污节点见图 2-1-图 2-4。

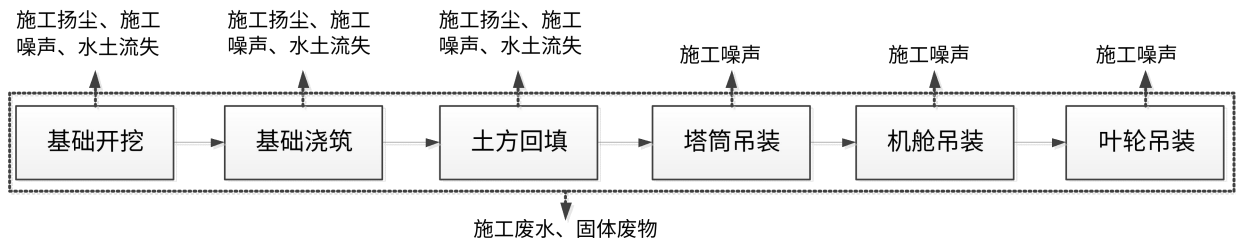


图 2-1 风机机组施工工艺流程及排污节点图

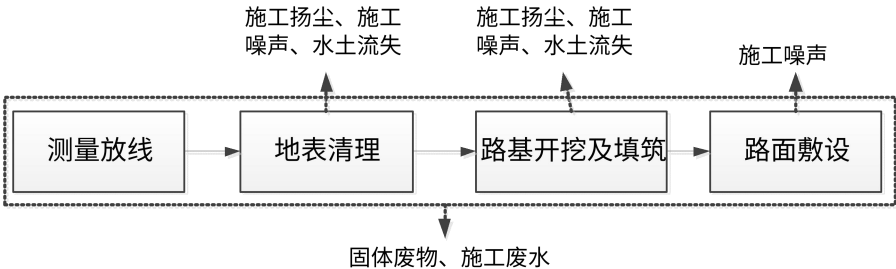


图 2-2 道路施工工艺流程及排污节点图

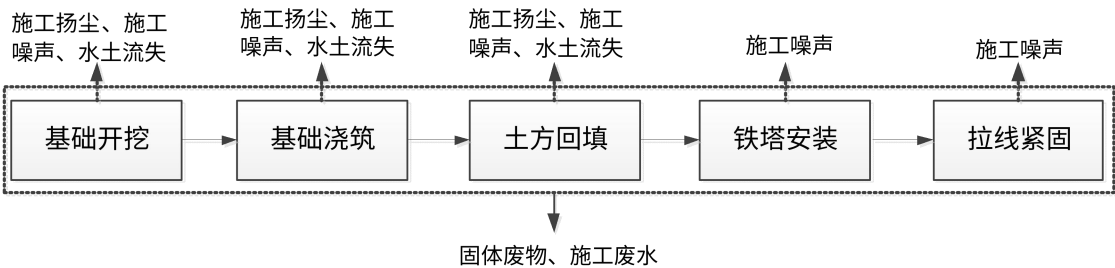


图 2-3 集电线路施工工艺流程及排污节点图

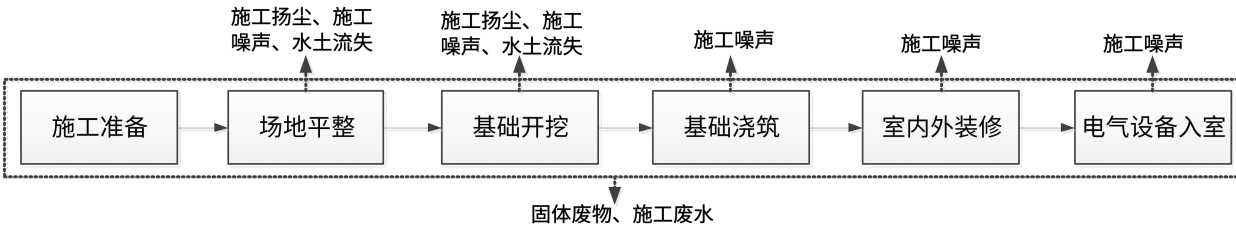


图 2-4 220kV 升压站施工工艺流程及排污节点图

(1) 风电机组基础施工

风机基础主要施工工序：桩基定位→桩基检测→测量定位放线→灌注桩施工→基础开挖→垫层施工、加设预埋件→基础放线→基础底层钢筋绑扎→基础接地焊接埋设→基础环

及预埋件安装→基础上层钢筋绑扎→模板支设→混凝土浇筑→混凝土养护→模板拆除→土石方回填。

本风电场工程共安装 40 台 5000kW 的风力发电机组。基础尺寸参考厂家提供的资料，风机基础初步采用圆形桩基础，承台底面直径为 20.0m，埋深暂设计为 3.2m，具体埋深需在施工阶段视其具体风力发电机组位置及地质详勘确定。

(2) 箱式变电站基础施工

箱式变压器基础施工工序同风机基础项目，主要包括土石方开挖和混凝土浇筑两部分。

首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C20 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30 基础混凝土。

(3) 风力发电机组的安装

本风电场工程共安装 40 台单机容量为 5000kW 的风力发电机组，主要设备为叶片、轮毂及塔筒。吊装最重部件为发电机；最长部件为叶片，安装起吊的最大高度约 140m。建议使用 1500t 大型汽车吊作为主吊，另外配置 260t 汽车吊作为辅助吊车。吊装平台为 56m×56m 的矩形场地，风机基础位于吊装平台的一侧。

本工程共安装塔筒 40 套，用大型运输车辆将塔筒由制造厂运输到安装现场，摆放在吊车的旋转起吊半径内。安装工作由 1500t 与 260t 两台吊车联合作业。叶片的安装采取地面组合、整体吊装的方法进行。根据厂家的技术文件要求，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。

(4) 升压站内主要土建施工和主要设备安装

施工前，采用推土机进行将表土层剥离，剥离厚度 10~30cm，在施工场地旁单独堆

放，做好防流失措施，施工回填后用作表层覆土。土建施工结束后进行电气设备安装调试。

本风电场 220kV 升压站内建筑物包含控制楼、控制室、辅房等房屋建筑以及变配电建筑物。采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。

220kV 升压变电站内主要建筑物均为框架结构。框架结构施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

（5）场内集电线路安装

本工程集电线路采用架空线为主的方式，连接风机及钻越处采用电缆直埋敷设。

直埋电缆敷设要先开挖电缆沟，将沟底用砂土垫平整，电缆敷设后填埋一层砂土，再铺钢筋混凝土保护板，上部用原土回填。电缆沟采用 0.5m³ 反铲挖掘机配合人工开挖（石方段采用钻爆法施工），开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂石回填为人工回填，压实采用蛙式打夯机夯实。

架空线路施工先人工开挖铁塔基础坑，进行基础混凝土浇筑，然后分层回填夯实。在基础混凝土达到设计要求后，进行铁塔安装，铁塔采用汽车吊配合人工安装。施工安装铁塔要对称分段、自下而上、安装调试。待铁塔施工完成后，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。

（6）检修道路施工工艺

检修道路施工首先对路基进行平整，路基采用天然路基，路面为砂石路面，路面施工碎石为路基整平开挖石料，选择可用部分填筑路面，不足部分从项目区内石料厂购入，采用推土机配合人工施工，施工时将挖方段开挖多余土方运至填方段，填方不足路段调运风机工程、集电线路工程基础开挖土石方。

2、运营期工艺流程

本项目规划风电机组装机容量 200MW，拟安装 40 台单机容量 5000kW 的风电机组，并配备建设 40 台 35kV 的箱式变电站，场区内 40 台风力发电机组分为 8 组，以 8 回 35kV 线路接入新建设的 220kV 升压站。

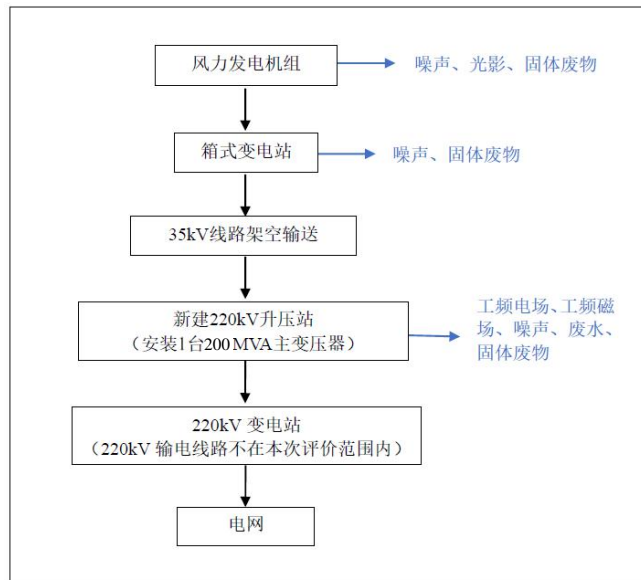


图 2-5 运营期工艺流程图

3、建设周期

本工程预计于 2025 年 2 月初开工，2025 年 10 月底全部建成，计划施工期周期为 8 个月。具体施工进度安排如下：

2025 年 2 月为施工进场前施工准备期，主要完成人员、设备、物资准备及进场，临时生活设施建设及场地平整；

进场道路、场内道路及吊装场地的施工从 2025 年 3 月初-2025 年 3 月底完成；

风机以及箱变基础施工为 2025 年 4 月初至 2025 年 8 月底。

升压站施工为 2025 年 8 月初至 2025 年 9 月底。

电力电缆、通信及控制光缆线路等施工工期为 2025 年 9 月初至 2025 年 10 月底全部安装结束。

风电机组及箱式变安装工期为 2025 年 9 月初至 2025 年 10 月底。

全部风电机组于 2025 年 11 月全部并网发电。

生产运营期从 2025 年 11 月 ~ 2044 年 10 月，共 20 年。

4、评价因子识别

表 2-11 环境影响因素识别结果一览表

类别	自然环境				生态环境		社会环境		
	大气环境	声环境	地表水环境	地下水环境	植被	水土流失	经济	劳动就业	交通运输
施工期	-1C	-1C	--	--	-1C	-1C	--	--	-1C
运营期	--	-1C	--	--	--	--	+2C	+1C	-1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

1、风资源分析

（1）概述

辽宁省位于中国东北地区的南部，是中国东北经济区和环渤海经济区的重要结合部。东北与吉林省接壤，西北与内蒙古自治区为邻，西南与河北省毗连，东南以鸭绿江为界河，与朝鲜民主主义人民共和国隔江相望。

开原市，辽宁省铁岭市下辖县级市，位于辽宁省东北部，辽河中游东侧，丘陵地带。开原地势东高西低，南北多丘陵地带。东南多山，为长白山支脉，属山地丘陵，海拔在 200 - 600 米之间。主要山峰有城子山、砬子山等，海拔在 800 米以上。西部地势低平，为清河、辽河冲积平原一部分，海拔在 50-100 米之间，土质肥沃，适于机耕和灌溉，中部属于半丘陵半平原地带，全境为六山半水三分田。

开原市属北温带季风型大陆性气候。冬季寒冷期长达 4 个月，最冷月份在 1 月，平均气温在-14.5℃左右，极度低温为-35℃；夏季炎热，一般可持续 3 个月，最热月份在 7 月，平均气温在 23℃-24℃左右，极度高温为 36.5℃。全年日照时数约为 2585 小时，以五六月较长，十一、十二月较短。初霜期在 9 月下旬，4 月末为终霜期，无霜期为 145-165 天左右。年平均降水量为 678 毫米。春夏多西南风，秋冬多西北风，平均风速每秒 4.5 米。

其他

开原庆云堡风电场工程位于辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇、八宝镇、金沟子镇。地理坐标介于 N42°31′ 39.426″ ~42°40′ 32.373″ , E123°45′ 52.444″ ~123°58′ 24.908″ 之间。项目场址内 140m 高度年平均风速为 6.84m/s , 风功率密度等级为 331W/m² , 场址区风能资源具备一定的工程开发价值根据风电场的风资源。

(2) 气象站资料

开原气象站位于风电场东侧方向约 20km 处 , 是距离风电场最近的长期气象站。开原气象站为国家基本气象站 , 建站于 1954 年 10 月 , 位于开原镇东南郊外 , 为平原地形 , 观测场位于北纬 42°32′ , 东经 124°03′ , 观测场海拔高度 98.2 米 , 测风仪器自 1968 年以来一直用 EL 型电接风向风速计 , 高度为 10 米 , 2004 年 1 月 1 日改用自动站观测 , 高度 10 米。

根据收集到的气象站资料 , 该站多年平均气温为 7.3℃ , 多年极端最高气温为 37.1℃ , 极端最低气温为-37.9℃ , 多年平均气压为 1004.4hPa , 多年平均雷暴日数为 34 天。开原气象站基本气象参数值见下表。

表 2-12 开原县气象站气象参数值统计表

气温	多年平均 (°C)	7.3
	多年极端最高 (°C)	37.1
	多年极端最低 (°C)	-37.9
气压	多年平均气压 (hPa)	1004.4
	多年平均水气压 (hPa)	9.4
湿度	多年平均相对湿度 (%)	66
其它	年降水量 (mm)	654
	年雷暴日数 (d)	34

(3) 测风塔详细信息

现已获得场区 1 座测风塔数据 , 编号为 202009# , 测风塔周边为平原地形 , 无高大障碍物遮挡。

表 2-13 庆云堡风电场测风塔资料一览表

序号	项目	测风时间	海拔 (m)	各层测风仪器
----	----	------	----------	--------

202009#	E123.809485° N42.529388°	2020.12.8-2021.3.1 3	73	90m	风速仪（X2）、风向标
				75m	风速仪
				50m	风速仪、风向标
				30m	风速仪、风向标
				10m	风速仪、风向标、气压
				7m	气温

（4）实际测风情况

对 202009#测风塔数据 2020.12.8~ 2021.3.13 进行数据分析 ,202009#测风塔 2020/12/8 ~ 2021/3/13 测风时段应测数据 13748 个，实测 13732 个，数据完整率 99.88%。

根据中尺度插补后的测风塔数据，本项目区域内 140m 高度年平均风速为 6.76m/s，风功率密度为 321W/m²；120m 高度年平均风速为 6.49m/s，风功率密度为 298W/m²。

根据全年风速和风功率密度年变化曲线图可知，风电场现场大风月出现在 11 月~次年 5 月，风速、风功率密度较大；小风月出现在 7~10 月，风速、风功率密度较小。

根据全年风速和风功率密度日变化曲线图可知，风电场现场大风时段主要出现在 6~21 时，风速、风功率密度较大；小风时段主要出现在 22~次日 6 时，风速、风功率密度较小。

