

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：宁投能源宁河区丰台镇 48MW 风力发电项目

建设单位（盖章）：天津宁投卓盈能源有限公司

编制日期：2024 年 7 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	宁投能源宁河区丰台镇 48MW 风力发电项目		
项目代码	2405-120117-89-01-656527		
建设单位联系人	齐雅军	联系方式	15900304599
建设地点	天津市宁河区丰台镇		
地理坐标	风机坐标： F01 风机：E117.813413°，N39.521557° F02 风机：E117.811422°，N39.525801° F03 风机：E117.804225°，N39.533844° F04 风机：E117.797145°，N39.534286° F05 风机：E117.723705°，N39.527708° F06 风机：E117.767118°，N39.535877° F07 风机：E117.765050°，N39.511195° F08 风机：E117.734407°，N39.518052° 架空集电线路坐标： A 线回路：E117.813413°，N39.521557°~E117.624107°，N39.438446° B 线回路：E117.804225°，N39.533844°~E117.624107°，N39.438446°		
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（m²）/长度（km）	永久占地 3927m²，临时占地 117600m²
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）	天津市宁河区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津宁审批投资[2024]08 号
总投资（万元）	35652.94	环保投资（万元）	118
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目为风电项目，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）中相关内容，本评价不涉及相关专项评价。		
规划情况	1、规划名称： 天津市能源发展“十四五”规划 审批机关： 天津市发展和改革委员会 审批文件名称及文号： 《市发展改革委关于印发天津市能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2022〕51 号，2022 年 03 月 11		

	日发布) 2、规划名称：天津市可再生能源发展“十四五”规划 审批机关：天津市发展和改革委员会 审批文件名称及文号：《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406 号，2022 年 01 月 27 日发布）
规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	1、与《可再生能源发展“十四五”规划》的符合性分析 《规划》强调，“十四五”时期，可再生能源发展将坚持集中式与分布式并举、陆上与海上并举、就地消纳与外送消纳并举、单品种开发与多品种互补并举、单一场景与综合场景并举，以区域布局优化发展；以示范工程引领发展，重点推进技术创新示范、开发建设示范、高比例应用示范等三大类 18 项示范工程，加快培育可再生能源新技术、新模式、新业态；以行动计划落实发展，重点推进城镇屋顶光伏行动、千乡万村驭风行动、千家万户沐光行动、乡村能源站等九大行动计划，以扎实有效的行动保障规划全面落地。 本项目为风力发电项目，属于可再生能源发展方式，符合创新可再生能源发展方式和优化发展布局的要求。 2、与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性 根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》：“构建现代能源体系”一节中提到“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模”。 本项目属于风力发电项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

	3、与《可再生能源中长期发展规划》的符合性 2007 年 9 月 4 日，国家发展改革委向全社会公布了《可再生能源中长期发展规划》。其中提出，从现在到 2020 年期间我国可再生能源发展的具体发展目标包括“充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例，力争到 2010 年使可再生能源消费量达到能源消费总量的 10%左右，到 2020 年达到 15%左右”。 本项目属于风力发电项目，符合《可再生能源长期发展规划》相关要求。 4、与《天津市生态环境保护“十四五”规划》的符合性 2022 年 1 月，天津市人民政府办公厅印发了《天津市生态环境保护十四五规划》（津政办发〔2022〕2 号），该规划对“十四五”时期，天津市在打好蓝天保卫战、碧水保卫战、渤海综合治理攻坚战、净土保卫战等方面，提出了具体目标和规划。要求主要污染物排放总量持续减少，大气环境质量显著改善，基本消除重污染天气；水环境质量持续提升，全域黑臭水体基本消除，全部消除城镇劣 V 类水体；近岸海域水质巩固改善；城乡人居环境更加绿色宜居；“871”重大生态建设工程取得重大进展，生态安全屏障更加牢固。 本项目为风力发电项目，运行期无废气产生，无废水外排，固体废物妥善处置，预计不会对周边环境产生不利影响。因此，本项目满足《天津市生态环境保护十四五规划》中要求。 5、与《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性 2021 年 02 月 07 日，天津市人民政府发布《关于印发天津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的通知》（津政发〔2021〕5 号），其中“构建现代能源体系”一节中提到：大力优化能源结构，持续减少煤炭消费总量，加大天然气和非化石能源
--	---

	利用，提高清洁能源消费比重。加快能源清洁化进程，坚持化石能源清洁利用和清洁能源开发并重，推动煤炭集约高效利用，扩大风能、太阳能等可再生能源电力装机规模，完善可再生能源电力消纳保障机制。加大工业、交通、生活等领域电能替代力度，进一步提高电气化水平，扩大电能占终端能源消费比重。 本项目属于风力发电项目，符合《天津市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中相关要求。 6、与《天津市能源发展“十四五”规划》的符合性 2022 年 3 月 11 日，天津市人民政府发布《天津市能源发展“十四五”规划》（津发改能源〔2022〕51 号），（1）规划中“重点任务”章节指出（摘录）：推动非化石能源规模化发展。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。有效利用风资源，优化海陆风电布局，加快发展陆上风电，协调突破政策瓶颈，稳妥推进远海、防波堤等海上风电。到 2025 年，全市非化石能源装机超过 800 万千瓦，占总装机比重达到 30%左右。（2）“能源供应保障重点项目”章节“非化石能源项目”指出：推进滨海新区大苏庄、小王庄，宁河区东棘坨等一批可再生能源项目建设，推动海上风电项目前期工作，建设滨海新区“盐光互补”百万千瓦级基地。 综上分析，本项目属于分散式风力发电项目，属于非石化能源陆上风电项目类型，项目选址位于宁河区丰台镇，属于规划中“能源供应保障重点项目—非石化能源项目”，符合《天津市能源发展“十四五”规划》中相关要求。 7、与《天津市可再生能源发展“十四五”规划》的符合性 2022 年 1 月 27 日，天津市发改委印发《天津市可再生能源发展“十四五”规划》（津发改能源〔2021〕406 号），该规划提出以滨海新区等区域为重点，积极开发陆上风资源，加快推进大苏庄、小王庄、东棘坨等一批集中式风电项目建设。创新风电发展方式，结合储能设施建设，推进规模化风电开发；发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，
--	--

	鼓励开展多种形式的风电消纳，促进风电与其他产业融合发展。 本项目属于风力发电项目，符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》中相关要求。 8、与《“十四五”现代能源体系规划》的符合性 第四章 加快推动能源绿色低碳转型：第九条一大力发展非化石能源加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。 本项目为分散式风电项目，于宁河区平原地区进行建设，高程0~10m，距离东棘坨风电场拟建 220kV 升压站较近，符合优先就地就近开发分散式风电的要求。
其他符合性分析	1、产业政策符合性 本工程属于风力发电项目，本项目行业类别为“D4415 风力发电”，依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号令），不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目，为允许类项目；同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）禁中禁止事项，符合相关产业政策。 本项目已取得了天津市宁河区行政审批局关于宁投能源宁河区丰台镇 48MW 风力发电项目核准的批复（津宁审批投资〔2024〕08 号），项目代码“2405-120117-89-01-656527”。 根据《市发展改革委关于宁河区风电、光伏发电项目滚动调整有关事项的复函》，原则同意将“宁投能源宁河区丰台镇 48MW 风力发电项目”纳入 2023 年度风电、光伏发电项目开发建设方案。 综上，本项目的建设符合国家及地方相关产业政策要求。 2、“三线一单”符合性分析 2.1 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意

见》(津政规〔2020〕9号,2020年12月31日发布),全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元(区),其中陆域生态环境管控单元281个,近岸海域生态环境管控区30个。

本项目选址主要位于天津市宁河区丰台镇,位于划定的一般管控单元(区)内。根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》,一般管控单元(区)管控要求为以经济社会可持续发展为导向,生态环境保护与适度开发相结合,开发建设应落实生态环境保护基本要求。

本项目为陆上风力发电项;运营期主要是将风能转化为电能,不排放温室气体和废气、废水等污染物,具有“优化能源结构,提高非化石能源占比”、“提高电力系统运行灵活性,经济和社会效益突出”、“提高风能利用效率,创新能源发展模式”等优点,对于构造资源节约型和环境友好型社会,促进社会的可持续发展有着积极的作用。综上,本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求,与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图附图5-1。

2.2 与《宁河区生态环境局关于落实天津市人民政府<关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见>的实施方案》符合性分析

本项目选址位于天津市宁河区丰台镇,位于环境一般管控单元内。本项目与天津市宁河区“三线一单”生态环境分区管控相对位置关系见附图5-2,与《宁河区环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析见下表。

表 1-1 本项目与宁河区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	参照宁河区总体管控要求执行。1、在提高宁河区产业发展布局基础上,优先考虑引进耗水量和排水量相对较低、循环水利用率高的产业。	本项目为风力发电项目,无废气、废水外排,固体废物去向均合理。	符合
污染物排放管	参照全市和宁河区总体管控要求执行。1.加强配套管网建设,加快推	运营期本项目风电场不涉及雨污水管网问题。	符合

	控	进城区雨污分流工程和管网空白区的建设。使得城区污水能够实现全收集、全处理。对于污水处理设施产生的污泥进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。取缔所有非法污泥堆放点。		
	环境风险防控	参照全市和宁河区总体管控要求执行。以改善水质、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围。禁止无证排污或不按许可证规定排污。	本项目未纳入排污许可管理。本项目箱变为干式箱变，无变压器油产生。废润滑油、废蓄电池等危险废物时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废润滑油和废蓄电池委托具有相应处理资质的处置，不会对环境产生不利影响。	符合
	资源开发效率要求	参照全市和宁河区总体管控要求执行。1、严格控制水资源取水量，加强水资源管理。对于新增项目，需对取水许可提出严格要求；2、提高工业企业生产工艺、用水技术，以及循环水利用率。完善高耗水。行业取用水定额标准，要求钢铁、造纸等高耗水行业达到行业先进定额标准。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	本项目为风力发电项目，无废气、废水外排，固体废物去向均合理。	符合
3、与天津市生态保护红线位置关系符合性分析 根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告 第五号），距本项目最近的天津市生态保护红线为蓟运河，位于本项目西南侧，最近距离约为 0.66km（相对于本项目 F08 风电机组）。 综上分析，本项目不在天津市生态保护红线范围内，符合天津市生态保护红线规划要求。本项目与生态保护红线的位置关系见附图 4。 4、选址符合性分析 本项目共设置 8 台风电机组，选址不涉及占用基本农田、自然保护区、天津市永久性保护生态区域和生态保护红线。 本项目用地已取得天津市规划和自然资源局宁河分局“用地预审与选址意见书”（证书编号：2024 宁河选证 0011），项目总占地面积				

3927 平方米，均为农用地。 本项目属于风能开发，其场址选择取决于风力资源情况，本项目风电场选址为天津陆上平原风场，场区地形平坦，交通便利，海拔 0~10 米，地貌以沟渠和乔木林地为主，选址处风电场内风能资源可用，适宜大型风电场开发。 综上，本项目选址合理。 5、与相关环保政策符合性 表 1-2 相关环保政策符合性分析表			
序号	政策要求	本项目情况	符合性
《分散式风电项目开发建设暂行办法》（国能发新能[2018]30 号）			
1	分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续；在原土地所有权人、使用权人同意的情况下，可通过协议等途径取得建设用地使用权。	本项目不占用基本农田，已取得建设项目用地预审与选址意见书。	符合
《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511 号）			
1	工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	本项目风机选址区域为农用地，不涉及自然保护区。	符合
2	实行环境影响评价制度。建设单位在项目申请核准前要取得项目环境影响评价批准文件。	委托编制环境影响报告。	符合
3	风电厂工程经核准后，项目建设单位要按照环境影响报告及其审批意见的要求，加强环境保护涉及，落实环境保护措施。按规定程序申请环境保护设施竣工验收，验收合格后，该项目方可正式投运。	报告表中提出完善的环保措施，并提出环保工程与主体工程“三同时”的要求。	符合
《关于加强风电建设项目环境管理工作的通知》（津环生〔2012〕11 号）			
1	风电建设项目选址应尽量避免开市级以上政府部门依法批准的自然保护区等需要特殊保护的区域。在自然保护区核心区、缓冲区内禁止建设风电项目。在自然保护区实验区及保护区外围地带建设，不得影响保护区的功能，不	本项目共设置8台风力发电机组，均不在自然保护区范围内。	符合

