

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 江苏启东东元风电场项目

建设单位（盖章）： 龙源启东风力发电有限公司

编制日期： 2022 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏启东东元风电场项目		
项目代码	2211-320000-04-01-726405		
建设单位联系人	保***	联系方式	0513*****
建设地点	****		
地理坐标	(*****)		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415-其他风力发电	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	****
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	98000	环保投资（万元）	130
环保投资占比（%）	0.13	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：启东市城市总体规划（2012-2030） 审批机关：江苏省人民政府 审查文件名称及文号：省政府关于启东市城市总体规划的批复（苏政复[2013]69 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	《启东市城市总体规划》（2012~2030）中有关清洁能源规划要求如下：“推进产业结构调整 and 转型升级，提高资源能源利用效率，大力发展清洁能源，减少污染物排放，加快能源减排进程。” 本项目属于风力发电项目，以风能进行发电，属于清洁能源，可减少火力发电的资源消耗以及二氧化硫、氮氧化物、烟尘等污染物及温室气体的排放，对于降低启东片区的煤炭消耗、缓解环境污染、改善电源结构等具有非常积极的意义，是发展循环经济、建设节约型社会的具体体现，是江苏省能源发展战略的重要组成部分。 本风电场建成后，可向当地电网输送清洁的可再生能源，有力的加强了电网末端的电力供应，改善了当地的电源结构，增加当地财政收入。		

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 对照《产业结构调整指导目录（2021 年本）》，本项目不属于其中淘汰类和限制类项目；对照《中华人民共和国可再生能源法》，项目属于可再生资源发电项目，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目“并网型风力发电”。本项目符合国家及江苏省产业政策的相关规定。 2、“三线一单”相符性分析 （1）环境质量底线 本项目为江苏启东东元风电场工程更新升级项目，废气主要为施工粉尘、施工机械废气、运输车辆废气，根据环境质量状况分析，项目所在地的大气环境为达标区，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；项目所在区域噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥；其他生活盥洗水用于施工场地、道路洒水；施工期生产废水经沉淀池收集沉淀后用于施工区及道路洒水抑尘不外排；生活垃圾分类收集送至环卫部门指定收运点；可以回收的废料外售处置，不能回收的施工建筑垃圾运至市政部门指定地点处置，固废零排放；项目建成后可有效利用区域风力进行发电，项目本身运营期无废气、废水产生及排放，不会改变区域环境质量，项目运营期噪声可以实现达标排放，固废均有效处置零排放。 综上，本项目建成后，区域环境质量可以满足相应功能区要求，符合环境质量底线的要求。 （2）资源利用上线 本项目物耗及能耗水平较低，选用了高效、先进的设备，提高了生产效率，减少了原料的用量和废物的产生量，节省了能源消耗。施工用电负荷不大，可从现有升压站及周边村庄引临时线路至施工现场，能够满足施工用电要求，能源消耗均未超出区域负荷上限，亦不会达到能源利用上线。综上，本项目建设符合资源利用上线的要求。 （3）生态保护红线 根据《江苏省国家级生态红线区域保护规划》（苏政发[2018]74 号），与本项目距离最近的国家级生态保护红线范围是启东市饮用水水源保护区，对照建设项目与生态环境保护红线位置关系图（见附图 1.1），本项目与生态环境保护红线相符性分析见下表 1-1。									
	表1-1 与生态环境保护红线相符性分析表									
	生态空间保护区名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（km ² ）			与本项目位置关系		相符性分析
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	总面积	国家级生态保护红线	生态空间管控区域面	位置	距离（m）	

					面积	积			
启东市 饮用水 水源保 护区	水源 水质 保护	一级保护区位于启东市南侧、崇明岛北侧长江水域。范围为：取水口上游1000米至下游500米，及其两岸背水坡堤脚外100米范围内的水域和陆域。位于启东市南侧、崇明岛北侧长江水域。二级保护区：一级保护区以外上溯2000米、下延500米范围内的水域和陆域。准保护区：二级保护区以外上溯2000米、下延1000米范围内的水域和陆域	/	1.40	1.40	/	西南	15000	相符
本项目距离启东市饮用水水源保护区最近距离约为15km，本项目不在国家级生态保护红线范围内，满足《江苏省国家级生态红线区域保护规划》（苏政发[2018]74号）的相关要求。									
(4) 环境准入负面清单									
对照《市政府办公室关于印发启东市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（启政办规〔2022〕2号），本项目与启东市生态环境总体准入管控要求相符性分析表详见下表。									
表 1-2 启东市生态环境总体准入管控要求									
管 控 类 别	管 控 要 求				相 符 性 分 析				
空 间 布 局 约 束	1、严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）附件3江苏省省域生态环境管控要求中“空间布局约束”的相关要求。严格执行《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规[2021]4号）附件3南通市域生态环境总体准入管控要求中“空间布局约束”的相关要求。 2.严格执行《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》；禁止引进列入《南通市工业结构调整指导目录》淘汰类的产业、列入《南通市工业				本项目位于启东市近海镇，风电桩涉及区域范围较广，其中35#风机位于通吕运河清水通道维护区生态空间管控区域内，项目施工及运营期产生的各类固废均委托相关单位处置，固废零排放；项目不使用酸碱液体，无水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；项目依托现有用地进行建设，不占用行洪、排涝、输水河道，项目不在河道堤防及护堤内，项目属于风力发电，不涉及侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活				

		产业技术改造负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。 3.严格执行《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号),深化“两高”项目环境准入及管控要求,承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求,将环境质量底线作为硬约束。严把建设项目环境准入门,对于不符合相关法律法规的项目,依法不予审批。	动。项目在落实各项污染防治措施和风险防范措施的前提下,不会导致通吕运河清水通道维护区生态服务功能下降,故本项目符合江苏省及南通市“三线一单”生态环境分区管控要求。 本项目不在《(长江经济带发展负面清单指南)江苏省实施细则(试行)》、《南通市工业结构调整指导目录》、《南通市工业产业技术改造负面清单》中。本项目不属于“两高”项目,本项目符合相关法律法规
	污染物排放管控	1.严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件审批前,须取得主要污染物排放总量指标。 2.根据《启东市“十四五”生态环境保护规划研究报告》大气环境质量稳步提升,空气质量优良天数比例保持在91.2%以上,PM2.5年均浓度达到25微克/立方米以下,单位GDP二氧化碳排放下降率完成省、市下达任务。 3.根据《启东市“十四五”生态环境保护规划研究报告》,到2025年,地表水省考以上断面水质达到或优于Ⅲ类比例达到100%,集中式饮用水水源地达到或优于Ⅲ类比例保持100%。2025年水污染物排放量削减比例完成省市下达指标,全面消除入江支流、入海河流市考以上断面劣于Ⅴ类水体。重要生态保护区、水源涵养区江河湖泊水生态系统得到全面保护。海洋生态环境稳中向好,近岸海域水质优良面积比例完成国家和省下达指标。	本项目为风力发电项目,运营期不涉及总量控制污染因子排放,不会降低周边水体环境质量。
	环境风险防控	1.严格落实《南通市突发环境事件应急预案(2020年修订版)》(通政办发〔2020〕46号)文件要求。 2.根据《启东市“十四五”生态环境保护规划研究报告》土壤环境质量总体保持稳定,农用地和建设用地环境安全得到进一步保障,土壤环境风险得到有效管控,全市受污染耕地安全利用率达到93%以上,重点建设用地安全利用率达到100%,固体废物和化学物质环境风险防控能力明显增强,核安全监管持续加强,生态环境风险防控体系更加完备。	企业将配套建设完善的风险防控措施,企业将健全危险废物管理制度
	资源	1.根据《中华人民共和国大气污染防治法》,禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染	本项目不使用、销售高污染燃料,不使用高污染燃料设施,项目清洁生产

利用效率要求	燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 2.到 2025 年，能源消费总量、能源消费强度完成省市下达控制指标。到 2025 年，全市清洁能源电力装机容量力争达到 600 万千瓦。 3.根据《启东市“十四五”节水规划》，2025 年全市用水总量不得超过 3.15 亿立方米，农田灌溉水有效利用系数达到 0.68。 4.根据《启东市“十四五”生态环境保护规划研究报告》，生物多样性得到有效保护，生态系统服务功能显著增强。到 2025 年，全市森林覆盖率达到 23%以上；到 2035 年，全市林木覆盖率保持稳定。	水平属于国内先进，生产自动化水平高，项目不使用地下水。
综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。 3、与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的相符性分析 ①项目与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）及《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4 号）相符性分析 对照《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），项目位于启东市近海镇，属于一般管控单元。一般管控单元应落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善，本项目产生的废水、废气、固废和噪声等均配备有效污染治理措施，与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符。 对照《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4 号），项目位于启东市近海镇，属于一般管控单元。一般管控单元无相关管控要求。本项目产生的废水、废气、固废和噪声等均配备有效处理措施，与南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符。 综上所述，本项目的建设符合“三线一单”要求。 ②与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）、《启东市生态空间管控区域调整方案》相符性分析 根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）、《启东市生态空间管控区域调整方案》，启东市生态空间管控区共计 6 个，面积为 12195.8221 公顷。湿地生态系统保护区 1 个，为长江（启东市）重要湿地；清水通道维护区 5 个，为蒿枝港河清水通道维护区、通吕运河（启东市）清水通道维护区、通启运河（启东市）清水通道维护区、头兴港河清水通道维护区、新三和港河清水通道维护区。具体见表 1-3。		

表 1-3 启东市范围内的生态空间管控区统计表				
序号	生态空间管控区名称	类型	生态空间管控区域范围	面积（公顷）
1	长江（启东市）重要湿地	湿地生态系统保护	启东长江口（北支）湿地省级自然保护区以西 5500 米区域	2076.7723
2	通吕运河（启东市）清水通道维护区	水源水质保护	启东市境内通吕运河及两岸各 500 米	378.3424
3	通启运河（启东市）清水通道维护区	水源水质保护	启东市境内通启运河及两岸各 500 米	3389.3458
4	新三和港河清水通道维护区	水源水质保护	启东市境内新三和港河南闸至新三和港河北闸水域及两岸各 500 米	2560.2995
5	蒿枝港河清水通道维护区	水源水质保护	启东市境内蒿枝港河及两岸各 500 米	1489.0509
6	头兴港河清水通道维护区	水源水质保护	启东市境内头兴港河及两岸各 500 米	2302.0117
合计				12195.8221
根据《启东市生态空间管控区域调整方案》，除 35#风电机组以外其他风电机组均不在生态空间管控区内，不会对生态管控区造成不利影响，符合生态管控要求。 项目 35#风电机组位于通启运河（启东市）清水通道维护区内，该区域主导生态功能为水源水质保护，总面积 3389.3458 公顷，根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）的相关要求，清水通道维护区严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。 本项目不属于南水北调工程范围，项目不在太湖及通榆河流域范围内，因此本项目针对《江苏省河道管理条例》分析项目与生态空间管控区域的相符性。 根据《江苏省河道管理条例》第二十七条在河道管理范围内禁止下列活动： ①倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物； ②倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质； ③损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施； ④在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高杆作物。 ⑤在堤防和护堤地建房、垦种、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘、以及开展集市贸易活动； ⑥其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。 本项目 35#风机桩位位于通吕运河清水通道维护区生态空间管控区域内，项目施工及运营期产生的各类固废均委托相关单位处置，固废零排放；项目不使用酸碱液体，无水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；项目依托现有用地进行建设，不占用行洪、排涝、输水河道，项目不在河道堤防及护堤内，项目属于风力				

	发电，不涉及侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。项目在落实各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，不会导致通吕运河清水通道维护区生态服务功能下降，故本项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）的相关要求。 项目与通启运河（启东市）清水通道维护区位置关系详见附图 1.2。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目为风力发电项目，风电机沿江苏省启东市东侧沿海滩涂布置，主要集中在近海镇区域。本次项目不新增用地（永久占地），现有 67 台风电机全部拆除，利用原有 27-28#、30#、33-35#、53-61#、64#共 16 台机位进行更新改造（技改），南北跨度长约 17.9km，东西跨度长约 13.6km，风电场地海拔高度在 0-5m 之间。 地理位置详见附图 2.1、2.2、2.3、2.4（图内含各风电机组及现有升压站详细坐标）。
项目组成及规模	1、项目由来及规模 龙源电力集团股份有限公司成立于 1993 年，现隶属于国家能源集团。2009 年，在香港主板成功上市，被誉为“中国新能源第一股”。龙源电力是中国最早开发风电的专业化公司，自 2015 年以来，持续保持世界第一大风电运营商地位。目前，龙源电力已成为一家以开发运营新能源为主的大型综合性发电集团，拥有风电、光伏、生物质、潮汐、地热和火电等电源项目，构建了业内领先的新能源工程咨询设计、前期开发、发展研究、行业公共服务、碳资产开发管理、职业培训、网络安全等十大技术服务体系，业务分布于国内 32 个省区市以及加拿大、南非、乌克兰等国家，为全球能源绿色低碳发展和可再生能源利用做出积极贡献。截至 2021 年 6 月，公司控股装机 2490.7 万千瓦，其中风电 2242.9 万千瓦。公司荣获全国文明单位、全国五一劳动奖状、中国证券金紫荆奖最具投资价值上市公司、最佳上市公司等荣誉，连续九年被评为全球新能源 500 强企业。龙源启东风力发电有限公司于 2007 年 8 月 10 日批准成立，为龙源电力集团股份有限公司的全资企业，具体负责江苏启东风电项目的开发建设及经营。 《江苏启东东元风电场（北风场）工程》为国家特许权项目，于 2007 年取得核准，核准容量 100.5MW，于 2008 年 12 月建成投产，全场共布置 67 台南通航天万源安迅能风电设备制造公司 AW76.662-1.5MW 机型，轮毂高度 60m，总装机容量 100.5MW。 根据江苏省水利厅统一工作部署，启东市近期将实施达标堤水利工程。项目 37#、38#、39#、41#、48#、49#风机位于正在建设的海堤内青坎，地方政府要求限期拆除风机。另外，西北场区 43 台风机受地方房地产开发活动影响，运行安全保障及发电能力下降，年利用小时数从 2100h 下降至 1600h，2022 年预估为 1300h，进入亏损状态，项目面临停运风险。 为深入贯彻习近平总书记关于“碳达峰、碳中和”指示精神，结合省政府和市政府意见，项目公司计划增加投资，对现有项目进行全面技改升级，本次拆除原有 67 台 AW76.662-1.5MW 风电机组，利用原有 27-28#、30#、33-35#、53-61#、64#共 16 台机位，建设 14 台 6.25MW 风电机组及 2 台 6.5MW 风电机组，总装机容量 100.5MW。本项目只技改风电场场区部分，升压站内电气设备不作调整，接入系统方案不变。 改建项目任务主要为：根据风电场工程所在地区域经济发展状况及电力等发展规

划,结合风电场的自然条件、资源特征、建设条件等,以及风能资源开发建设的要求和投资方的意向,风电场工程的主要任务是发电。根据风电场出力特性,项目在电网中不承担调峰、调频和事故备用等功能。

工程规模:拆除原有67台AW76.662-1.5MW风电机组,利用原有27-28#、30#、33-35#、53-61#、64#共16台机位建设14台6.25MW风电机组及2台6.5MW风电机组,总装机容量100.5MW。项目更新升级完成后,相较于常规燃煤发电机组,每年可减排二氧化碳约26.2万吨,二氧化硫约50.3吨,氮氧化物约56.3吨,此外,还可节约淡水、减少废水排放和温排水等,环境效益十分显著。