根据中尺度风资源数据的分析结果可知，按照能源行业标准《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T 31147-2018）中推荐的参考值，初步判定庆云堡 200MW 风电项目风功率密度等级为 1 级，风电场风能资源条件相对较好，具备一定并网发电风电场的开发条件。建议采用适合于低风速地区的高轮毂、长叶片机型。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、自然环境现状调查与评价 (1) 主体功能区规划 根据《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能区规划的通知》(辽政发(2014)11号), 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。本项目位于国家级农产品主产区, 不属于规划中的禁止开发区。 由区域的功能定位可知, 农产品主产区是指保障粮食等农产品供给的重要区域。农产品主产区作为限制开发区, 主体功能是保障农产品供给安全。区域发展方向和开发原则为着力保护耕地, 尤其是基本农田, 稳定粮食生产, 发展现代农业, 增强农业综合生产能力, 增加农民收入, 加强农村面源污染防治, 加快社会主义新农村建设, 保障农产品供给。 风力发电项目永久性占地多为风力发电机组基础、箱式变电站、升压站用地及进场道路, 不占用基本农田。其占地特点为点状或线状分布, 植被损失面积与周围植被总量相比, 数量较少, 将对永久占地所造成的植被破坏进行补偿, 并异地进行生态建设, 对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后及时进行恢复。因此, 开发利用风能, 不会对农产品供给产生较大影响, 还可以增加当地的财政收入, 提高当地人民的生活水平, 促进地区经济和社会发展 (2) 生态功能区划 根据《辽宁省生态功能区划方案》(2009 年), 将辽宁省地域划分成若干个生态区, 各生态区又划分成几个生态亚区, 生态亚区中设生态功能区。评价区域在辽宁省生态功能区划中Ⅱ辽河平原温带半湿润生态区的Ⅱ1-1 辽北低丘土壤保持生态功能区。
--------	---

本区位于辽北波状平原，包括昌图、开原、清河、铁岭、法库县（市）部分地区，面积为 6668km²。

自然概况：主要水系有辽河支流招苏台河、二道河、亮子河。主要地貌：浅切低丘、堆积坡地。气候温和，半温润。年均气温 6-7℃，年均降水 600-700 毫米，无霜期 140-160 天。以种植群落为主体，自然植被比例很小。

社会经济概况：是典型的农业区域，以农为主，工业欠发达，煤炭资源较丰富，是省内重要的粮食、畜禽和煤炭生产基地。

主要生态环境问题：低丘谷地，坡地较多，加之不合理的耕作，土壤侵蚀较重。沿河地区有时出现洪涝，盐渍化土地也有分布。农业面源污染和来自邻省的河流污染比较严重。

生态环境敏感性：综合评价为高度敏感，土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。沙漠化高度敏感，土壤盐渍化轻度敏感。

生态服务功能重要性：综合评价为极重要、中等重要，极重要区域面积大。土壤保持极重要、中等重要，极重要区域面积大。主要生态服务功能为土壤保持。

保护措施与发展方向：加强招苏台河、二道河沿岸、农田、山丘防护林的建设，防治水土流失。调整耕作方式，搞好农田建设，治理土壤侵蚀。保护八尔虎山、五龙山、望海寺等自然保护区野生动植物资源。协调苏台河上游地区水污染治理，保证入境河流水质。减少农用化学品施用量，治理畜禽养殖环境，控制农业面源污染，提高饮用水卫生水平。在煤电开发的同时，要注意环境保护，积极开发利用粉煤灰和煤矸石，治理铁煤集团沉陷区。积极拓展农副产品深加工领域，发展生态农业，合理开发煤炭资源。

项目的实施会对生态环境产生一定影响，但在严格落实生态环境保护措施，及时做好生态补偿、生态恢复的基础上，本项目的实施对环境影响较小。

(3) 土地利用现状

项目所在区域土地利用现状主要为农用地，以旱地、水田为主，土地利用现状见表 3-1。

表 3-1 项目所在区域土地利用状况

土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
水田	16.1819	48.40
旱地	16.7288	50.04
乔木林地	0.011	0.03
坑塘水面	0.1575	0.47
农村道路	0.3535	1.06

(4) 植被类型现状

由《辽宁植被区划》可知，项目所在地属于辽北波状平原玉米、大豆和甜菜种植群落区域，以农业植被为主，主要有玉米、水稻、大豆、甜菜。植被类型现状见表 3-2。

表 3-2 项目所在区域植被类型状况

植被覆盖类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
农田植被	32.9107	98.44
小叶杨人工林	0.011	0.03
无植被区	0.3535	1.06
坑塘水面	0.1575	0.47

(5) 区域水土流失现状

多年来，尤其是近二十多年来在经济发展过程中，忽视生态环境建设，致使全市生态环境不断恶化，大量的森林植被遭到破坏，森林蓄积量和覆盖率逐年下降，山场砂化加剧，水土流失严重，降水量逐年减少，水源涵养能力下降，河道出现干枯断流，生态多样性遭到破坏，物种不断减少，自然灾害频繁发生。基于以上水土流失情况，当地政府近年来通过制定较完善的治理规划，实行了以小流域为单元，逐片、逐块综合治理的措施。通过采取修梯田、种植水保林、经济林，修建谷坊、作业路等治理措施，取得了一定的效果。

(6) 区域生态系统组成

本项目位于辽宁省生态功能区划中的辽北低丘土壤保持生态功能区，主要生态问题为地处内蒙风沙线南缘，农牧交错带，气候干旱，生态环境脆弱。保护措施与发展方向为以防风治沙为重点，筑造绿色挡风抵沙屏障。

进一步强化“三北”防护林建设，林草结合，完善林网，就地封沙，遏制沙丘南移。科学利用土地，合理种植和放牧，保证林草用地，不合理的开垦要退耕还林还草。对退化严重的草场应予以封育，正在利用的草场要以草定牧，严控超载。在风沙严重，环境十分恶劣的地区，实行生态移民，停耕停牧。

本项目所在区域为典型的农田生态系统，以耕地为主，主要农作物为玉米。无天然草场及“三北”防护林分布。

(7) 生物多样性分布

① 植被

项目区内的种植群落以玉米和大豆为主。经济作物甜菜占很大比重。自然植被覆盖率仅占 4.3%，森林覆被率 3.1%。由小叶杨、小青杨林和杂交杨林组成的沿河林以及农田防护林，占森林总面积的 94%，多属半人工或人工林。风电场区域耕地约占 91.44%。林地占 0.43%，水域约占 0.54%，城镇用地约占 7.31%，荒地占 0.29%。

② 动物物种

开原市动物之中，家禽主要有鸡、鸭、鹅等 5 种；家畜类主要有马、牛、羊、驴、骡等；蛇虫类主要有蛇、蛙等 21 种；鱼蚌类主要有鲤、鲢、鳙、鲫、鳊、珍珠蚌等 19 种；兽类有刺猬、松鼠、獾子、狐等 10 多种；鸟类主要有鹰、喜鹊、布谷鸟、啄木鸟、野鸡等 50 余种。

经查阅资料，开原市无国家一级保护鸟类，二级保护鸟类有鸿雁、白尾鹇、毛脚鹬、长耳鸮、短耳鸮、红隼、红脚隼等 7 种。

经现场调查，本项目区域内未发现保护鸟类。

本项目风电场区域内主要为风电场所在区域大部分为耕地和少量的未种植林木林地，还有部分农村乡间道路。现地表植被主要是树木、灌木、农田作物和杂草。风电场所处位置属低丘平原区，林地和耕地相间分布，林地均为人工种植的乔、灌木，树高在 3~8m 之间。涉及树种有油松及樟子松等；涉及灌木主要为胡枝子及荆条等；涉及农作物有玉米、高粱、谷子、大豆、小杂粮、花生、薯类等。本项目区域林草植被覆盖率约为 22.21%。山体阳坡的森林已退变为矮林、灌丛和灌草丛，甚至是石砾出露的裸地，山体阴坡的人工林树种单一，群落结构简化。该地区丘陵地带有地带性杂木林，主要为小叶朴矮林。油松人工林分布在丘陵地带和台地岗顶，其次有刺槐人工林和樟子松人工林，阳坡尚有一定面积的矮林。项目区域内无濒危、珍惜野生动物，主要有一些野兔、鼠类等小型动物，且数量较少，动物种群单一。区域畜牧主要为猪、牛、羊、驴及禽类等。

项目区域生态环境质量现状较好。

2、环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.5 及 6.2.1 规定：项目评价所需环境空气质量现状选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为准评价基准年，且优先采用评价基准年环境质量公告中的数据及结论。因此，本项目根据《2023 年铁岭市生态环境质量报告书》中环境空气污染物监测数据，结果如下。

表 3-3 区域环境空气质量现状 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均值	60	10	16.7	/	达标
NO ₂	年平均值	40	28	70.0	/	达标
PM ₁₀	年平均值	70	58	82.9	/	达标
PM _{2.5}	年平均值	35	35	100.0	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百	4mg/m ³	1.2mg/m ³	30.0	/	达标

	分位数					
O ₃	最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	150	93.8	/	达标

由上表可见，本项目所在区域环境空气质量 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 评价结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，因此本项目位于区域环境质量达标区。

（2）声环境质量现状评价

本项目位于辽宁省铁岭市开原市，场址处于乡村，为了解本项目区域内的声环境质量现状，在本项目风电场范围内进行了噪声环境现状监测。

①监测布点

本次噪声监测布设 12 个监测点位。

表 3-4 声环境质量监测点布设

监测点编号	监测点位置	坐标
N1	柴家窝棚	123°57' 45.70782" , 42°40' 5.58924"
N2	莲花泡西沟	123°57' 46.44650" , 42°38' 36.61988"
N3	李家窝棚村	123°54' 49.44323" , 42°39' 51.17771"
N4	河家信子	123°53' 42.58542" , 42°39' 24.17855"
N5	单楼台村	123°54' 41.36603" , 42°37' 34.40902"
N6	南四家子村	123°52' 33.57432" , 42°36' 39.32740"
N7	西三台子	123°45' 26.27912" , 42°34' 8.38476"
N8	西孤家子村	123°47' 12.63461" , 42°31' 35.88527"
N9	张家窝棚村	123°53' 58.61991" , 42°38' 33.51930"
N10	新安堡村	123°56' 49.24611" , 42°39' 15.39243"
N11	东四家子	123°57' 1.71047" , 42°38' 45.02579"
N12	古台子村	123°55' 36.81051" , 42°38' 47.98769"

②监测时间及频率

本次监测由沈阳中宇检测技术有限公司于 2023 年 7 月 11 日-7 月 12 日连续监测两天，每天昼夜各点监测一次。监测项目：Leq。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），测量仪器为 AWA5688 多功能声级计。

③评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准适用区域的说明，本项目所在地为乡村居住环境，属于区域环境噪声 1 类标准适用区，因此执行 1 类标准：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

④监测结果分析与评价

噪声监测结果统计及评价见表 3-5。

表 3-5 检测结果 单位：dB(A)

采样时间	采样点位	测点编号	检测结果	
			昼间	夜间
2023.7.11	柴家窝棚	N1	46	38
	莲花泡西沟	N2	43	35
	李家窝棚村	N3	48	40
	河家信子	N4	47	37
	单楼台村	N5	49	38
	南四家子村	N6	46	39
	西三台子	N7	50	38
	西孤家子村	N8	47	36
	张家窝棚村	N9	44	35
	新安堡村	N10	48	40
	东四家子	N11	45	36
	古台子村	N12	46	38
2023.7.12	柴家窝棚	N1	48	40

		莲花泡西沟	N2	45	37
		李家窝棚村	N3	50	38
		河家信子	N4	46	38
		单楼台村	N5	47	36
		南四家子村	N6	48	40
		西三台子	N7	47	39
		西孤家子村	N8	46	38
		张家窝棚村	N9	46	37
		新安堡村	N10	50	38
		东四家子	N11	47	38
		古台子村	N12	49	37

从上表可见，本项目风电场范围内距风机较近的居民点处监测点的噪声本底值昼间和夜间的等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

（3）电磁环境质量现状

为了解新建 220kV 升压站周围的电磁环境状况，辽宁天圆检测有限责任公司对拟建升压站站址进行了工频电磁场场强背景监测。

①监测时间

监测时间为 2023 年 6 月 20 日。

②天气情况

监测期间的气象条件：2023 年 6 月 20 日：晴、4.1℃，湿度：44%、风速 1.7 米/秒，符合检测条件。

③监测仪器

本次工频电场场强、磁场监测使用 SEM-600 电磁辐射分析仪，测量范围（量程）：0.08V/m~400V/m。

④监测方法

	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）进行监测。 ⑤监测点位 在升压站中心点布设一个监测点位。 ⑥监测结果 通过现场监测，拟建升压站工频电磁场监测结果见表 3-6。 表 3-6 220kV 升压站周围环境工频电场场强、磁场现状监测结果 <table><tr><th rowspan="2">检测项目点位描述</th><th rowspan="2">工频电场强度 (V/m)</th><th colspan="3">磁感应强度 (μT)</th></tr><tr><th>水平</th><th>垂直</th><th>综合</th></tr><tr><td>厂址中心</td><td>0.23</td><td>0.0030</td><td>0.0044</td><td>0.0070</td></tr></table> 监测结果表明，220kV 升压站中心位置环境监测点电场强度为 0.23V/m；磁感应强度范围为 0.003μT ~ 0.007μT，低于 4000V/m 和 100μT 的评价标准限值。	检测项目点位描述	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)			水平	垂直	综合	厂址中心	0.23	0.0030	0.0044	0.0070
检测项目点位描述	工频电场强度 (V/m)			磁感应强度 (μT)										
		水平	垂直	综合										
厂址中心	0.23	0.0030	0.0044	0.0070										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目场址位于辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇、八宝镇、金沟子镇，区域主要为旱地、林地、交通运输用地，不占用基本农田，植被主要为油松、樟子松、灌木及杂草，农作物主要为玉米、高粱、谷子、大豆、小杂粮、花生、薯类等，无原有环境污染和生态破坏问题。													
生态环境保护目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，生态环境保护目标：按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。 ①生态 本项目生态评价范围根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）确定，升压站处生态评价范围同时考虑《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）													

“变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内”的有关要求综合确定。

因此本项目生态评价范围为：以风机点位为中心外延 500m 范围内、升压站边界外 500m 范围内、**施工道路及输电线路中心线向两侧外延 300m 范围内。**

②声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T 2345-2014），确定噪声评价范围为：以风机点位为中心外延 600m 范围内、升压站边界外 200m 范围内、**施工道路及输电线路中心线向两侧外延 200m 范围内。**

③电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射豁免范围。**本项目集电线路电压等级为 35kV，低于 100kV，因此不进行集电线路的电磁辐射评价。**

本工程升压站电压等级为 220kV，属于 220~330kV 范围内，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.7.1 款的规定，确定本项目电磁环境影响评价范围为升压站站界外 40m 范围内区域。

根据现状调查，本次评价区范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区；也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区，经调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种。根据现场调查，拟建风电场范围内无重要军事设施，评价范围内主要环境保护目标见下表。

表 3-7 本项目主要环境保护目标一览表

类别	风机序号	环境保护目标	相对风机方位	相对风机距离	人数	保护要求
----	------	--------	--------	--------	----	------

	一、评价范围内						
	大气环境	—	—	—	—	—	—
	声环境	—	—	—	—	—	—
	电磁环境	—	—	—	—	—	—
	生态环境	—	—	—	—	—	—
	施工道路	施工道路距离西三台子最近，水平距离为130m					
	集电线路	35kV集电线路最近居民区为二道沟，水平距离37m					
	二、评价范围外						
	声环境	QYB01	孙家窝棚	NW	713m	217人	居民
		QYB01	池家窝棚	SSW	743m	105人	居民
		QYB01	田家窝棚	SSE	711m	287人	居民
		QYB01	朱家窝棚	NE	919m	130人	居民
		QYB02	和气堡村	N	824m	228人	居民
		QYB02	柴家窝棚	ESE	648m	109人	居民
		QYB03	柴家窝棚	N	660m	109人	居民
		QYB03	牙口子	SE	652m	301人	居民
		QYB04	柴家窝棚	NE	728m	109人	居民
		QYB06	新安堡村	S	777m	612人	居民
		QYB07	新安堡村	W	770m	612人	居民
		QYB07	牙口子	E	732m	301人	居民
		QYB08	莲花泡西沟	SSE	614m	72人	居民
		QYB08	牙口子	NE	798m	301人	居民