	得破坏保护区的自然资源和景观。		
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》 (津政办发[2022]2 号)			
1	深化机动车污染防治。加强新车监管，2023 年 7 月起，新增重型货车实施国六 b 排放标准，严格新生产、销售机动车和非道路移动机械环保达标监管，开展一致性检验。强化在用车监管，非免检柴油车注册登记前要实行排放检验，以国省干道和城市道路为重点，开展柴油车排放检测，加强入户检查，重点用车单位入户监管检查全覆盖，加强机动车遥感监测，重型货车实施在线监控。	本项目施工期使用机械设备符合相关要求。	符合
2	深化面源污染治理。加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。	本项目施工期将严格落实“六个百分之百”控尘措施，降低施工扬尘影响，进行绿色施工。	符合
3	推进工业固体废物减量化、资源化。加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。	本项目施工过程产生的建筑垃圾及时清运，生活垃圾由城管委定期清运	符合
4	严格夜间施工审批并向社会公开，强化夜间施工管理。	本项目夜间不施工。	符合
《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》 符合性分析			
1	重点任务一提升面源管控水平：持续开展扬尘专项治理行动。加强施工工程“六个百分之百”控尘措施监管，对占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施，并与属地有关部门有效联网。持续加强渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控。	本项目施工期严格执行相关施工管控要求。	符合
2	深化结构调整推进绿色低碳升级：对照全市净外受电比例目标要求，通过持续推进新能源项目	本项目为风电项目，符合通知中推进新能源项目发展要求。	符合

		发展、合理调配煤电机组发电量、持续实施“外电入津”战略，努力提升 2024 年全市净外受电比例。		
	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21 号）			
	1	持续深入打好蓝天保卫战。坚持把蓝天保卫战作为攻坚战的重中之重，以 PM _{2.5} 控制为主线，以结构调整为重点，坚持移动源、工业源、燃煤源、扬尘源、生活源“五源共治”，强化区域协同、多污染物协同治理，大幅减少污染排放。	本项目为风力发电项目。本项目施工期将严格落实“六个百分之百”控尘措施，降低施工扬尘影响，进行绿色施工；运营期无废气排放。	符合
	2	持续深入打好碧水保卫战。突出“人水和谐”，坚持水资源、水环境、水生态“三水统筹”，“一河一策”治理重点河流，稳定提升地表水优良水体比例，充分发挥河湖长制作用，基本消除城乡黑臭水体并形成长效机制，加快创建美丽河湖、美丽海湾。	本项目为风力发电项目，施工现场设置环保临时厕所，定期清掏，运营期无废水排放。	符合
	3	持续深入打好净土保卫战。坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增污染土壤，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。	本项目为风力发电项目，无污染土壤风险。	符合
	综上，本项目建设符合有关文件的相关要求。			

二、建设内容

地理位置

本项目位于天津市宁河区丰台镇，共建设 8 台 6MW 风力发电机组，规划装机容量为 48MW，新建架空集电线路总长度约 40km。风力发电机组和架空集电线路坐标如下：

风机坐标：

- F01 风机：E117.813413°，N39.521557°
- F02 风机：E117.811422°，N39.525801°
- F03 风机：E117.804225°，N39.533844°
- F04 风机：E117.797145°，N39.534286°
- F05 风机：E117.723705°，N39.527708°
- F06 风机：E117.767118°，N39.535877°
- F07 风机：E117.765050°，N39.511195°
- F08 风机：E117.734407°，N39.518052°

架空集电线路坐标：

- A 线回路：E117.813413°，N39.521557°~E117.624107°，N39.438446°
- B 线回路：E117.804225°，N39.533844°~E117.624107°，N39.438446°

本项目已取得天津市规划和自然资源局宁河分局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（2024 宁河选证 0011），及《规划条件通知书》（2024 宁河规条申字 0011），批准用地类型为农用地。

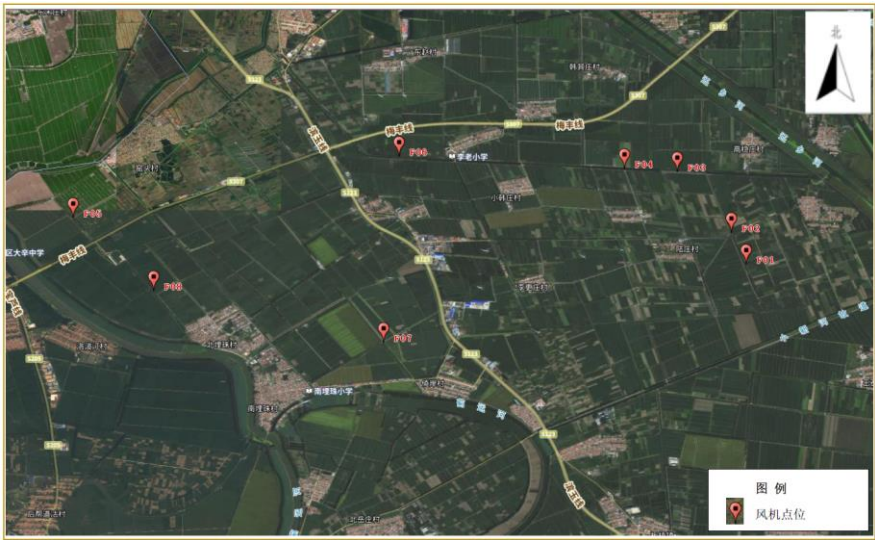


图 2.1 本项目风机点位图

项目组成及规模	1、项目背景 天津市地处我国华北平原的东部，北枕燕山，东临渤海，风能资源比较丰富，在天津地区因地制宜开发建设一定规模的风电能源工程，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。 为实现风电规范化、规模化开发利用，提高宁河区及天津市可再生能源在电力结构中的比重，助力实现“碳达峰、碳中和”目标，天津宁投卓盈能源有限公司拟投资 35652.94 万元建设宁投能源宁河区丰台镇 48MW 风力发电项目。该项目共建设 8 台单机容量为 6MW 的风力发电机组以及 8 套配套箱变基础，每台 6MW 风力发电机通过配套的 1 台 6600kVA 箱变，将机端 1.14kV 电压升压至 35kV，经 2 回 35kV 架空集电线路接入东棘坨风电场新建 220kV 升压站低压侧。 2、建设内容及规模 本项目建设内容包括风电场新建工程和集电线路工程。 风电场新建工程：本项目风电场占地面积 3927 平方米，风电场装机规模为 48MW，共安装 8 台单机容量为 6MW 的风力发电机组以及 8 套配套箱变基础，每台 6MW 风力发电机通过配套的 1 台 6600kVA 箱变，将机端 1.14kV 电压升压至 35kV。年等效利用小时 2376h，年上网电量 114048MWh。 输电线路工程：本工程新建集电线路主要采用架空线路，线路进升压站及与各风机箱变联接采用电缆，分 2 回 35kV 架空集电线路接入东棘坨 128MW 风电项目 220kV 升压站（东棘坨 128MW 风电项目建设，不属于本次评价范围），架空集电线路总长度约为 40km。其中，A 线回路共带一期风机 4 台（F01、F02、F07、F08），合计 24MW；B 线回路共带一期风机 4 台（F03、F04、F05、F06），合计 24MW。路由情况见附图 6。 根据《建设项目分类管理名录》（2021 年版），风电场内 35kV 集电线路电压等级小于 100 千伏，可不编制环境影响评价文件，因此本项目不再对 35kV 集电线路进行评价。仅对其进行施工期评价。 本项目具体组成详见下表。	
	表 2-1 本项目工程内容组成表	
	工程组成	建设内容
	主体	风电场新建
		本项目风电场装机规模为 48MW，共安装 8 台单机容量为 6MW

	工程	工程	的风力发电机组。风电场采用一机一变的单元接线，风机经机端出口箱式变压器（额定电压取 1.14/35kV）升压。
		集电线路工程	集电线路主要采用架空线路，线路进升压站及与各风机箱变联接采用电缆，分 2 回 35kV 架空集电线路接入东棘坨 128MW 风电项目 220kV 升压站（东棘坨 128MW 风电项目建设，不属于本次评价范围），架空集电线路总长度约为 40km。本工程集电线路塔基础采用钻孔灌注桩型式，结构部件均采用热镀锌防腐，铁塔除底脚板等局部构件采用焊接以外，一般均采用螺栓连接。
	辅助工程	临时道路	本项目所在区域村村通道路基本为混凝土路面，路基土地质条件较好，仅需对路面进行拓宽处理，对于原有土路改扩建和新建道路路段，如土质比较松软的黏土和粉土，需要进行路基换填处理，换填深度为30cm，采用碎石进行换填，长度约12km。 场内道路通过唐廊高速、省道S205（宝芦线）及卫星路引接，展线至各个风机位，新建场内连接道路，长2km、宽6m；改建施工临时道路长度约12km，路面宽度为6m。 施工结束后，新建的场内连接道路保留，改建的施工临时道路恢复至原状。
		风电机组吊装场地	每台风电机组吊装场地暂按 60m×70m 考虑，吊装场地位于风电机组永久占地周围，即每台风机机组吊装场地实际占地面积为 4200m ² 考虑，用于满足吊机和叶片组装需要。具体吊装场地布置结合各机位地形情况确定，风机机组施工产生的土方临时堆放于吊装场地上，8 组风机机组的吊装场地总占地面积为 33600m ² 。本项目不设置施工营地，施工人员临时生活区拟从附近村庄租赁现有闲置场地。
	公用工程	给水	施工期：用水从附近村庄购置，用水罐车拉水。 运营期：无需值守人员，巡检人员对风电场进行定期或不定期巡视，运营期不设供水设施。
		排水	施工期：生产废水包括车辆冲洗废水及桩基施工时产生的泥浆废水，施工现场设置临时沉淀池，施工过程中产生的车辆冲洗废水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，泥浆中不加化学药剂等添加成份，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目。本项目不设置施工营地，施工人员租用附近村庄房屋，施工人员生活污水依托附近村庄公厕解决；施工现场设置环保临时厕所，定期清掏。 运营期：无需值守人员，运营期无废水排放。
		供电	施工期：从附近村庄接入一根 10kV 线路作为施工用电，线路长度约 4km。 运营期：无需设置供电设施。
		供热及制冷	无需供热制冷设施。
	环保工程	废气	施工期：施工期将贯彻落实“六个百分之百”扬尘管控措施，使用低挥发性涂料和国三级以上排放标准非道路移动机械，减少废气污染物排放。 运营期：无。

		废水	施工期：生产废水包括车辆冲洗废水及桩基施工时产生的泥浆废水，施工现场设置临时沉淀池，施工过程中产生的车辆冲洗废水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目。本项目不设置施工营地，施工人员租用附近村庄房屋，施工人员生活污水依托附近村庄公厕解决；施工现场设置环保临时厕所，定期清掏。 运营期：无需值守人员，运营期无废水排放，巡检人员如厕依托附近村庄公共厕所。
		噪声	施工期：加强设备保养和施工管理，采取减震降噪措施。道路施工时，要合理布置施工时间，高强度的噪音设备尽量错开使用时间，并应尽量避免夜间施工。 运营期：合理布局同时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。
		固体废物	施工期：产生的施工垃圾和施工人员的生活垃圾设置集中收集站，定期外运。项目施工过程中产生的挖方临时堆放于施工位置处暂存，在裸露表面苫盖密目网，并及时用于回填，本项目弃土就近用于拟建东棘坨升压站工程项目回填。 运行期：产生的废润滑油、含油抹布依托本建设单位在东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。
		生态环境	施工期：①落实施工期占地控制、植被保护、土壤及水土保持、鸟类等野生动物保护、生态恢复及补偿措施等生态环境保护措施；②控制施工作业带宽度；分层开挖，分别埋放，分层复原。 运营期：①植被恢复后的管护、管理工作；②加强候鸟知识的宣传和相关指导，发现珍稀保护鸟类受伤时进行救治。 项目最近的风电机组与七里海湿地红线区、黄线区的距离分别约为 13.02km、23.58km，选址区域不会对七里海湿地自然保护区产生影响。

3、主体工程

3.1 风电场及箱变工程

（1）风电机组及箱变基础

风电机组基础采用桩接承台形式，承台为直径 23m 的钢筋混凝土圆形基础，承台混凝土采用 C40F150 混凝土，承台垫层为 150mm 厚 C20 素混凝土。桩基为 48 根直径 0.8m 钢筋混凝土钻孔灌注桩，分两圈布置，桩长约 38m。

风电场拟在每台风机旁就近布置一台箱式变压器，本项目采用干式箱变放置于风机基础承台上部的平台上，箱式变压器与风机之间设置防火墙。箱变基础采用钢筋混凝土框架结构，采用 C30F150 混凝土现浇。