运行方式:全年8760小时运行。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境管理条例》(国务院第682号令)等文件的有关规定,建设项目需要进行环境影响评价。为此,龙源启东风力发电有限公司委托我公司承担本次项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后,认真研究该项目的有关资料,并踏勘现场的社会、自然环境状况,调查、收集有关建设项目资料,根据项目所选区域的环境特征、该项目的工程特征等有关资料,编制了本项目环境影响评价报告表,作为生态环境主管部门批准立项的依据。

2、项目组成

(1) 主体工程

本项目为启东东元风电场项目更新升级工程项目,主体工程包括风电机组、箱式变电站、110kV 升压站(依托现有)。

(2) 辅助工程

辅助工程包括施工道路、检修道路、接地网、集电线路。

(3) 临时工程

项目设置施工临建场地一处,临近升压站,占地面积 7000m²。

(4) 公用工程

本项目用水由现有升压站内市政供水管网引接水源至各施工点和生活用水点;施工场地雨污分流,雨水自流至电站场外,生活区设置防渗旱厕,定期清掏用作农肥;其他生活盥洗水用于施工场地、道路洒水;施工期生产废水经沉淀池收集沉淀后用于施工区及道路洒水抑尘不外排;供电引自附近村庄电网以及从一期已建的升压站引高架线至主要施工用电点。

(5) 环保工程

环保工程主要为大气污染防治措施、废水防治措施、噪声防治措施、固废防治措施、风险防范措施及生态保护措施。

(6) 依托工程

本项目依托区域的水、电、已建成的道路交通及现有升压站、风电机已征用地。

项目工程组成详细情况一览表如下：

表 2-1 建设项目组成详细情况一览表

工程类别		工程组成
主体工程	风电机组	14台6.25MW风力发电机组、2台6.5MW风力发电机组，风机轮毂高度140m，风轮直径192m，叶片数3片，额定风速为11.6-12m/s。
	箱式变电站	采用一机一变方案，即每台风机设一座箱式变电站，共设置16台箱式变电站，箱变布置在风机基础平台上，容量为6900kVA、7150kVA。
	110kV 升压站	对现有设备进行改造，110kV侧接线采用1回进线，1回出线，采用线变组接线方式。35kV侧接线采用4回风电机组进线、1回主变出线、1回动态无功补偿装置出线，1回接地变兼场变出线，2回预留进线柜，采用单母线接线方式。
辅助工程	施工道路	道路服务于风机的施工及其以后的维护。改建原场地土路23.4km，修复10.8km道路，道路设置要求：0.5m（路肩）+4.5m（路面）+0.5m（路肩），路基全宽5.5m。涵洞与路基同宽，行车道横坡采用2%，路肩横坡采用3%。
	检修道路	0.5m（路肩）+3.5m（路面）+0.5m（路肩），路基全宽4.5m。涵洞与路基同宽，行车道横坡采用2%，路肩横坡采用3%。
	接地网	在35kV母线上装1台接地变压器，经电阻接地。
	集电线路	16台风电机组共设4回路集电汇流，最终分别接至升压站的4面进线柜，总长1.9km。①联合1线相应接入27#~28#、30#、56#风机，共4台，容量为25MW； ②联合2线相应接入33#、34#、35#、53#风机，共4台，容量为25MW； ③联合3线相应接入54#~55#、57#~58#风机，共4台，容量为25MW，本段集电线路利用已有的双回路架空线接入升压站；原双回路架空线导线为LGJ-240/30，根据载流量校验，导线满足输送容量； ④联合4线相应接入59#~61#、64#风机，共4台，容量为25.5MW，本段集电线路利用已有的双回路架空线接入升压站；原双回路架空线导线为LGJ-240/30，根据载流量校验，导线满足输送容量。
	监控系统	更新风电场内风力发电机组计算机监控系统、升压站计算机监控系统、场内外通信系统
公用工程	给水	施工用水采用从一期已建的升压站内的市政管网引接水源至各施工点和生活用水点。
	排水	采用雨污分流，建筑物屋面雨水采用外排，由道路旁设置的雨水明沟收集后自流至电站场外。施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥；其他生活盥洗水用于施工场地、道路洒水；施工期生产废水经沉淀池收集沉淀后用于施工区及道路洒水抑尘不外排。
	供电	引自附近村庄电网以及从一期已建的升压站引高架线至主要施工用电点。
临时工	施工临时场地	根据工程施工特点，为满足本工程施工期要求，计划设置1个施工临时场地，临时场地包括生产、生活两部分，生产场地包括：综合加工厂1000m ² 、综合仓库1500m ² 、机械停放

程		场 1500m ² 及设备堆存场 1500m ² ，生活用临时住房 1500m ² 等。临建设施集中布置在升压站附近，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的生活管理区。风电场工程临建场地占地 1500m ² 。
	安装场地	风机安装场地由风机基础施工平台和吊装平台组成，整个风机安装场地尺寸为 70m×40m。其中风机基础施工平台尺寸为 25m×40m，吊装平台尺寸为 45m×40m。
	大气污染防治措施	施工扬尘采取洒水降尘、防尘网遮盖，运输车辆密闭苫盖，道路硬化等。针对施工机械废气要求加强车辆保养等。
	废水防治措施	施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥；其他生活盥洗水用于施工场地、道路洒水；施工期生产废水经沉淀池收集沉淀后用于施工区及道路洒水抑尘不外排。
	噪声防治措施	施工期：合理布置施工场地、安排施工时序，使用低噪声施工设备，注意机械维护与管理等。 运营期：选用低噪声设备，基础减振、隔声等；风电机选用隔音防振型，变速齿轮箱选用减噪型、叶片选用减速叶片并加装尾缘锯齿等。升压站内选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等降低噪声措施。
	固废防治措施	施工期：生活垃圾分类收集送至环卫部门指定收运点；可以回收的废料外售处置，不能回收的施工建筑垃圾运至市政部门指定地点处置。 运营期：废润滑油及废变压器油属于危废，分类收集后暂存升压站内的危废暂存间（约 9m ² ），定期交有资质单位处置。
	风险防范措施	每台箱变设置一座有效容积约为 2.5m ³ 事故油池，共设置 16 座事故油池。升压站主变压器依托现有 1 座约 20m ³ 事故油池。
	生态保护措施	避免在雨季开挖填筑；施工期减少施工临时占地；施工时将剥离的表土集中存放，施工结束后，对施工场地进行全面平整，全面生态恢复。将表土能够利用的作为复垦土进行回用，栽种当地草本植物。 风机上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼+涂亚光涂料，安装驱鸟器；恶劣天气派专人巡视风电场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助，减少项目对野生动物及鸟类的影响。
	依托工程	依托区域的水、电、已建成的道路交通及现有升压站基础配套设施、依托现有征地基础。
	注：110kV 升压站及输电线路装置的电磁辐射影响评价不包括在本次环评中。	
	3、工程占地	

项目永久占地包括风电机组基础占地、箱变基础占地、升压站占地等，均依托现有占地（37846m²），不会新增占地面积；临时占地包括输电线路占地、临建设施占地、安装场地占地、场内道路等。项目不新增永久占地，临时占地面积为 237268m²。本项目占地情况见表 2-2。

表 2-2 工程施工用地汇总表

项目名称	永久占地/m ²	临时征地/m ²	备注
风电机组基础	31212	/	依托现有
箱式变基础		/	依托现有
安装场地	/	140600	施工结束后进行恢复

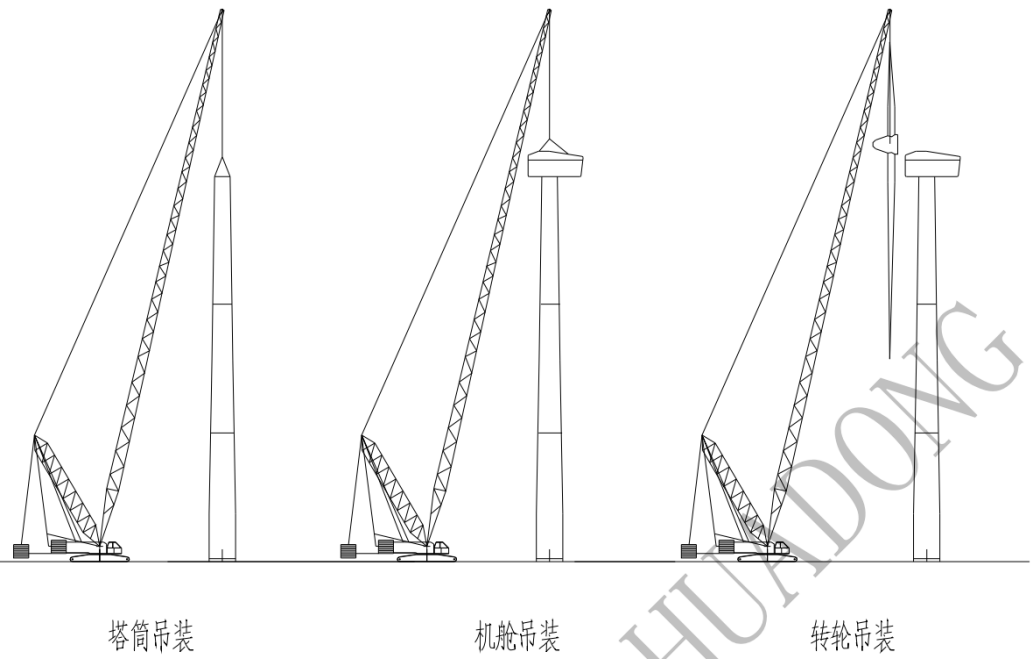
220kV 升压站		6634		/		依托现有	
施工临时设施		/		7500		施工结束后进行恢复	
场内施工道路		/		70168		施工结束后进行恢复	
场内输电线路		/		19000		架空线路利用原有线路	
合计		不新增永久占地		237268（356 亩）			

4、主要工程参数

表 2-3 项目主要工程参数一览表

名 称			单位	数量	备注	
风 电 场 址	海拔高度		m	0-5	/	
	年平均风速		m/s	7.36	/	
	风功率密度		W/m ²	396	/	
	位置		/	东经121°48′， 北纬31°57′	场区中心位置	
	盛行风		/	SE、SSE	/	
主要设备	风电场主要机电设备	风力发电机组	台数	台	16	14台 6.25MW 2台6.5MW
			额定功率	kW	6250/6500	/
			叶片数	片	3	/
			风轮直径	M	192	/
			切入风速	m/s	3	/
			额定风速	m/s	11.6/12.0	/
			切出风速	m/s	25	/
			轮毂高度	m	140	/
			防护	/	IP54/IP23	/
			额定电压	V	1140	/
			基础型式	/	低桩承台式圆盘式基础	/
			地基	/	灌注桩基础	/
		35kV箱式变电站	S11-6900/35 6900kVA D,y _n 11 36.75±2×2.5%/1.14kV		14	油浸式变压器+SF6 绝缘环网柜
			S11-7150/35 7150kVA D,y _n 11 36.75±2×2.5%/1.14kV		2	油浸式变压器+SF6 绝缘环网柜
	升压站	变压器	SZ11-1200000/110 120000kVA 115±8×1.25%/35kV YN, d11 U _k =10.5%		1	依托现有场地更新设备
		电压等级	kV		110	
	施 工	工程数量	土石方开挖		万m ³	11.84
土石方回填			万m ³	36.03	/	
混凝土			万m ³	4.3	/	
钢筋			t	3129	/	
改建道路			km	23.4	/	
修复道路			km	10.8	/	

总 平 面 及 现 场 布 置	1、工程及平面布局情况 项目依托现有风电机所在场址进行改造，拆除现有全部风电机，保留现有升压站及接入系统，设备进行更新升级。本项目风电机自北向南依次为 56#、27#、28#、30#、33-35#、53#、54#、55#、57#、58#、59#、60#、61#、64#。各风机轮毂高度均为 140m，风轮直径 192m,工程依托现有升压站（中心经纬度坐标 E121.779059°、N31.980451°；占地 6634m²），升压站依托原有场址，平面布置详见图 3-1，本次改造后站内接入系统方案不变。 为满足风电场交通功能需求，并与总体风机布置保持协调、统一，需要对现有风电场道路进行改建，同时新建部分道路。新建道路长度 10.8km，改建道路长度约为 23.4km；施工道路路基宽度 5.5m，路面宽度 4.5m；检修道路路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m。 2、施工布置 （1）施工临建场地 根据工程施工特点，为满足本工程施工期要求，计划设置 1 个施工临建场地，临时场地包括生产、生活两部分，生产场地包括：综合加工厂 1000m²、综合仓库 1500m²、机械停放场 1500m² 及设备堆存场 1500m²，生活用临时住房 1500m² 等。临建设施集中布置在升压站附近，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的生活管理区。风电场工程临建场地占地 1500m²。 （2）风机吊装场地 本风电场采用一台风电机组配备 1 台升压变压器的方式。每台风机机组占地面积约 450m²，根据风机布置情况及施工吊装的要求，依托施工道路布置施工吊装平台。风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体吊装场地布置结合各机位地形情况，在施工组织中确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少建设方临时占用场地。因为风电设备吊装过程是个动态的过程，考虑到起吊器械需在吊装平台内移动，吊装平台的尺寸为 70m×40m，同时在此平台内以轮毂为中心，半径 45m 的区域内，要设立一个无障碍区域，用于叶轮的组装。其中，平台内用于起吊器械的作业面在任何方向上的坡度不得大于 1%，平台所在区域内地面承载力不得小于 15t/m²。塔筒、机舱和转轮吊装示意图见图 2-1。
--------------------------------------	---

	 图 2-1 吊装示意图
总平面及现场布置	3、项目周边环境现状 本工程在拆除现有 67 台风电机后，依托原有 27-28#、30#、33-35#、53-61#、64# 共 16 台机位进行更新改造（技改），项目风电机组涉及场地较分散，项目周边 500m 范围内存在环境敏感点黄海村、塘芦港村、滨海村。项目周边环境概况详见附图 3.1、3.2、3.3、3.4。
施工方案	1、施工方案 本项目建设周期约 12 个月，建设内容主要为现有风电机组基础的拆除及新风电机组基础施工及风电机组安装、箱式变压器安装、集电线路施工。其施工工艺流程及施工时序如下。

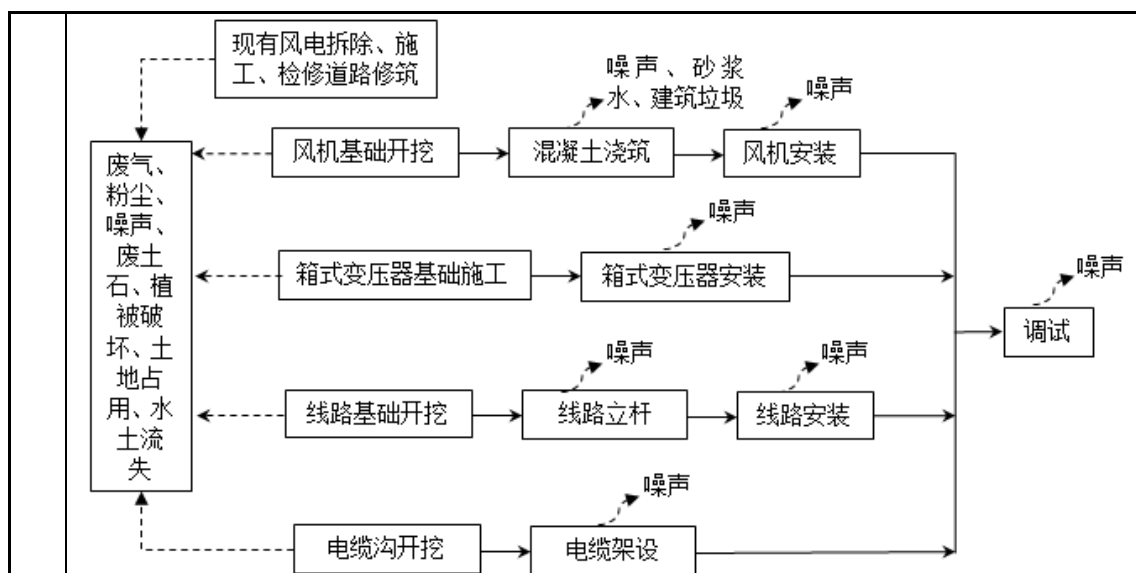


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节图

工艺介绍：

本工程先进行现有风机拆除工作：现有 67 台风电机旧基础（含风机在内）全部拆除。基坑开挖至原基础埋深处。拆除原风机整个基础承台，原 PHC 桩与承台连接区域有破损，但不应造成整根桩的断裂损伤。需要注意的是：1）在拆除旧基础的过程中，加强洒水降尘的措施；2）拆除的渣土及时清运并运至指定渣场进行处理；3）叶片、机舱和塔筒拆除后即可放在运输车上运至堆放场地，堆放场地宜设置在省道旁，方便及时运出。