		QYB08	东四家子	SW	829m	116人	居民
		QYB10	和气堡村	N	710m	228人	居民
		QYB11	单楼台村	S	625m	469人	居民
		QYB12	西古城子村	W	740m	586人	居民
		QYB13	朝光村	S	775m	220人	居民
		QYB13	老虎头村	WS	930m	650人	居民
		QYB15	河家信子	NW	699m	368人	居民
		QYB19	古台子村	NE	724m	483人	居民
		QYB20	胡头沟	SE	856m	224人	居民
		QYB20	单楼台村	WSW	627m	469人	居民
		QYB22	张家窝棚村	NE	796m	245人	居民
		QYB24	西孤家子村	SW	859m	648人	居民
		QYB25	西孤家子村	S	662m	648人	居民
		QYB26	贾家屯村	W	677m	614人	居民
		QYB26	南四家子村	E	631m	322人	居民
		QYB27	贾家屯村	NW	709m	614人	居民
		QYB27	南四家子村	NE	840m	322人	居民
		QYB31	西三台子	SW	603m	524人	居民
		QYB31	长发岭村	NE	882m	262人	居民
		QYB34	西古城子村	SW	751m	586人	居民
		QYB36	高家窝棚村	NE	827m	518人	居民
		QYB38	西孤家子村	SW	708m	648人	居民

		QYB41	西孤家子村	W	644m	648人	居民
		QYB42	张家窝棚村	NE	626m	245人	居民
		QYB43	新安堡村	NW	647m	612人	居民
		QYB43	东四家子	SW	603m	116人	居民
		QYB44	古台子村	SW	624m	483人	居民
		QYB44	新安堡村	NE	658m	612人	居民
		QYB46	新立屯村	NNW	655m	266人	居民
		QYB47	高家窝棚村	N	767m	518人	居民
	光影环境	QYB01	孙家窝棚	NW	713m	217人	居民
		QYB01	朱家窝棚	NE	919m	130人	居民
		QYB02	和气堡村	N	824m	228人	居民
		QYB03	柴家窝棚	N	660m	109人	居民
		QYB04	柴家窝棚	NE	728m	109人	居民
		QYB08	牙口子	NE	798m	301人	居民
		QYB15	河家信子	NW	699m	368人	居民
		QYB19	古台子村	NE	724m	483人	居民
		QYB22	张家窝棚村	NE	796m	245人	居民
		QYB27	贾家屯村	NW	709m	614人	居民
		QYB27	南四家子村	NE	840m	322人	居民
		QYB36	高家窝棚村	NE	827m	518人	居民
		QYB42	张家窝棚村	NE	626m	245人	居民
		QYB43	新安堡村	NW	647m	612人	居民

		QYB44	新安堡村	NE	658m	612人	居民
		QYB46	新立屯村	NNW	655m	266人	居民
		QYB47	高家窝棚村	N	767m	518人	居民
	生态环境	风力发电机组、箱式变电站、道路工程、升压站永久占地及临时占地周边植被					
评价标准	环境质量标准						
	1、环境空气质量标准						
	项目所在区域环境空气质量常规指标均执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。						
	表 3-8 环境空气质量标准						
	污染物名称	取值时间	浓度限值	采用标准			
	二氧化硫（SO ₂ ）	24h 平均	150 μg/m ³	GB3095-2012 及修改单			
		1h 平均	500μg/m ³				
	二氧化氮（NO ₂ ）	24h 平均	80μg/m ³				
		1h 平均	200μg/m ³				
	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	24h 平均	150μg/m ³				
可吸入颗粒物（PM _{2.5} ）	24h 平均	75μg/m ³					
一氧化碳（CO）	24h 平均	4mg/m ³					
	1h 平均	10mg/m ³					
臭氧（O ₃ ）	日最大 8h 平均	160μg/m ³					
	1h 平均	200μg/m ³					
2、声环境质量标准							
本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体数值见表 3-9。							
表 3-9 声环境质量标准 单位：dB(A)							
声环境功能区类别	昼间		夜间				
1 类	55		45				
3、电磁环境							

本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的标准限值要求,具体数值见下表。

表 3-10 工频电磁场评价标准及限值

污染类型	评价标准	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
工频磁感应强度	100 μ T	

污染物排放标准

1、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体数值见表 3-11。

表 3-11 建筑施工场界环境噪声限值 单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准,具体数值见表 3-12。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

风电机组周围声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

表 3-13 声环境质量标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

2、废气

施工期扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016),具体数值见表 3-14。

表 3-14 施工期扬尘排放标准限值

标准名称及级（类）别	区域	污染因子	单位	数值
《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）	郊区及农村地区	颗粒物	mg/m ³	1.0

施工期柴油发电机执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）（修改单）表2第三阶段标准要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

表 3-15 施工期柴油发电机排放标准限值

额定功率 kW	$37 \leq P_{\max} < 75$	标准名
CO (g/kWh)	5.0	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）（修改单）
HC+NO _x (g/kWh)	4.7	
PM (g/kWh)	0.40	
污染物	最高允许排放浓度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NO _x	240mg/m ³	
SO ₂	550mg/m ³	
颗粒物	120mg/m ³	

运营期升压站内食堂排放的餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率。

表 3-16 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度

规模	规模	小型	中型	大型
	基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³ (标))		2.0		
净化设施最低去除效率 (%)		60	75	85

3、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的有关规定及要求。

4、电磁辐射控制标准

输变电工程工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁

感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为电场强度控制限值，以 100μT 作为磁感应强度控制限值。

表 3-16 工频电磁场评价标准及限值

污染类型	评价标准	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
工频磁感应强度	100μT	

其他

根据《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）及《“十四五”及 2021 年辽宁省生态环境有关指标计划》（环办综合函[2021]453 号），总量控制指标为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物 4 种污染物实行排放总量控制。

本项目为风力发电项目，冬季采暖为电采暖，无采暖锅炉，项目运营过程不产生挥发性有机物和氮氧化物。运营期废水主要是升压站内员工产生的生活污水，每天生活污水产生量较小。升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。因此项目不需申请污染物总量。

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

风力发电是利用当地自然风能转变为机械能，再将机械能转变为电能的过程。利用风能进行发电，不消耗燃料，运营期间基本没有“三废”的排放。风力发电项目运营期间对环境产生的影响主要包括风机运行产生的噪声、光阴影和闪烁的影响。

风力发电项目施工期间对环境产生的影响主要包括扬尘对大气环境的影响、施工噪声对声环境的影响以及施工过程对生态环境的影响。

在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境。对施工中可能造成原有土地破碎的地方，要有相应的技术措施，以减少土地破碎化的程度。

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

本项目施工期间产生的大气环境影响主要是施工中产生的扬尘和施工机械产生的燃油废气。其中扬尘是环境空气污染的主要问题，施工扬尘主要来自于土方的挖掘、堆放、回填和清运过程；水泥、白灰、沙子等建筑材料运输、装卸、堆放过程；各种施工车辆行驶往来过程；施工垃圾堆放和清运过程以及场区平整、扩建道路施工过程产生的扬尘。

当风速 $\geq 3.5\text{m/s}$ 时，相对湿度 $\leq 60\%$ ，施工扬尘影响强度和范围见表 4-1。

表 4-1 施工扬尘影响强度和范围

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m^3	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

在项目施工期间，应合理安排工期，尽量使土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节；场地开挖后的土石方应定点堆放，并对弃土、弃渣等易产生扬尘点采取洒水抑尘措

施，洒水抑尘可使扬尘减少 80%，施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况见表 4-2。

表 4-2 施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况

与现场距离 m	10	20	30	50	100
洒水后扬尘浓度 mg/m^3	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

由表 4-2 可知，对施工场地和运输道路进行洒水，可有效地防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境标准要求。

根据辽宁省人民政府于 2018 年 10 月 13 日印发的《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018~2020 年）的通知》（辽政发[2018]31 号）等文件，拟建项目在施工过程中加强扬尘综合治理，严格施工扬尘监管。建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、工地湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。通过采取以上措施降低扬尘对周围大气环境的影响。

（2）燃油机械及车辆尾气

燃油机械及汽车尾气污染物主要包括是 CO、THC 等。CO 主要来自燃料不完全燃烧，施工中的载重车辆常常处在空转、减速、加速等工作状态中，因而燃料燃烧往往不完全。而对施工车辆运转状态不同，CO 排放量也不同，排放的 THC 主要来自内燃机所排出的废气，其次是曲轴箱的泄漏和燃料系统的蒸发。

在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期在一般情况下相对运营期较短，主体建筑物施工结束后，施工机械即停止运转，因此施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。

（3）柴油发电机废气

本项目设置 2 台功率为 50kW 的柴油发电机，作为风力发电机基础的施工电源。根据环评工程师注册培训教材《社会区域》中计算参数，单位耗油量 $212.5\text{g}/\text{kWh}$ 计。发电机运行污染物排放系数颗粒物： $0.714\text{g}/\text{L}$ ， NO_x ： $2.56\text{g}/\text{L}$ ，CO： $1.52\text{g}/\text{L}$ ，HC： $1.489\text{g}/\text{L}$ 。柴油密度为

850g/L。

燃烧 1g 柴油污染物排放量为颗粒物 :0.0008g ,NO_x :0.003g ,CO :0.0018g ,HC :0.0018g。

本项目柴油发电机污染物排放量为颗粒物：0.17g/kWh，NO_x：0.6375g/kWh，CO：0.3825g/kWh，HC：0.3825g/kWh。HC+NO_x：1.02g/kWh。满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）（修改单）表 2 第三阶段限值要求。

根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³，一般柴油机空气过剩系数为 1.8，则每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8Nm³，约 20Nm³。单台柴油机耗油量 =212.5×50=10625g/h，则单台柴油机烟气量为 10.625×20=212.5m³/h。单台柴油机颗粒物排放量为 8.5g/h，NO_x排放量为 31.875g/h，S 含量为 50mg/kg，二氧化硫排放量为 1.06g/h。

单台柴油发电机颗粒物排放浓度为 40mg/m³，NO_x排放浓度为 150mg/m³，二氧化硫排放浓度为 5mg/m³。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

2、水环境影响分析

本项目施工期间产生的水环境影响主要是场地冲洗水、施工及机械冲洗水以及现场施工人员产生的生活污水。

由于整个施工过程中，分不同的施工阶段，每个阶段的施工人数也就不尽相同，施工高峰期施工人数可达 250 人，按施工人员每天生活用水量为 50L/人·d 计，生活污水产生量按用水量的 80%计，平均每天每人排放生活污水量为 40L/人·d，类比生活污水各污染物的产生浓度分别是：SS 180mg/L，COD_{Cr} 240mg/L，氨氮 25mg/L。则当施工高峰时，项目施工现场每天的生活污水及污染物排放量见表 4-3。

表 4-3 施工人员生活污水及污染物排放量

施工人员(人)	用水量(t/d)	污水量(t/d)	COD _{Cr} (kg/d)	SS(kg/d)	氨氮(kg/d)
250	12.5	10	2.4	1.8	0.25

上述生活污水如果直接排放会造成所在区域水环境的污染，设置移动环保厕所，并且及时清掏用于农田施肥。综上所述，本项目施工期所产生的生活污水对施工区局部环境影响较小。

施工废水主要是场地冲洗水、施工及机械冲洗水，主要污染物为 SS。施工废水经过沉淀池处理后循环使用，沉淀池使用移动式防渗水池，设置在吊装平台附近，对环境不会带来明显影响。

3、固废环境影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾（包装袋、建筑边角料等）、施工垃圾和生活垃圾。生活垃圾经统一收集后外运，不得随意堆放；包装袋、建筑边角料外运处置；施工垃圾采用“土石方在本地区就地平衡的原则—尽量减少土石方量，降低土石的移动”，施工挖掘剩余残土全部用于修建道路，不外排。施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，现场施工人员高峰期约 250 人，施工工期为 8 个月，则生活垃圾产生量为 0.125t/d，67.5t/a。产生的生活垃圾统一收集后外运，不得随意堆放。

固体废物全部得到合理地回收处理，对环境的影响较小。

4、声环境影响分析

本项目施工期间噪声影响主要包括建筑施工噪声和交通运输噪声两类。建筑施工噪声主要为各种施工机械设备运转过程产生的噪声，交通运输噪声主要为运输车辆行驶过程产生的噪声。施工过程中噪声污染水平因各施工阶段所使用的施工机械不同而不同。

施工期噪声污染源主要为施工场地及施工道路大型机械设备产生的机械噪声源强见表 4-4。

表 4-4 施工阶段主要噪声源及源强

施工阶段	主要噪声源	5m 处噪声源强 dB(A)
土石方阶段	推土机、挖掘机、装卸机、打夯机、运输车辆	105
基础阶段	风镐机、无齿砂轮锯、发电机、空压机、水泵	100
安装阶段	移动式吊车	90

(1) 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：

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

式中： $L_A(r)$ - 距点声源 r 处的 A 声级 (dB)；

r_0, r - 离点声源的距离 (m)；

$L_A(r_0)$ - 预测声源的源强 (dB)。

(2) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 - 叠加后总声压级，dB(A)；

n - 声源个数；

L_i - 各声源对某点的声压值，dB(A)。

施工期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式；施工期多台噪声设备在不同距离处的噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5 施工机械噪声衰减预测表 单位：dB(A)

施工阶段	5m 处源强	10m	20m	80m	100m	200m	300m	500m
推土机、挖掘机、 装卸机、打夯机、 运输车辆	105	99	93	81	75	69.4	66.9	51.0
风镐机、无齿砂轮 锯、发电机、空压 机、水泵	100	94	88	76	70	64.4	61.9	46.0
移动式吊车	90	84	78	66	60	54.4	51.9	36.0

本项目夜间不施工，而且施工现场离居民区较远（>500m），根据噪声源衰减预测，施工期各噪声源产生的噪声在 200m 工作范围外可基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间要求。本项目施工期噪声影响范围比较小，所以本项目施工噪声对周围环境影响比较小。

5、生态环境影响分析

本项目施工期对生态的影响主要表现为永久占地和临时占地对地表植被的破坏。

本风电场永久占地 7.4795hm²，临时用地为 27.0812hm²。

（1）临时占地

本项目临时用地为 27.0812hm²，包括检修道路占地、集电线路占地、建筑工地、设备存放场地及风机吊装场地等，因场地平整和施工会造成地表植被破坏，且挖掘机、起重机、吊装机等进入施工场地，在作业过程中对地表植被碾压，造成植被破坏。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质量；施工时需尽量避让树木，如实在无法避让，需对树木进行异地移植，并负责浇水施肥，保障成活。临时占地对生态的影响是短期的。根据《辽宁省人民政府办公厅关于加快全省电网建设的通知》（辽政办发[2008]12 号）：对输电线路走廊（包括杆、塔基）占地可不办理征地手续，只对输电线路杆、塔基用地作一次性经济补偿，因此集电线路工程临时性征地，按永久征地补偿。