（2）设备选择

建设 8 台单机容量 6MW 风力发电机组，总装机容量 48MW。每台风机配置 1 台 6600kVA 箱变，风力发电机组及箱变选型参数如下：

表 2-2 风电场设备型号一览表			
设备名称		数量	单位
风电机组	数量	8	台
	单机容量	6	MW
	风轮直径	192	m
	轮毂高度	150	m
	切入风速	2.5	m/s
	切出风速	25	m/s
	额定风速	10.5	m/s
	功率调节	变桨变速	/
	功率因数	-0.95~0.95 可调	/
35kV 欧式箱变	数量	8	台
	型号及参数	SCB18-6600/37, 6600kVA, 37±2×2.5 %/1.14kV	

3.2 集电线路工程

(1) 建设规模

本工程共采用 8 台单机容量为 6MW 的风力发电机组，总装机容量为 48MW，风电场以 2 回 35kV 集电线路接入拟建东棘坨 128MW 风电项目 220kV 升压站。升压站位于风场西部，主干回路由升压站东侧电缆终端塔引下电缆，经由变电站东侧围墙进入变电站，沿站内电缆沟进入 35kV 配电室进线开关柜。

本工程新建集电线路主要采用架空线路，拟新建杆塔 97 座，线路进升压站及与各风机箱变联接采用地埋电缆。本阶段架空集电线路总长约 40km，均为同塔单回架设。

(2) 路径方案

本项目 35kV 集电线路路共分为 2 条干线回路。

集电线路路径方案如下：

A 线：24.5km（主干架空部分全长 22.6km（其中同塔双回长 15.3km，单回路长 7.3km），A1 分支架空部分全长（单回路）0.4km，A2 分支架空部分全长（单回路）0.8km，A3 分支架空部分全长（单回路）0.2km；风机上塔电缆 0.5km）；

B 线：23.7km（主干架空部分全长 22.5km（其中同塔双回长 15.3km，单回路长 7.2km），B1 分支架空部分全长（单回路）0.7km；风机上塔电缆 0.5km）；

4、工程占地

(1) 永久占地

本项目永久占地为 8 台风电机组及箱变基础占地。本项目已取得“用地预审与选址意见书”(证书编号: 2024 宁河选证 0011)及《规划条件通知书》(2024 宁河规条申字 0011), 8 台风电机组及箱变基础总占地面积 3927m², 单台风电机组及箱变基础占地面积 490.9m², 现状占地类型为农用地。根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)及现场踏勘, 本项目 8 台风电机组永久占地现状为农用地(沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水面、其他林地), 与现状占地类型一致。本项目实施后, 永久占地类型发生变化, 用地性质变更为建设用地。项目永久占地现状情况详见下表。

表 2-3 本项目各风机点位(含箱变基础)用地面积及占地现状类型

风机点位	权属	地类	面积（m²）	面积合计（m²）
F01	李茂庄村	沟渠	490.9	490.9
F02	李茂庄村	沟渠	387.3	490.9
	陆家庄村	沟渠	103.6	
F03	陆家庄村	乔木林地	327.9	490.9
		农村道路	57.4	
		沟渠	105.6	
F04	大韩庄村	乔木林地	445.8	490.9
		沟渠	45.1	
F05	窑头村	沟渠	133.1	490.9
		坑塘水面	21.3	
		乔木林地	336.5	
F06	李老庄村	沟渠	470.9	490.9
		农村道路	20.0	
F07	南埋珠村	沟渠	243.2	490.9
	倚岸村	沟渠	241.7	
		农村道路	6	
F08	北埋珠村	沟渠	308.8	490.9
		农村道路	74.4	
		其他林地	14.1	
		乔木林地	93.6	
合计			3927.2	3927.2

(2) 临时占地

施工临时用地主要为风机吊装场地、施工道路。

① 风机吊装场地

每个风机点位需临时平整一块 60m×70m 的吊装场地，兼做风机现场组装用地。则 8 台风电机组施工临时占地 33600m²，该部分占地包括水浇地、沟渠、乔木林地、农村道路、其他林地，施工期结束后耕地复耕。

② 施工道路

本项目场内施工道路尽量利用现有道路，新建场内连接道路长约 2km、宽 6m，改建施工临时道路长约 12km，路面宽度为 6m，预计占地面积约为 84000m²，占地类型为水浇地、沟渠、农村道路、其他林地。施工结束后，新建的场内连接道路保留，征用形式为长期租地；改建的施工临时道路恢复至原状。

各分区占地类型及面积详见下表。

表 2-4 工程占地类型及面积统计表 单位：m²

序号	类别	永久占地	临时占地	现状占地类型
1	风电机组及箱变基础	3927	0	沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水面、其他林地
2	风机吊装场地	0	33600	水浇地、沟渠、乔木林地、农村道路、其他林地
3	施工道路	0	84000	水浇地、沟渠、农村道路、其他林地
4	合计	3927	117600	--

注：本工程临时堆土区设置于各个风机吊装场地的空闲处，占地面积不再单独给出。

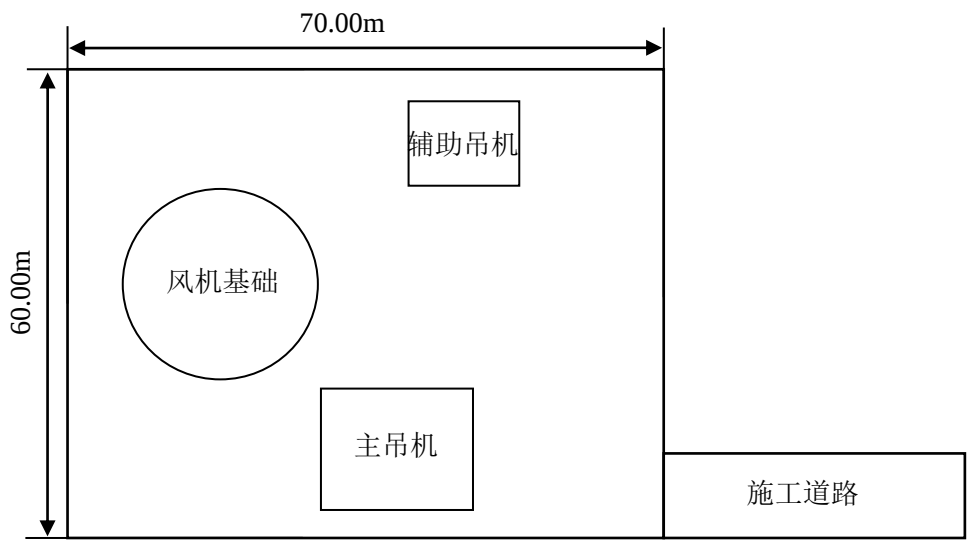
5、土石方工程量

本工程表土开挖总量为 1.55 万 m³，总挖土方量为 1.8 万 m³，填土石方量为 1.6 万 m³，经土石方平衡计算后，临时弃表土 1.55 万 m³，外运土 6.98 万 m³。临时弃土施工结束后，表土运回原位进行生态恢复，土石方 0.2 万 m³用于东棘坨升压站项目，本项目不设置弃土场。

表 2-5 工程土石方工程量统计表 单位：m³

建设区域	土方开挖	土方回填	借方	弃方
表土工程	1.55	1.55	0	0
工程施工	1.8	1.6	6.98	0.2
合计	3.35	3.15	6.98	0.2

	6、公用工程 (1) 给水 施工期：用水从附近村庄购置，用水罐车拉水。 运营期：无需值守人员，运营期不设供水设施。 (2) 排水 施工期：生产废水包括车辆冲洗废水及桩基施工时产生的泥浆废水，施工现场设置临时沉淀池，施工过程中产生的车辆冲洗废水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，泥浆中不加化学药剂等添加成份，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目。本项目不设置施工营地，施工人员租用附近村庄房屋，施工人员生活污水依托附近村庄公厕解决；施工现场设置环保临时厕所，定期清掏。 运营期：无需值守人员，运营期无废水排放。 (3) 供电 施工期：从附近村庄接入一根 10kV 线路作为施工用电，线路长度约 4km。 运营期：无需设置供电设施。 7、劳动定员与工作制度 本项目建成后为无人值守，巡检人员对风电场进行定期或不定期巡视。设备全年运转，年运行时间 8760h。 8、建设工期 本项目总工期为 12 个月，拟于 2024 年 9 月开工，2025 年 8 月竣工。
总平面及现场布置	1、风电场总平面布置 本工程项目共布设 8 台风力发电机组，位于宁河区丰台镇境内。风机机组位置优先选择风能资源较好的位置，综合考虑发电量、备选机位、地质条件、道路交通等多重因素对风力发电机组进行排布，同时确保不占用永久基本农田并与村庄住宅保持 300m 以上距离。具体布置见附图 2。风机基础布置于平台的一端。每个风电机组配置 1 台箱变，箱变基础位于风机基础承台上，不再单独征地。 2、道路布置 风电机组根据主要设备的重量、外形尺寸可选用公路运输方案：风机等大

	件设备从风机厂家出发，运输路径为：唐廊高速、S205、S307、乡道及村村通道路、本工程场内道路、风机施工安装平台。道路工程包括进场道路、场内道路，进场道路全部为既有道路，利用现状道路以及多条村村通道路；场内道路为风电场内道路，场内新建道路 2km，改建道路 12km。 3、施工布置情况 本项目施工期不设置施工营地，施工人员临时生活区拟从附近村庄租赁现有闲置场地。 3.1 风电机组安装场地 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，每台风电机组吊装场地暂按 4200m² 考虑。设置安装场地宽度 60 米，长度方向 70 米，满足吊机和叶片组装需要。塔筒采用不卸车就地起吊或逐节运输到现场后吊装方案。  图 2.2 吊装平台布置图 3.2 加工生产区 本项目在风电机组安装场地旁设置加工生产区，主要承担对钢筋剪切、调直、焊接等加工任务，以及对简单零件和金属构件的加工、组装任务。
施工方案	1、施工工艺 风电场首先要场地清理，修建场区道路、风机安装场地，然后进行风机机组及箱变土建基础施工，集电线路施工，最后是风机及箱变吊装、调试，施工结束后进行场地平整与植被恢复，施工工艺流程图见下图。

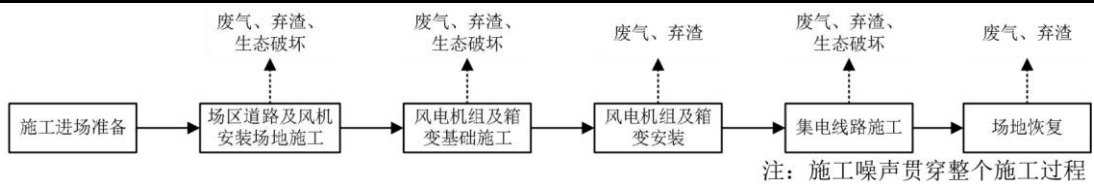


图 2.3 风电场施工工艺流程及产污节点图

施工工艺简述：

（1）施工进场及准备

包括施工场地内临时堆场、施工临时办公生活等场所的建设，为施工机械、人员进入施工场地开展前期进行准备。

（2）场区道路及风机安装场地施工

为满足施工机械、建材运输车辆以及安装阶段大型起吊机械和超长超宽平板拖车的通行，本项目需修建施工道路，主要是在现有道路的基础上进行提升改造。本项目村村道路基本为混凝土路面，路基地质条件较好，仅需对路面进行拓宽处理，对于原有土路改扩建和新建道路路段，如土质比较松软的黏土和粉土，需要进行路基换填处理，换填深度为 30cm，采用碎石进行换填。进场及场内道路路面均在原有道路基础上压实，泥结碎石路面（20cm 厚）。

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，每台风电机组吊装场地暂按 4200m² 考虑。设置安装场地宽度 60 米，长度方向 70 米，满足吊机和叶片组装需要。塔筒采用不卸车就地起吊或逐节运输到现场后吊装方案。

施工过程中会产生扬尘、噪声、弃渣及生态破坏等，施工结束后与施工道路一同恢复至原状。

（3）风电机组及箱变基础施工

①灌注桩施工

本工程部分场址为沟渠，风机布置于沟渠之间的土埂上，工程采用反循环回转钻进，人工造浆成孔，二次清孔导管法灌注水下混凝土。整个工艺分为成孔及成桩两大部分。成孔部分包括回转钻进成孔，泥浆护壁及一次清孔。成桩部分包括钢筋笼制作、下放钢筋笼、导管安放、二次清孔、混凝土灌注、分次起拔导管、成桩。