道路施工：场内道路施工主要施工工序包括：路基土石方开挖、路基土石方填筑、路面铺设、排水沟设施与道路相关的其他作业。

（1）风力发电机及箱式变压器施工

风机基础工程主要包括土石方工程、模板工程、钢筋工程、混凝土工程。本工程风电机组转轮直径 192m，轮毂高度 140m，其中最重件为风机机舱，重约 115t。要求风电机组吊装设备具有约 115t 级起吊能力和 150m 级的吊高能力。本项目混凝土为外购，不在区域内设置混凝土搅拌站。

①表土剥离

基础开挖前，对于土质基础先用推土机将风机基础的表土进行剥离并单独存放，表土剥离厚度 30cm，就近堆放于各风电机组吊装平台处，集中、单独堆存，堆存过程中进行定期洒水并苫盖篷布。

②风机基础开挖方案

风机基础开挖，采用机械开挖的方式开挖至离基础设计底标高上方 50cm，然后采用人工进行基槽清理，为浇筑混凝土垫层做准备。开挖土石方一部分沿坑槽周边堆放，一部分土石方用自卸汽车运输到吊装平台处用于平整场地。根据规范及计算确定挖方的

	边坡坡度。开挖完之后，清理干净坑内杂物，进行基槽验收。 ③模板工程、钢筋工程、混凝土工程 风机基础施工，先浇筑混凝土垫层，待混凝土垫层凝固后，进行基础环安装、钢筋制作和绑扎、接地电阻预埋、模板安装，然后进行 C40 基础混凝土浇筑。模板工程的施工程序为:制模→刷隔离剂→水平、垂直运输→立基础承台模板→立基础主柱模板→拆除模板并清理。为保证工程质量，节省施工时间。钢筋工程的施工程序为：钢筋翻样→材料检验→焊接试验→钢筋制作→半成品钢筋检验→钢筋绑扎→成型钢筋验收→隐蔽工程记录。 ④基础土方回填 土方回填应分层夯实，每层厚 200mm~300mm，回填土的压实系数不小于 0.95，土方回填应分层夯实，土石方回填后，将风电机组附近的表土全部回填于表层，并进行植被恢复。 ⑤风机运输和吊装 机舱、塔架和叶片部件由大型运输车运至现场，风力发电机组塔架的轮毂处高度为 140m，选择吊车为主吊，起吊高度为 150m，并配置一台起吊重量不小于 115t 的辅助吊车，进行风机、塔架的安装，可以满足本工程最大件设备的安装要求。 本工程的风机塔架为钢管塔架，总共分为四节，每节之间由法兰连接。机组采用分件吊装的形式进行安装。机组吊装分三个工段：第一工段吊装塔架下部；第二工段吊装塔架中部；第三工段吊装塔架上部和机舱、轮毂及叶片。各工段均使用一辆 1000t 履带吊为主吊，250t/75t 汽车吊为辅吊配合完成。 ⑥机组、箱变安装 风机机组安装：塔架安装（分四节吊装）→机舱安装→风轮安装→控制柜就位→放电缆→电气接线。风机箱式变安装:采用汽车吊吊装就位。 （2）集电线路施工 架空集电（供电、通讯）线路施工首先是塔架及电杆土建施工，即开挖基坑、临时堆土、塔基浇筑、立杆、回填土、碾压等。基坑主要采用人工开挖、回填，表土置于堆土底层。在塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。架空集电（供电、通讯）线路施工首先是塔架及电杆土建施工，即开挖基坑、临时堆土、塔基浇筑、立杆、回填土、碾压等。基坑主要采用人工开挖、回填，表土置于堆土底层。在塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。 ①直埋部分 直埋电缆施工方法采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟按设计要求深度开挖。开挖出的表土进行集中、单独堆存管沟两侧的空地处，开挖的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用
--	--

开挖料回填至电缆沟顶部。直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200-300mm 即夯实次。直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管内，且保护范围超出路基、街道路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理，然后进行电缆敷设、电缆整理及终端制作土石方回填后，将管沟两侧的表土全部回填于表层，并进行植被恢复。

②架空部分

集电线路大部分采用架空连接方式（依托现有），少部分采用地埋电缆敷设方式，箱变至架空线路杆塔采用电缆连接方式，集电线路进站采用电缆连接方式。35kV 侧接地方式按低电阻接地方式设计，当风电场 35kV 集电线路发生单相接地时，迅速将故障回路跳开，避免事故扩大，保证系统的稳定。全线铁塔基础采用现浇钢筋混凝土台阶式基础，铁塔基础采用 C25 混凝土，铁塔基础保护帽采用 C15 细石混凝土。铁塔基础中地脚螺栓采用 Q235 钢，基础中配置的主筋采用 HRB400 级钢筋。本工程一般地段无侵蚀性，基础混凝土采用普通硅酸盐水泥。对于硫酸盐渍土腐蚀性严重地段，基础混凝土采用抗硅酸盐水泥。塔基开挖之前先将表土进行剥离，剥离的表土集中就近堆存于塔基附近，并定期洒水。土石方回填后，将塔基附近的表土全部回填于表层，并进行植被恢复。

③光缆敷设

本工程通信光缆采用无金属光缆与 OPGW 光缆，无金属光缆与电缆同沟敷设，光缆路径与电缆一致。OPGW 光缆与架空线路一致。按防腐防水耐压耐弯曲的要求，地埋无金属光缆敷设应全程穿保护管，光缆保护管应选用波纹护套管，沿光缆铺设 50mm 厚度，不小于光缆两侧各 50mm 的砖块。

④电缆接地保护

本工程 35kV 电缆采用三芯电缆。根据《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065）要求，本工程三芯电缆应在线路两终端直接接地。线路中有中接头时，接头处也应直接接地。单芯电缆采用交叉互联接地方式。

⑤电缆的防火与阻燃

本工程 35kV 电力电缆采用阻燃型电力电缆，阻燃等级为 C 级。场区内电缆采用直埋敷设，对易受外部影响着火的电缆密集场所或可能着火蔓延而酿成严重事故的电缆线路，应严格采用的防火阻燃措施施工；对电力电缆接头两侧及相邻电缆 2~3m 长的区段施加防火涂料或防火包带。必要时采用高强度防爆耐火槽盒进行封闭。升压站电缆沟内电力电缆应每隔 60m 处，进行防火分隔处理，阻火段用 2m 长的防火槽盒设置，槽盒两端头用阻火包和有机堵料进行封堵；电缆沟内支架上的电力电缆、动力电缆、控制

	电缆上下层电缆支架或同层支架间，用有机耐火隔板进行防火分隔，厚度为 5mm；电缆沟出墙处，用阻燃包、有机堵料和无机堵料组合封堵，厚度 320mm。 （4）检修道路 本项目施工期施工道路尽量依托现有乡村道路，施工期对施工道路铺设山皮石路面，施工结束后作为检修道路。检修道路为临时占地，项目运营期满后，全部进行绿化恢复。 （5）施工生产、生活区场地平整 施工生产、生活区在施工准备期，首先进行场地平整，表土剥离后单独堆存。 2、施工时序 先进行生活设施建设，后进行生产设施建设。本工程建设期 12 个月，由于风力发电机组分批到货，风力发电机全部安装调试完约需 5 个月时间，逐台安装调试后即投入运行，以便尽早取得投资效益。 3、施工场地 风电场工程临建场地占地约 7000m²，临时场地包括生产、生活两部分，临近 110kV 升压站集中建设。混凝土为外购，不在区域内设置混凝土搅拌站。 4、施工建设周期 本工程施工总工期为 12 个月，首批机组发电工期为 9 个月。 第一个月初开始，进行施工征地、供水、供电系统等修建工作，半个月完成。第一个月中下旬开始进场道路施工，第四个月中旬开始电气设备改造，一个半月完成电气设备安装，待接入系统完工后，升压站具备倒送电条件。 第一个月中下旬开始风电场场内施工道路修建，第二个月开始安装场地平整、风机拆除，第二个月中旬开始风机基础灌注桩，第三个月中开始首台机基础混凝土浇筑，第四个月初完成全部基础混凝土浇筑及上部土方回填。第七个月初开始进行塔筒和风机的吊装，第九个月首台机组发电。 第 12 个月初全部风电机组并网发电后开始工程竣工验收，工程于当月底完工。
其他	风电机组布置方案比选 本工程拟拆除项目全部 67 台风电机组，利用原 27-28#、30#、33-35#、53-61#、64# 共 16 台机位进行改造升级。 根据风能资源条件，本阶段考虑两种布置方案，分别选择资源条件相对最好的 2 个机位点（61#、64#）、资源条件相对最差的 2 个机位点（33#、35#）布置 6.5MW 机组。两种方案发电量比较见表 2-4，布置方案分别见图 2-3 和图 2-4。