（2）永久占地

永久占地包括风力发电机组基础、箱式变电站、升压站用地及进场道路等，永久用地为 7.4795hm²，占地类型为旱地、水田、乔木林地、沟渠、农村道路等。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，用于风机和集电线路区绿化。其中部分风机占用少量农村道路，建设单位应对道路进行调整，风电机组及升压站永久占地情况见表 4-6。

表 4-6 风电机组及升压站占地情况表

风电机组编号	占地类型	永久占地面积（hm ² ）	备注
QYB01	旱地	0.0441	见附图 18-3
QYB02	旱地	0.0441	见附图 18-2
QYB03	旱地	0.0441	见附图 18-6
QYB04	旱地	0.0441	见附图 18-6
QYB05	旱地	0.0441	见附图 18-6

QYB06	旱地	0.0441	见附图 18-6
QYB07	旱地	0.0441	见附图 18-6
QYB08	旱地	0.0345	见附图 18-6
	农村道路	0.0096	
QYB10	旱地	0.0927	见附图 18-1
	农村道路	0.0817	
QYB11	旱地	0.0441	见附图 18-4
QYB12	水田	0.0305	见附图 18-4
	旱地	0.0615	
QYB13	水田	0.2725	见附图 18-4
	沟渠	0.0055	
	农村道路	0.0014	
QYB15	旱地	0.0434	见附图 18-5
	农村道路	0.0007	
QYB19	旱地	0.0441	见附图 18-8
QYB20	旱地	0.0441	见附图 18-8
QYB21	旱地	0.0441	见附图 18-7
QYB22	旱地	0.0429	见附图 18-7
	农村道路	0.0012	
QYB24	旱地	0.0441	见附图 18-16
QYB25	水田	0.0441	见附图 18-15
QYB26	旱地	0.0441	见附图 18-10
QYB27	旱地	0.0441	见附图 18-10
QYB28	旱地	0.0351	见附图 18-11
	农村道路	0.009	
QYB30	水田	0.0441	见附图 18-13
QYB31	水田	0.0441	见附图 18-12
QYB32	旱地	0.0441	见附图 18-12
QYB33	水田	0.0441	见附图 18-13
QYB34	水田	0.0441	见附图 18-13
QYB35	旱地	0.0024	见附图 18-13
	水田	0.0417	
QYB36	水田	0.0441	见附图 18-14
QYB37	沟渠	0.0006	见附图 18-16
	水田	0.0435	
QYB38	水田	0.0441	见附图 18-16
QYB39	水田	0.0441	见附图 18-15
QYB40	水田	0.0441	见附图 18-15

QYB41	水田	0.0441	见附图 18-16
QYB42	旱地	0.0441	见附图 18-7
QYB43	旱地	0.0441	见附图 18-6
QYB44	旱地	0.0441	见附图 18-5
QYB46	旱地	0.0441	见附图 18-9
QYB47	水田	0.0441	见附图 18-16
QYB49	水田	0.0441	见附图 18-16
升压站	水田	1.6200	见附图 18-12

本项目永久性占地特点为点状或线状分布，占地类型为旱地、水田、乔木林地、沟渠、农村道路等。植被损失面积与周围植被总量相比，数量较少，而且本项目将对永久占地所造成的植被破坏进行补偿，施工结束后，与当地政府部门协商，将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后，及时清理施工区域，恢复临时占地原有占地类型。

（3）对植被的影响

本项目风电场内以耕地为主，植被比较分散，永久性占地多为风力发电机组基础、箱式变电站、升压站用地及进场道路，其占地特点为点状分布，植被损失面积与周围植被总量相比，数量较少，而且本项目将对永久占地所造成的植被破坏进行补偿，对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后及时进行恢复，因此本项目对植被破坏不会产生较大的影响。

一般风电场自然恢复期为 2 年，在落实环评和水土保持方案提出的生态补偿和生态恢复措施的基础上，风电场工程建设造成的生物量损失可以在施工结束后 2 年内得到补偿。

（4）对动物的影响

风电场区域内无濒危、珍稀野生动物，动物资源相对较少，野生动物主要是野兔、野鸡、鼠类。本项目施工期对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。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力发电机组的运

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。

（5）对鸟类的影响

施工期对鸟类的影响主要表现为工程建设将会导致占用土地失去原有生态功能，植被的破坏导致鸟类生活和觅食的范围减少，施工人员进入项目区活动量的增加，会干扰鸟类活动。由于风机机位为点状征地，施工区域分散，单个风机施工周期短，对局部生态产生暂时性影响，施工结束后对临时占地进行生态恢复，复耕、复植。本项目不涉及鸟类主要迁徙通道和栖息地等相关区域范围。本项目的建设对所在地鸟类种群造成影响较小。

（6）水土保持影响分析

项目的各类施工活动要严格控制在使用范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期可能造成水土流失。

本项目建设，由于对地表的扰动，会引起尘土飞扬，雨天时若防护措施不到位，亦会导致水土流失。但由于地表扰动面积较小，降水强度较弱，水土流失仅为轻度流失。

依据工程建设特点，本项目水土流失影响因素主要有：

①风电机组及箱变区场地挖、填平整以及建构（筑）物基础开挖等扰动地表、损坏植被，造成地表裸露，松散开挖料再堆放时无植物覆盖和工程拦挡，抗蚀能力差；

②临时施工场地施工人员、机械扰动及场地挖、填平整，扰动地表及土层结构，损坏植被，造成地表裸露加剧水土流失；

③集电线路区架空线杆基础开挖扰动地表和土层结构，架线过程中扰动沿途植被，松散开挖料再堆放时无植物覆盖和工程拦挡的情况下造成水土流失；

④道路修建时扰动地表及土层结构；损坏植被，造成地表裸露，局部地段形成开挖和堆垫边坡，加剧水土流失。

（7）土地沙化影响分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》，本项目在施工过程中，不随意压占、扰动和破坏

地表植被；同时在施工后期，在保护好现有植被基础上，在升压站厂区范围内尽可能种植植被（种草），达到减小风速、充分保护地表疏松土层、防治土地沙化的目的。

6、道路和集电线路的环境影响分析

（1）道路布置的合理性分析

本项目场内临时施工道路和永久检修道路沿风机点位布置，尽量利用现有道路并减少占地的原则，对场内道路进行布置。风电场的临时施工道路与永久检修道路一并考虑，按通向各机位修建。风电场内通往风电场场址及场区内已有部分乡村公路、田间耕作道路，但是部分道路现状不能完全满足施工期需要，需对现有道路进行修整以形成砂石路路基，再铺设路表层碎石，以满足施工和检修的要求。

本项目尽量充分利用原有道路，施工期材料运输及运营期检修车辆产生的扬尘、噪声和汽车尾气可能会对道路附近的居民产生一定影响。因此施工运输车辆对可能造成扬尘的材料应采取覆盖措施；施工期对运输道路应采取洒水抑尘等措施防止扬尘对附近居民产生影响；运输和检修车辆经过村庄时应尽量减少鸣笛。在认真落实各项污染防治措施的基础上，可以最大程度的减少本项目施工期和运营期对居民区的环境影响。

（2）集电线路布置情况分析

本工程风电机组位置较为分散，且与变电站距离较远，为减少集电线路长度，将 40 台风力机组分成 8 回，8 回线路采用架空+直埋电缆敷设的方式。每组线路分别连接 5 台风力发电机组，以最短方式接入升压站。35kV 线路总长度 99.86km，其中架空线路总长 74.89km（双回路 67.28km、单回路 7.61km）、地埋电缆路径总长 24.97km（单回 16.43km、同沟两回 4.34km、同沟三回 1.38km、同沟六回 2.82km）。

本项目 35kV 集电线路的布置本着路线最短，占地最少的原则。从线路走向看，项目 35kV 集电线路不穿越自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，线路基础不占用基本农田。因此，从环保角度分析，本项目 35kV 集电线路布置基本合理。

	线路施工需选择非耕期，利用风电场道路，没有道路的临时施工便道，施工结束后对临时占地恢复为原地类型。
运营期生态环境影响分析	1、大气环境影响分析 风电是清洁能源，风电场项目建成投运后，运营过程中无废气产生。本项目使用能源为可再生风能，有助于减少煤炭等石化能源的使用，改善大气环境。 本项目运营期仅产生少量的餐饮油烟。升压站设有食堂，食堂设灶头 2 个，供值守人员用餐，主要污染来自烹饪过程中产生的油烟。 项目人均日耗色拉油量约 30g，就餐人数共为 25 人，则年耗色拉油量为 0.274t，根据不同的烧炸工况，油的挥发量不同，按日进行烧炸工况 3 小时计，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟年产生量为 0.0078t/a。根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中的小型标准要求，食堂安装一台排风量为 2000m³/h，处理效率大于 60%的油烟净化器，处理后油烟排放量为 0.00312t/a，排放浓度为 1.42mg/m³。满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准（2mg/m³）。油烟通过食堂顶部的排气筒高空排放。 2、水环境影响分析 本项目采用雨污分流系统，站内设置雨水口，场内雨水汇集到雨水口，通过排水管道集中排放至站外。 生活污水排污系数按 80%计，则污水产生量为 766.5m³/a，产生量较小。升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

表 4-7 运营期生活污水污染物产生及排放量

排放源	废水产生量 (t/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放情况
工作人员	766.5	CODcr	240	0.18	排入化粪池,定期清掏,用作农肥
		SS	180	0.14	
		氨氮	25	0.019	

3、固废环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为职工生活垃圾及危险废物。升压站主要设备的使用寿命一般为整个运营周期,因此不产生更换的配件。危险废物主要有运营期主变压器、箱变事故状态下产生少量的废变压器油(即事故废油),风机检修时产生的废润滑油、废液压油,废铅酸蓄电池、废含油抹布及手套等。

(1) 废变压器油

本项目主变压器总装油量为 45t,油的密度按 895kg/m³ 计算,总体积为 50.28m³。根据《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)的相关规定,站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量考虑,站区内建有一座容量为 60m³ 的事故油池,可以满足事故状态下存放事故废油的需要。事故油池为油水分离式钢筋混凝土地下式方形结构,临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当变压器发生漏油事故时,可能有绝缘油排入事故油池,暂存于事故油池,交由有资质的单位处置。

风机箱变每年的用油量较少,总装油量为 1.2t,每台箱变内设置集油池,油池容积约 1.5m³。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。本项目风机设置 40 台配套箱变,事故或维修废油最大产生量为 1.2t/台·次,集油池满足废油收集要求。

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》中的规定,事故废油为废变压器油,属于危险废物,属于《国家危险废物名录(2021 年版)》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中所列“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”,事故废油经收集后交由有资质的单位处置。

（2）废机油（废润滑油、废液压油）

风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止润滑油、废液压油跑冒滴漏，从而减少了风机维修与运行期润滑油、液压油对环境的影响。风电场设备的检修委托有资质的电力运营维修专业公司进行，废机油（含废润滑油、废液压油，维修时主要滴落在风机塔筒内）的产生量较少，按化验指标确定更换时间和频次，检测频率为每年一次，按照油品检测结果一般每五年更换一次，更换时对风机内油类物质进行全部更换，产生废机油（含废润滑油、废液压油）约 18kg/台，即每五年产生量为 18kg/台，风电场共 40 台风机，更换时废机油（含废润滑油、废液压油）最大产生量为 720kg/5a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的规定，废润滑油、废液压油属于危险废物，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中所列“900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”和“900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，集中收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位处理。

（3）废铅酸蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。本项目废蓄电池使用寿命为 5 年，每 5 年集中更换一次，产生量约为 8t/5a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的规定，废蓄电池为危险废物，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》“HW31 含铅废物”中所列“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”。产生的废蓄电池统一收集，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

（4）生活垃圾

本项目新增职工 25 人，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目生活垃圾排放量约为 4.56t/a，暂存于升压站内垃圾箱，定期清运至指定垃圾点。

(5) 废含油抹布及手套

本项目废含油抹布及手套产生量约为 0.1t/a，属于危险废物（HW49 900-041-49），暂存于危废贮存库，定期由有资质单位处置。

表 4-8 固废产生及排放情况一览表

产生环节	废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	主要有毒有害物质名称	危险特性	利用处置方式和去向
日常生活	生活垃圾	—	—	4.56	—	—	送至环卫部门指定地点
设备维修	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.1	矿物油	T, I	委托有资质单位处理
	废机油	HW08	900-217-08	720kg/5a	矿物油	T, I	
事故	废变压器油	HW08	900-220-08	45t/次	矿物油	T, I	
备用电源	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	8t/5a	铅、铁、硫酸	T	

本项目升压站内建设 1 座危废贮存库，面积 20m²，用于存放废机油、废铅酸蓄电池和废含油抹布及手套，属危险废物贮存库，需严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求进行设计、施工建设，并按照其相关要求进行暂存。运输严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物转移联单管理办法》，为防止运输过程中产生散落、泄漏，运输单位要求采用密闭容器进行运输；运输路线尽量避免经过环境敏感点区域，防止污染环境。

危废暂存设施要求如下：

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。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

综上，本项目的固废排放去向是可行、可靠、合理的。固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，杜绝了二次污染的产生，因此对环境的影响较小。

4、声环境影响分析

①风机及箱变运行噪声

根据厂家提供的资料及类比调查 5000kW 风机的噪声源强测试结果，5000kW 风机产生的噪声值均不大于 110.3dB(A)。本项目选用的风机为 5000kW，机型规模同类比风机一致，

因此风机噪声源强取最大值 110.3dB(A)。风机配备的箱式变压器产生的噪声值在 60dB(A)左右，风机散热装置产生的噪声值在 70dB(A)左右，与风机相比均可以忽略。

②升压站内设备噪声

项目升压站噪声来源主要是由变压器等电器设备运行时产生的，以中低频噪声为主；本工程拟建 1 台主变压器，主变压器 1m 处噪声源强不大于 70dB(A)；产生噪声的噪声源强调查清单见下表。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			运行时段 h
	(声压级/距声源距离) (dB(A)/m)			X	Y	Z	
QYB01	110.3	1	低噪声设备 ;基础减振 ;距离衰减	123°58′ 24.908″	42°40′ 32.373″	115	8760
QYB02	110.3	1		123°57′ 16.855″	42°40′ 8.103″	116	8760
QYB03	110.3	1		123°57′ 47.758″	42°39′ 36.727″	132	8760
QYB04	110.3	1		123°57′ 24.615″	42°39′ 40.160″	125	8760
QYB05	110.3	1		123°57′ 5.160″	42°39′ 51.267″	123	8760
QYB06	110.3	1		123°56′ 39.840″	42°39′ 52.205″	115	8760
QYB07	110.3	1		123°57′ 26.119″	42°39′ 15.948″	111	8760
QYB08	110.3	1		123°57′ 35.020″	42°38′ 54.595″	114	8760
QYB10	110.3	1		123°56′ 54.875″	42°40′ 4.242″	111	8760
QYB11	110.3	1		123°54′ 31.459″	42°37′ 54.645″	116	8760
QYB12	110.3	1		123°46′ 27.686″	42°32′ 49.581″	72	8760
QYB13	110.3	1		123°49′ 50.872″	42°31′ 52.217″	71	8760
QYB15	110.3	1		123°54′ 37.749″	42°39′ 3.835″	100	8760
QYB19	110.3	1		123°55′ 12.191″	42°38′ 7.446″	112	8760
QYB20	110.3	1		123°55′ 8.791″	42°37′ 38.186″	123	8760
QYB21	110.3	1		123°53′ 55.640″	42°37′ 57.034″	108	8760
QYB21	110.3	1		123°53′ 42.424″	42°38′ 8.368″	101	8760
QYB24	110.3	1		123°47′ 34.937″	42°31′ 58.079″	70	8760
QYB25	110.3	1		123°46′ 43.769″	42°32′ 3.476″	69	8760
QYB26	110.3	1		123°52′ 5.821″	42°36′ 38.549″	86	8760
QYB27	110.3	1		123°52′ 1.032″	42°36′ 21.074″	84	8760
QYB28	110.3	1		123°51′ 57.348″	42°36′ 4.880″	84	8760
QYB30	110.3	1		123°46′ 37.174″	42°33′ 19.631″	71	8760
QYB31	110.3	1		123°45′ 52.444″	42°34′ 11.927″	75	8760
QYB32	110.3	1		123°46′ 10.488″	42°34′ 1.269″	77	8760
QYB33	110.3	1		123°46′ 43.516″	42°33′ 3.951″	71	8760
QYB34	110.3	1		123°46′ 20.707″	42°33′ 7.673″	71	8760
QYB35	110.3	1		123°46′ 43.944″	42°32′ 35.636″	71	8760
QYB36	110.3	1		123°46′ 58.258″	42°32′ 50.178″	71	8760
QYB37	110.3	1		123°47′ 47.195″	42°32′ 25.277″	72	8760
QYB38	110.3	1		123°47′ 9.869″	42°32′ 0.506″	71	8760