②风电机组基础施工

	本风电场共安装 8 台 6MW 的风电机组，风电机组基础采用桩接承台形式，承台为钢筋混凝土圆形基础。风电机组基础施工工艺流程如下：风机基础垫层施工→风机基础模板工程→风机基础钢筋工程→风机基础混凝土工程施工→风机基础土方回填。 ③箱变基础施工 风电场拟在每台风机旁就近布置一台箱式变压器，本项目采用干式箱变放置于风机基础承台上部的平台上，箱式变压器与风机之间设置防火墙。箱变基础采用钢筋混凝土框架结构，采用 C30F150 混凝土现浇。 （4）风电机组及箱变安装 1）风电机组安装 本工程吊装车辆采用 1200t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机械，200t 液压汽车吊一台作为辅助机械，另外，还需配备 1~2 台 5t 的卡车吊车，用于在设备安装期间风场内搬运设备附件和重型工具。 风机设备安装采用组合与散装相结合的施工方案，总体安装顺序如下： 混塔段吊装→预应力系统的穿索及张拉→钢塔段第 1 段吊装→钢塔段第 2 段吊装→机舱吊装→叶轮组合→叶轮组件吊装。 ①塔架安装 混塔段吊装：底部直径较大的混凝土筒节一般由 2~3 片组成，安装时分片吊装就位后，采用高强灌浆料封闭接缝；从基础顶部开始，每一节凝土筒节安装前，必须严格按照要求清理筒节底座接触面，并铺设座浆料；后续直径较小的混凝土筒节，将成环的混凝土筒节吊至基础上指定位置，按筒节预编顺序逐节堆叠吊装。 预应力系统的穿索及张拉：混凝土筒节全部吊装完成后，进行体外预应力系统的穿索及张拉施工，通过预应力钢绞线将混凝土筒节与基础承台稳固连接为一体。 钢塔段第 1 段吊装：在塔架上段法兰安装 2 个“塔架第 1 段吊具”，在塔架中上法兰对角安装 1 个“塔架辅助吊具”。使用主吊吊住塔架上法兰面上的 2 个“塔架第 1 段吊具”，辅吊抬吊塔架中上法兰的 1 个“塔架辅助吊具”，两车配合将塔架立直，然后汽车吊摘钩，由主吊单车将塔架第 1 段吊装就位。 钢塔段第 2 段吊装：在塔架上段法兰安装 2 个“塔架第 2 段吊具”，在塔架
--	---

	中上法兰对角安装 1 个“塔架辅助吊具”。 使用主吊吊住塔架上法兰面上的 2 个“塔架第 2 段吊具”，辅吊抬吊塔架中上法兰的 1 个“塔架辅助吊具”，两车配合将塔架立直，然后汽车吊摘钩，由主吊单车将塔架第 2 段吊装就位。 ②机舱吊装 该项工作需用 1200t 履带吊一台。将固定机舱和塔架的螺栓及固定叶轮的螺栓放置在机舱内。将机舱专用吊具安装在机舱的四个吊点上，挂上吊钩。起吊机舱时机舱纵轴线应处于偏离主风向 90°的位置，以便于叶轮的安装。使用 1200t 履带吊缓慢吊起机舱至上法兰约 1 厘米处，安装人员用导正棒调整机舱的相对位置，同时指挥吊车缓慢下落机舱，拧上连接螺栓，按对角线顺序均匀地紧固上法兰与偏航轴承连接螺栓。最后进入机舱，卸开吊具。 ③叶轮组合 为叶轮的组合选择合适的场地，将叶根固定在组合支架上。叶片前端垫衬相应高度的枕木且接触面衬海棉，以免划伤叶片。将轮毂吊放在指定对接的位置，下垫约 20cm 高的枕木，应使轮毂与主轴连接法兰面方向朝下，清除延长节法兰面上的毛刺和锈迹，并在所有法兰面上涂抹润滑脂。用吊带将任一叶片兜住，吊带的一端直接挂在吊车的吊钩上，另一端通过倒链挂在吊钩上（便于对接时转动叶片）。利用吊车将叶片吊起，将叶根后缘 0 刻度与轮毂的定位标记对正。传入联结螺栓（螺栓上涂抹润滑脂）并预紧，在微调对准安装刻度后按规定的顺序及力矩紧固螺栓。重复上两项操作，组合另两片叶片。 ④叶轮组件吊装 将两根牵引绳一端按向上的 2 个叶片位置固定在轮毂内，一端绕过叶尖导向轴，绳子顺叶片迎风面到叶尖转轴上缠绕半圈。然后将吊环螺丝旋入轮毂吊孔，将 2 个叶轮导向螺栓并排旋入轮毂起吊上方位置螺孔。两车配合起吊叶轮由 1200t 履带吊吊装位于向上的两个叶片根部的吊环，200t 汽车吊吊那个垂直向下的叶尖，两车配合将叶轮抬起，然后小吊车配合大吊车，缓慢将叶轮由水平状态倾斜（用汽车吊的起降调节，严禁叶尖着地），待垂直向下的叶尖完全离开地面后，汽车吊脱钩，由汽车吊单车将叶轮组件吊至轮毂高度，进行相应安装。 2) 箱变安装
--	---

本项目每台风电机组配套安装 1 台箱式变压器。箱式变压器开箱验收后，采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要即时调整加固，确保施工安全及安装质量。

(5) 集电线路施工

本项目集电线路主要采用架空线路，线路进升压站及与各风机箱变连接采用电缆，分 2 回 35kV 架空集电线路接入东棘坨 128MW 风电项目 220kV 升压站，主干回路导线选用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，地线选用单根 OPGW-24B1 复合光缆架空地线。架空集电线路总长度为 40km。

风机升压变压器采用箱式变压器，低压侧电缆在风机基础内穿管敷设，出风机基础后直埋敷设，箱变基础处穿管进入箱式变压器低压室。箱式变压器高压侧 35kV 高压电缆穿管敷设出箱变基础后直埋至集电线路上线塔。

本项目 35kV 集电线路路共分为 A 线、B 线 2 条干线回路。

A 线：24.5km（主干架空部分全长 22.6km（其中同塔双回长 15.3km，单回路长 7.3km），A1 分支架空部分全长（单回路）0.4km，A2 分支架空部分全长（单回路）0.8km，A3 分支架空部分全长（单回路）0.2km；风机上塔电缆 0.5km）；

B 线：23.7km（主干架空部分全长 22.5km（其中同塔双回长 15.3km，单回路长 7.2km），B1 分支架空部分全长（单回路）0.7km，；风机上塔电缆 0.5km）；

主干回路由升压站东侧电缆终端塔引下电缆，经由变电站东侧围墙进入变电站，沿站内电缆沟进入 35kV 配电室进线开关柜。

架空线路建设施工工程按作业性质可以分为以下阶段：

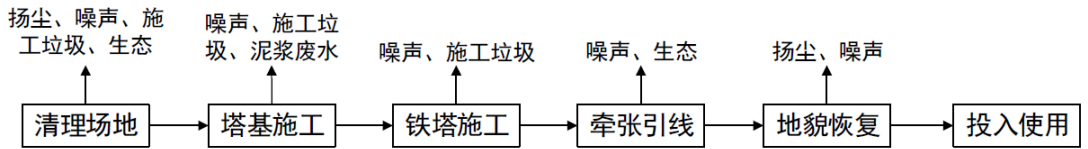


图 2.4 集电线路施工工艺流程及产污节点图

①清理场地阶段，包括场地清理、平整施工道路等。该阶段主要产生扬尘、噪声、施工垃圾及生态影响。

②塔基施工阶段，本项目为灌注桩施工；塔基采取裹体灌注桩基础，基坑采取分坑开挖方式施工。裹体灌注桩施工方法为在桩孔和隔水保护筒之间注水泥浆，然后往隔水保护筒内注水至隔水保护筒扩充至桩孔壁，再往隔水保护筒

内注混凝土浆，通过混凝土浆将隔水保护筒内的水排出，混凝土凝固即成。

本项目直线塔及小转角塔采用裹体灌注桩单桩基础型式，大转角塔及终端塔采用四桩带承台基础型式，承台以上设立柱。灌注桩单桩及承台立柱出地高度除特殊情况外均为 0.5m。该阶段主要产生噪声、施工垃圾、泥浆废水等。

③铁塔施工阶段，根据直线塔或转角塔的结构特点进行铁塔组立。该节点主要产生噪声和施工垃圾。

④牵张引线阶段，安装导线、通讯线。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，需设置张力场和牵引场。该阶段主要产生机械噪声和生态影响。

⑤地貌恢复阶段。施工结束后对塔基施工作业占地、牵张场占地、施工道路占地等临时占地进行地貌恢复，由土地使用人恢复耕种。该阶段产生扬尘和噪声。

⑥投入使用。

(6) 场地恢复

对吊装平台、施工道路等临时占地上的地上物、建筑垃圾进行拆除、清运，并根据占用前的土地利用现状恢复原貌。

2、主要施工设备

具体设备名称、类型和投用数量，见下表。

表 2-6 主要施工设备类型和投用数量

序号	设备名称及型号	台数	用途
1	1200t 履带吊	1	风机及主变安装
2	200t 汽车吊	1	风机、箱变安装及基础环吊装
3	大型平板运输车	4	1200t 履带吊进场、转场
4	20t 汽车吊	2	升压站及电力线路等施工
5	132kW 推土机	2	场地平整及土石方开挖
6	1m ³ 反铲挖掘机	1	土石方开挖
7	2m ³ 装载机	2	土石方开挖及运输
8	小型振动碾（手扶式）	1	土石方回填
9	手风钻（风镐）	2	基础岩石钻孔爆破
10	电动打夯机	2	土石方回填
11	16t 振动碾	1	场地及道路施工
12	10t 自卸汽车	4	土石方运输
13	插入式振捣器	10	混凝土施工
14	混凝土输送泵	1	混凝土施工

	15	60kW 发电机	1	移动、备用电源
	16	钢筋切断机	3	钢筋制安
	17	钢筋弯曲机	3	钢筋制安
	18	钢筋调直机	3	钢筋制安
	19	电焊机	3	钢筋制安
	20	空压机	2	土石方开挖及混凝土施工
	21	平地机	1	道路施工
	22	洒水车	2	道路施工
3、施工总进度表				
表 2-7 施工总进度表				
	序号	工程内容	施工工期	
	1	施工进场及准备工作	第1个月	
	2	修建施工道路、吊装平台	第2个月~第5个月	
	3	风电机组基础打桩	第5个月~第6个月	
	4	风电机组基础混凝土浇筑	第7个月~第8个月	
	5	进行塔筒和风机的吊装	第9个月~第10个月	
	6	调试验收	第11个月	
	7	场地恢复	第12个月	
其他	无			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状调查 1.1 全国生态功能区划 根据《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（公告 2015 年第 61 号），生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类，其中人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型，大都市群主要指我国人口高度集中的城市群，主要包括：京津冀大都市群、珠三角大都市群和长三角大都市群生态功能区 3 个。 本项目位于天津市，属于京津冀大都市群。 1.2 主体功能区划情况 本项目建设地点位于天津市宁河区丰台镇境内。对照《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15 号），本项目所在的宁河区的主体功能区划类型为生态涵养发展区域。生态涵养发展区域功能定位是：保障生态安全和农产品供给的重要区域，天津市重要的风景旅游区，人与自然和谐相处的示范区，未来城市空间拓展的后备区域。生态涵养发展区域要充分发挥资源优势，坚持保护优先、适度开发、集约开发的原则，进一步优化城镇布局，发展适宜产业，加强生态建设和环境保护，成为农村居民安居乐业、生态环境优美的地区。 1.3 生态功能区划 根据天津市《生态功能区划方案》，天津市分为两个生态区，分别为蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，分属暖温带湿润、半湿润落叶阔叶林生态地区与环渤海城镇及城郊农业两个生态区，此两区作为本次生态功能区划的一级区。二级生态亚区的划分主要根据地貌，典型生态系统及其服务功能，并结合土地利用类型来划分。根据天津市地形、地貌图、行政区划、土地利用现状、生态系统服务功能等将天津市划分为 7 个生态亚区，即蓟北中低山丘陵森林生态 100%亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区。根据生态功能区调查，本项目位于津北平原农业生态亚区—宁北农业生态功能区，其保护措施
--------	--

与发展方向为发展绿色农业。

1.4 土地利用类型

本项目永久占地 3927m²，为风电机组及箱变基础用地，土地利用现状为农用地（沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水面、其他林地），临时占地约 117600m²，主要为风机吊装场地、施工道路，土地利用现状为农用地（水浇地、沟渠、其他林地、乔木林地、农村道路）。项目不涉及占用基本农田，无自然保护区、饮用水源地和其他生态敏感区。