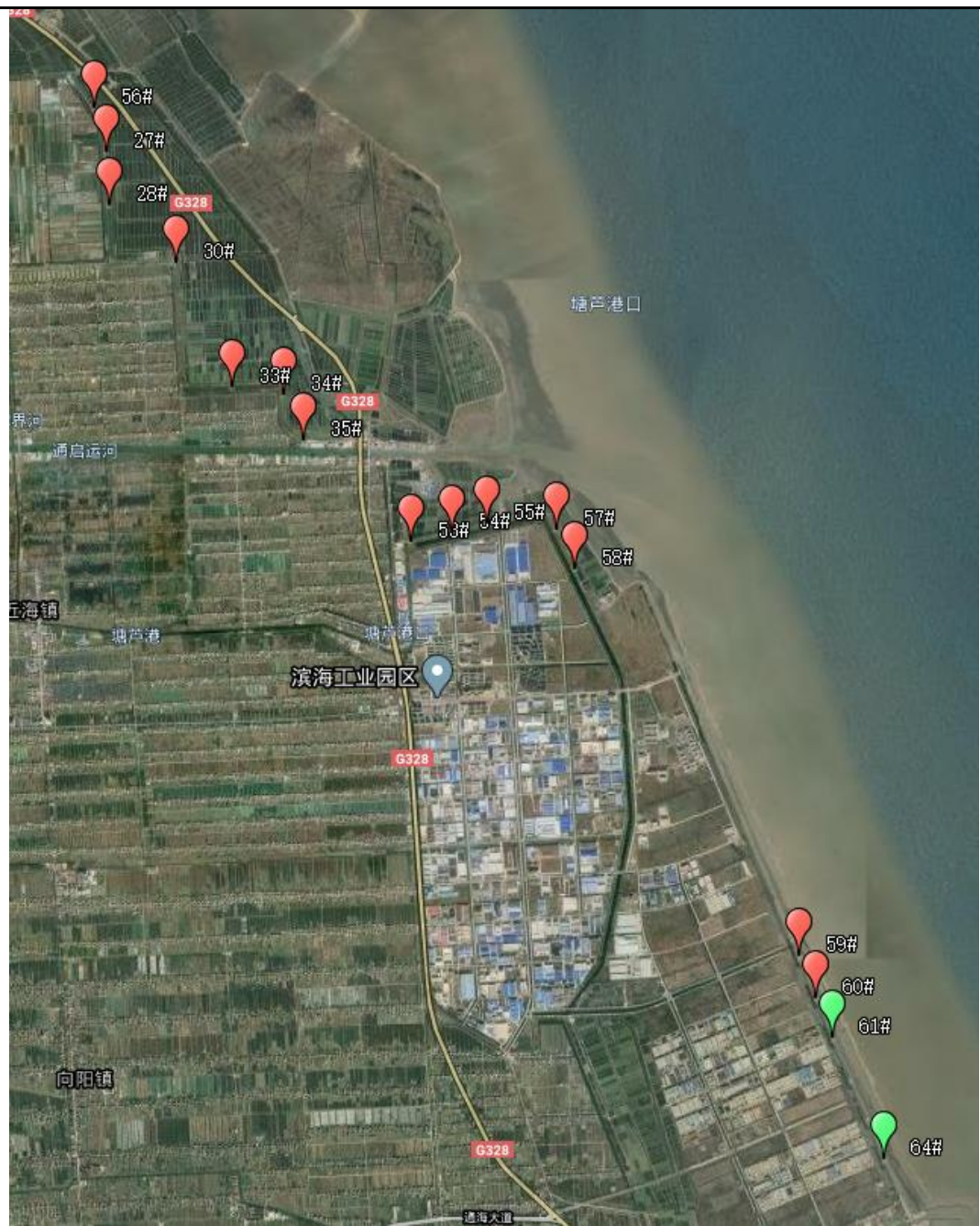


图 2-3 方案一风机布置图（红色为 6.25MW，绿色为 6.5MW）

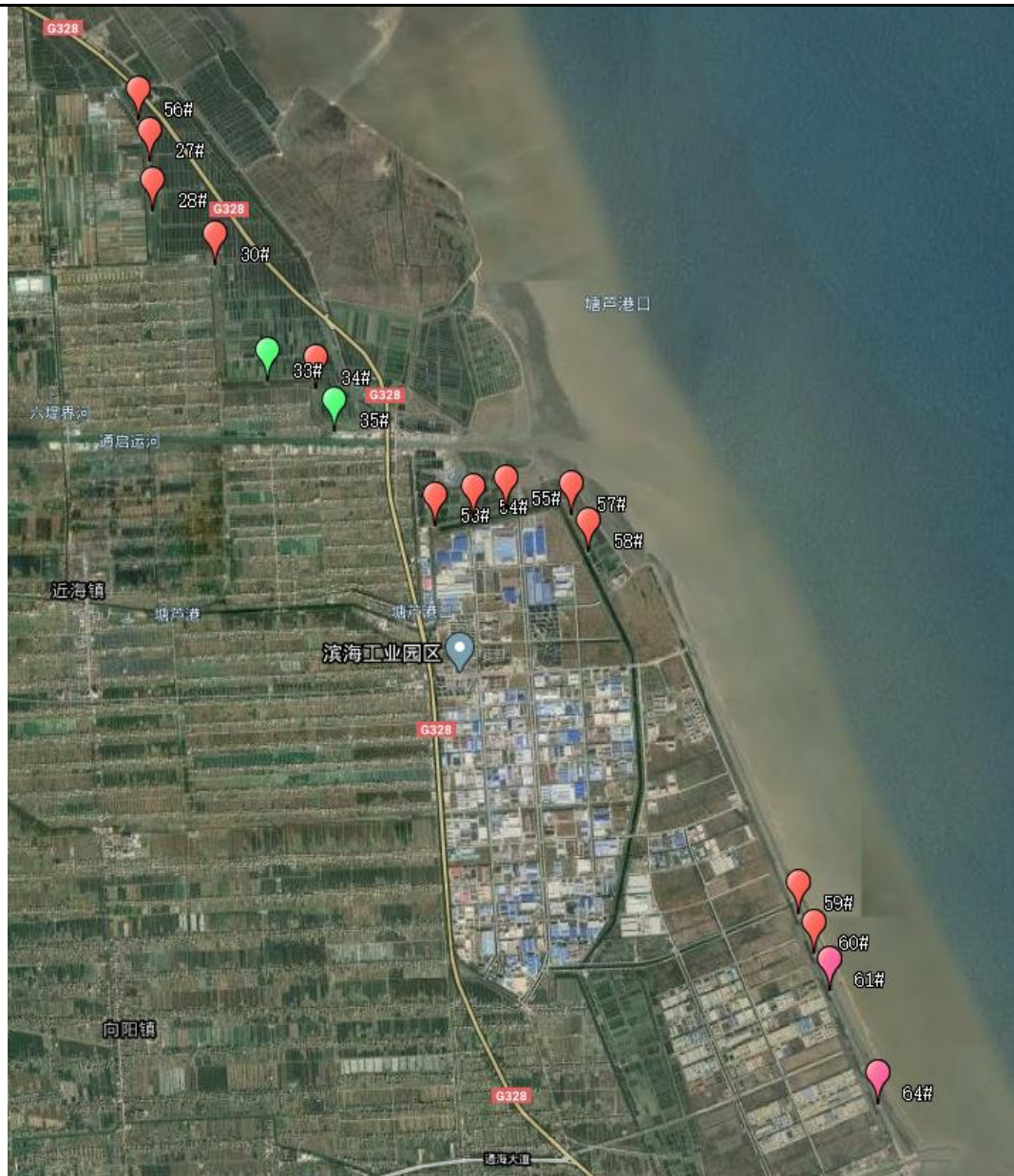


图 2-4 方案二风机布置图（红色为 6.25MW，绿色为 6.5MW）

表 2-4 比选方案对照表

方案	单位	方案一	方案二
布置方案	/	61#、64#采用6.5MW， 剩余14台采用6.25MW	33#、35#采用6.5MW， 剩余14台采用6.25MW
轮毂高度	m	140	140
装机台数	台	16	16
装机容量	MW	100.5	100.5
年理论发电量	万度	47350	47318
平均尾流影响系数	%	7.17	7.16
年设计发电量	万度	43980	43949
综合折减系数	/	0.715	0.715
年上网电量	万度	31445	31424
等效满负荷小时数	h	3129	3127
推荐	/	√	

	由上表可以看出，方案一的尾流相对较小，年上网电量相对较高。因此，本阶段选择方案一为两种机型的推荐混排方案。全场共布置 14 台 6.25MW 机组和 2 台 6.5MW 机组（61#、64#机位点），总装机容量为 100.5MW。
--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、主体功能区划 项目所在区域大气环境功能区划为二类区；地表水通启运河、振海河为 III 类功能水体；项目风电场位于 2 类区，执行声功能 2 类标准。 2、生态环境现状 2.1 地形与地貌 启东市地势平坦，无山丘，属沿海冲积平原地区，地形略有起伏，北高南低，由西北渐向东南海滨倾斜。项目位于江苏省启东市东元镇东部沿海地区，属沿海平原风电场，地形整体较平坦，海拔高度在 0~5m 之间，地貌以村庄、农田和鱼塘为主。 2.2 气候条件 启东气象站现址位于启东市汇龙镇南郊，距离风电场中心约 50km，观测场海拔高度 4.5m，为国家一般站。该站设立于 1956 年，1962 年迁移至汇龙镇西四里，1965 年迁移至汇龙镇西二里，1992 年迁移至现址。1956~1972 年采用维尔德风压器；1973~1994 年采用 EL 电接风向风速计；1994 年 8 月~2005 年 7 月采用 EN1 型测风仪进行观测，1995 年起作为正式记录；2003 年至今采用 EC9-1 高动态性能测风传感器，2004 年起作为正式记录。气象站周围障碍物情况变化较大，测风仪高度发生多次变更，现址测风高度为 10.4m。 根据启东气象站长期观测资料统计，区域多年平均气温为 15.3℃，极端最高气温为 38.3℃，极端最低气温为-10.6℃；多年平均气压为 1016.2hPa，多年平均水汽压为 16.2hPa。气象站实测最大风速为 18.0m/s，分别出现在 1977 年 9 月 11 日和 1985 年 8 月 18 日，相应风向分别为 NNW、NNE；实测极大风速为 26.7m/s，相应风向为 SE，出现在 2005 年 8 月 6 日。多年大风天数为 8d，多年平均暴雨天数为 2.8d，多年平均雷暴天数为 30.2d，多年平均积雪天数为 1.9d，多年最大积雪深度为 14.1cm。 本项目风电场工程 140m 高度代表年平均风速约 7.49m/s，平均风功率密度约 415W/m²，风功率密度等级为 2 级，风能资源具有一定的开发价值。场区主要风向为 SE、SSE，相应频率分别为 9.8%、9.4%；主要风能方向为 N、NNW，相应频率分别为 14.9%、13.2%。 2.3 水文条件 启东为长江干流北支苏北沿江地区，属长江水系。整个水系按地形高低，以倒岸河、三和港北闸为界，分为南北两片：北片属通吕河水系，即高地水系，以通吕运河尾段为主干，由南北串场河、倒岸河向东西延伸，以总沟网覆盖全境。 风电场区域内主要河流有通启运河、近海沿提河、塘芦港等。。
--------	--

2.5 地下水

场区浅层地下水属孔隙性潜水，主要分布于②-1 层砂质粉土~②-4 层粉砂夹淤泥质粉质粘土，地下水主要接受海水和大气降水入渗补给，排泄主要通过蒸发形式，地下水位受潮汐涨落和季节控制明显，动态变化大。

2.6 野生动植物现状

项目依托现有风电场地进行建设，拆除现有风电装置后进行新风电设施的安装，项目所在地块内地表无野生植被覆盖情况，临时占地及道路用地主要为杂草及树木，施工区域范围内不涉及野生动植物。

2.7 土地利用类型

项目用地类型为建设用地，项目周边 200m 范围内涉及的用地类型主要为林业用地、基本农田、道路及水域。

3、空气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据 and 结论。根据《2021 年启东市生态环境状况公报》中公开的监测数据，2021 年启东市主要空气污染物指标监测结果见表 3-1。

表 3-1 2021 年启东市主要空气污染物指标监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	--	150	--	
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	--	80	--	
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	--	150	--	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23.2	35	66.29	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	--	75	--	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	146	160	91.25	达标

启东市环境空气中二氧化硫（SO₂）年均值为 0.007mg/m³、二氧化氮（NO₂）年均值为 0.017mg/m³、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数为 900ug/m³，均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 49ug/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 23.2ug/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 146ug/m³，均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此判定本项目大气质量环境现状达标。

4、地表水环境质量现状

本项目附近河流为通启运河，通启运河水质达标情况引用南通市启东生态环境局发布的《2021 年启东市生态环境状况公报》中的结论：2021 年通启运河控制断面

水质符合Ⅲ类标准。因此本项目地表水环境质量现状达标。

5、声环境质量现状

项目电场所处区域为 2 类区，本项目声环境现状引用《2021 年启东市生态环境状况公报》中数据，2021 年启东市功能区噪声评价结果见表 3-2。

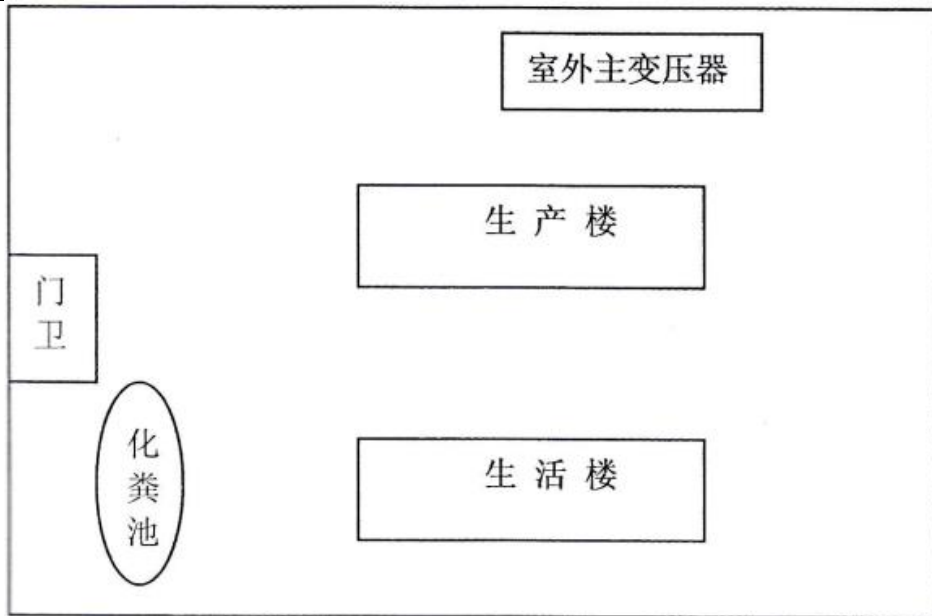
表 3-2 2021 年启东市功能区噪声评价结果表

功能区类别	标准值（分贝）	测量年均值（分贝）	评价
2 类区	昼间 60	昼间 56.8	达标
	夜间 50	夜间 45.5	

由上表可知：项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准，表明项目所在区域昼间与夜间的声环境质量达标。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、现有项目概况 龙源电力集团股份有限公司成立于 1993 年，现隶属于国家能源集团。2009 年，在香港主板成功上市，被誉为“中国新能源第一股”。龙源电力是中国最早开发风电的专业化公司，自 2015 年以来，持续保持世界第一大风电运营商地位。目前，龙源电力已成为一家以开发运营新能源为主的大型综合性发电集团，拥有风电、光伏、生物质、潮汐、地热和火电等电源项目，构建了业内领先的新能源工程咨询设计、前期开发、发展研究、行业公共服务、碳资产管理、职业培训、网络安全等十大技术服务体系，业务分布于国内 32 个省区市以及加拿大、南非、乌克兰等国家，为全球能源绿色低碳发展和可再生能源利用做出积极贡献。截至 2021 年 6 月，公司控股装机 2490.7 万千瓦，其中风电 2242.9 万千瓦。公司荣获全国文明单位、全国五一劳动奖状、中国证券金紫荆奖最具投资价值上市公司、最佳上市公司等荣誉，连续九年被评为全球新能源 500 强企业。龙源启东风力发电有限公司于 2007 年 8 月 10 日批准成立，为龙源电力集团股份有限公司的全资企业，具体负责江苏启东风电项目的开发建设及经营。 《江苏启东东元风电场（北风场）工程》为国家特许权项目，于 2007 年取得核准，核准容量 100.5MW，于 2008 年 12 月建成投产，全场共布置 67 台南通航天万源安迅能风电设备制造公司 AW76.662-1.5MW 机型，轮毂高度 60m，总装机容量 100.5MW。												
	表 3-3 现有项目批复及建设情况												
	<table><tr><th>工程名称 （车间、 生产装置 或生产 线）</th><th>总装机容量</th><th>设计能力</th><th>批复情况</th><th>验收情况</th><th>排污许可证</th></tr><tr><td>《江苏启东东元风电场（北</td><td>100.5MW</td><td>出场电量 25155</td><td>2006 年 7 月 5 日，启东市环保局（现生态环境局）以苏环便管</td><td>2010 年 4 月 10 日通过江苏省环境保</td><td>2020 年 6 月 16 日取得</td></tr></table>	工程名称 （车间、 生产装置 或生产 线）	总装机容量	设计能力	批复情况	验收情况	排污许可证	《江苏启东东元风电场（北	100.5MW	出场电量 25155	2006 年 7 月 5 日，启东市环保局（现生态环境局）以苏环便管	2010 年 4 月 10 日通过江苏省环境保	2020 年 6 月 16 日取得
	工程名称 （车间、 生产装置 或生产 线）	总装机容量	设计能力	批复情况	验收情况	排污许可证							
《江苏启东东元风电场（北	100.5MW	出场电量 25155	2006 年 7 月 5 日，启东市环保局（现生态环境局）以苏环便管	2010 年 4 月 10 日通过江苏省环境保	2020 年 6 月 16 日取得								

风场) 工程》		万千瓦时/年	(2006)168 号批复	护厅(现生态环境厅)验收	排污许可
2、现有项目建设情况					
表 3-4 现有项目组成详细情况一览表					
工程类别		工程组成			
主体工程	风电机组	67台1.5MW风力发电机组, 风机轮毂高度60m, 风轮直径77m, 叶片数3片。			
	箱式变电站	采用一机一变方案, 每台风机设一座箱式变电站			
	110kV 升压站	110kV侧接线采用1回进线, 1回出线, 采用线变组接线方式。35kV侧接线采用4回风电机组进线、1回主变出线、1回动态无功补偿装置出线, 1回接地变兼场变出线, 2回预留进线柜, 采用单母线接线方式。			
环保工程	废水防治措施	升压站内设置化粪池处理生活污水, 定期清掏用作农肥; 其他生活盥洗水用于场区绿化。			
	噪声防治措施	选用低噪声设备, 基础减振、隔声等; 风电机组选用隔音防振型, 变速齿轮箱选用减噪型、叶片选用减速叶片并加装尾缘锯齿等。升压站内选用低噪声设备, 采取基础减振、隔声等降低噪声措施。			
	固废防治措施	生活垃圾委托环卫清运, 变压器含油废水委托危废资质单位处置(运行至今未产生含油废水)			
	风险防范措施	升压站主变压器设置 1 座约 20m ³ 事故油池			



该图展示了升压站的平面布局。图中包含以下元素：室外主变压器（位于顶部）、生产楼（位于中部）、生活楼（位于底部）、门卫（位于左侧）、化粪池（位于左侧，呈椭圆形）。所有元素均被包含在一个大的矩形框内。

图 3-1 现有项目 110kV 升压站平面布局图

3、原有环境污染和生态破坏问题

现有项目不存在环境污染问题, 现有项目生态影响主要为: 施工期植被破坏及工程占地造成的土壤侵蚀及水土流失以及施工噪声对周边野生动物及居民区的影响; 运营期风电机组的运转噪声及光影影响。