QYB39	110.3	1		123°46' 38.463"	42°32' 17.112"	71	8760
QYB40	110.3	1		123°47' 3.653"	42°32' 18.287"	71	8760
QYB41	110.3	1		123°47' 40.318"	42°31' 39.426"	70	8760
QYB42	110.3	1		123°53' 34.855"	42°38' 23.296"	95	8760
QYB43	110.3	1		123°57' 12.442"	42°39' 2.913"	107	8760
QYB44	110.3	1		123°56' 2.219"	42°38' 55.776"	114	8760
QYB46	110.3	1		123°50' 26.693"	42°36' 23.216"	82	8760
QYB47	110.3	1		123°47' 29.882"	42°32' 29.632"	71	8760
QYB49	110.3	1		123°47' 3.425"	42°32' 29.242"	71	8760
升压站	80	1		123°45' 49.938"	42°34' 0.207"	73	8760

③风机噪声预测方法

风机噪声在风机至 60m ($\approx 191\text{m}/\pi$) 范围可近似面声源，上述范围以外的区域可近似视为点源处理，根据点声源噪声衰减模式，计算出离声源不同距离处的噪声值。

本次评价只考虑几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽以及其他多方面效应引起的衰减，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）中的公式计算：

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

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；

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

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》（HJ 2.4-2021）中的式（11）来计算几何发散衰减：

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

升压站为户外式升压站，已知主变压器的 A 声功率级 (L_{Aw})，且声源处于半自由声场，采用以下公式来计算几何发散衰减：

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

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》（HJ 2.4-2021）中的式（1）来计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的式（2）来计算：

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

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_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

④ 风机噪声预测结果

在本次噪声源衰减的计算过程中，考虑距离衰减这个主要衰减因素，对于声能在传播过程中受其它因素的影响（如地面吸收效应，雨雪雾和温度梯度的削减）在此忽略不计。预测结果见表 4-10。

表 4-10 风机产生噪声预测表 单位：dB(A)

距离m	声源	200	300	400	500	600
噪声贡献值	110.3	53.3	49.8	47.2	45.3	43.7
标准值	昼间55db（A）、夜间45dB（A）					

表 4-11 项目敏感目标处噪声预测表 单位：dB(A)

风机源强		110.3
敏感目标		西三台子村603m
噪声贡献值		43.7
环境背景值	昼间	50

	夜间	39
噪声预测值	昼间	50.9
	夜间	45.0
标准		昼间55、夜间45

根据《风力发电场生态保护及恢复技术规范》(DB 21/T 2354-2014)中规定:“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)”。

通过风机源强类比数据、噪声预测结果可以看出,5000kW 风机在 600m 处噪声贡献值即满足标准,600m 处噪声贡献值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准的要求,距风机最近敏感目标(西三台子村)处昼、夜间噪声亦满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准的要求,因此本项目对整个区域环境质量影响较小。故本项目风机噪声防护距离设置为 600m 是合理的。

⑤升压站

本项目新建的升压站噪声源经距离衰减后的预测结果见表 4-12。

表 4-12 噪声源距离厂界距离及贡献值一览表 单位: dB(A)

预测位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
距厂界距离(m)	44.5	100	27.4	52.6
噪声贡献值	29.0	22.0	33.2	27.6

由计算结果可知,拟建升压站运营后,主变噪声源在厂界处噪声贡献值满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))要求,故项目升压站在运营期对周围声环境影响较小。

⑥风机噪声防护距离

从以上分析可以看出,如果考虑每台风机与村庄的地势高差,空气吸收、地面效应等引起的倍频带衰减,在距离风机 600m 处产生的噪声衰减值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准的要求。600m 噪声防护距离比较安全,且在本项目 600m 范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标,因此,确定本项目噪声防护距离为 600m 是合理可行

的。

5、光影影响分析

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。风电机组不停地转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，通常被称之为光影影响。项目处于北纬地区，以风电机组为中心，东西方向为轴，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响，即 NE、N、NW 等方位居民区有可能受到风电机组的光影影响，同时根据现场踏堪并结合本项目风机总平面布置图，对本项目中涉及到与居民区较近的风机进行筛选，筛选结果见表 4-13。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。

①产生光影影响的风机统计

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。

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、北方位的村宅将可能受到光影影响。根据以上原则，通过对 40 台风机进行筛选，根据本项目风机平面布置图，对本项目所涉及到与居民区较近的、方位相对敏感的风机进行筛选，筛选结果见表 4-13。

表 4-13 各风机相应参数计算表 单位：m

风机序号	最近敏感点	相对风机方位	风机经纬度坐标		风轮直径	轮毂高度	与敏感点水平距离	基面相对高差
QYB01	孙家窝棚	NW	123°58′ 24.908″	42°40′ 32.373″	191	140	713	3
	朱家窝棚	NE			191	140	919	0
QYB02	和气堡村	N	123°57′ 16.855″	42°40′ 8.103″	191	140	824	9

QYB03	柴家窝棚	N	123°57' 47.758"	42°39' 36.727"	191	140	660	11
QYB04	柴家窝棚	NE	123°57' 24.615"	42°39' 40.160"	191	140	728	3
QYB08	牙口子	NE	123°57' 35.020"	42°38' 54.595"	191	140	652	-1
QYB15	河家信子	NW	123°54' 37.749"	42°39' 3.835"	191	140	699	8
QYB19	古台子村	NE	123°55' 12.191"	42°38' 7.446"	191	140	724	-1
QYB22	张家窝棚村	NE	123°53' 42.424"	42°38' 8.368"	191	140	796	5
QYB27	贾家屯村	NW	123°52' 1.032"	42°36' 21.074"	191	140	709	-1
	南四家子村	NE			191	140	840	-7
QYB36	高家窝棚村	NE	123°46' 58.258"	42°32' 50.178"	191	140	827	-4
QYB42	张家窝棚村	NE	123°53' 34.855"	42°38' 23.296"	191	140	626	-2
QYB43	新安堡村	NW	123°57' 12.442"	42°39' 2.913"	191	140	647	2
QYB44	新安堡村	NE	123°56' 2.219"	42°38' 55.776"	191	140	658	10
QYB46	新立屯村	NNW	123°50' 26.693"	42°36' 23.216"	191	140	655	-3
QYB47	高家窝棚村	N	123°47' 29.882"	42°32' 29.632"	191	140	767	-3

②预测方法

白天阳光照在旋转的叶片上投射下来的影子可能对屋内居民产生影响。

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 $\alpha = \beta^{(15)} - \beta^{(9)}$

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

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

式中： β —逐时旋转角度，deg

α —日出角度，deg

φ_1 —冬至日太阳直射纬度，deg（取 $23^{\circ}26'$ ）

φ_2 —所在地纬度，deg

t_1 —所在地冬至日日出北京时间

t_2 —所在地冬至日日落北京时间

t —逐时北京时间

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大概 $66^{\circ}34'$ 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 $23^{\circ}26'$ 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 $S23^{\circ}26'$ ；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为 $N23^{\circ}26'$ 。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：

$$h_0 = \arcsin[\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos(15t + \lambda - 300)]$$

式中： h_0 —太阳高度角，deg；

φ —当地纬度，deg；

λ —当地经度，deg；

t —进行观测时的北京时间；

σ —太阳倾角，deg，可按下式计算：

$$\delta = [0.006918 - 0.39912\cos\vartheta_0 + 0.070257\sin\vartheta_0 - 0.006758\cos 2\vartheta_0 + 0.000907\sin 2\vartheta_0 - 0.002697\cos 3\vartheta_0 + 0.001480\sin 3\vartheta_0]180/\pi$$

式中： ϑ_0 — $360d_n/365$ ，deg；

d_n —一年中日期序数，0、1、2、……364。

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L 。

$$L = D / \tan h_0$$

$$D = D_0 + D_1$$

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。

③预测结果

本风力发电场场址范围地理坐标介于 $N42^{\circ}31' 39.426'' \sim 42^{\circ}40' 32.373''$ ， $E123^{\circ}45' 52.444'' \sim 123^{\circ}58' 24.908''$ 之间。一年当中冬至日为太阳高度角最小，影子最长。且一天当中 9~15 点光照最为强烈，各风机产生光影长度计算结果见下表。

表 4-14 各风机光影长度和角度计算表

时间 内容	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
光影逐时 旋转角度 (度)	51	64	77	90	103	116	130
QYB04	582	446	388	377	411	504	717
QYB08	572	438	381	371	404	496	705
QYB19	572	438	381	371	404	495	704
QYB22	587	450	391	380	414	508	721
QYB27	558	427	371	361	393	481	684
QYB36	565	432	375	365	397	486	689
QYB42	570	437	379	369	402	493	700
QYB44	599	459	399	388	423	519	737
QYB46	568	434	377	367	400	490	695

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，由上表可知，与居民区较近的、方位相对敏感的 9 台风机在 9:00 时及 15:00 时光影影响范围超过了 600m，且此时光影强度较弱，对居民影响很小。光影影响朝向主要为东北、北、西北侧，光影影响范围内无敏感建筑，因此本项目风机点位选取合理。

④风机光离影防护距离

环评确定本项目风机光影防护距离为光影影响范围。为有效防治光影、噪声对周围居民的影响，风电机组噪声防护距离及光影影响范围内不得新建村庄及迁入居民。

6、生态环境影响分析

①对植被的影响

本项目风电场内植被比较分散，永久性占地多为风力发电机组基础、箱式变电站、升压站用地及进场道路，其占地特点为点状或线状分布，植被损失面积与周围植被总量相比，数量较少，而且本项目将对永久占地所造成的植被破坏进行补偿，对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后及时进行恢复，永久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，用于风机和集电线路区绿化。因此本项目对植被破坏不会产生较大的影响。

②对动物的影响

风电场区域内无濒危、珍惜野生动物。运行期风电场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声，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。

③对鸟类的影响

本风电场不在鸟类迁徙的主要路线上，另外鸟类迁徙的相对高度一般在 244m 以上，高于风机高度。因此，本项目的建设对鸟类生命安全造成的威胁较小，也不会对其生活习性造成太大的影响。

④水土保持影响分析

项目运营初期，临时施工场地、集电线路等区域进行了土地整治和植被恢复，植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生，但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制。同时人为活动对地表扰动很小，建设区域范围内水土流失将大大减少，水土流失因素将以自然因素为主。

依据本项目的组成、土壤扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征，将水土流失预测单元划分为四个单元：风电机组及箱变区、集电线路区、升压站区、施工道路区。

本项目可能产生的水土流失量按施工准备期、建设期、自然恢复期三个时段进行预测。

本项目的施工准备期很短，因此将施工准备期和建设期合并预测。故本项目的预测时段为施工建设期和自然恢复期两个时段。施工建设期 8 个月，自然恢复期 2 年。

本项目预测采用经验公式法确定各预测单元扰动前的土壤侵蚀模数，水蚀经验公式来源于辽宁省水土保持局与辽宁省水土保持研究所关于“辽宁省土壤侵蚀定量研究”的研究成果；风蚀经验公式采用克拉瓦洛维克（Cravailovic）的风蚀度公式。

项目在建设过程中扰动地表面积 33.4327hm^2 ，工程建设无弃方。预测期内工程扰动后可能造成的土壤流失量为 310.95t ，新增水土流失量 114.48t 。

根据项目特点、主体工程布置以及不同单元的水土流失特点和水土流失防治范围，将项目建设区划分为 4 个防治分区，包括风电机组工程防治区、升压站工程区防治区、集电线路工程区防治区、道路工程区防治区。

依据工程建设特点，本项目对水土流失的影响主要在建设期和运行初期，运营初期水土流失影响因素主要为：临时施工场地、升压站场地、集电线路等区域进行了土地整治和植被恢复，植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生，但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制。同时人为活动对地表扰动很小，建设区域范围内水土流失将大大减少，水土流失因素将以自然因素为主依据本工程占地类型、工程布局、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征划分水土流失单元，将本工程的预测单元划分为风电机组区、升压站工程区、集电线路区、道路区四个预测单元。

⑤景观影响分析

项目运营期，由于风机重量相对较小，不会影响到风场所在地的地形。但风机建成后形成多个风电机组阵列，使风电场周边景观的连续性遭到破坏，原本单一的平原背景上形成多个异质点，与周边景观形成鲜明的反差，且这种变化将长期存在，周边居民的视觉冲击较大，尤其在风场投产运行的头几年，随着时间的推移，这种突兀的感觉会渐渐淡化，成为其生活中的一部分。

从景观协调角度而言，在原来耕地、村落等自然景观为主体的背景中，增添“风机”这种人工景观，无疑会使人产生一种突兀的感觉，但不会对景观的整体美感造成影响，且随着距离增加，这种感觉会慢慢变小，直到消失。另一方面，在静态的景观中，风机的旋转运动使原本单一的景观出现一些变化和动感，似乎也会使人产生一种新的，不同于以往的感受。

综上所述，本项目风电场投产运行后，将使周边原有的自然景观造成一定的改变，并为当地增添一道人文景观。其存在能否被人所接受，很大程度具有一定的主观性。但风场在施工过程中对自然景观造成的破坏是客观存在的，必须在方案设计、工程施工和运行管理等各阶段高度重视，尽可能缩小破坏范围，强化施工管理，采取多种措施恢复施工留下的痕迹，增强人工设施与自然景观的相融性。

因此，本项目对景观影响可接受。

7、环境风险分析

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（1）风险源调查

本项目所涉及主要原辅材料、最终产品及产生的污染物，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质名称及临界量情况，本项目所涉及主要原辅材料、最终产品及产生的污染物中，危险物质为变压器油、润滑油、液压油。本项目涉及的风险物质情况见表 4-15。