1.5 植物多样性调查

本项目所在区域属暖温带半湿润大陆性季风气候。春季干旱，少雨；夏季高温，高湿多雨。根据调查，本项目选址区域植物均为常见种类（玉米、高粱和杂草等常见植被），植被结构简单，群落结构与多样性状况较差。区域以藜科、禾本科、菊科等为代表的草本植物占主要地位，如碱蓬、芦苇、狗尾草、刺儿菜、蒲公英等。人工栽培农作物植被分布较广，林木主要为道路两侧人工种植的落叶乔木、落叶小乔木等，主要树种为杨树、槐树等，工程范围内未发现国家保护野生植物、珍稀濒危野生植物分布。工程植被损失引起的生态功能损失很小。

现场调查期间，发现的部分植物照片如下图所示。



葎草



灰菜

	
车前子	柳树
	
狗尾草	反枝苋
	
芦苇	杨树

图 3.1 现场调查发现的部分植物照片

1.6 动物多样性调查

本项目选址区域受人类活动的影响，已形成稳定的人工生态系统。野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物种。经现场踏勘及对当地居民的询问调查，项目选址区域主要分布的野生动物有喜鹊、蜻蜓、家燕、麻雀、野兔、刺猬等。本项目所涉及沟渠均为农业灌溉沟渠，不涉及重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

项目选址区域内未发现国家重点保护野生动物及濒危动物，也未发现其

栖息地、繁殖地。

1.7 鸟类现状调查

(1) 鸟类迁徙路线

鸟类的迁徙是指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。这些具有迁徙行为的鸟种即为候鸟，或称迁徙鸟。候鸟的迁徙具有一定的时期性、方向性、路线性和地域性。鸟类的迁徙每年在繁殖区和越冬区之间周期性地发生，大多发生在南北半球之间，少数在东西方向之间。人们按鸟类迁徙活动的有无把鸟类分为候鸟和留鸟。留鸟终年留居在出生地，不发生迁徙，如麻雀、喜鹊等。候鸟中夏季飞来繁殖、冬季南去的鸟类被称为夏候鸟，如家燕、杜鹃等；冬季飞来越冬、春季北去繁殖的鸟类称为冬候鸟，如某些野鸭、大雁等。迁徙鸟类的停留时间因种类不同也是由短到长，各不相同。

目前已探明的世界上主要有 8 条候鸟迁徙路线。其中“东非西亚迁徙线”、“中亚迁徙线”和“东亚/澳大利西亚迁徙线”经过我国。“东非西亚迁徙线”的候鸟从蒙古进入新疆，跨越青藏高原后进入印度半岛，飞跃印度洋，最后在非洲落脚；“中亚迁徙线”从西伯利亚进入我国，最后在印度半岛繁衍生息；“东亚--澳大利西亚迁徙线”则从美国阿拉斯加到澳大利亚西太平洋群岛，繁衍后再北上，经过我国的东部沿海省份。根据《基于鸟类栖息地保护的天津湿地规划策略研究》（2013 年中国城市规划年会论文集，天津市城市规划设计研究院土地规划设计研究所、天津市城市规划设计研究院环评中心，马春华等），天津地区是东亚--澳大利西亚候鸟迁徙路线上的重要驿站。

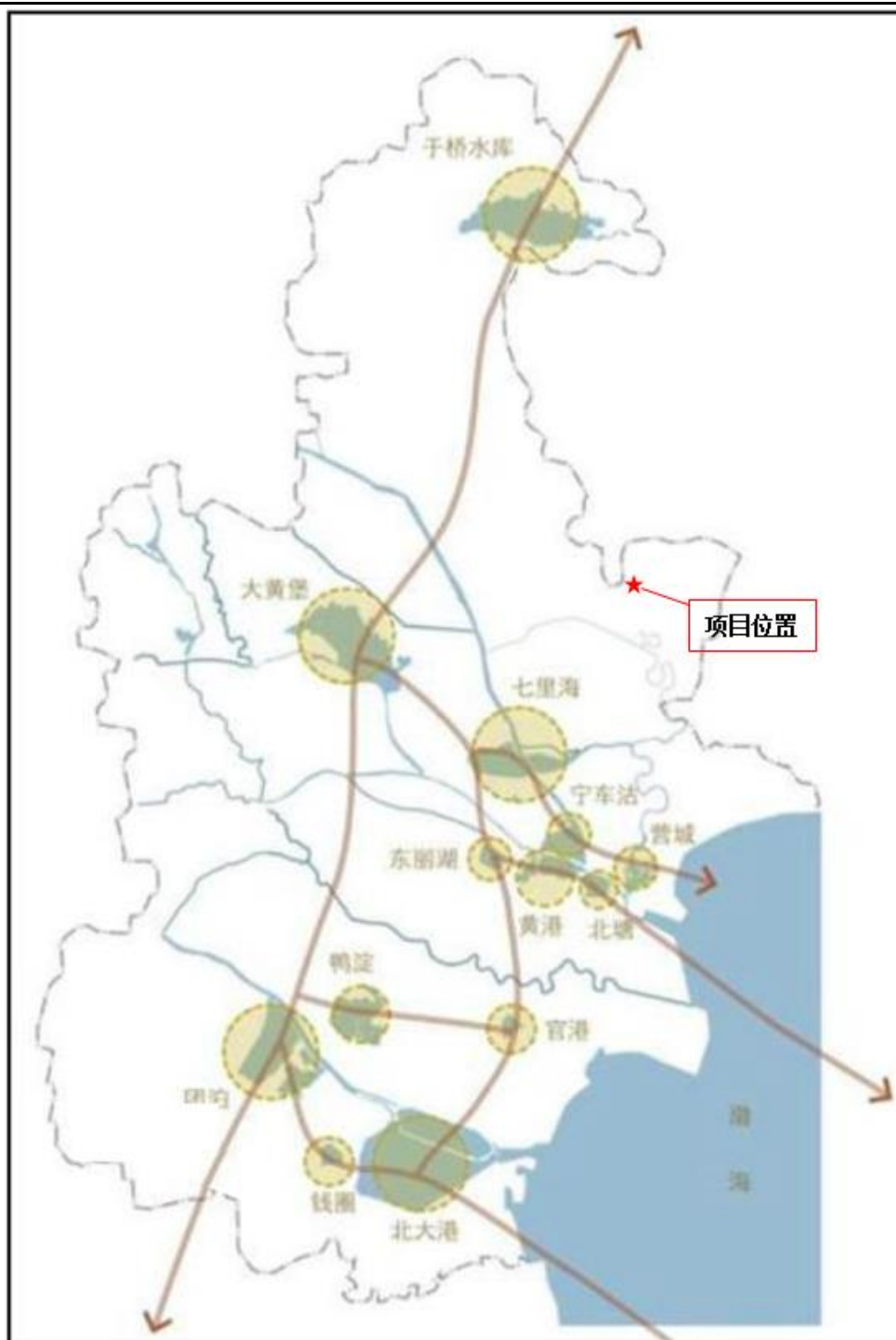


图 3.2 本项目与天津市候鸟迁徙路径及栖息地分布位置关系图

根据天津市候鸟迁徙路径及栖息地分布图可以看出，本项目选址区域不涉及候鸟主要迁徙路径栖息地，项目建设不会对候鸟迁徙及栖息产生影响。

(2) 对七里海湿地鸟类影响

在天津市 4 个湿地保护区中距离本项目最近的为天津市七里海湿地自然保护区，该保护区地处天津市东北部，位于天津市宁河区境内，距天津市区

30 公里，距北京 100 公里，距唐山 40 公里。七里海是 1992 年经国务院批准的古海岸与湿地国家级自然保护区，是天津最大的天然湿地。

七里海湿地孕育了丰富的湿地资源和多样的生态环境，是鸟类理想的繁衍栖息地，是东亚-澳大利亚候鸟迁徙路线上的重要停歇地和中转站以及众多珍稀水鸟的栖息繁殖地，具有涵养水源、净化水质、蓄洪防旱、调节气候、维持生物多样性等作用。在《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》中被列为中国重要候鸟迁徙通道。

本项目位于七里海湿地自然保护区东北侧，与七里海湿地最近的风电机组为 F08，与红线区、黄线区的距离分别约为 13.02km、23.58km；与七里海湿地最远的风电机组为 F03，与红线区、黄线区的距离分别约为 18.91km、27.68km。经调查本项目选址区域不涉及七里海湿地自然保护区，不会对七里海湿地自然保护区鸟类栖息地产生影响。

1.8 生态敏感区调查

本项目评价范围内不涉及生态敏感区。

本项目位于七里海湿地自然保护区东北侧，与七里海湿地最近的风电机组为 F08，与红线区、黄线区的距离分别约为 13.02km、23.58km；与七里海湿地最远的风电机组为 F03，与红线区、黄线区的距离分别约为 18.91km、27.68km。经调查本项目选址区域不涉及占用七里海湿地自然保护区。

本项目距离最近的生态保护红线为蓟运河，位于本项目西南侧，最近距离约为 0.66km（相对于本项目 F08 风电机组），项目选址不涉及占用天津市生态保护红线，施工活动范围禁止占用生态保护红线。

1.9 生态环境现状调查结论

本项目选址区域内土地利用现状主要为农用地，由于人为活动比较频繁，植被及植物多样性以农田植被和人工种植的树木为主，未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布，亦未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。

2、环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单二级标准。本项目引用 2023 年天津市生态环境状况公报中宁河区的环境空气中基本污染

物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量的连续监测结果对建设地区环境空气质量现状进行分析，监测结果见下表。

表 3-1 2023 年宁河区环境空气质量 单位：μg/m³（CO：mg/m³）

污染物		年评价指标	现状浓度	二类区		
				标准值	占标率/%	达标情况
宁河区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6	不达标
	PM ₁₀		71	70	101.4	不达标
	SO ₂		11	60	18.3	达标
	NO ₂		41	40	102.5	不达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.4	4	35	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	197	160	123.1	不达标

由上表可知，该地区环境空气基本污染物中 SO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为不达标区。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致臭氧二次污染呈加剧态势。

为改善环境空气质量，随着《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2023 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2023]1 号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（2023 年 9 月 21 日）等文件的全面实施，通过源头控制、重点行业综合治理等工作，可有效减少臭氧等二次污染物的产生，项目所在区域环境空气质量将逐步好转。

4、声环境质量现状

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候[2022]93 号），本项目所在区域属于功能区划分与调整工作中未涉及到的乡镇、村庄等区域，所在区域统一按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定执行。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，本项目所在区域属于声环境质量 1 类区域。

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）》

	要求，固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展现状监测。 本项目为新建项目，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，无需开展声环境质量现状监测与评价。 5、电磁环境质量现状 本项目仅涉及风机及配套 35kV 箱式变压器及集电线路，不自建升压站，电压等级较低，对照《建设项目分类管理名录》（2021 年版），无需进行电磁辐射分析。 6、其他 本项目无新增废水排放无需进行地表水环境现状调查。 项目全部全用干式变压器，不存在污染土壤地下水的途径，因此不需要开展地下水 and 土壤现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目位于宁河区丰台镇，属于新建项目，本项目风机和集电线路为新建工程，无原有环境问题。风机占地区域现状环境见下图。   风机 F01 风机 F02

		
	风机 F03	风机 F04
		
	风机 F05	风机 F06
		
	风机 F07	风机 F08

	图 3.3 本项目选址处现状照片																																			
生态环境 保护目标	1、生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），未对同类项目评价范围做出明确规定。综合考虑建设项目工作内容、影响方式和影响程度，以风电机组基础四周外 500m 范围为评价范围。经调查，该范围内主要为农用地，不涉及生态敏感区、无生态环境保护目标。 2、大气环境保护目标 施工期产生施工场地扬尘，根据现场踏勘，本项目施工期周边 200m 范围内无大气环境保护目标。 3、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目施工期声环境影响评价范围为工程施工边界外延 200m；运营期间，风电机组计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准限值（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）），因此将评价范围扩大到满足标准值的距离，风电机组边界向外 300m 范围。 经调查，声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。施工期距工程施工边界最近的声环境敏感目标为 F02 风机西侧约 500m 的陆庄村，运营期距离风电机组最近的声环境敏感目标为陆庄村，距最近的风电机组 F02 约 500m，均位于声环境影响评价范围之外。																																			
评价标准	1、环境质量标准 1.1 环境空气质量标准 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值及 2018 年修改单（公告[2018]第 29 号）。具体限值见下表。 表 3-2 环境空气质量标准 <table> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">浓度限制</th> <th rowspan="2">单位</th> <th rowspan="2">标准来源</th> </tr> <tr> <th>年平均</th> <th>日平均</th> <th>1 小时平均</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>—</td> <td>μg/m³</td> <td rowspan="4">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（公告[2018]第 29 号）</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>—</td> <td>μg/m³</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> <td>μg/m³</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> <td>μg/m³</td> </tr> </table>	序号	污染物	浓度限制			单位	标准来源	年平均	日平均	1 小时平均	1	PM _{2.5}	35	75	—	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（公告[2018]第 29 号）	2	PM ₁₀	70	150	—	μg/m ³	3	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	4	NO ₂	40	80	200	μg/m ³
序号	污染物			浓度限制					单位	标准来源																										
		年平均	日平均	1 小时平均																																
1	PM _{2.5}	35	75	—	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（公告[2018]第 29 号）																														
2	PM ₁₀	70	150	—	μg/m ³																															
3	SO ₂	60	150	500	μg/m ³																															
4	NO ₂	40	80	200	μg/m ³																															