根据调查情况, 现有项目施工期土壤扰动面积为 434914 平方米, 发电机组基础占地为水泥硬覆盖, 不会再发生土壤的侵蚀。风机安装场地采用路边式布置, 企业

	已按恢复原有土地利用功能的原则进行土地整治，及时对边坡进行植被恢复。路基施工结束后已对路基两侧裸露边坡进行植被恢复，企业已进行 423864 平方米生态补偿，高于项目建设前原有土壤植被的覆盖率，使土壤侵蚀量大大减少。 现有项目已完成场区 110kV 升压站内的生态恢复完工，采用乔、灌、草相结合的配置方式对站内空地进行绿化。场区升压站绿化面积达 1500 平方米。 企业已通过当地政府，对可能受风机风电噪声、光影等污染的居民实施经济补偿。 综上，现有项目不存在环境问题。
生态环境 保护 目标	一、项目评价工作等级 1、大气环境影响评价工作等级的确定 本项目为风力发电改建工程，工程运营期不会产生废气，项目不设评价等级。 2、地表水环境影响评价工作等级的确定 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级划分依据为建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度及污水受纳水域的规模以及对它的水质要求等因素。按照工程分析结果，本项目施工期含油污水集中收集后统一送有资质单位处理，混凝土拌和系统冲洗废水经沉淀处理后循环回用不外排，生活污水经临建的化粪池处理后外运肥田，不会对区域地表水产生不利影响；本项目建成后主要用进行风力发电，不增设经营场所，区域内配套建设管理区，管理人员生活污水经化粪池处理后近期肥田处理，远期接管至市政污水管网深度处理，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/2.3-2018）中的规定，本项目不设评价工作等级，对地表水环境产生的影响做定性分析。 3、地下水环境影响评价工作等级的确定 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 IV 类项目，建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感，本项目不设地下水评价等级。 4、声环境影响评价工作等级的确定 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/2.4-2021），本项目所在区域为 2 类声环境功能区，本项目声环境影响评价等级定为二级。 5、生态环境影响评价工作等级的确定 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），工程建设位于一般区域，因而判定生态环境影响评级工作等级为三级。 6、土壤环境影响评价工作等级的确定 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，本项目为IV类项目，考虑到本项目的建设是在河流区域，土壤环境敏感程度为“不敏感”，不设土壤评价等级。

7、环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

本项目为风力发电工程，施工期不涉及生产、使用、储存危险物质的环节，项目运营期风险物质主要为设备内变压器油及润滑油，风险潜势为I，开展简单分析。

二、项目评价范围

根据导则要求及本项目评价工作等级，本项目各环境要素的评价范围详见下表。

表 3-5 本项目评价范围一览表

评价项目	评价范围
地表水环境	无
地下水环境	/
大气环境	无
声环境	项目占地范围外 200 米
环境风险	/
生态环境	参照项目其他环境因素最大评价范围（本项目同声评价范围）
土壤环境	/

三、环境保护目标

根据项目评价范围，本项目生态环境保护目标具体详见表 3-4，项目评价范围及周边环境保护目标分布情况详见附图 3.1、3.2、3.3、3.4。

表 3-6 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	最近距离(m)	规模	环境功能
大气环境	/	/	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
地表水环境	/	/	/	/	III 类水体
声环境	滨海村	西	150-200	50 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	黄海村	西	150-200	80 人	
地下水环境	-	-	-	-	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关标准
生态环境	-	-	-	-	-
土壤环境	-	-	-	-	-

评价标准

1、环境空气评价标准及大气污染物排放标准

(1) 环境空气评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改清单要求；具体环境标准值见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量标准

污染物	取值时间	标准限值（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准及其修改单要求
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

(2) 大气污染物排放标准

施工期排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中无组织排放监控浓度限值，运营期不涉及大气污染物排放，施工期大气污染物排放标准详见下表。

表 3-8 本项目大气污染物排放限值（无组织排放标准）

污染物名称	无组织排放监测浓度值（mg/m ³ ）	执行标准
颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）
氮氧化物	0.12	
二氧化硫	0.4	

2、地表水评价标准及废水污染物排放标准

(1) 地表水评价标准

本项目所在区域最近地表水体为通启运河，根据区域地表水功能规划，通启运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准。具体标准值见下表。

表 3-9 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	Ⅲ类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
2	COD	≤20	
3	氨氮	≤1.0	
4	总磷	≤0.2	
5	石油类	≤0.05	
6	总氮	≤1.0	

7	阴离子表面活性剂	≤0.2	
---	----------	------	--

(3) 废水污染物排放标准

升压站内生活污水近期处理后肥田处理，暂不执行排放标准，远期待市政污水管网铺设到位则无条件接管至市政污水管网，远期生活污水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准，其中NH₃-N、TP、TN参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准，随后接入市政污水管网处理。具体见下表。

表 3-10 生活污水接管标准 (mg/L)

污染物	标准值	标准来源
COD	500	《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中三级标准
SS	400	
动植物油	100	
石油类	30	
NH ₃ -N	45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准
TN	70	
TP	8	

3、声环境评价标准及噪声排放标准

(1) 声环境质量标准

本项目所在区域为2类功能区，根据《声环境功能区技术划分规范》(GB/T15190-2014)，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，具体标准见下表。

表 3-11 声环境质量标准表 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(2) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，本项目自身在运营期不会产生噪声，本项目所在区域为2类区，后期管理过程参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。噪声标准具体见下表。

表 3-12 项目噪声排放标准值

类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	标准来源
/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1标准
2	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表1标准

注：施工期夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB (A)。

4、固废暂存及处置标准

根据固废的类别，本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中标准要求。环境保护图形标志按国家《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)

	场》（GB15562.2-1995）有关规定。 本项目危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中要求。
其他	项目采用雨污分流，建筑物屋面雨水采用外排，由道路旁设置的雨水明沟收集后自流至电站场外。施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥；其他生活盥洗水用于施工场地、道路洒水；施工期生产废水经沉淀池收集沉淀后用于施工区及道路洒水抑尘不外排。运营期管理人员（现有升压站内职工）生活污水经化粪池处理后近期外运肥田处理，远期接管至市政污水管网深度处理，本项目运营期无废水排放；项目施工期扬尘等废气污染排放是暂时且少量的，随着施工结束污染物停止排放。运营期无废气排放，固废均妥善处置实现零排放。 综上所述，本项目不设总量控制指标，无需申请总量。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、大气环境影响分析 施工阶段产生的废气主要包括施工扬尘及施工机械废气。 (1) 施工扬尘 施工期扬尘主要来源于：表土剥离、基础开挖、回填及堆放、场地平整等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料及土方石运输车辆在施工道路及施工场地行驶过程中产生的道路扬尘。 土建阶段扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对风电场周围特别是下风向区域环境空气质量产生较大的影响。本项目要求施工期落实周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、尽量避开大风天气作业，施工场地及时洒水抑尘等，通过以上措施减少施工扬尘的影响。 物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料及土方石运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。本次环评要求采取道路硬化、及时对道路进行洒水抑尘，物料运输期间密闭运输等措施，通过以上措施后能有效减少道路扬尘的影响。 (2) 施工机械废气 项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，主要污染物为 NO_x、CO 及 CH 等。由于施工机械污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，因此本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且影响是短暂的，随着施工的开始而消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。施工单位应加强施工机械设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。 二、噪声环境影响分析 (1) 施工机械噪声 施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的开始，项目对周围环境的影响也会停止，施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声，施工机械如挖掘机、推土机、搅拌机等。 本项目施工期噪声主要来自施工机械如挖土机、打桩机、电焊机、电钻等机械噪声和物料运输车辆噪声等，声源强度 75~110dB (A)。这些突发性的非稳态噪声源会对周
-------------	--

边环境及作业人员身心健康产生一定程度影响，因此需要预测施工期噪声影响程度和范围。

1) 预测模式

施工机械噪声可按点源处理，土石方、打桩工程在室外地面进行，结构工程发生于室外地上，产生在室外地面的噪声源，可看作位于半自由空间，产生在建筑高层部分的噪声源，可看作位于自由空间。施工机械噪声按室外声源噪声衰减模式进行衰减预测，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测模式如下：

①声级的计算

预测点的等效声级 L_{eq} 可用下式计算：

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

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)。

建设项目在预测点产生的等效声级贡献值 L_{eqg} 可用下式计算：

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

式中： 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 —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②声传播衰减计算

如果已知预测点的8个倍频带声压级，预测点A声级可用下式计算：

$$L_A(r)=10\lg\left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{Pi}(r)-\Delta L_i)}\right)$$

式中： $L_{Pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的A计权网络修正值，dB。

预测点处倍频带声压级可用下式计算：

$$L_p(r)=L(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点倍频带声压级；

$L(r_0)$ ——参考点处倍频带声压级；

A_{div} ——几何发散衰减；

A_{atm} ——大气吸收衰减；

A_{gr} ——地面效应衰减；

A_{bar} ——屏障屏蔽衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应衰减。

a、点声源的几何发散衰减 A_{div} 计算公式为：

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

如已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 L_{Aw} ，且声源处于自由或半自由声场，可用下式计算声源的几何发散衰减：

$$\text{自由声场几何衰减： } L_{A(r)} = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11$$

$$\text{半自由空间噪声衰减模式 } L_{A(r)} = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

b、空气吸收衰减 A_{atm} 计算公式为：

$$A_{atm} = a(r-r_0)/1000$$

a ——温度、湿度和声波频率的函数。预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

c、地面效应衰减 A_{gr} ：

地面可分为坚实地面（铺筑路面、水面、冰面及夯实地面）、疏松地面（被草或植物覆盖的地面、农田等）和混合地面，声波通过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减计算公式为：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r)[17 + (300/r)]$$

r ——声源到预测点的距离， m ；

h_m ——传播路径的平均离地高度， m ；

A_{gr} 计算为负值，用“0”代替。

d、屏障引起的衰减 A_{bar} ，用下列公式计算：

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

其中： $N = 2\delta/\lambda$

N ——菲涅尔数；

δ ——声程差；

λ ——声波波长。

$$\text{屏障很长时： } A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

厚屏障或双屏障绕射时，声程差按下式计算：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{1/2} - d$$

式中： a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度， m 。

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离， m 。

d_{sr} ——（第二）绕射边到接收点的距离， m

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离， m

在任何频带上，屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏障衰

减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

2) 预测结果

环评计算得出，距离声源不同距离处的噪声值，机械设备的噪声影响距离见表 4-1；噪声衰减至相应标准限值时所需要的距离，见下表。

表 4-1 机械设备的噪声影响距离 单位：dB(A)

衰减量计算		距声源不同距离处衰减量									
		10m	13m	16m	25m	50m	60m	100m	130m	160m	230m
几何发散衰减量		20.0	22.3	24.1	28.0	34.0	35.6	40.0	42.3	44.1	47.2
空气吸收衰减量		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4
地面效应衰减量		0.0	0.0	0.0	1.3	3.4	3.7	4.2	4.4	4.4	4.6
围护结构衰减量		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
施工阶段	最大源强	距声源不同距离处噪声级贡献值（不考虑房屋衰减）									
各类设备	105	70	67.7	65.9	60.7	52.5	50.6	45.6	43.1	41.3	37.8

根据噪声衰减预测结果及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声昼夜 70/55dB(A)的排放标准限值，不考虑房屋衰减、但考虑设置围护屏障结构后衰减量时，单台施工机械施工条件下，在距场界 10m 外即可实现昼间达标排放；夜间不进行施工，不会对周边产生噪声影响。

(2) 施工车辆影响

施工期间，随着项目运输建筑物料车辆的增多，势必将增加运输道路的车流量及沿线交通噪声污染。类比监测，该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB（A），属间断运行，由于项目运输量有限，加上禁止车辆夜间和午休鸣笛，一般不会对沿线居民生活造成较大的影响。施工期影响也将随着施工期的结束而消失。

三、施工废水环境影响分析

(1) 生活污水

施工人员生活用水量按 100L/（人·d）计，高峰期每日用工最大按 150 人计，则施工期生活用水最大量为 15t/d。生活污水产生量按 80%计，则项目生活污水产生量为 12t/d。污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮等。施工场地设置临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥；生活盥洗废水用于施工场地洒水抑尘。

(2) 生产废水

施工生产用水主要为养护用水、施工机械用水。项目建设过程中，根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求，应在施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池，用于处理施工过程产生的废水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

四、施工期固体废物环境影响

(1) 生活垃圾

施工期日最大施工人数约为 150 人，垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计，则施工期间

	产生的生活垃圾最大量为 0.75t/d，设生活垃圾桶分类收集后拉至环卫部门指定地点。 （2）施工废料 施工期土地平整会产生杂草、石子等废物以及施工过程会产生废金属、废包装材料等施工废料，拆除过程会产生废弃风电设施。环评要求对施工废料进行分类收集，可回收的外售处理，不可回收的运至市政部门指定地点。项目施工过程中所产生的固体废物均能得到妥善处置，对周边环境产生的影响较小。 五、工程建设对生态环境影响 本项目施工过程中工程临时占地、土方开挖、场地和道路平整以及施工活动等对项目周边生态环境会产生一定的影响，主要表现在占地影响、对植被、土壤以及野生动物等的影响。 （1）施工占地影响分析 本项目不新增永久占地，依托现有风电场进行改造。本次临时占地面积为 237268m²，项目占地类型主要为耕地、草地、园地，不占用基本农田。临时占地主要影响是风电机组、箱式变压器等设备材料的运输、安装、堆放以及施工机械、车辆的碾压和人员的踩踏。施工结束后，及时实施生态修复，并选择合适草种或灌木进行恢复种植，其中耕地恢复原耕种条件，交由当地农民及时耕种。临时占地中的土地一般经过 1~3 年即可恢复原有生态，对土地利用结构影响不大。 综上，项目在采取以上措施后施工占地对环境影响较小。 （2）对植被影响分析 ①对占地植被的影响 本项目不新增永久占地，依托现有风电场进行改造。本次临时占地面积为 237268m²，项目占地类型主要为耕地、草地、园地，不占用基本农田。 项目对植被的主要影响表现在风机基础、箱式变压器基础、电缆沟、道路等施工过程中，地表开挖、地表平整、施工机械碾压等导致的植被破坏。此外，风电场施工临建设施也需要占地，破坏地表植被。施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被拆除，同时还伤及附近植物的根系，这些将会造成施工区域植被的破坏，使区域植被生产能力降低。永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，临时占地内的植被破坏具有暂时性，随着施工结束而结束。 从现场调查来看，拟建工程占地内现有植被主要为栽培植物、草丛、灌丛，植被中的物种均为本地的优势种和常见种，在施工区域周边地区均有广泛分布。施工结束后采取相应的措施后植被破坏可得到补偿。环评要求，施工结束后及时对临时占用的耕地进行经济补偿，施工完成后及时复垦恢复原种植条件，种植当地经济农作物；其余占地可采用撒播树种和草籽，种植当地优势灌、草，同时对永久占地内的空地绿化。
--	--

	项目区域无珍稀植物，施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取以上措施后植被破坏可得到有效补偿，施工期对植被环境影响较小。 ②施工扬尘对植被的影响 工程施工过程中扬尘主要来自物料运输过程的漏撒、土石方开挖、临时道路路面起尘等。扬尘对植物的不利影响主要表现在扬尘降落在植物叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，使植物抗逆性下降，从而使其生长能力衰退。项目施工期扬尘对施工区及周边植被的影响是局部的、短期的，工程结束后影响也会随之小时，施工过程中可通过洒水抑尘、物料运输采用篷布遮盖等措施将其影响程度降到最低。 （3）对野生动物影响分析 ①对鸟类的影响 项目施工期机械噪声和车辆运输噪声会对留鸟的栖息和觅食产生一定的影响，由于噪声的驱赶和惊扰作用导致鸟类选择回避，减少在项目区的活动频率。同时，由于项目永久占地和临时占地的原因，可能导致部分鸟类栖息地的丧失，对鸟类产生一定的影响。但是，项目所在地周边相似栖息地较多，鸟类会慢慢适应，所以，施工期对留鸟的影响较小。但由于建设区域可能会有部分鸟类在此繁殖，因此建议施工过程尽量避开春末夏初的鸟类繁殖季节。 根据调查，项目区鸟类主要为喜鹊、麻雀、燕子等，其中常见的留鸟有麻雀、喜鹊、鹰、啄木鸟、乌鸦等，常见的候鸟有家燕子、杜鹃等。在加强施工期管理，必要时加强对候鸟过境期间的鸟情监测，采取保护措施的情况下，项目对鸟类的影响较小。 ②对其他野生动物的影响 施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、挖掘机、压路机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。 项目各施工点之间较分散，距离较大，项目区主要野生动物为小型动物，如田鼠、蛇、等，无珍稀野生动物。根据生态习性特征，野生动物将对噪声等影响产生规避反应，远离这一地区。根据调查，项目区无大型野生动物，小型野生动物多为田鼠、蛇、野兔等。 因此，施工期对野生动物的影响较小。 （4）对土壤影响分析 项目对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、
--	---

	堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时用地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年时间可以恢复。环评要求在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。基础开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇到有大风天气时暂停土方石的施工，对临时堆放的土方石采取苫盖、遮挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。施工单位应做好施工期和施工完毕后临时占地的水土流失防治工作，施工完毕后应及时进行复耕和绿化。在采取上述措施后，项目施工期对土壤环境的影响较小。 （5）水土流失影响分析 项目施工建设过程会产生大面积裸露面和弃渣，破坏了表层土壤结构，使得地表植被受到破坏，使得土壤失去固土防冲能力，如果不采取水土流失防止措施，就会对周围的环境产生影响，加剧水土流失。考虑到保护环境的要求，要就建设单位对场内产生的开挖土方量进行回填、利用等，不做弃渣外运处理。施工期土方开挖阶段最好避开雨季，若雨季施工，要有排水、挡土、土工布围遮挡等措施，以防水土流失。 项目建设区域植被种类较少，为了防止临时堆土等产生新的水土流失，环评要求堆场周围进行简易防护，采用无纺布、密目防护网等进行苫盖措施，在堆土周围进行拦挡；施工结束后施工单位必须对场地进行土地整治，拆除临时建筑，并将建筑垃圾分类可回用部分回用，不可回用部分运至市政部门指定地点，避免产生新的水土流失。施工临时占地在工程结束后进行植被恢复，对场内新建道路和改扩建道路进行硬化，同时加强周围绿化种植。通过采取上述措施后，可将水土流失影响降到最低。
--	--

运营期生态环境影响分析	<pre> graph LR A[风力发电机组] --> B[箱式变电站] B --> C[110kV 升压站] C --> D[接入系统 (不在本次评价范围内)] A -.-> A1[噪声、光影、废油] B -.-> B1[废油、废箱式变压器] C -.-> C1[噪声、废油] </pre> 图 4-1 运营期风电场发电工艺及产污环节图 1、工艺流程简述： 风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经齿轮的传动系统（变速箱），在变速箱和发电机的作用下，机械能转化为电能，带动发电机产生电流。 项目规划容量 100.5MW，拟安装 16 台风力发电机组，配套建设 16 台箱变进行升压。风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式。风力发电机组与箱变间通过电缆连接，共设 4 回 35kV 集电线路，每回集电线路均接至 110kV 升压站 35kV 配电装置。风力发电机组通过箱变升压至 35kV 后经架空线路将电能输送至升压站围墙外约 50m 处，再采用 35kV 电缆分别引接至升压站 35kV 开关柜，经变压器升压后实现与电网的连接。 2、产污环节 本项目运营期产生的影响主要为风电机及箱式升压站运行产生的影响，其中 110kV 升压站为依托现有项目工程，本期项目不会新增不利环境影响。 噪声：风电机组噪声。 固废：废润滑油及废变压器油。 光影影响：因风力发电机设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影，如果阴影投射在居民区内，会对居民的日常生活产生干扰和影响。 生态影响：运营期主要对鸟类和其他野生动物产生一定的影响。 一、噪声 本项目依托现有升压站进行设备更新改造，不会新增噪声；运营期对环境噪声的影响主要是箱式变压器噪声及风电机组对周边居民的影响。参照国家电网公司环境保护实验室对 35kV 箱式变压器噪声测量结果可知，箱式变压器 1m 左右的等效连续 A 声级约为 85dB（A），在采取隔声、减振等降噪措施后一般可降低至 60dB（A），再经过点声源距离衰减作用，35kV 箱变噪声对周边居民影响很小。因此，本次环评运行期噪声主要考虑风力发电机组运转产生的噪声。 风电机组噪声影响分析 ①噪声源强 风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声，机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机；空气动力学噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，其中的空气动力学噪声是主要的噪声来源。项目使用的 16 台风机型号、轮毂直径等参数一致，因此，风机噪声源强基本一致均为 100dB（A）。
-------------	---

②预测模式

a、项目风机所在位置四周地形较为开阔，距离村庄较远，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 140m），因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物阻挡、空气吸收、雨、雪、温度等影响。

b、根据《环境影响评价技术导则声环境》，采用半自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值。

c、风机间间距均超过 500m，相互之间的影响可以忽略，因此，本项目主要存在单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声影响问题。主要预测单个风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2 类区域标准要求

的距离，分析风机噪声的影响范围。

预测公式为：

$$LA(r) = LAW - 20\lg(r) - 8$$

式中：LA(r) —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

LAW—噪声源声功率级，dB(A)；

r—声源中心至预测点的距离，m。

③预测结果

本项目风机轮毂中心距地面 140m，以此处作为预测计算的点声源中心，预测距离地面 1.2m 处的风电机组噪声贡献值（不考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距），单个风机噪声贡献预测结果见表 4-2。

表 4-2 单台风机噪声预测结果一览表

风机距预测点的距离 (m)	0	50	100	150	300	400
贡献值 dB(A)	53	52	51	50	45	41

由上表可知，项目单台风机噪声夜间贡献值在水平距离 150m 处即可满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中 2 类限值要求。

根据现场调查，项目各风机与周边居民点的最近距离均大于 150m（黄海村），大于夜间声环境质量标准达标的最大水平距离，因此项目运营期声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。同时考虑到一般正常情况下，风机多数都非满负荷运行，因此，项目风机产生的噪声对周边居民的影响较小。

二、固体废物的影响分析

项目运营期设备检修会产生废润滑油及废变压器油，由设备供应商进行维护，期间无废包装桶产生，废润滑油及废变压器油收集后暂存于现有升压站内危废库进行暂存，定期委外处置。

运营期项目风电机组等设备检修时会产生少量废润滑油，产生量约为 0.15t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于 HW08 900-249-08 其他生产、销

售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。设专用容器暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。 项目变压器实行动态检修，4 年检修一次，废变压器油总产生量约为 4t/次（折合 1t/a）。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油属于 HW08 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。设专用容器暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。 根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，项目工业固体废物见表 4-3。											
4-3 本项目固废属性判定一览表											
序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(吨/年)	种类判断*					
						固体废物	副产品	判定依据			
1	废润滑油	设备维护	液	矿物油	0.15	√	—	固体废物鉴别标准通则 (GB34330-2017)			
2	废变压器油	设备维护	液	矿物油	1	√	—				
根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物鉴别方法和《建设项目危险废物环境影响评价指南》中要求对项目危险废物属性判定，本项目固废产生及排放情况见表 4-4。											
表 4-4 本项目固废产生及处置情况表											
序号	污染物名称	废物来源	形态	主要成分	产生量(t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	拟采取处理方式		
1	废润滑油	设备维护	液	矿物油	0.15	危险废物	HW08	900-249-08	使用密封塑胶桶暂存于危废仓库，交由资质单位处置		
2	废变压器油	设备维护	液	矿物油	1		HW08	900-220-08			
建设项目危险废物汇总表见表 4-5。											
表 4-5 建设项目危险废物汇总表											
序号	危险废物名称	危险废物类别	危 废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-249-08	0.15	设备维护	液	矿物油	矿物油	每年	T, I	使用密封塑胶桶暂存于危废

2	废变压器油	HW08	900-220-08	30	设备维护	液	矿物油	矿物油	每4年	T, I	固废仓库, 交由资质单位处置
固废环境管理要求 本项目危险固废应尽快送往有资质的危废处理单位处理, 不宜存放过长时间, 确需暂存的, 危废贮存场所应做到以下几点: ①贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)中要求, 有符合要求的专用标志。 ②危险废物贮存场所必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》规定设置警示标志。 ③危险废物贮存场所周围应设置围墙或其它防护栅栏。 ④危险废物贮存场所应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 并设有应急防护设施。 ⑤贮存区内禁止混放不相容危险废物。 ⑥贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。 ⑦贮存区符合消防要求。 ⑧贮存容器必须有明显标志, 具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。 ⑨基础防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。 ⑩存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。 现有项目已经在升压站内建设了一个建筑面积为 9m² 的危险固废仓库, 本项目所在区域不属于地震、泥石流等地质灾害频发带, 也不存在洪水淹没的情况, 离周边水体有一定的距离, 因此危废仓库的选址合理。建设项目危废产生量约为 1.15t/a, 转运周期为根据实际运营情况约每年运转 1 次, 则危废仓库内危废量最多为 1.15t, 采用具有防腐、防渗功能的 200kg 专用塑胶桶密封盛装废活性炭和废润滑油, 共需 200kg 塑料桶 6 个, 每只 200kg 塑料桶和废包装桶均按照占地面积 0.5m² 计, 按单层考虑, 所需暂存面积为 3m², 本项目危险固废仓库面积 9m², 现状仍空置 9m², 能够满足贮存需求。 运输过程环境影响评价 本项目危废采用密闭胶桶贮存和运输, 废包装桶加盖密封贮存和运输。危废在运输过程中使用专业危废运输车辆进行运输, 运输过程采取跑冒滴漏防治措施, 发生散落概率极低。当发生散落时, 可能情况有: ①胶桶整个掉落, 但胶桶未破损, 司机发											

现后，及时返回将胶桶放回车上，由于胶桶未破损，没有废物泄漏出来，对周边环境基本无影响；②胶桶整个掉落，但胶桶由于重力作用，掉落在地上，导致胶桶破损或盖子打开，废物散落一地，基本不产生粉尘和泄露，司机发现后，及时采用清扫等措施，将废物收集后包装，对周边环境的影响较小。因此本项目的危废在运输过程中对周边环境的影响较小。 本项目危险废物外运处置过程中，使用专业危废运输车辆进行运输，运输过程采取跑冒滴漏防治措施，发生散落概率极低。如果发生散落、泄漏，可能污染运输沿途环境，若下渗或泄漏进入土壤或地下水，将会造成局部土壤和地下水的污染，因此在运输过程中需加强管理。在加强管理的情况下，危废发生散落、泄漏事故的概率极小，对周围环境影响较小。 委托处置影响分析 企业承诺在危废产生前签订危废处置协议，目前项目周边范围内具备处理 HW08 类危废资质的单位有南通国启环保科技有限公司及南通润启环保服务有限公司。企业可与上述公司签订危废处置协议处理危险固废，实现危废有效处置，符合环保要求，不会对周围环境造成不良影响。 综上所述，本项目固废对周围环境影响较小。 三、运营期光影影响分析 地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地面之间的夹角称为太阳高度角，只要太阳高度角小于 90°，暴露在阳光地面上的任何物体都会产生影响。风机组不停转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗上，即可产生闪烁的光影，通常称为光影影响。 光影影响与太阳高度角、太阳方位角和风机高度有关。日升日落，同一地点一天内太阳高度角是不断变化的，太阳高度角越小，风机的影子越长。一年中冬至日太阳高度角最小，影子最长。 (1) 项目所在地太阳高度角和方位角 从地面某一观测点指向太阳的向量 S 与地平面的夹角定义为太阳高度角，S 在平面上的投影线与南北方向线之间的夹角为太阳方位角，用 γ 表示，并规定正北方向为 0°，向西为正值，向东为负值，其变化范围为 $\pm 180^\circ$。由于冬至日太阳高度角最小，因此选择冬至日进行光影范围计算。 冬至日逐时太阳高度角计算公式如下： $h_0 = \arcsin(\sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos \tau)$ 式中：h_0—太阳高度角，rad； φ—当地纬度，纬度为 31.93°； δ—太阳赤纬角，冬至日太阳赤纬角为 -23.26°；
--

τ —太阳时角，在正午时 $\tau=0$ ，每隔一小时增加 15° ；上午为正，下午为负。

太阳方位角计算公式如下：

$$\gamma = \arcsin(\cos \delta \cdot \sin \tau / \cos h_0)$$

式中： γ —太阳方位角，rad；其他参数含义同前。

（2）光影长度计算方法

风机光影长度计算公式如下：

$$L = D / \tan h_0$$

式中： L —风机光影长度 m；

D —风机高度 m（ D =风机轮毂中心距地面高度+风机半径=236m（140+192/2））。

（3）光影影响范围计算结果

本项目风机轮毂高度为 140m，叶轮直径为 192m，则风叶旋转的最高高度为 236m。本次选取风电场内中的 35#进行计算。考虑到农村地区日照不少于 3h，报告计算风机冬至日 10:30~13:30 时每半个小时太阳高度角、太阳方位角和投影长度，具体见下表。

表 4-6 光影计算情况一览表

冬至日 时段	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30
太阳高度角 h_0	28.21	30.30	31.58	32.02	31.58	30.30	28.21
太阳时角 τ	22.5	15	7.5	0	-7.5	-15	-22.5
太阳方位角 γ	23.55	16.01	8.11	0	-8.11	-16.01	-23.55
地面投影方向	西北偏北	西北偏北	正北偏西	正北	正北偏东	东北偏北	东北偏北
风机光影长度 m	410.1	376.5	357.8	351.8	357.8	376.5	410.1

由预测结果可知，冬至日 10:30-13:30 之间，光影长度由大变小，再由小变大，投影区域也逐渐从风机东西轴线以北的西北偏北、正北偏西、正北、正北偏东、东北偏北等投影角度逐渐移动，其中最大光影长度出现在上午 10:30 和下午 13:30，长度为 410.1m。

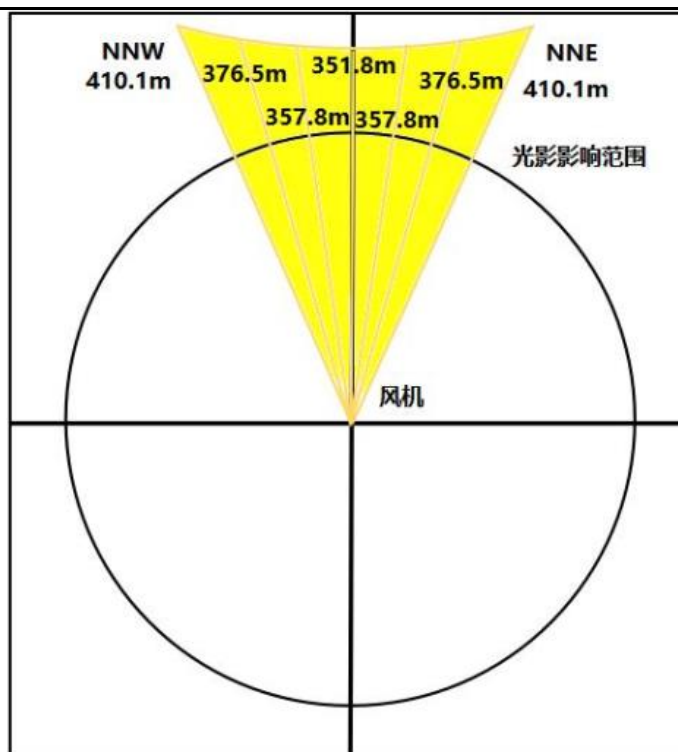


图 4-2 光影影响范围示意图

风电机组不停地转动的叶片，在白天天阳光入射方向下，即可产生闪烁的光影，光影会使人产生心烦、眩晕的症状，影响居民正常生活，根据计算，本项目风电机组光影影响范围内（主要为西北至东北侧方位）无居民等环境敏感点，不会对周边居民生活造成光影影响。