表 4-15 本项目涉及的风险物质情况一览表

序号	名称	储存位置	最大贮存量t/a	临界量t
1	润滑油、液压油	风机内	0.72	2500
2	变压器油	主变、箱变内	93	2500

（2）环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目 $Q=0.0375 < 1$ ，本项目风险潜势为 I 级。对应评价工作等级划分，风险潜势为 I 级则环境风险评价等级为简单分析。

本项目所涉及主要风险物质为变压器油、润滑油、液压油均属于矿物质油，其理化性质见下表。

表 4-16 本项目涉及的风险物质理化性质及危险特性

序号	物质名称	理化性质	危险特性	危险物质分布
1	变压器油	性状：浅色液体，无味，闪点： $> 140^{\circ}\text{C}$ ，自然点： $> 270^{\circ}\text{C}$ ，不溶于水，可溶于有机溶剂，密度 $20^{\circ}\text{C} : 882\text{kg/m}^3$ 。在通常情况下稳定。	危险特性：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危害。 人类健康：吸入蒸汽或延误（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。 环境危害：矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中暴露一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。	升压站主变压器内
2	润滑油、液压油	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点： 140°C ，自然点： 248°C ，不溶于水，溶于大多数有机溶剂，相对密度（水=1） < 1 ，燃烧性：可燃。	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，由引起燃烧的危险。 毒性：毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用，默写防锈剂可引起接触性过敏性皮炎。 环境危害：存在污染地面、土壤和水的风险。	风场的风机内

（3）环境风险识别

本项目运营过程中主要风险设施为风电机组、主变压器、箱变压器及各种电气设备故障。

表 4-17 本项目涉及的风险物质情况一览表

序号	名称	储存位置	最大贮存量t/a	临界量t
1	润滑油、液压油	风机内	0.72	2500
2	变压器油	主变、箱变内	93	2500

（4）环境风险分析

①风机维修与运行期润滑油、液压油风险分析

风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止润滑油、废液

压油跑冒滴漏，从而减少了风机维修与运行期润滑油、液压油对环境的影响。风电场设备的检修委托有资质的电力运营维修专业公司进行，废机油（含废润滑油、废液压油，维修时主要滴落在风机塔筒内）的产生量较少，收集后的废润滑油、废液压油交由有处理资质的单位处置，存在的环境风险也较小。

②变压器油泄漏环境风险分析

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。为了防止变压器油泄漏至外环境，升压站内设有储油坑和事故集油池，可以满足变压器油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。

项目主变压器下设置储油坑，并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用）收集，当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、排油管排入事故油池，产生的废变压器油由有资质单位处置。根据国内目前已运行 220kV 升压站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。

箱式变压器装油量为 1.2t/台，与变压器主体在厂家装机安装；风机润滑油的更换和风电设备检修均由风机厂家负责，产生的废机油（废润滑油、废液压油等）交由有资质单位进行处理，存在的环境风险也较小。随着技术的进步和管理的科学化，箱式变压器发生故障的可能性越来越小，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。

③火灾风险

风电机组发电机，箱式变压器等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。电缆自身故障、机械损伤造成电缆短路或其他高温物体与电缆接触时，可能引起电缆着火，且电缆着火后蔓延速度

很快，因而使之相连的电气仪表、控制系统、设备烧毁、酿成重大火灾，甚至造成全风电场停产。

风电场发生的火灾，伴随大量的 CO 污染物的产生，将威胁作业人员的安全，可能对仪器设备造成危害，造成重大生命、财产损失，并对周围环境产生影响。如火灾蔓延到周边农田，对耕地植被和生态系统造成严重破坏，同时会对当地村民造成一定的经济损失。如风电场工作人员在野外擅自生火、乱扔烟头等，也可能引发森林火灾。

雷击天气、电气故障、人为操作失误以及设备问题等情况的出现，都可能引起升压站内配电装置火灾事故的发生。由于升压站发生火灾事故时会释放烟尘、产生一氧化碳、二氧化碳等次伴生环境污染对周围局部大气环境造成污染。

④ 风机倒塌风险

风机倒塌一般只会出现在地震、风灾等自然灾害条件下，但风机基础安装不牢、材料锈蚀、人为破坏等也可能导致风机倒塌。拟建项目选用技术成熟、质量可靠的风电机组；基础埋深 3m 左右，并浇筑钢筋混凝土，满足地基承载力与抗倾伏等变形的要求，因此，非自然因素导致风机倒塌的可能性极小。风机倒塌可能对周边居民、过往行人的生命安全造成危害，还会破坏周围的耕地植被。拟建项目风机布置在平原区域，距离风机最近的居民点也在 600m 之外。

8、电磁辐射环境影响分析

（1）类比工程概况

选定已运行的滨州安姜220kV变电站作为类比对象，进行工频电场、工频磁场的类比测量，监测数据见附件。

滨州安姜220kV变电站位于山东省滨州市惠民县姜楼镇，变电站主变采取户外布置，建设规模为：主变压器1×240MVA，220kV出线2回，变电站总占地面积约0.7525hm²。

（2）类比合理性分析

滨州安姜 220kV 变电站与本项目均为户外变，电压等级相同，所在地环境相似，滨州安姜 220kV 变电站的主变容量（240MVA）大于本项目升压站的主变容量（200MVA），滨州安姜 220kV 变电站的 220kV 出线 2 回大于本项目升压站的 220kV 出线 1 回。理论上滨州安姜 220kV 变电站与本项目升压站在工频电场、磁场强度的主要影响因素方面具有可比性，因此选择滨州安姜 220kV 变电站作为类比对象是合理的，具有可行性。

表 4-18 本工程与类比工程相关参数比照表

项目	本项目升压站	滨州安姜 220kV 变电站
电压等级	220kV	220kV
主变容量	1×200MVA	1×240MVA
主变布置形式	户外式	户外式
220kV 出线回数	1 回	2 回
占地面积	1.5210hm ²	约 0.7525hm ²

表 4-19 滨州安姜 220kV 变电站监测时运行工况

项目	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
1#主变	0~47.29	227.4~229.7	0~18.72

（3）类比测量

①监测频率

每个点位在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。

②监测依据和仪器

监测依据：《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测仪器：选用 NBM550+EHP-50F 综合场强仪（工频）。

③监测布点

变电站厂界围墙外 5m 设置 4 个监测点位。

④监测结果

滨州安姜 220kV 变电站工频电场场强、工频磁感应强度监测结果见表 4-20。

表 4-20 滨州安姜 220kV 变电站周围环境工频电磁场监测结果

监测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
变电站东侧厂界外 5m 处 1#	139.9	0.0489

变电站南侧厂界外 5m 处 1#	6.479	0.0194
变电站西侧厂界外 5m 处 1#	1.282	0.0129
变电站北侧厂界外 5m 处 1#	20.33	0.0299

(4) 类比测量结论

由表 4-19 可知，滨州安姜 220kV 变电站厂界周围工频电场强度范围为 1.282~139.9V/m，工频磁感应强度范围为 0.0129~0.0489 μ T，变电站厂界四周工频电场强度和工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限值（工频电场场强 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

(5) 电磁环境影响分析

本项目升压站投入运行后，产生的工频电场强度和工频磁感应强度较低，影响范围小，能满足《电磁环境控制限值》中的标准限值（工频电场场强 4000V/m、磁感应强度 100 μ T），对周边的电磁环境影响很小。

9、对风电场内及附近水域的影响

建设单位在施工期应对施工场地、施工道路采取洒水抑尘等措施防止施工扬尘污染附近水域；对于可能产生扬尘的物料，运输时要进行覆盖；禁止向水域内及其附近倾倒垃圾，排放废水等污染物。在落实各项环保措施的基础上，对风电场及附近水域影响较小。

10、对文物保护单位影响分析

本项目规划阶段即对文物保护单位进行了避让，但在风电场建设前应严格按照《中华人民共和国文物保护法》的有关规定，会同文物管理部门对该风电场区域进行文物调查或勘探，确保文物不受破坏，待审核同意，办理相关手续后方可开工建设。

11、对高速公路和铁路的影响分析

本项目有 8 个风机点位位于京哈高速铁路 2km 范围内，距离京哈高速铁路最近的风机点位为 QYB08，水平距离为 608m。风机轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍为 353.25m，风机点位距京哈高速铁路的距离超过《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）4.3.3 规定的“风力

	发电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气石油管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍”。 本项目距离京哈高速最近的风机点位为 QYB08，距京哈高速水平距离为 5.8km。 因此，本项目风机点位与附近的高速公路和铁路保持足够的安全距离，项目建设不会对铁路和高速公路运行产生影响。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、风机点位选址环境合理性分析 针对风电场的地形特点，并根据《风力发电厂设计规范》（GB1096-2015），《风电场工程微观选址技术规范》（NB/T 10103-2018）等相关规范，本工程的布机原则应兼顾土地资源集约化利用和风能资源高效利用。 本工程风电场范围内民居房屋分布，风机点位已对其进行避让，风机点位距离附近房屋的距离暂按不小于 600m 考虑。本项目风电场区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、重点文物保护单位。本项目以村宅、生态环境为重点保护目标。 本项目初期选址方案中拟定了 50 个风机点位，其中 10 台为备选机位，为了避让基本农田、矿区、机场等敏感区域，不跨越高速铁路和高速公路，最后经研究确定了本报告中的 40 个点位，由开原市自然资源局、林业局等部门文件可知本项目风机选址过程中对基本农田、生态保护红线、国家公益林、天然林和特种用途林均进行了避让。 本项目有 8 个风机点位位于京哈高速铁路 2km 范围内，距离京哈高速铁路最近的风机点位为 QYB08，水平距离为 608m。风机轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍为 353.25m，风机点位距京哈高速铁路的距离超过《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）4.3.3 规定的“风力发电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气石油管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍”。本项目距离京哈高速最近的风机点位为

QYB08，距京哈高速水平距离为 5.8km，不会对京哈高速公路产生影响。因此本项目风机点位与附近的高速公路和铁路保持足够的安全距离。

综上所述，本项目风机点位选址合理。

2、220kV 升压站布设环境合理性分析

本项目新建 1 座 220kV 升压站，升压站内新建一座 200MVA 变压器。升压站不占用 I 级保护林地、一级国家公益林地、II 级保护林地中的有林地，符合规划选址合理。

经过预测，升压站厂界噪声排放标准符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求，升压站噪声对周边环境影响较小。

升压站选址临近公路，交通便利，施工建设期应设置围挡，采取洒水抑尘等环保措施，减少对附近居民的影响，施工结束后在升压站综合楼附近、进站道路两侧等区域进行绿化。在落实各项环保措施的基础上，220kV 升压站布置基本合理。

项目选址位于辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇西三台子村东侧，不在自然保护区、风景名胜區等环境敏感区域，项目不涉及基本农田，因此本项目选址合理。

3、集电线路布设情况分析

本项目风电机组位置较为分散，且与升压站距离较远，为减少集电线路长度，将 40 台风力机组分成 8 回。采用架空+直埋电缆敷设的方式，连接风机及钻越处采用电缆直埋敷设。

每组线路分别连接 5 台风力发电机组，以最短方式接入升压站。35kV 线路总长度 99.86km，其中架空线路总长 74.89km（双回路 67.28km、单回路 7.61km）、地埋电缆路径总长 24.97km（单回 16.43km、同沟两回 4.34km、同沟三回 1.38km、同沟六回 2.82km）。

本项目 35kV 集电线路的布设本着路线最短，占地最少的原则。从线路走向看，项目 35kV 集电线路不穿越自然保护区、风景名胜區等环境敏感区域，线路基础不占用基本农田。因此，从环保角度分析，本项目 35kV 集电线路布设基本合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、废气污染防治措施 在施工期间，伴随着土方的挖掘和回填、建筑材料的装卸和运输等施工活动，扬尘将给周围的大气环境带来不良影响。因此，必须采取合理可行的污染防治措施，尽量减轻扬尘污染影响范围。其主要保护措施有： ①应重视施工工地道路的维护和管理，地面道路应当进行硬化，并制定洒水抑尘制度，开挖作业时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘；而且做到每天定期洒水，防止浮尘产生；多余残土要及时回用，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷； ②运输车辆应完好，不应装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土； ③散状物料运输应采取罐装或加盖苫布，散状物料运输车应尽量避免居民稠密区； ④施工工地应设置散状物料临时贮存库房或用防尘网覆盖，杜绝散状物料露天堆存； ⑤建筑垃圾应在 48 小时内及时清运，未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施。施工工地不准焚烧垃圾； ⑥施工中遇到连续起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采用覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生；工程建设项目要建立扬尘防治台账。 ⑦气象部门发布大风警报（4~5 级以上）、霾天气预警等扬尘污染天气预警期间，应当停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施； ⑧施工工地周边应设置密闭围挡。施工现场硬质围挡应连续设置，一般建筑工地及其他工地围挡高度不低于 2.5m，做到坚固、平稳、整洁、美观；
-------------------------	--

⑨物料堆放实施覆盖。非施工作业面的裸露地面、长期存放或超过一天以上的临时存放的土堆应采用防尘网进行覆盖，或采取绿化、固化措施。防尘网网向密度要求大于3根/厘米。易产生扬尘的细颗粒建筑材料应密闭存放或进行覆盖，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。其他施工材料应按相关要求分类码放整齐。当风速过大时，应停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；

⑩合理安排机械运输和作业计划，以减少运输车辆的尾气排放量；加强机械设备的维护和保养，以避免非正常工况的废气排放。

2、废水污染防治措施

①雨天禁止施工，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止被雨水冲刷；

②机械设备防止漏油；

③生活污水禁止随意外排，设置移动环保厕所，并且及时清掏用于农田施肥，撤离时统一处理；

④施工废水应经沉淀池处理后，洒水抑尘，不向环境排放。

3、固体废物污染防治措施

①建筑垃圾及时清理外运处置，严禁随意丢弃、堆放；

②生活垃圾定点清倒，经统一收集后外运，不得随意堆放；

③对于挖掘残土全部用于修建道路，不外排。

4、噪声污染防治措施

本项目施工期主要机械有运输车辆、推土机、挖掘机、装卸机、打夯机、风镐机等，其强度在90-105dB(A)。由于没有相应的控制措施，尽管是短期行为，但本项目的施工对附近居民产生一定的影响，但由于工期短，影响是有限的。施工期减噪主要措施如下：

	①选择低噪声的施工机械； ②合理安排施工计划和作业面积，禁止夜间 22:00-6:00 施工； ③加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和磨擦噪声； ④施工人员应避免在高噪声环境中长时间持续作业； ⑤运输车辆禁止在晚间和午休时间鸣笛； ⑥与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题； ⑦在施工过程中尽量减少噪声对人群和动物的影响，尽可能远离动物的栖息地。合理进行施工场地布设，作业地点要远离居民区，大型运输设备的行驶路线应避让居民区。 5、生态环境防治措施 为最大限度地减轻对地表植被的影响和破坏，本项目应采取以下措施： （1）严格管理，尽量减少占地 必须严格按设计指定位置来放置施工机械和设备，不得随意存放，有效地控制占地面积，减少对地表植被的占压和破坏。集电线路施工需选择非耕期，严格控制施工便道、施工作业带的宽度，减少对农用地的破坏。 （2）减少施工期对植被的破坏 风力发电机组和集电线路塔架微观选址时，尽量避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏。施工结束后，对临时占地及时进行植被恢复和绿化，降低项目建设对区域生态环境的不利影响。 （3）表土保存 挖方时应尽量将表层土（根据土壤情况选择剥离厚度在 10~30cm 之间）与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，待施工结束后用为回覆表土。要求对单独堆放的表层土，设临时沙袋挡护并用苫布进行覆盖，全部用于相应工程后
--	---