	5	CO	—	4	10	mg/m ³	
	6	O ₃	日最大 8h 平均	160	200	μg/m ³	
1.2 声环境质量标准							
对照《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目所在区域属于“未明确声环境类别的区域（含交通线路、场站等）”，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）中相关要求，本项目所在区域执行声环境 1 类功能区要求。							
表 3-3 声环境质量标准单位：dB（A）							
声环境功能区类别				噪声限制			
				昼间		夜间	
1 类				55		45	
2、污染物排放标准							
2.1 噪声排放标准							
本项目施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见下表。							
表 3-4 建筑施工场界噪声排放标准单位：dB（A）							
昼间				夜间			
70				55			
2.2 固体废物排放标准							
本项目危废收集、贮存、运输执行《危废收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中分类收集、分类贮存等相关要求。							
其他	本项目建成后，风电场不涉及总量问题；本项目风电场运行期无废气产生，无值守人员，无生活污水，巡检人员如厕依托附近村庄公共厕所。因此本项目无需申请新增污染物总量控制指标。						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态影响分析 1.1 土地占用的影响 本项目占用土地包括永久占地和临时用地。永久占地包括风电机组及箱变基础占地，临时占地包括风机吊装场地、施工道路占地。永久占地及临时占地合计为 121527m²，其中永久占地面积为 3927m²，临时占地面积为 117600m²。 拟临时租赁的施工营地用地现状为农村民房，不再考虑施工期占地影响，其他工程内容施工占地现状主要均为农用地（水浇地、沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水面、其他林地）。施工占地在一定程度上将减少该地区的生物量，降低其生产力，对周围生态环境造成一定不利影响。 考虑到本项目占地涉及的地表植被主要为碱蓬、芦苇、狗尾草、刺儿菜、蒲公英等草本植物，施工期不会造成该区域物种数的明显减少和种群结构的变化，对生态系统的完整性影响较小。施工结束后可通过复耕或加强绿化等措施对损失的生物量进行恢复，对周围自然生态环境的影响程度相对较为轻微。对于施工期涉及的树木主要为人工种植的杨树、柳树等经济树木，建设单位在施工前应按照林业等相关部门规定和要求履行相关手续，并给予合理补偿。 根据现场踏勘，本项目部分风力发电机组选址涉及占用沟渠，所涉沟渠均为农业灌溉沟渠。本项目风力发电机组主要利用沟渠边坡进行基座的建设。基础施工前，首先使用沙袋、碎砖石及土方等沿沟渠边坡构筑作业面，放线后使用钢板桩进行基坑支护。由于基础施工作业临时占压沟渠边坡，施工期将对沟渠过流能力造成一定影响。本项目采用钢板桩进行基坑支护，最大限度减少对沟渠的占压；施工结束后及时清理作业平台，并对边坡采取植物边坡、工程边坡或工程和植物相结合综合护坡等措施，预计施工期不对沟渠整体过流能力造成明显影响。 1.2 对植被影响分析 本项目建设将扰动一定面积的地表，不可避免地造成该区域地表植被的破坏，在一定程度上减少了该地区的生物量和净生产力，对周围生态环境造成一定的不利影响。根据现场查勘，施工区主要以农用地为主，占区域内植被以农作物和常见草本植物为主，未发现需要特殊保护的植物。考虑到本项目所涉
-------------	---

	地表植被全部为该地区常见物种，虽占地时间较短，占地面积较大，但不会造成该区域物种数的减少和种群结构的变化，不会破坏周围生态系统的完整性，因此对周围植被及植物多样性的影响程度相对较轻。施工完成后，施工完成后及时对临时占地进行林木回栽、补种、抚育、养护等绿化恢复工程，作物复耕，可使区域植被及植物多样性将得到恢复。 1.3 对土壤的影响 施工活动对原有土体构型势必造成扰动，使土壤养分分布状况受到影响，从而使施工结束后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。 不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况分布而言，表土层远较芯土层好，其有机质、全氮、速效磷和速效钾等含量高，紧密度与空隙状况适中，适耕性强。施工对原有土地构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，甚至难于恢复。根据国外有关资料统计，在实行分层堆放和分层覆盖的措施下，土壤的有机质将会下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 43%左右，钾素下降 43%左右。这表明，即使是施工过程对表土实行分层堆放和分层覆土措施的情况下，施工过程对土壤养分仍具有一定的影响。 建设单位在施工过程中应严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工场地开挖过程中，土壤要分层开挖，分别埋放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层的养分损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题；施工人员不得将生活垃圾留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对施工废料进行清理。 1.4 水土流失的影响 本项目施工期 12 个月，在项目建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在： （1）破坏原地貌，加剧水土流失。在工程建设过程中，由于破坏了原有的自然地貌，施工裸地增加，同时因扰动表土层，为各种侵蚀创造了条件，在降雨径流的作用下，极易造成水土流失，加剧项目区人为新的水土流失危害。
--	---

	(2) 由于各类土方开挖、坑洼地回填及施工机械碾压等，松散裸露的地表容易形成扬尘，影响周围居民生活质量。 (3) 工程施工扰动地表，容易产生松散地表，遇降雨易被冲刷，泥沙对市政排水系统造成淤积和堵塞。 (4) 项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表，形成的松散临时堆土等，遇到一定降雨条件时，便可产生较大的径流，造成施工场地内泥水横流，影响施工安全和施工进度。 项目施工过程中需对占地范围内的耕作层土壤进行表土剥离，单独堆放。本项目考虑将表土采用就近堆放的原则进行临时堆放，并采取临时防护措施，可有效减少水土流失。完成后表土用于回填后的表层覆盖土，同时对临时表土堆放场进行复垦。 为有效控制工程施工准备期、施工期和自然恢复期各种水土流失的发生，本项目施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。施工期是水土流失防治的重点时期，应加强水土保持工作。施工期引起的水土流失影响待施工结束后逐渐消失，运营期地表复原后，在严格实施各项水土保持措施后，不会造成新的水土流失。 1.5 对鸟类等野生动物的影响分析 根据动植物资源现场调查，区域内野生动物主要为体型较小的鸟类，如树麻雀、喜鹊等，论证区内未发现国家重点保护野生动物及珍稀濒危动物栖息地、繁殖地，不属于天津市四个迁徙候鸟保护区，未发现鸟类迁徙路线和洄游通道。施工期对野生动物的影响主要表现为： (1) 由于风电场等建设过程中，开挖扰动地表，改变原地貌，从而会破坏地表植被。对相关区域地貌、植被和生物多样性的损害，会使鸟类栖息地的生境在施工期发生局部地改变，但因本项目永久占地占风电场总面积的比例很小，而且在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地，破坏植被，并及时采取措施进行植被恢复，所以对鸟类栖息地的影响很小。 (2) 施工粉尘会使局部大气能见度下降，干扰鸟类的气息觅食，但在贯彻落实“六个百分之百”扬尘管控措施后，其影响范围较小，强度较弱，不会
--	---

	显著影响鸟类等生物活动。 (3) 施工噪声对鸟类的栖息和觅食会有一定影响，但其影响范围和时间有限，加之鸟类本身躲避危险的本能，可以迁移到其它生活环境一致的地方，因此施工期间对鸟类的影响不大，更不会造成鸟类数量的下降。 (4) 施工现场的强光照射，会形成光污染，影响鸟类正常飞行。上述影响主要局限在风力发电机建设平台周边区域内，本规划区风力发电机平台的施工为滚动式，逐个进行，鸟类属于会飞的动物在寻找栖息地时，不会选择施工现场受人类活动干扰较大的区域，而是选择适合栖息的区域，因此施工的影响不大；施工噪声和强光源会对鸟类产生一定影响，通过选用低噪声的施工设备并尽量降低施工噪声影响，另外，施工期严格管理，禁止夜间施工，严禁捕杀鸟类等野生动物。 1.6 对生态敏感区的影响 本项目评价范围内不涉及生态敏感区。本项目与七里海湿地最近的风电机组为 F08，与红线区、黄线区的距离分别约为 13.02km、23.58km，项目选址区域不涉及占用七里海湿地自然保护区。本项目距离最近的生态保护红线为蓟运河，最近距离约为 0.66km（相对于本项目 F08 风电机组），项目选址不涉及占用天津市生态保护红线。 施工过程划定施工区域，施工期运输禁止进入以上区域。项目各方应加强工程管理，严格落实相关管控要求，严格控制施工占地，加强人员教育和管理，落实施工期废气、噪声、废水、固体废物等污染防治措施。在落实相关生态保护措施的前提下，预计本项目施工期不会对生态敏感区生态环境造成影响。 2、大气环境影响分析 本项目施工期大气环境污染源主要为施工扬尘、施工车辆尾气，影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。 2.1 施工扬尘 本项目施工阶段扬尘主要来源于：风机基础混凝土灌装过程产生的扬尘，建设场内道路、风电机组及箱变基础、集电线路施工等涉及土方填挖的施工过程、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的现场道路扬尘以及运土方车辆可能存在的遗洒环境造成的扬尘等。施工扬尘的主要污染因子为 TSP；扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿
--	--

	途。 施工扬尘的主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内影响短暂，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。施工期通过采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网等措施可有效减轻施工扬尘的影响。 2.2 施工机械尾气 施工废气主要为运输车队、施工机械（推土机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。废气中主要污染因子为 NO_x、CO 等；运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放。由于项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小。 施工单位应该确保施工车辆尾气排放达标，同时加强各种施工机械的维修与保养，保持其在正常、良好的状态下工作，以降低燃油废气中污染物的排放量。 2.3 焊接烟尘 本项目施工过程部分设备的连接采用焊接方式，施工过程采用手工电弧焊焊接，过程产生少量焊接烟尘，为无组织排放。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类，主要包括 CO、CO₂、O₃、NO_x 等，其中以 CO 所占的比例最大。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。 3、废水环境影响分析 本工程施工期水环境影响主要来自于施工人员生活污水、施工过程中少量的机械泥土擦拭废水和桩基施工时产生的泥浆对地表水环境的影响。 3.1 施工人员生活污水 本项目不设置施工营地，施工人员租用附近村庄房屋，施工人员生活污水依托附近村庄公厕解决；施工现场设置环保临时厕所，定期清掏。 3.2 车辆冲洗废水 施工过程中产生的车辆冲洗废水中主要污染因子为 SS，施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后直接用于施工场地洒水降尘。施工期结束对沉淀池
--	---

进行拆除填埋处理。

3.3 桩基施工时产生的泥浆废水

在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目。

上述废水不会对施工现场周围水环境质量产生不利影响。建设单位应认真落实施工期废水的处置措施，施工期产生的废水严禁向施工区域邻近的农灌渠和周边永久性生态保护区倾倒，防止对选址区域水体环境和永久性生态保护区造成污染。

4、噪声环境影响分析

本项目施工期间噪声影响主要包括施工噪声和交通运输噪声。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。

施工过程中对声环境影响较大的是运输车辆、汽车吊、推土机、装载机等施工机械。这些施工机械绝大部分是移动性声源，有些声源如各种车辆移动范围较大，并且无明显的指向性。对其它施工现场的类比监测和资料统计，噪声源强情况见下表。

表 4-1 施工机械噪声源强

序号	设备名称	参考点与机械距离（m）	参考点声级dB(A)	数量（台）
1	1200t 履带吊	1	85	1
2	200t 汽车吊	1	90	1
3	大型平板运输车	1	85	4
4	20t 汽车吊	1	85	2
5	132kW 推土机	1	90	2
6	1m ³ 反铲挖掘机	1	90	1
7	2m ³ 装载机	1	90	2
8	小型振动碾（手扶式）	1	85	1
9	手风钻（风镐）	1	85	2
10	电动打夯机	1	85	2
11	16t 振动碾	1	85	1
12	10t 自卸汽车	1	85	4
13	插入式振捣器	1	85	10
14	混凝土输送泵	1	85	1

15	60kW 发电机	1	90	1
16	钢筋切断机	1	85	3
17	钢筋弯曲机	1	85	3
18	钢筋调直机	1	85	3
19	电焊机	1	85	3
20	空压机	1	90	2
21	平地机	1	85	1