四、环境风险

（1）风险源调查

本项目涉及的风险物质为变压器油。变压器油主要在变压器中分散存放，一个箱变最大储油量为 0.25t，升压站主变压器最大储油量为 4t。

表 4-7 本项目环境风险潜势初判表

位置	物质名称	是否属 HJ169 2018 识别范围	厂区一次 最大存量 q (t)	临界量 (t)	q/Q
设备内	变压器油	是	4	2500	0.0016
合计					0.0016

本项目 q/Q 之和小于 1，本项目环境风险潜势为 I，无需设置风险专项分析，进行简单分析。

（2）可能影响环境的途径

本项目涉及的风险物质为油类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的次生环境污染主要为 CO，影响周边环境，也会对人体健康产生危害。另外，若油品发生泄漏流入土壤、地表水，将会对环境产生污染。

（3）环境风险分析

①大气环境影响

本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，不会对大气环境产生不良影响。当发生泄漏时，油品溢出后再地面呈不规则的面源分布，油品发生挥发，对周围大气环境会产生一定影响。一旦泄漏的油品遇火发生火灾，其未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放到大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。

②地下水环境、土壤环境影响

项目油品发生泄漏，事故状态下油类等污染物下渗到土壤层，使局部土壤层内污染物含量短时间内升高，对土壤环境带来一定的影响，随着时间的增加进而对地下水造成污染。其中油类物质具有滞留性质，影响土壤的通透性，破坏原有土壤结构，引起植物生物的死亡，使土壤环境恶化。此外，土壤吸附的油类物质还随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，经过一段时间后的下渗、径流后，会对地下水产生一定程度的污染。上层孔隙水受到污染后，由于土壤存在吸附等作用，加之地下水的循环交替速度较慢，油类污染物对地下水的影响是长期持久且难彻底治理恢复，其对地下水径流方向的下游地下水、土壤等环境也将造成一定程度的污染。

项目拟在变压器底部设置贮油坑，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm~300mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。每台箱变设置一座事故油池，共设置 16 座事故油池，每座事故油池有效容积 2.5m³。另外，升压站内已设置有一座 20m³ 事故油池。因此项目油品若发生泄漏可有效收集暂存，对地下水、土壤环境的影响较小。

③生态环境影响

油类物质泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量，危害最显著的表现是植物，油品黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中黏附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，油类物质泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。

（4）环境风险防范措施

①制定应急操作规程，如在应急操作规程中说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

②严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入风电机组附近的人员进行必要的监管，对进入人员和车辆进行细致检查，防止各类火种入场。

③定期检查场区各类设备设施，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，设专门台账进行记录，以保证设备在寿命期限内不发生

事故。 ④建立完善的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究相关责任。 ⑤建设单位必须保证每个事故油池的容积能满足事故状态下排油的需求。涉及油品区域设置标识牌，禁止明火和热源。 ⑥严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质贮存设计要求进行施工，并配制相关防护工程设施。 ⑦制定突发环境事件应急预案，定期对员工开展应急培训及演练。 五、生态环境影响分析 （1）对地表植被生物量影响分析 项目的建设使风场内的植被生产能力和稳定状况发生了改变。项目不新增永久占地，临时占用的耕地进行经济补偿，施工完成后及时复垦恢复原种植条件，种植当地经济农作物；其余临时占地可采用撒播树种和草籽，种植当地优势灌、草，3年后场区生态可以得到恢复，并在一定程度上改善原有生态。 因此，本项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，生态恢复措施完成后，区域生物量减少较少。因此，本项目建成后对区域生态环境影响较小。 （2）对鸟类的影响分析 风电项目运营期对鸟类的影响主要为对鸟类飞行、鸟类迁徙和鸟类栖息的影响。项目风电场生态评价范围内无珍稀鸟类或重点保护鸟类及其栖息地。区域内鸟类主要分布在农田、村落等地，其中常见的留鸟有麻雀、喜鹊、鹰、啄木鸟、乌鸦等，常见的候鸟有家燕子、杜鹃等。 ①对鸟类飞行的影响 鸟类一般具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，会趋向改变直飞行路径，自行避开风机，一般在在远离风机 100~200m 的安全距离飞越或由周围越过风机。鸟类这种明显的绕避风机行为，这就是所谓的风电场“屏蔽效应”随着时间的推移改变，鸟类会对风电场逐渐“适应”，从而降低影响。一般情况下，相应的飞行高度下穿越风电场的鸟类撞击风机的概率只有 0.01%~0.1%，主要多发于天气恶劣多雾时，因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。 本项目风机轮毂高度 140m，叶轮直径 192m，各风电机组之间的间距大于 500m 以上，此间距足够让小型鸟类穿越，如麻雀、喜鹊、燕子等，不会干扰其飞行。同时环评建议项目在风机叶片上涂哑光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶，同时在风机上安装驱鸟器，以减少鸟类碰撞风机而死亡的事件。 ②对鸟类迁徙的影响
--

鸟类的迁徙是指鸟类种群在夏天繁殖区和冬天越冬区之间所进行的一种大规模、有规律的、广泛的和季节性的运动。这种运动的基本特点是定期和定向并且常常集成大群进行。鸟类迁徙的方向取决于越冬地和繁殖地之间的位置，由于大多数迁徙鸟类在北方高纬度地带繁殖，南方越冬，因此，鸟类多是南北迁徙。我国鸟类学界一般认为我国有三条迁徙通道：西部通道、中部通道和东部通道。 西部通道：包括在内蒙古西部干旱草原、甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等生境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴彦喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原直至印支越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计大部分大中型候鸟亦可能飞跃喜马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。 中部通道：包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部到华中或更地区越冬。 东部通道：包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭、鸕鹚类等。它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。 我国境内的3条鸟类迁徙通道，主要为迁徙水鸟的通道，可形象地称为迁徙水鸟的迁徙的“高速公路”。陕西位于我国鸟类迁徙的中部通道上，秋季候鸟从内蒙进入陕西省北部榆林市的鄂尔多斯风沙区，以区内的淡水湖泊（如红碱淖）和无定河为觅食停歇地，之后沿黄河南下至三门峡上游的黄河中游湿地停歇或越冬，由于秦岭的阻隔作用，绝大部分越冬候鸟沿黄河至三门峡和小浪底水库下游越冬，继续南迁的种类飞跃屏障较小的淮河流域进入华中或更南的地区，还有部分种类直接越过秦岭至汉江盆地越冬或停留，部分种类进而继续南迁越过大巴山进入四川盆地越冬。陕西东部位处于我国鸟类迁徙的中部通道上，从鸟类迁徙规律来看，鸟类主要沿黄河河道迁徙。 本项目位于启东市境内，根据调研，本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道，风电场区内鸟类较少，实际穿越风电场的鸟类更少，加上鸟类本身的趋避行为，风电场建设对鸟类影响很小。 ③对鸟类栖息地的影响 风电场依托现有场地进行改造，对鸟类栖息地的影响主要在于风机运转时，产生视觉和听觉的干扰，间接减少鸟类对栖息地的利用。风机大小与数量对鸟类种群的影响程度是小型机组要大于大型机组，由于本项目改造属于小型机组改造为大型机组，且风电场不属于封闭场所，故不会形成生态隔离或孤岛，相较于现有项目，对大多数鸟类的栖息地利用的干扰也会有所减少。 （3）对一般野生动物的影响

	本项目需要新建及改扩建一部分道路，这些道路对评价区内动物活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到限制，阻隔动物正常活动。一般来说，受道路阻隔和生境破碎化影响的主要是迁徙能力较差的两栖类、爬行类动物。风电场道路宽度（4.5/3.5m）较小，运行期间通行车辆较少，大部分兽类动物可以越过道路前往其他区域，受影响较小。鸟类大多可以再道路两侧自由飞翔，受道路阻隔影响较小。
选址选线环境合理性分析	江苏启东东元风电项目沿启东市东侧沿海滩涂布置,长约 15 公里,宽约 5 公里，呈东南-西北走向，跨启东江海澜湾旅游度假区、海复镇、高新技术产业开发区三个行政区域。其中 43 台风机位于江海澜湾旅游度假区，该度假区 2015 年启动开发，目前已建部分居民楼距风机仅 50 米远，严重影响风机发电及运行安全，楼间湍流造成 12 台风机停机。目前江海澜湾旅游度假区正在开发 2 个省重点文旅产业项目，风机对项目建设、运行产生较大的安全影响。同时，风机对启东打造沿海风光带规划有较大的制约，近期，相关园区要求 37#、38#、39#、41#、48#、49#风机限期拆除。鉴于上述情况，龙源启东风力发电有限公司公司计划将现有全部 67 台风机拆除并依托现有桩位进行更新升级。风电场更新升级及延长运营期的请示已获得启东市发展和改个委员会批准（启发改【2021】106 号），龙源风电项目更新升级工程实施方案的第 20 次专题会议已于 2022 年 9 月 14 日成功召开。本项目依托现有风电机组桩位进行建设，不新增占地（永久占地），项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、施工期水污染防治措施 本项目在采取施工期废水防治措施后，无废水排放，不会影响项目拟建地的水环境现状。本评价对施工期水污染防治提出如下要求： （1）施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水的排放进行组织设计，严禁乱排污染环境。 （2）施工场地设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥；其他盥洗废水经收集后用于施工场地、施工道路洒水抑尘，不外排。 （3）施工产生的生产废水应设置沉淀池，经沉淀后用于施工作业或施工场地洒水抑尘。 二、施工期大气污染防治措施 在工程建设过程中，大气污染物主要有施工机械与驱动设备及施工交通运输车辆等所产生的燃油废气；土方工程、建筑材料装卸、车辆扬尘及施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘。本工程采取大气防污染措施如下： （1）严格管控施工扬尘，全面落实周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”要求。 （2）分段施工，减少作业面积；四级以上大风天气，应暂停土石方作业和拆除工程，并采取有效的防尘措施，以达到防风降尘的目的，减轻对周围环境空气的影响。 （3）施工现场工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在施工场地内堆置，则应采取覆盖防尘布、配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。 （4）地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止粉尘飞扬。 （5）运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛洒导致二次扬尘。 （6）施工机械、运输车辆采用低含硫量的优质柴油，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》（GB20891-2014）。加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。
-------------	--

(7) 施工设计中, 必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案, 并执行专人负责落实, 无专项方案严禁开工。强化施工期环境管理, 加强环保宣传和教育, 努力提高施工人员的环保意识, 杜绝粗放式施工。

三、施工期噪声及振动控制措施

(1) 施工噪声及振动的管理

①施工申报

a.除紧急抢险、抢修外, 不得在夜间 10 时至次日早晨 6 时内, 从事危害居民健康的噪声建设施工作业。

b.由于特殊原因须在夜间 11 时至次日早晨 6 时内从事超标准的、危害居民健康的建设施工作业活动的, 必须事先向作业活动所在地的区生态环境主管部门办理审批手续, 并向周围居民进行公告。

②施工噪声及振动的控制

a.施工噪声

根据施工项目现场环境的实际情况, 合理布置机械设备及运输车辆进出口, 搅拌机等高噪声设备及车辆进出口应安置在离居民区域相对较远的方位。合理安排施工机械作业, 高噪声作业活动尽可能安排在不影响周围居民及社会正常生活的时段下进行。在高噪声设备附近架设可移动的简易声屏蔽, 尽可能减少设备噪声对周围环境的影响。离高噪声设备近距离操作的施工人员应配戴耳塞, 以降低高噪声机械对人造成的伤害。每年高考期间, 在市内的施工现场应加强噪声污染控制管理, 采取各种措施减少施工对居民、学校附近区域的影响。

b.施工振动的控制

如施工引起的振动可能对周围的房屋造成破坏性影响, 应向周围居民分发“米字格贴”, 避免因振动而损坏窗户玻璃。

③施工运输车辆噪声

a.运输车辆驶入市区禁鸣区域, 驾驶员应在相应时段内遵守禁鸣规定, 在非禁鸣路段和时间每次按喇叭不得超过 0.5 秒, 连续按不得超过 3 次。

b.加强施工区域的交通管理, 避免因交通堵塞而增加的车辆鸣号。

④其它噪声

a.运输车辆进出口应保持平坦, 减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声和产生的振动。

b.城市施工区域不得用高音喇叭进行生产指挥。

c.禁止从高空抛掷钢材、铁器等施工材料及工具而造成的人为噪声的产生。

d.在居民区内禁止使用高音喇叭。

(2) 噪声监测

①项目部负责对承建项目建设期间的建筑施工场界噪声定期监测，并填写《建筑施工工地噪声测量记录表》。

②如发现有超标现象，应采取对应措施，减少可能对周围环境敏感点造成的环境影响。

(3) 施工工艺的变更

如果施工现场周围有较重要的生态环境敏感目标，或政府生态环境主管部门提出明确的降噪要求，而可能导致原设计工艺发生改变时，项目经理部应按照质量保证体系的要求提出更改工艺的申请，并报监理批准，由设计部门修改后实施。

(5) 注意事项

如施工所在地政府或生态环境主管部门对施工噪声有特定的要求，将按照其要求执行。

四、施工期固体废弃物污染控制措施

(1) 施工期生活垃圾设垃圾桶分类收集，定期运至环卫部门指定地点处置。

(2) 施工期产生的废料分类收集，可回收的外售处理，不可回收的运至市政部门指定地点处置。

(3) 工程开挖土石方时，开挖断面洒水降尘，注意土石方的临时堆放，采取一定的遮挡措施，要尽可能的回填。

五、施工期生态环境减缓措施

(1) 植被保护措施

a 加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要破坏。

b 在排列风力发电机组时，应尽量避免有树木、植被的地方，减少植被生态环境破坏；对无法避让的林木尽量采取异地种植，以减少对植被的砍伐、损坏。

c 在项目设计中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在绿化布局上还应考虑多树种的交错分布，以增强生态系统的稳定性。绿化树种选择是应避免采用对当地植被和作物产生生态入侵危害的树种。

d 制定详细的植被恢复方案，在施工作业完成后，应种植适应当地自然条件的优势灌草植被，及时进行植被恢复。

（2）表土保护措施

项目在挖填土石方作业过程中，施工时，采取“分层开挖、分层堆放、分层回填压实”原则，保护植被生长层所需的熟土，地表 30cm 厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施，减少对土壤理化性质的影响，待施工结束后将表层土回覆于场区，尽量恢复土壤生产力，以利于耕地的恢复。

（3）其他保护措施

a 建设单位应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。

b 施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地按要求认真恢复。凡因施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

c 在经过优良耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩干扰边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

d 合理安排施工时间及工序，挖填作业应避开大风天气及雨季，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。

e 当管沟回填后有多余土方，应将土方均匀分散在两侧，使其自然过渡到周围，不得形成汇水环境，防止水土流失。

f 对施工期易产生扬尘的环节要采用洒水、遮挡和覆盖等方法，降低扬尘对项目区域作物的影响；可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工，在雨季和汛期到来之前，应备齐土方临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

g 风机安装场地在开挖前在下游坡脚设置挡土墙，在场地内设排水沟，以排除场内积水。施工期间要求尽量做到挖填同步，确需临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。

h 施工前制定详细的植被恢复方案，在施工作业完成之后，应尽快按生长季节特点种植适宜的作物，及时进行植被恢复。植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。

i 施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动严格限制在施工作业带

内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤及植被的不必要破坏。

六、施工期环境保护措施的可行性论证

本工程在施工中采用先进的施工设备和工艺，从生产源头控制污染物的发生、节约能源，并选用清洁的原材料，采取合理的污染物处置方式，尽可能使工程建设所带来的环境负面影响减少到最低程度。