期的绿化覆土。在每个吊装场地内设一个表土堆场，集中堆放风机基础及箱变开挖的表土；道路区和集电线路区开挖土方沿线方向堆放于施工作业带内；升压站内设一个表土堆场，集中堆放升压站场地平整产生的表土。

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表土剥离措施。施工结束后，根据风电场所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行全面整地。首先清理和恢复施工场地，然后将存放的表土平铺好并平整土地，对原地貌类型为耕地的临时占地进行复垦、压实，并采取增加土壤有机质的方式提高土壤的肥力，避免耕地生产力降低，恢复后交由农户种植。

（4）生态恢复和生态补偿

风电场所在区域大部分为耕地，在场地平整前应注意保存表土，在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将耕地恢复至现有质量；施工时需尽量避让树木及其它植物，如实在无法避让，需对树木进行异地移植，并负责浇水施肥，保障成活；对临时占用的道路，在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境，施工结束后道路两侧栽植道路防护林。施工结束后要临时占地对生态的影响是短期的，轻微的。

本项目将永久占地所造成的植被破坏进行补偿。生态补偿与项目施工同步进行，在施工结束的同时完成生态补偿建设，具体实施方案可与当地政府部门协商。

①风机机组及箱变区

临时占地的生态恢复：施工结束后，及时清理施工区域，恢复临时占地原有占地类型。

永久占地的生态补偿：施工结束后，与当地政府部门协商，将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。

②场内道路区

临时占地的生态恢复：施工结束后，将施工道路路面宽度恢复至不大于 3.5m 宽，恢复后的临时占地按照原有占地类型进行生态恢复，优先选用当地土著物种。

永久占地的生态补偿：施工结束后，与当地政府部门协商，将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。

③集电线路区

临时占地的生态恢复：施工结束后，及时清理施工区域，恢复临时占地原有占地类型，优先选用当地土著物种。

塔基占地的生态补偿：施工结束后，与当地政府部门协商，将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。

采取上述植被恢复和补偿措施后，本项目对区域内的生态环境不会造成严重影响。

（5）加强宣传和教育

加强对施工人员的环境教育工作，在施工场地入口立野生动物保护牌，标明施工活动区，禁止施工人员随意到非施工区域活动；增强施工人员的环保意识，保证在施工期间最大限度地减少对植被的破坏。

（6）动植物保护措施

1) 地表植被

本项目建设过程中，合理布置风机位置，合理布置场区道路和集电线路，避让林地，降低对区域植被的破坏和占用。为最大限度地保护现有植物物种和植被面积，本项目拟采取的生态环境保护措施如下：

尽量减少占地。合理规划和设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最少程度，施工期严格按设计规划指定位置来放置各施工机械和设备，不得随意堆放，临建设施要尽量减少建筑面积，以便有效控制占地面积；在进行微观选址和道路布置时，调整风力发电机组、道路，尽量避让林地，减少地表植被破坏和生态环境影响；挖方时应尽量将表层土与下层土分开，并分别堆放，待施工结束后，表层土用于表层回填或用于异地恢复土壤理性，下层土用于平整场地或整修道路；临时占地植被恢复。施工结束后，对临时占地及时进行植被恢复措施和绿化，降低项目建设对区域生态环境的不利影响；永久占地进行植被补偿。

2) 野生动物

本项目的场址不涉及主要鸟类迁徙通道和鸟类栖息地，且本项目风机所占面积不大，而鸟类本身又有躲避障碍物及危险的本领，因此，风力发电设施不会对迁徙鸟类造成较大影响。另外，本项目区域内没有濒危、珍稀野生动植物，仅有鼠类、兔类等小型动物，但因噪声强度的增加和人员活动的频繁，区域内的野生动物会造成一定程度的惊扰。因此，施工人员进驻现场前，应对其进行野生动物保护法、管理条例的宣传教育，严禁对野生动物进行猎取和捕捉；在主要路口处设置警示牌，减轻人为活动对鸟类和原有栖息野生动物的影响。

①宣传野生动物保护法规，禁止捕杀野生动物的行为

施工人员入场前应做好环境保护的教育及宣传工作，遵守《中华人民共和国

国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。对施工的工作人员，开展生态环境保护理念教育，不得随意破坏生态环境，要规范、文明地进行施工活动，减少对生态环境的影响。

教育施工人员科学应对施工中野生动物出现、鸟类降落等活动行为的应对方法；建立遇到受伤动物，飞落的鸟类时的救护和汇报机制。

②保护动物栖息地环境

工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响。

工程临时用地尽量在永久占地范围内施工，减少土地占用和对动物栖息地植被的破坏。施工期间应在原计划的土石方作业区作业，严格控制工程取土范围，避免扩大施工行为的实际影响范围。

施工车辆严格按照规划中的施工道路行驶，不得随意扩大作业区和开拓新施工道路；在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆驶入；施工结束后及时恢复施工道路临时占地，以利于植被恢复。

③施工期间污染物排放管理

不得随意在林草灌丛地带建立营地、堆放杂物，以尽量减少占用土地；施工人员产生的垃圾应集中收集，定期运走，减少固体废物随意丢弃对施工区及周边地区生态环境的影响。工程结束后应尽快恢复土地原貌，将施工设备，工棚、材料及废弃物尽快撤离施工现场。

选择低排量环保型的运输机械，加强施工机械的检修和保养，避免施工运输中跑冒滴漏等对沿线野生动物栖息地环境的不利影响。

对施工废水进行处理达标后循环利用于施工场地，避免水质污染影响野生动物生态用水。禁止施工单位向随意倾倒废油、废渣等污染物质，禁止在河中

清洗可能产生油污的机械设备和车辆。

④施工噪声管理

施工采用低噪声施工机械设备，并加强日常维修保养，使其保持良好状态，避免超过正常噪声运转。靠近敏感目标的施工区域加设可移动简单隔声屏障，以降低噪音辐射。

⑤栖息地恢复

施工结束撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。

工程完工后，结合周边环境、植被覆盖状况，采取以生物措施为主、工程措施为辅的生态恢复方式对施工便道等临时用地予以及时恢复，避免水土流失和荒漠化等生态环境问题，减少工程对施工区及周边地区生态环境的影响。

⑥制定应急制度

建立沿线野生动物出现突发事件汇报机制，施工建设单位分标段应设置野生动物巡查岗位，以应对野生动物临时活动行为与工程施工发生冲突。

⑦鸟类救援

若施工期对繁殖期的鸟巢区产生影响，建设单位应及时启动鸟类救援；如果施工期对于成年鸟类产生影响，使其受伤，应及时加以保护，联系当地野生动物保护部门实施救助；如果鸟只有短短的浅色绒毛或者身体大面积裸露，那么这只鸟很可能是只未能出巢的雏鸟，它的巢穴很可能就在附近，及时找到鸟巢，将小鸟放回巢内；如果找不到鸟巢或鸟巢已损毁掉落，应用纸杯或纸盒等临时搭建一个人工巢，内放一些干草、旧巢的巢材或松针，把小鸟放进去，然后把巢悬挂在原来鸟巢所在的大树或邻近树的高枝上。

运营期生态环境保护措施	1、噪声污染防治措施 本项目风机布置与周围敏感点之间的距离能够满足噪声防护距离的要求，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，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的初级阶段，就应严把质量关，必须选择出厂噪声小于 110.3dB（A）的风机低噪声设备。 （2）加强设备维护 根据现有风力发电场实际运行情况，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。 经预测，在保证风力发电机组正常运行的情况下，本项目风力发电机组噪声传播至声环境敏感目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。 2、光影防治措施 根据计算可知，预测的光影影响范围内无居民。为有效防治光影、噪声对周围居民的影响，要求风电机组噪声及光影防护距离内不得新建村庄及迁入居民。在项目营运期间，今后不在本项目风机噪声防护距离和光影影响范围内批建新建的宅基地。 3、废气污染防治措施
-------------	---

本项目运营期产生的大气污染物主要为升压站食堂油烟。

项目升压站食堂设置油烟净化器，经处理后烟气经专用烟道引至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2中规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求和对最低去除效率60%的要求。

4、废水污染防治措施

本项目无生产废水，升压站食堂废水经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

5、固体废物污染防治措施

项目运营期产生的固体废物主要为职工生活垃圾以及危险废物。升压站主要设备使用寿命一般为整个运营周期，因此不产生更换的配件。危险废物主要有运营期主变压器、箱变事故状态下产生少量的废变压器油（即事故废油），风机检修时产生的废机油（废润滑油、废液压油），废铅酸蓄电池、废含油抹布及手套等。

本项目运营期工作人员产生的生活垃圾，统一收集后外运，不得随意堆放。

本项目运营期主变压器、箱变事故状态下会产生少量的废变压器油，风机检修时会产生废机油（废润滑油、废液压油），均属于危险废物，类别为HW08废矿物油，废变压器油暂存于事故油池，废机油暂存于危废贮存库，由有资质的单位进行处置，不外排。升压站产生的废蓄电池为HW31含铅废物，统一收集后暂存于危废贮存库，定期由有资质单位处置。废含油抹布及手套产生量属于危险废物HW49其他废物，在危废贮存库内暂存后交由有资质单位处置。

本项目升压站内拟建一座面积为 20m^2 危废贮存库，用于存放废机油、废铅酸蓄电池和废含油抹布及手套，属危险废物贮存库。废机油采用200L铁桶储存，共需要4个铁桶，占地面积约为 1m^2 （铁桶直径0.5m）。废铅酸蓄电池单块重

量为 71kg，尺寸为 0.53m×0.27m×0.23m（长×宽×高），码放两层，因此废铅酸蓄电池占地面积约为 9m²，总计占地面积约为 10m²，因此，20m² 的危废贮存库能够满足生产需要。

危废贮存库的建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，应遵循以下要求：

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 and 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 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物

特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），贮存易产生粉尘、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贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

企业落实危废管理安全生产责任主体，在确保安全前提下，采取有效措施防治危险废物存储过程中对环境产生二次污染。

因此，本项目产生的固体废物污染对环境的影响较小，本项目固废污染防治措施可行。

6、电磁环境污染防治措施

（1）合理设计并保证设备及配件加工精良

220kV 升压站为新建升压站，在前期设计中已预留主变压器的位置，布置在升压站的中间位置，尽量远离围墙。升压站设备的金属附件，如吊夹，保护环，保护角，垫片和接头等。设计时，应考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。

（2）控制绝缘与表面放电

使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(3) 减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良引起火花放电。

(4) 升压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌。升压站应修建围墙，禁止在输变电设施防护区内建设、搭建民房。

7、生态保护措施

7.1 临时占地生态恢复措施

施工结束后，对临时占地及时进行植被恢复措施和绿化，降低项目建设对区域生态环境的不利影响。本项目的生态恢复首先考虑提升风电场工程建设区域的生态环境，建设地点以风机机位周围、塔基下方及施工道路两侧临时占地为主。

① 风电机组及箱变区

风电机组区域水土流失防治区包括风机基础、箱变基础和风机吊装场地，临时占地面积 27.0812hm^2 。根据风电机组施工工艺和施工时序，本方案设计施工期采取表土剥离和表土防护为主的临时措施。施工结束后对临时占地进行表土回填，并采取植物恢复措施。

根据实际情况，考虑电缆安全及风机日常维护，风电机组施工范围内不栽植树木。根据实际情况，按照原用地类型进行植被恢复。

主要建设方法：

对吊装场地及平台边坡进行土地平整并覆土，除风机基础外的其他临时占地区域（含边坡）均进行覆土绿化。风机占地原为耕地的风机点位，对吊装场地进行土地平整并覆土，除风机基础外，一定宽度用于植被恢复外，将其余恢复成耕地用于继续耕种，达到原有耕地水平。

②施工道路区

本项目新建及改造场内道路 23.631km，其中新建场内道路 27.5km，新建进站道路 0.1km，利用原有道路改扩建长度 23.0km。为满足大型车辆的运输要求，施工期间道路临时拓宽至 5.5m，施工结束后恢复至 3.5m 宽。道路施工临时占地面积为 4.9hm²，占地类型为水田、旱地。施工结束后对临时占地进行生态恢复，根据实际情况，对占用耕地（水田和旱地）将其恢复成耕地用于继续耕种。

主要建设方法：

对施工道路临时占用区域进行土地平整，并覆土 20-30cm，根据不同坡度要求进行分别处理，平坡、缓坡、陡坡考虑。对施工道路临时占用的耕地进行土地平整并覆土，达到原有耕地水平。

③集电线路区

项目集电线路长度为99.86km，全部采用架空+直埋电缆敷设方式。其中，其中架空线路总长74.89km（双回路路径67.28km、单回路路径7.61km）、地埋电缆路径总长24.97km（单回16.43km、同沟两回4.34km、同沟三回1.38km、同沟六回2.82km）；本工程共设立塔基305基，其中单回直线塔65基、单回耐张塔60基、双回直线塔100基、双回耐张塔80基。

对塔基临时占地进行生态恢复，塔基施工范围内不栽植树木，根据实际情况，按照原用地类型进行植被恢复。

主要建设方法：

集电线路区塔基架设完成后，对周围临时占地进行表土覆盖，并栽植植被。本项目集电线路采用铁塔架空布置方式，对施工临时占地区域为耕地的，进行土地平整后恢复为耕地用于继续耕种；对施工临时占地为非耕地的，土地平整后进行播撒种草。

④升压站区

升压站景观绿化主要包括进站道路两侧、升压站站内空地。绿化方案如下：

进站道路两侧：种植景观灌木；

升压站站内空地覆土后，播撒草籽、种植小型景观灌木等。

7.2 永久占地生态补偿措施

本项目对永久占地面积进行生态补偿。施工结束后，与当地政府部门协商，将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。

7.3对野生动物保护措施

风电场区域内无濒危、珍惜野生动物，施工结束后对风电场区域内扰动的地表进行生态恢复与建设，运营期间，通过检修道路对风电场定期进行巡检，不会改变动物的栖息环境，不会对野生动物产生影响。

7.4对鸟类保护措施

本项目选用的风机轮毂高度加叶轮直径为235.5m，鸟类迁徙的相对高度一般高于风机高度，本项目的建设对鸟类生命安全造成的威胁较小，也不会对其生活习性造成较大的影响。在鸟类迁徙季节，出现大雨、大雪、大风、大雾等极端天气情况下，应关停风机，以确保大量迁徙鸟类不受影响。为了防范鸟类碰撞叶片，风机叶片建议采用白色与橙色相间的警示色。

7.5 农业生产保护措施

(1) 按照临时和永久征地性质的不同，建设单位应在工程施工前与当地镇政府/村委会及相关农户主进行协商，签订协议并进行赔偿。在项目建设前应向国土做好“占补平衡”工作，缴纳土地补偿金，协助有关部门做好土地复垦和补偿工作。