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 室外声源按附录 A, 以无指向性点声源几何发散衰减, 计算公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right) - R$$

式中:

$L_p(r)$ —距声源 r 米处的噪声预测值, dB(A);

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声级, dB(A);

r —预测点位置与点声源之间的距离, m;

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离, 取 1m;

R —隔声量, 本评价取 0dB(A)。

由上式计算施工机械噪声对施工场界外不同距离处的噪声影响值。预测结果见下表。

表 4-2 施工机械噪声影响范围计算单位: dB(A)

序号	机械名称	噪声源强 dB(A)	距离 (m)						厂界限值 (昼间)
			10	20	40	80	100	200	
1	1200t 履带吊	85	65	59	53	47	45	39	70
2	200t 汽车吊	90	70	64	58	52	50	44	
3	大型平板运输车	85	65	59	53	47	45	39	
4	20t 汽车吊	85	65	59	53	47	45	39	
5	132kW 推土机	90	70	64	58	52	50	44	
6	1m ³ 反铲挖掘机	90	70	64	58	52	50	44	
7	2m ³ 装载机	90	70	64	58	52	50	44	
8	小型振动碾 (手扶式)	85	65	59	53	47	45	39	
9	手风钻 (风镐)	85	65	59	53	47	45	39	
10	电动打夯机	85	65	59	53	47	45	39	
11	16t 振动碾	85	65	59	53	47	45	39	

12	10t 自卸汽车	85	65	59	53	47	45	39
13	插入式振捣器	85	65	59	53	47	45	39
14	混凝土输送泵	85	65	59	53	47	45	39
15	60kW 发电机	90	70	64	58	52	50	44
16	钢筋切断机	85	65	59	53	47	45	39
17	钢筋弯曲机	85	65	59	53	47	45	39
18	钢筋调直机	85	65	59	53	47	45	39
19	电焊机	85	65	59	53	47	45	39
20	空压机	90	70	64	58	52	50	44
21	平地机	85	65	59	53	47	45	39

本项目夜间不施工，由上表预测结果可知，距声源 20m 处，噪声即降到 70dB（A）以下，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声昼间排放限值（昼间 70dB（A））。

本项目施工活动是短暂的，施工噪声的影响将随着施工的结束而消失，不会对声环境产生显著影响。根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》中有关规定合理安排施工时间，把噪声污染减少到最低程度。由于运输车辆多为重型卡车，在运输材料的过程中交通噪声可能对运输线路沿途公众产生影响。由于运输车辆运行具有分散性、瞬时性特点，噪声源属于流动性和不稳定性声源，对施工沿线周围环境的声环境影响不明显，并且施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束后，施工噪声也将随之结束。

综上，施工噪声的影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。施工单位应采取必要的噪声控制管理措施，合理安排大噪声设备的施工时间，禁止在夜间施工，降低施工噪声对环境的影响。施工单位应进行施工登记和审批程序，做好施工的程序安排，并培训、提高施工人员的环保意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

5、固体废物环境影响分析

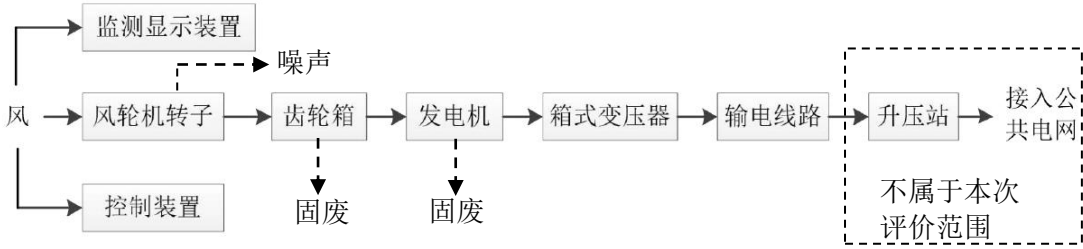
施工期固体废物主要有施工人员的生活垃圾、建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

施工人员生活垃圾经定点收集后委托当地城管委及时清运处置。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要为废弃包装材料、水泥块、废钢筋等，委托专业运输单位运往管理部门指定地点。

	综上，本工程施工过程通过采取必要的污染防治措施后，预计施工期各项固体废物均能够得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。
运营期生态环境影响分析	一、运营期工艺流程及产污环节 本项目运营期工艺流程见下图。  图 4.1 风电场工艺流程图 工艺流程简述： 风机叶片在风力带动下将风能转变为机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变为电能，发电机出口电压为 1.14kV。本项目每台风力发电机通过一台箱式变压器，将机端 1140V 电压升至 35kV 并接入 35kV 集电线路，经 2 回集电线路接入东棘坨 128MW 风电项目 220kV 升压站 35kV 侧。 运营期风机运转叶片扫风产生空气动力噪声、机组内部机械运转时产生机械噪声，以及风机维护过程中产生废润滑油、含油抹布和更换的废蓄电池。 二、运营期环境影响分析 1、生态环境影响分析 本项目不占用永久性生态保护红线，不涉及鸟的栖息地、觅食地，未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，运营期造成的生态影响主要表现在对鸟类迁徙造成影响及可能造成鸟类撞击事件。 1.1 永久占地生态影响分析 工程永久占地范围主要为风机和箱变基础占地，本工程永久占地面积为 3927m²。 永久性占地选址地块现状为农用地（沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水

	面、其他林地)，选址区域内基本为农作物和人工植被，在调查区域内未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物。地表分布有一些的常见植物物种，例如狗尾草、葎草、灰菜、碱蓬草、杨树等，植被损失引起的生态功能损失很小，因此本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。 1.2 对鸟类的影响分析 本项目不占用永久性生态保护红线，不会改变鸟的栖息地、觅食地及其他动物的生活环境，运营期造成的生态影响主要表现在对鸟类迁徙造成影响及可能造成鸟类撞击事件。为了解风电项目的建设可能对区域鸟类造成的影响，本评价在参考并查阅了大量的关于鸟类迁徙、风电建设对生态环境及鸟类可能产生的影响、鸟类行为等文献资料基础上，陆上风电项目建设对鸟类的影响主要表现为以 下几个方面： (1) 鸟撞事件：风机可能发生鸟撞事件。 (2) 风电建设后，土地利用方式的改变，造成鸟类的栖息地和觅食地产生变化。 (3) 风机叶轮的转动会产生噪音，会对鸟类低飞起到驱赶和惊扰效应 下面分别说明本项目运营期对鸟类迁徙影响、撞击影响的影响进行分析。 1.2.1 对鸟类迁徙的影响 本项目运营期不会对周边区域的鸟类迁徙产生影响，鸟类的迁徙是指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。这些具有迁徙行为的鸟种即为候鸟，或称迁徙鸟。候鸟的迁徙具有一定的时期性、方向性、路线性和地域性。鸟类的迁徙每年在繁殖区和越冬区之间周期性地发生，大多发生在南北半球之间，少数在东西方向之间。人们按鸟类迁徙活动的有无把鸟类分为候鸟和留鸟。留鸟终年留居在出生地，不发生迁徙，如麻雀、喜鹊等。候鸟中夏季飞来繁殖、冬季南去的鸟类被称为夏候鸟，如家燕、杜鹃等；冬季飞来越冬、春季北去繁殖的鸟类称为冬候鸟，如某些野鸭、大雁等。迁徙鸟类的停留时间因种类不同也是由短到长，各不相同。 本项目占地范围较小，用地范围内不是鸟类的主要栖息地和觅食地，不涉及湿地和水系，鸟类本身有躲避障碍物的本领，一般会在远离障碍物 100~200m
--	--

	的安全距离外活动，预计风电机组运行不会对鸟类迁徙产生明显影响。 1.2.2 对鸟类撞击的影响 风力发电机对鸟类的影响还表现在鸟类撞击。本次拟选风力机叶片扫动到的最高高度约为 246m 左右，最低高度约 54m 左右。据统计资料显示，在迁徙途中，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸕、雁等最高飞行高度可达 900m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高；在有云雾或强逆风时，则降至低空。觅食时，候鸟的飞行高度较低，一般在 25m 以下。风机叶片旋转高度为 54m~246m，与鸟类飞行区域有所交叉，会对鸟类的迁徙产生一定的影响。但本项目风机转速较低，同时本项目风机间距较稀疏，一般认为足够让鸟类穿越，预计风电机组对鸟类的飞行产生的影响较小。 目前，我国国内关于风电场建设对鸟类的影响的研究较少，英国、美国等一些国外科学家对风电场建设对鸟类的影响做了大量的研究工作。根据相关研究报告，鸟类在正常情况下不会被风机叶片击伤或致死。但在某些极端气象条件下，如阴天、大雾或漆黑的夜间，影响鸟的视觉，同时又刮大风，使鸟的行为失控，在这种情况下，鸟经过风电场可能会发生碰撞；但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞，因此预计本项目风电场建成后，对发生鸟撞的概率较低。 1.2.3 对鸟类栖息和觅食的影响 风机在运转的过程中会产生来自发动机、齿轮箱发出的机械噪声和旋转叶片切割空气所产生的空气动力噪声。由于大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境下，大多数鸟类会选择回避和减少活动范围。因此，风机运行将直接对风电场鸟类栖息和觅食产生影响。本项目选址处不在高密度鸟类活动区域范围内，不在大型水禽、猛禽、高山雉类等濒危保护物种的活动区域，且选用低噪声设备。因此，本项目运营期噪声对鸟类的影响较小。 2、大气环境影响分析 本项目为风电项目，将风能转化为电能，发电过程不产生任何废气，无工艺废气产生。 3、水环境影响分析 本项目运营期无人值守，仅安排人员定期巡视和维护，无生活污水产生。
--	--

4、声环境影响分析

4.1 噪声源强

本项目主要噪声源为风力发电机所发出的噪声，其噪声源及治理情况见下表。

表 4-3 噪声源强调查清单（室外噪声）

序号	设备名称	空间相对位置/m*			声源源强		控制措施	运行时段
		X	Y	Z	数量 (台/套)	单台声功率级 dB(A)		
1	风力发电机	/	/	54	8	105	选用低噪声设备，合理布局，距离衰减及加强设备日常维护	全天

*：以每座风机为坐标原点设置坐标系。

注：本次评价风力发电机无厂界，本次评价仅对其噪声衰减达标距离进行预测。

4.2 噪声影响预测

本项目风力发电机组为室外工业噪声源，根据声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择工业噪声预测计算模型，进行噪声预测，具体预测模式如下：

（1）点声源噪声距离衰减模式：

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

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级，dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

①只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

(2) 噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：

L —叠加后的声级，dB(A)；

P_i —第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n —噪声源个数。

4.3 风电场噪声达标分析

风力发电机的噪声是源于叶片扫风产生的空气动力噪声和机组内部机械运转产生的机械噪声，本项目拟采取选用低噪声设、合理布局、加强设备日常维护等降噪措施。

本项目拟采用的风力发电机组单机噪声最大值在 105dB（A）。本项目风电机组分散布置，相邻风电机组之间间距较大，将每个风电机组视为一个点声源，不考虑机组运行噪声的叠加影响。声源离地面高度=轮毂高度-叶轮直径/2=150-192/2=54m 计（风机叶片距地最近距离），发声特性为稳态发生，源强为 105dB（A），利采用导则工业噪声预测计算模型，对地面 1.2m 高度的噪声贡献值进行预测。

根据预测结果，当受声点与单台风电机组的距离大于 300m 后，风电机组对受声点的贡献值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。且本项目风电机组 300m 范围内无现状声环境敏感目标，因此本项目风电机组噪声影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物为危险废物。

5.1 危险废物

(1) 废润滑油、含油抹布

本项目风电机组齿轮箱 1~2 年维护一次，维护过程中会有废润滑油和含油

抹布产生，有废润滑油和含油抹布总产生量分别为 0.8t/次、0.02t/次，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类危险废物，废物代码为 900-217-08；含油抹布属于“HW49 其他废物”类危险废物，废物代码 900-041-49。设备维护时由专业人员操作，严格按照相关规定进行废润滑油、含油抹布的收集、保存，并及时通知具有相应处理资质的单位到场，产生的废润滑油、含油抹布依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。

（2）废蓄电池

本项目风机备用电源采用免维护型铅酸蓄电池，无废液产生。风机内铅酸蓄电池用于维持变桨系统运行，使用频率较高，寿命短，更换周期为 2~3 年，最大更换量 2.4t。废蓄电池属于“HW31 含铅废物”类危险废物，废物代码为 900-052-31，需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废铅蓄电池依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表 4-4 危险废物产生及处置情况