（1）节能及清洁生产措施

①施工方案优化

综合考虑施工进度、施工成本、事故风险等因素。整个施工期引起的悬浮泥沙扩散范围较小，且该影响是短暂的、可恢复的。

②施工设备和机械

项目施工期间采用的各种机械设备主要包括挖掘机、吊机、车辆等，施工期间所采用的机械设备均为常规设备，均根据当地施工条件和施工工艺，结合施工单位作业经验，选取效率高、能耗低、低噪声、低污染的机械设备，尽量减少对资源的损耗和破坏，降低对环境的污染。施工过程中供电设施选用合理配置的变压器、照明系统采用节能灯，有感光或定时等自动控制措施，进而起到节约资源，降低能耗的目的。

（2）施工顺序和施工工艺

项目施工顺序科学合理，施工工艺先进，主要体现在以下几方面：

①本着节约用地、节省投资、因地制宜、尽量利用既有设施、便于施工的原则布置施工场地，确保早进场、早准备、早开工。

②根据规划，项目挖方数量远小于填方数量，土方通过就近购买，可以节约资源，降低建设成本，利于加快施工进度，满足清洁生产的要求。

根据以上施工顺序和施工工艺过程中清洁生产分析内容，项目施工充分考虑了所处地区的自然环境状况和建筑材料的特点，尽量降低污染的产生和对环境的影响，在满足项目需要的基础上，节约用料。综合以上分析内容，项目施工具有切合实际，可操作性强，利于减小污染影响范围等特点，清洁生产水平较高。

（3）减少污染物的产生

①机械车辆停放场、冲洗处可设置小型隔油池。隔油池油渣定期清理，清运到资质单位处理。

②选取低噪声施工机械和运输车辆。合理安排施工时间，避免夜间高噪声施工。做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区域的车辆，减少汽车会车时的鸣笛；

③在施工区域设置垃圾箱，安排清洁工负责生活垃圾的清扫，将每

	天的生活垃圾送到指定地点集中，并委托当地的环卫部门及时清运处理。施工过程中机械、车辆定期维修和维护产生的机修棉纱经收集器集中至专用容器内，送至有资质单位处理。 从上述措施分析，在落实施工环境监理措施下，施工期较好落实清洁生产措施，主要污染源从源头上得到有效控制。
运营期生态环境保护措施	1、废水防治措施 项目依托现有升压站进行运营管理，营运后不会新增废水产生及排放，不会对周边地表水环境造成不利影响。 2、废气防治措施 本项目营运期无大气污染产生及排放，不会对周边大气环境造成不利影响。 3、噪声防治措施 项目运营期噪声主要为风力发电机组运行噪声，为降低噪声影响，项目拟采取的降噪措施有： （1）选用低噪声设备，基础减振、隔声等； （2）采取减震措施，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片及加装尾缘锯齿等， （3）加强运行期风机的机械维护和管理工 作，减小相关机械因素产生的噪声，加强风电机组的日常保养和维护，使其良好运行。 4、营运期固体废物防治措施 （2）危废暂存间的建设及管理情况 企业依托升压站内设置的一座 9m² 的危废暂存间，项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改清单相关要求 进行设置。具体要求如下： （1）所有产生的危险废物均应选用符合标准要求的容器盛装，采用钢圆筒、钢罐或者塑料制品等容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损； （2）各危险废物分别采用专用容器收集，容器内必须留足 够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距

离，以保持地面干燥；盛装液体的容器下部设置防渗漏托盘；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签；

（3）危废暂存间的地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总容积的五分之一，不相同的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

（4）公司应建立危险废物台账管理制度，危险废物转移处置要委托有资质的单位进行，应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

（5）危险废物暂存间必须按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求等，对危险废物贮存的运行管理提出要求：建设单位需做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

综上，项目固体废物均得到妥善处置，对环境影响较小。

5、光影防治措施

项目运营期风机叶片转动引起的阴影影响范围内无居民等环境敏感点，光影将对周围农作物的日照采光产生影响。运营期叶片阴影将会减少地表的日照时间和日照强度，从而对原有植被带来一定影响。但由于项目建设期会在风机基础附近建设吊装场地，将会破坏地表植被，评价建议在施工结束后恢复地表植被时，可根据风机叶片阴影影响范围选择植株，在叶片阴影影响范围外选择项目拟建地原有优势物种，建议选种乔木、灌木等植被，更有利于后期小动物的栖息；影响范围内可根据叶片阴影带来的日照强度及日照时间长度的改变有针对性的选择喜阴、耐寒、耐旱等能较快适应当地气候及日照情况的植物，这样可减少项目区风机叶片阴影对植被的影响，同时植被的恢复率相比未受到破坏时植被的覆盖率要更好，更有利于动植物的生存。

6、生态环境保护措施

（1）野生动物的生态保护措施

运营期的野生动物影响主要是针对鸟类的影响及噪声对野生动物的影响，由于大部分动物对噪声较为敏感，风机在转动时大多数动物会选择回避，因此，项目运营期对野生动物的影响较小。对鸟类的影响的主要生态保护措施有以下几点：①在

	风机上安装驱鸟器，描绘对鸟类有警示作用的鹰眼及涂上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶； ②恶劣天气派专人巡视风电场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助； ③除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对鸟类惊扰影响。 ④加强和完善风电场区域鸟情的管理与监测，定期对鸟情进行监测与评估，建立鸟情长效监测机制以及鸟撞事件预警和防范机制。落实鸟情监测责任，若遇到大群候鸟停歇风电场及附近区域，必要时应当停机驱赶并对受伤候鸟送至鸟类观测站进行治疗救护。 （2）地表植物生物量保护措施 ①完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保项目建设区内植被覆盖率和存活率； ②项目运营期风机叶片阴影可能会对阴影下的植被造成影响，本次环评要求在受到阴影影响的区域进行生态恢复时应有针对性的选择喜阴、耐寒耐旱等能较快适应当地气候及日照情况的植物，这样可减少项目区风机风叶阴影对植被的影响； ③主体施工完成后，对占压的植被进行及时修复，并进行有效的抚育。 7、环境风险防范措施及应急要求 （1）制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。 （2）定期检查贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换输送储存设备，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。 （3）配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。 （4）严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。 （5）对油品物质应远离明火、火源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件，具有防泄漏监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。 （6）在变压器底部设置贮油坑，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm~300mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。每台箱变设置一座事故油池，共设置 16 座事故油池，每座事故油池有效容积 2.5m³。另外，升压站内设置有一座 20m³ 事故油池
--	---

其他	1、环境管理制度 施工过程中应尽量将对环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规。在施工前对施工平面设计进行科学合理地规划，充分利用原有的地形、地貌，严禁乱挖乱弃，做到文明施工、规范施工，按设计施工，施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。 2、环境管理要求 （1）充分重视生态保护工作，制定详细的施工方案和植被恢复方案，在施工作业完成后，种植适应当地自然条件的优势物种，及时进行植被恢复； （2）加强施工期的环境管理。施工废水和车辆冲洗废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。堆土、水泥、砂石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖，建筑材料堆场应设置挡风墙，运输车辆应处于密封状态。对堆料场、工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被； （3）项目施工和运营过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求收集、贮存并交由有资质单位处置； （4）加强施工人员管理和生态文明教育，严禁破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对制备的破坏和对生态环境的影响。 3、施工期环境监测计划 为了监督施工过程中各种环境保护措施的实施情况及运行效果，使施工环境管理更具有针对性,必须掌握施工过程中各施工时段及每一施工区域的环境质量状况及污染物排放情况，需要开展施工区环境质量监测。监测时段包括整个施工期，监测的环境因子包括水质、大气、噪声、弃渣、人群健康状况等。监测断面和测点的布设以及测次安排应能够系统地反映施工区从施工开始到工程完建各个时期的污染源变化及施工区环境质量变化情况，监测结果应准确、及时并具有较好的代表性，以便为施工区环境建设及环境监察管理提供科学依据。当施工区发生污染事故时，应开展追踪监测。 （1）水质监测 施工期间人员及施工机械较多，活动频繁，对河流水体产生一定的影响，为及时掌握水质变化情况，在施工期，根据工程施工区生产废水和生活污水的排放类型、
----	--

特点及影响情况，布设断面进行监测。各主要水质监测断面、监测项目及监测频率见表 5-1。

(2) 环境空气质量监测

测点布设：在施工营地设置 1 个监测点。

监测因子：TSP（以 PM₁₀ 计）、NO₂、CO、SO₂ 等指标。

监测频次：施工期内每季度监测 1 次。

(3) 噪声监测

测点布设：施工营地及周边居民点共设置 3-5 个监测点位。

监测因子：按照《环境监测技术规范》的相关规定，噪声监测参数为等效连续 A 声级，每次连续监测 2 天，每天监测时段为：8：00～10：00、14：00～16：00、20：00～22：00。

监测频次：施工期内每季度监测 1 次。

(4) 人群健康调查

对各种传染病和自然疫源性疾病的定期统计分析，发现新病种，及时处理。一般情况下，施工期间进行一次体检进行统计。建立疫情报告制度，发现法定传染病时，及时上报，并采取相应措施，控制疾病发展。

项目施工期环境监测计划一览表详见下表。

表 5-1 项目环境监测计划一览表

分类		监测位置	监测点	监测项目	监测频率
环境 空气 监测	取样监测	施工区现场	3-5	TSP、NO ₂ 、CO、SO ₂	1 次/季度
	取样监测	生活污水出水口	1 个	pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、动植物油、石油类、粪大肠菌群	1 次/季度
水质 监测	取样监测	施工区沉砂池废水处理装置出口	1 个	pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类	1 次/季度
	噪声监测	施工区现场、周边居民点	3-5	Leq (A)	施工期 1 次/季度 运营期 1 次
人群 健康 调查	施工人员	/		当地易发的肝炎、痢疾等消化道传染病、肺结核等呼吸道疾病以及其它疫情普查中常见的传染病等	1 次/施工期内

环保投资	本项目总投资为 98000 万元，运营期不涉及环保投资，环保投资额为 130 万元，占总投资额的 0.13%，项目施工期环保投资情况详见下表。				
	表 5-2 项目环保投资一览表				
	污染源	环保设施名称	环保投资（万元）	防治效果、执行标准或拟达要求	实施时期
	废气	洒水等降尘设施	10	施工场界污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）二级标准	施工期
		施工围挡、施工地面硬化等	10		
	废水	施工生活污水处理设施	20	生活污水处理，不外排	施工期
		隔油沉淀池	15	回用于施工现场洒水防尘	
	噪声	低噪声设备、设备维护	2	施工期噪声满足《建筑施工场所环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	施工期
		跟踪监测	10		运营期
	固废	垃圾桶	1	零排放	施工期
		固废处置	12	零排放	施工期
	生态	花卉、绿化等恢复	20	恢复原生植物数量	施工期
		水土保持措施	30	减轻水土流失	施工期
	合计		130		

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	减少占地，表土剥离，分层堆放（密目防护网进行覆盖），回覆表土，对施工临时占地进行复垦、平整绿化，植被恢复	临时占地生态恢复	完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保植被覆盖率	植被恢复率 90%以上
			风机上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼，安装驱鸟器，叶片涂亚光涂料；恶劣天气派专人巡视，若遇受伤鸟类及时送去救助站；加强对候鸟过境期间鸟情监测，必要时采取保护措施	防治鸟类看到转动风机光亮追逐风叶，减少对鸟类影响
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	设置防渗旱厕，定期清掏；盥洗废水洒水抑尘；生产废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场	废水不外排	/	/

	地、道路洒水抑尘			
地下水及土壤环境	/	/	危废暂存间、事故油池进行重点防渗	满足《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求
声环境	选用低噪声设备，合理布置施工场地，安排施工时序，加强设备维修保养等；	满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2001）要求居民健康	选用低噪声设备、基础减振、隔声等；风机选用隔音防震型、叶片选用减速叶片及加装尾缘锯齿等	风电场噪声满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2004）的2类标准；升压站厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
振动			/	/
大气环境	洒水降尘、防尘网遮盖，运输车辆密闭苫盖，道路硬化等	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	/	/
固体废物	生活垃圾分类收集，运至环卫部门指定地点；建筑垃圾分类收集，可以回收的外售，不能利用的运至市政部门指定点	保满足设计要求，护生态环境，防治弃土弃渣对环境的影响，固废零排放	危险废物设专用容器分类暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置	固废零排放
电	/	/	/	/

磁环境				
环境风险	/	/	变压器底部设置贮油坑，贮油坑的四周设挡油坎；每台箱变设置一座事故油池，共设置 16 座有效容积为 2.5m³ 事故油池；升压站内设置 1 座 20m³（依托现有）事故池。	事故废液有效收集暂存
环境监测	/	/	项目建成投产验收或收到投诉时，建设单位可委托当地环境监测站或有资质的第三方检测单位对噪声进行监测；完善施工期未实施到位的植被保护措施，植被恢复率 90%以上；加强对候鸟过境期间鸟情监测，必要时采取保护措施	风电场噪声满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2004）的 2 类标准；
其他	/	/	/	/

七、结论

一、结论

本工程在施工中采用先进的施工设备和工艺,从生产源头控制污染物的发生、节约能源,并选用清洁的原材料,采取合理的污染物处置方式,尽可能使工程建设所带来的环境负面影响减少到最低程度。本项目的建设有利于当地的经济发展,有一定的经济效益和社会效益。项目所在区域水、大气、声环境质量现状良好,可以满足环境功能区相关要求。本项目施工期环境影响随着工期结束,这种暂时的影响就会逐渐消失;营运期主要影响为噪声及设备运营产生的废润滑油、废变压器油,在采用技术防治措施后,均能满足相关要求。通过以上分析,只要项目严格执行国家环境保护法规和标准,认真落实本报告表所提出的措施和建议,项目建设对周围环境影响不大,环境保护的角度来说,本项目是可行的。

二、建议

项目施工期,严格遵守施工程序,应并避开大风浪、暴雨季节进行施工;对各种固体废弃物及生活垃圾应集中统一处理;合理安排施工时间,加强施工的管理,提高工程施工效率、缩短施工工期,做到文明施工,有序作业;项目建设、施工必须严格按照工程设计要求进行,避免环境事故的发生。运营期做好设备的维护,定期进行检修,避免高噪声的产生。

附件：

- 附件一 企业营业执照
- 附件二 法人身份证复印件
- 附件三 项目更新升级并延长运营期的申请批复
- 附件四 龙源风电项目更新升级工程实施方案第 20 次专题会议纪要
- 附件五 项目承诺书
- 附件六 建设单位承诺书
- 附件七 环评委托书
- 附件八 申请书
- 附件九 环评合同
- 附件十 现有项目核准批复
- 附件十一 排污许可登记回执
- 附件十二 现有项目环评批复
- 附件十三 现有项目验收批复
- 附件十四 项目登记信息单

附图：

- 附图 1.1 建设项目与生态红线位置关系图
- 附图 1.2 建设项目与生态空间保护区域位置关系图
- 附图 2.1 项目地理位置图
- 附图 2.2 项目地理位置图
- 附图 2.3 项目地理位置图
- 附图 2.4 项目地理位置图
- 附图 3.1 项目周边环境现状图
- 附图 3.2 项目周边环境现状图
- 附图 3.3 项目周边环境现状图
- 附图 3.4 项目周边环境现状图
- 附图 4 项目周边水系图
- 附图 5 现有项目布置情况图
- 附图 6 项目所在区域土地利用现状图