(2) 耕地区的施工应避开农作物收获时期，减少对当地农作物的影响。

(3) 若在耕地区域堆放砂石等建筑材料，应在地面先铺一层塑料布，使砂石与地面隔离，然后再进行材料堆放。

(4) 临时占地区域施工前，应剥离、收集表土，施工结束后及时清理施工现。

(5) 工程施工结束后，应及时对临时占地占用的耕地进行复垦。先将农作物的表土进行回填利用，并种植适宜的绿肥（竹豆、黄豆、紫云英或苕子等）以增强土壤肥力。

(6) 复垦的同时要按照既有农田采用的灌溉系统布设复垦区的渠道，以便衔接既有排水系统，保证农业植被的生长。农用地周边结合当地的农田网营造绿化林带。

8、环境风险防范措施

(1) 主变压器事故排油风险防范措施

①在工程设计时，选取性能优良、品质可靠的变压器。

②选取优良的符合国家标准的变压器油。

③经常性地对变压器进行维护，并定期取样检测变压器油，根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果，及时发现细小问题，防患于未然。

④发现高压变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。当事故紧急严重时，可将变压器内的油放出，并引入事故油池。

⑤在运行过程中，如果需要对变压器油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，在操作的过程中严格依照规程，并

完善漏油或其他事故的防范应急措施。

⑥为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须依法送到有资质的危险废物处理单位进行无害化处置。

220kV 升压站新建的一台主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，当变电站变压器发生故障时，变压器油将放入事故油池。本项目新建事故油池一个，容积量为 60m^3 ，可满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）规定的“其容量宜按其接入的油量最大单台设备的全部油量确定”要求。变压器四周设有排油槽，与事故油坑相连，当发主事故时油排入事故油坑，油坑内的油经油水分离后，废油及含油污水及时由有资质的单位处置，严格禁止变压器油的事故排放。

在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，其对环境的影响很小。事故油坑通过排油槽与主变事故油池相连，均采用防渗防漏措施，确保事故油储存过程中不会渗漏。

（2）箱式变压器事故排油风险防范措施

箱式变压器装油量为 1.2t/台 ，与变压器主体在厂家装机安装，箱变内设置集油池，油池容积约 1.5m^3 。箱式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。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。集油池采取防渗措施，当发生事故时变压器油排入集油池，由有处理资质的单位处置。

对于破坏严重、无法在现场进行维护的变压器，应整体拆卸运回厂家进行

维修事故处置过程中，要求地面铺设防渗布，防止变压器油洒落地面。

（3）风机维修与运行期润滑油风险防范措施

运行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，能防止油洒落在地表；风电机组为密封系统，运营期正常运转时无废机油（含废润滑油、废液压油等）产生。

风电场设备的检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，维修期间，少量的废机油（废润滑油、废液压油，均落在风机塔筒内）由检修人员通过换油机负压抽取带走并负责交由有资质的危险废物处置单位进行处置。

（4）升压站内配电装置火灾事故产生次生环境污染事故预防措施

①升压站内变压器、配电装置发生火灾时，均由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池进行灭火，不产生消防废水；

②升压站内配套建设避雷器，以减小升压站内配电装置由于雷击引起火灾的概率；

③加强对站内巡逻，定期对各种配电装置及变压器进行检查，保证各设备正常运行。

④加强升压站内消防设施的建设，同时加强各升压站内雨水管网的建设，在雨水排放口设置事故应急控制措施（主要设置封堵砂袋等），一旦发生事故有消防废水产生时，迅速启用事故应急控制措施（主要设置封堵砂袋等），切断雨水管网与外界的连通，将事故产生的消防废水排入雨水沟中临时贮存。待事故过后将废水交由有处理能力的单位处理。

（5）环境风险应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，

最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》编制突发环境事件应急预案。

本项目环境风险处于可接受水平，制定的风险管理措施有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

9、地下水、土壤防护措施

本项目升压站厂区采用水泥硬化，升压站内事故油池、危废贮存库和化粪池等区域重点防渗，发生地下水、土壤污染的可能性很小。箱式变压器集油池均重点防渗，确保事故油储存过程中不会渗漏。

防渗要求：分区防渗，需要重点防治的区域主要包括升压站内事故油池、危废贮存库和化粪池区域，箱式变压器集油池区域；一般污染防治区主要包括升压站的其他区域、风机基础等；非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域，主要为办公区等。

表 5-1 污染区划分及防渗要求一览表

防渗分区	污染区划分	防渗技术要求
重点防渗区	事故油池、危废贮存库和化粪池；箱变集油池	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
一般防渗区	其他装置区域	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）设计，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s；或参照 GB16889 执行

10、环境管理制度

（1）环境管理要求

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段去约束人类的社会经济活动，使项目建设达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质生活需要，并使经济发展与生态维持在相互可以接受的

水平。

（2）环境管理机构及职责

本项目需设立环境管理机构，负责整个项目环境管理工作，设一名副场长负责环保工作，应有兼职环保人员，环境管理机构职责：

- ①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- ②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；
- ③拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- ④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行状况，建立监控档案；
- ⑤协调企业所在区域内环境管理；
- ⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- ⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- ⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

（3）环境管理内容

从施工建设到服务期满关闭，一般经历三个时期，即施工建设期、生产运营期和退役期。由于各时期生产建设的不同特点，其环境管理的要求和内容也有所不同。本项目对施工期、生产运营期和服务期满关闭提出环保要求。

①施工期环境管理内容

项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，

承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染，以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

② 营运期环境管理内容

生产期间的环境管理内容如下：

编制风电场环境保护计划，制定环境管理目标，并与企业的生产目标进行综合平衡，将环境保护规划纳入企业生产发展规划。

负责全场职工的环保教育及有关的技术培训，从防止环境污染角度对岗位操作规程进行审核。

负责全场各污染源和环保治理设施的建立、保管等日常管理工作。

配合环境保护监测部门定期组织、实施污染源监测。

③ 风电场服务期满后的环境管理

进行土地整治，并完善有关水土保持设施，确保服务期满后不致发生水土流失、塌方等灾害。

在退役前及早安排人员进行土地复垦、恢复植被等工作。

11、环境监测

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，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总责。

监测点位、监测项目及监测频率如下：

（1）主要污染源监测

① 噪声

运营期：在升压站东、南、西、北厂界进行噪声监测，每季度至少开展一次监测，每次监测 2 天。

②电磁辐射

运营期：升压站东、南、西、北厂界进行工频电场强度、工频磁感应强度监测，建成后每四年监测一次。每四年监测一次。在风电机组最近的西三台子、东四家子、莲花泡西沟设置噪声监测点位。

(2) 生态监测计划

生态监测计划的主要内容包括：监测项目、监测频率、监测点的布设与样品分析，以及监测单位和监督机构。

①监测机构

具有相关监理资质并经环境保护业务培训的单位负责组织实施生态监测工作，其主要工作职责是：制定监测工作计划、提出质控要求。

②监测内容

生态监测内容对象包括工程项目所涉及的环境问题，如植被、水土流失等。

③监测方法

包括布点、采样、分析、数据处理等技术，按国家环保部及有关部门制订统一规范进行。根据工程类型和生态环境特征，进行布点采样工作；植被、水土流失等样品的采集与分析按国家环保部颁布的分析方法进行实地监测；应用计算机进行数据统计、处理、分析。

④监测点位

包括项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区

⑤监测项目

植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等

水土流失：水土流失类型、水土流失量等

⑥监测频率

	监测频率为每 2 年植物生长季监测一次。				
	依据有关监测技术规范，结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定以下监测计划。本项目噪声自行环境监测计划见表 5-2。				
	表 5-2 项目监测计划表				
	监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
	施工期噪声	风电机组临时吊装场地附近居民区、升压站边界四周	连续等效 A 声级	每 5 个月 1 次，每次连续监测 2 天	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运营期噪声	升压站厂界四周噪声测点	连续等效 A 声级	每季度 1 次，每次连续监测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准
		西三台子、东四家子、莲花泡西沟	连续等效 A 声级	每季度 1 次，每次连续监测 2 天	《声环境质量标准》（GB3096-2008）I 类标准
	运营期电磁环境	升压站厂界四周电磁辐射测点	工频电场强度、工频磁感应强度	每四年 1 次，每次连续监测 1 天	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	生态环境	项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区	植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等 水土流失：水土流失类型、水土流失量等	每年 1 次，每次连续监测 1 天	不因本项目的建设影响周围的生态环境
其他	1、节能减排效应分析 风能为可再生的清洁能源，为国家节约标煤，同时可减少多种有害气体和废气排放，如：减少二氧化硫、二氧化碳、烟尘、一氧化碳和碳氢化合物等排放量。开原庆云堡风电场工程风电机组装机容量为 200MW。按照正常运营年份发电量为 60803.3 万 kW·h 计算，以全国火电平均发电煤耗 0.308kg/kW·h 计，每年可为国家节约标煤约 18.73 万 t。相应每年可减少多种有害气体和废气排放，其中减少二氧化碳排放约 51.43 万 t，减少二氧化硫排放量 62.74t，减少氮氧化物排放约 94.41t，减少烟尘排放约 13.66t。 表 5-3 本项目污染物减排情况				

污染物名称		单位	减排量
SO ₂		t/a	62.74
NO _x		t/a	94.41
烟尘		t/a	13.66
CO ₂		万 t/a	51.43

综上所述，本项目可在一定程度上替代火电，节约能源，减排污染物，符合清洁生产的原则，具有明显的环境效益。

2、“三同时”验收一览表

本项目“三同时”设施验收一览表见表 5-4。

表 5-4 “三同时”验收一览表

项目	措施主要内容		备注
场内道路	运营期	施工结束后扩建道路恢复至原有路面宽度，新建道路路面宽恢复至不大于 3.5m，在可绿化区域两侧植树绿化。	保存施工期污染防治设施影像资料
噪声保护措施	运营期	每台风机 600m 防护距离和光影影响范围内不建设居民住宅等敏感建筑。	确保居民区噪声达到 1 类标准
光影防护措施			确保居民区不受风机光影影响
电磁环境防护措施	运营期	合理布局，导电元件接地，设置警示牌	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
生态保护措施	植被恢复	临时占地按原有占地植被质量情况进行生态恢复。	按照设计进行生态恢复及补偿
	生态补偿	对于永久占地造成的植被破坏，建设单位应对风机四周、塔基四周、升压站及道路两侧进行生态绿化。将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。	
废气处理措施	运营期	220kV 升压站设置处理效率大于 60%的油烟油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准
废水处理措施	运营期	220kV 升压站设置隔油池、化粪池	定期清掏，用作农肥，不外排。
固废污染防治措施	运营期	生活垃圾在场内集中收集，定期由环卫部门清运处理，不随意排放。升压站更换下来的废铅酸蓄电池，主变、箱变事故状态下可能	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

			产生少量的废变压器油，风机检修时可能产生的废机油，暂存于危废贮存库内，由有资质的单位处置。	
环境风险防范措施	运营期	升压站内设置一座容量为 60m³ 的事故油池。箱式变压器油箱下方基础内设置有效容积约 1.5m³ 的集油池。		/
环保投资	本项目的环保投资主要包括工程污染防治措施、水土保持措施、生态补偿和生态建设措施、环境监理费用、专项生态建设资金等。本工程须结合项目区域环境和生态现状，编制建设风电场的生态建设设计方案并报铁岭市环保局审查。同时，预留足够的风电场生态建设资金，并将生态建设纳入项目验收内容。			
	本项目总投资 143412 万元，其中环保投资为 821 万元，占总投资的 0.57%。			
	本项目环保投资情况详见表 5-5。			
	表 5-5 环保措施和环保投资情况			
	项目	措施主要内容		投资（万元）
	废气	施工期	沙子、水泥等运输车辆要洒水或加盖苫布；堆土场加盖苫布	10
		运营期	升压站内食堂油烟经油烟净化器处理后排放	5
	废水	施工期	施工废水设置临时沉淀池；生活污水设置移动环保厕所，定期清掏用于农田施肥，撤离时统一处理。	10
		运营期	经隔油池处理后，同生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。	13
	噪声	施工期	选择低噪音设备，合理安排施工作业时间，做到文明施工；限制运输车辆车速，禁止夜间途径村庄时鸣笛。	5
		运营期	选择低噪音设备，远离厂界设置	5
	电磁环境	运营期	合理布局，导电元件接地，设置警示牌	2
	地下水	运营期	事故油池、化粪池、隔油池及危险废物贮存库防渗	8
	固体废物	施工期	设生活垃圾箱，定期清运。	2
		运营期	升压站内 1 座危险废物贮存库，危险废物暂存后交由有资质单位处置。设生活垃圾箱，定期清运。	4
	表土及施工残土	施工期	临时设置表土场及心土场，采用沙袋挡墙及苫布遮盖，施工结束后用于分层回填；施工残土全部用场地平整。	150
水土保持	施工期	水土保持工程措施及临时措施。	150	
生态	生态恢复	临时占地按原有占地植被质量情况进行生态恢复。	200	
	生态补偿	对于永久占地造成的植被破坏，建设单位应对风机四周、塔基四周、升压站及道路两侧进行生态绿化。将补偿经	200	

			费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作，补偿同等面积，同等质量的植被。	
	环境风险	运营期	箱式变压器下设置油挡，设置独立的事事故油池；升压站事故油池。	50
	环境监测	声环境	①施工期风电机组临时吊装场地附近居民区进行噪声监测，监测 2 次，间隔 5 个月。 ②运营期在升压站东、南、西、北厂界进行噪声监测，每季度至少开展一次监测，每次监测 2 天。 ③运营期在西三台子、东四家子、莲花泡西沟进行声环境质量监测，每季度至少开展一次监测，每次监测 2 天。	4
		电磁环境	运营期在升压站东、南、西、北厂界进行电磁环境监测，每四年开展一次监测，每次监测 1 天。	3
	合计			821

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	严格管理，尽量减少占地；减少施工期对植被的破坏；表土保存；及时进行生态恢复，加强教育；加强对动植物的保护	土壤分层回填，表土回填到地表，将临时占地恢复至原有质量	风机临时占地生态恢复，永久占地生态生态补偿	按照设计进行生态恢复及补偿
水生生态	施工废水设置临时沉淀池；生活污水设置移动环保厕所，定期清掏用于农田施肥，撤离时统一处理。	废水不外排	食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一起排入化粪池，定期清掏，用作农肥。	无废水排放
地表水环境	-	-	-	-
地下水及土壤环境	-	-	重点防渗区设置防渗层	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒
声环境	针对机械设备噪声和交通噪声，要求合理布置场地、安排施工工序，在经过居民区	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状	项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008

	时限速行驶、禁止鸣笛		态，避免机器运转不正常时噪声值增高。	) 1 类标准要求；升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求
振动	-	-	-	-
大气环境	施工设置挡风墙、物料库存或加盖，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水抑尘	满足《施工及堆料场扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)	食堂油烟经油烟净化器处理后排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型标准要求
固体废物	建筑垃圾及时清理外运处置；生活垃圾定点清倒；残土全部回用	妥善处置	设置生活垃圾桶，由环卫部门回收；设置 1 座危废贮存库，危险废物暂存后，由有资质的单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。
电磁环境	-	-	合理布局，导电元件接地，设置警示牌	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的相关要求
环境风险	-	-	运营期升压站内设置事故油池一座，容积 60m ³ 。每台箱式变压器油箱下方基础内设置集油池，有效容积约 1.5m ³ 。危险废物，由有资质的单位处置，不外排。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

环境监 测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

七、结论

项目符合国家产业政策。在认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保环保设施正常稳定运行，切实执行“三同时”前提下，污染物对周围环境影响小。从环境保护的角度看分析，该项目建设可行。