危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	产生量 t/a	形态	产废周期	去向
废润滑油	HW08	900-214-08	风机电组维护	0.8t/次	液态	1-2 年	维护时由专业人员操作，依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，不设暂存场所
含油抹布	HW49	900-041-49		0.02t/次	固态	1-2 年	
废蓄电池	HW31	900-052-31	铅酸蓄电池更换	2.4t/次	固态	2-3 年	

5.2 危险废物影响分析

危险废物不在场址内暂存，更换后的废润滑油、废蓄电池以及产生的含油抹布，依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置。

综上所述，本工程产生固体废物处理处置去向合理，在确保管理和运输安

全的情况下，可以避免二次污染的风险。

6、电磁辐射环境影响分析

本项目集电线路、风电机组配套箱式变压器电压等级均为 35kV，运行过程中电磁环境影响轻微。本评价不再对集电线路、风电机组配套箱式变压器运行期电磁环境影响进行预测评价。

7、环境风险影响分析

7.1 风险源识别

本项目箱式变压器采用干式变压器，内部无变压器油。

运行过程中风险物质主要为风力发电机组定期维修产生的废润滑油。

综上，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算本项目运行期涉及的危险物质在厂界内的最大存储量与其对应的临界量的比值 Q 如下。

表 4-5 风险调查概况一览表

序号	危险物质名称	分布的生产单元	数量/t	附录 B 物质	临界量/t	Q 值
1	废润滑油	风机	0.8	油类物质	2500	0.00032
合计						0.00032

本项目各环境风险物质最大存在总量与临界量比值之和为 $0.00068 < 1$ ，即 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，仅进行简单分析。

7.2 影响途径

（1）泄漏事故

废润滑油泄漏后可能造成土壤、地表水和地下水污染。

（2）火灾事故伴生/次生污染物

废润滑油泄漏后遇明火可能引发的火灾，燃烧产物中会含有 CO 等有毒有害物质，排入大气环境后产生污染影响或对周围居民人体健康产生影响。

7.3 防范措施

废润滑油不在现场储存，维修后直接转运至有资质单位，转运过程《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等规定。当更换后的废润滑油少量泄漏时，处理人员立即清理干净，废润滑油用砂土等物质进行清理，清理过程产生的废物作为危险废物委托有危废处置资质的单位接收处置。在采取相应风险防范及应急措施的情况下，废润滑油泄露对土壤、地表水及地下水环境的

	环境风险可防控。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目建设贯彻生态优先和生态保护的理念，生态影响防控应遵循“避让、减缓、修复、补偿、管理、监测、科研等对策措施”，坚持预防与恢复相结合、全面与重点相结合、自然与美学相结合的原则，做到技术合理、经济可行。 本项目选址位于天津市宁河区丰台镇，设置 8 台风电机组，风机和临时占地为农用地；本项目已于 2024 年 5 月 28 日取得天津市规划和自然资源局宁河分局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（2024 宁河选证 0011）。 本项目不涉及天津市生态保护红线、自然保护区、重点文物、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选址符合《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》中相关管理要求。因此，本项目选址合理可行。 另外，根据本报告第四章内容，本项目施工期、运行期对周围环境影响均可接受。综上，本项目选址选线可极大程度降低对生态环境的影响，具备环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 1.1 施工占地 (1) 项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地； (2) 施工道路应尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响； (3) 在施工前应对施工人员进行宣传教育。施工过程中应严格按图施工，风电机组强选址控制，不得占用永久性保护生态区域和自然保护区等生态敏感区。施工过程中不得在生态敏感区域内修建临时道路、设置堆场，不得破坏永久性保护生态区域内的生态环境。 1.2 植被保护措施 (1) 工程开工前应到相关管理部门办理临时占地的占用手续，手续齐全后方可施工，严禁无手续施工建设； (2) 优化工程用地，限制施工临时占地的范围，合理布置施工区域，减少对植被破坏。施工作业带清理应由熟悉施工区域内自然状况、施工技术要求的带队人员进行，缩小施工作业范围，避免对周边永久性保护生态区域等生态敏感区植被的破坏； (3) 严格控制施工道路、风电机组吊装场地等施工场地范围和施工作业带宽度，并将临时占地面积控制在最低限度。施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的带队人员进行，缩小施工作业范围； (4) 施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏；施工范围内的树木应尽量避让，不能避让时应按相关规定进行移栽、补种； (5) 施工开挖的土方应及时分层回填，暂时未回填的土方应该用苫布进行覆盖；施工结束后建设单位应及时对工程施工期间的临时占地进行恢复； (6) 施工前制定合理、可行的植被恢复方案，拟定详细施工进度，并从组织上落实进度控制责任制，保证施工进度； (7) 对于施工场地内的植被，除需要全部清除植被的部分外，其他部分应保留原来植被，不刻意破坏这些地段的植被景观，以缩短自然植被恢复的时间，
-------------	--

	增大植物自然生长的机会，有利于后期的植被恢复； （8）施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌；按照因地制宜的原则，并结合当地条件及植被特点进行草种选择。根据周边植被特点，尽量利用本地现有草种芦苇、狗尾草等草本进行原貌恢复。 1.3 土壤保护措施 （1）对堆放的土方采取苫盖等防治水土流失的措施； （2）严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工过程产生的固体废物禁止倾倒在永久性保护生态用地范围内； （3）施工占用耕地、林地和杂草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用，减少因施工生土上翻耕层的养分损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题； （4）施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染； （5）控制施工占地，禁止封堵沟渠，施工过程加强风电机组基础边坡加固和苫盖； （6）施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复，及时开展复耕、绿化等各项工作。 1.4 水土保持措施 （1）为防止施工期大风对临时堆土和裸露地表造成水土流失，工程施工中在裸露表面苫盖密目网； （2）考虑到基坑施工期间施工降水排水需要以及避免基坑外围汇水进入基坑，在基坑周边附近设置临时排水沟，排导施工降水及外围汇水； （3）电缆沟槽开挖时分层分段平均往下挖掘，做好边坡临时支护，保持槽底平整；电缆敷设完成后，须及时进行回填，分成填实，保证地埋沟槽安全； （4）应做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。按《天津建筑垃圾工程渣土管理办法》有关规定，统一安排建筑垃圾运输路线，应避开主要居民区；
--	---

	(5) 加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，6-9 月的雨季减少施工，暴雨时不施工，减少水土流失量； (6) 合理安排施工进度，缩短工期，减少水土流失。 1.5 对鸟类等野生动物保护措施 (1) 缩短工期，避免长时间对项目区域周围野生动物活动进行惊扰； (2) 选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，严格控制施工作业区，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰； (3) 严格禁止施工用料、泥浆、垃圾和其他施工机械的废油等污染物进入沿线沟渠及附近水体，避免对施工河段内的水生生物造成影响； (4) 合理安排施工时间，鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对鸟类的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业，避免夜间施工； (5) 优化临时设施布局，工程占用尽量避开植被较好的林木、灌丛，减小对动物生境的扰动，场内道路及吊装平台不宜过宽，以保证运输车辆安全通过及风机施工即可。施工完成后应及时对运营期不再使用的施工迹地、临时道路进行植被恢复或复耕，恢复原生生境，降低对周围生态环境的扰动程度，以尽量减少生境破坏对鸟类造成的不利影响； (6) 减少污染物排放。施工期间定期对于施工区域进行洒水降尘，施工场地设置环保型厕所或就近利用周边民宅如厕，施工期间产生的弃土运至指定地点存放，施工人员的生活垃圾由城市管理委员会统一清运处置，从而减少施工污染对周边生境的破坏； (7) 加强施工人员管理，施工期间对施工人员进行关于动物保护的宣传教育，给施工人员讲解鸟类保护的相关法律法规，制定有关鸟类保护的规定和奖惩措施，禁止对鸟类进行驱赶、捕杀、拾取鸟卵、破坏鸟巢； (8) 在鸟类繁殖期间，如发现成鸟、幼鸟应及时上报，若发现鸟类的卵，及时上报并妥善移置到附近类似的环境中。 1.6 生态恢复和补偿措施 本项目永久占地面积为 3927m²，永久占地现状类型为农用地（沟渠、乔木林地、农村道路、坑塘水面、其他林地），对于占用的耕地和林地采用一次性补
--	---

	偿的方式进行占地补偿。占补平衡要求如下： ①耕地：根据《中华人民共和国土地管理法》，“国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。” ②林地：根据《中华人民共和国森林法》，“占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费征收使用管理办法由国务院财政部门会同林业主管部门制定。县级以上人民政府林业主管部门应当按照规定安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用林地而减少的森林植被面积。上级林业主管部门应当定期督促下级林业主管部门组织植树造林、恢复森林植被，并进行检查。” 本项目临时占地面积 117600m²，占地现状均为农用地（水浇地、沟渠、乔木林地、农村道路、其他林地）。根据本项目施工的实际情况，通过采取分层回填、覆土、复耕、植树种草等措施进行科学恢复，逐步恢复提升生态环境和生态系统服务功能。 ①整理场地 在实施植被恢复前，对施工道路及临时施工占地进行整理。场地整理主要为地面平整。在本项目施工完毕并经检查、验收合格后，进行土地整理。场地整理过程中，植被恢复的土壤采用原先开挖的土壤。施工期间对于土壤进行分层开挖，分层回填，并将剥离的表层土回填至表层，以利于植被的恢复作业。 ②植被恢复措施 本项目施工过程中涉及的植被主要为人工种植农作物和地域性杂草。植被恢复时应根据施工季节、生物学特性等，考虑适地适树原则，选择固土固坡效果好、成活率高、速生的乡土植物；并尽量与原来的植物种类相同或相似，避免景观发生较大差异。 对于施工过程中砍伐的树木，建设单位应委托有关部门进行异地移植，并相关规定给予有关部门一定的经济补偿。对于临时占用的耕地，施工结束后，施工单位必须将临时构筑物及硬化地面全部清理，并根据原占用土地类别进行
--	--

	翻土复耕等工作。 ③养护管理措施 植被补种后，还应做好日常抚育管护工作。定期灌溉以满足根系对水分的需求定期对树木进行整形修剪，清理死株和枯枝，同时做好病虫害防治工作。 对于补种的植物应注意与土壤紧密结合，避免干枯死亡。做好施工后定期跟踪监测，及时补充和完善保护措施。施工结束后，对施工便道进行恢复，恢复地区原始风貌。虽然本项目工程施工将减小部分绿化面积，但通过后期植被恢复，各种植被类型的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量不会发生锐减，生产力水平没有发生大的降低，生态系统没有发生大的改变，总体能够保持稳定。 因此，在采取各项生态保护及恢复措施后可将影响减小至可接受程度。 2、施工期大气环境保护措施 2.1 施工扬尘控制措施 为保护好空气环境质量，降低施工区域对建设项目周围环境保护目标的扬尘污染，建设单位应严格按照《天津市大气污染防治条例》（2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006年市人民政府令第100号，2018年11月2日天津市人民政府第7号修改）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规[2020]22号）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9号）等的有关要求，采取以下施工污染控制对策： （1）建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。 （2）施工方案中必须有防止泄露、遗洒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，施工材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。 （3）施工现场场地应坚实平整，保证无浮土；施工工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。
--	---

	(4) 总包单位负责控制检查施工现场运输单位运输的散体材料，对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料必须采用密闭装置；强化管理、倡导文明施工，同时设置文明施工措施费，并保证专款专用。 (5) 施工工地使用预拌混凝土，不进行现场搅拌混凝土和砂浆；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。 (6) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运，严禁向天津市生态保护红线和天津市永久性保护生态区域倾倒工程垃圾及工程渣土；施工垃圾装载过程必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆密闭运输，并按指定时间、区域和路线行驶。 (7) 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。 (8) 本项目施工期将严格落实“六个百分之百”（工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场路面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输）控尘措施，降低施工扬尘影响，进行绿色施工。 (9) 运输车辆应按要求配装密闭装置、不得超载、控制车速、合理分流车辆、减少卸料落差、运输车辆行驶路线尽量避开环境保护目标。 (10) 车辆出工地时，应将车身（特别是车轮）上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车运输过程携带泥土杂物散落地面和路面。 (11) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途遗撒工程渣土。 (12) 建立洒水和清扫制度，设专人负责清扫出入口的散落泥土。 (13) 在靠近敏感目标一侧设置围挡，土堆遮盖、洒水喷淋，施工车辆经冲洗后才能进入市政道路。 (14) 根据《天津市重污染天气应急预案》（2020 版）的有关要求，建立完善健全重污染天气预警和应急机制。当发布Ⅲ级预警，或者Ⅱ级预警时，启动Ⅲ级或者Ⅱ级响应，建设单位应停止所有施工工地的土石方作业（包括停止土
--	--

	石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业），渣土存放点全面停止生产、运行；未安装密闭装置的建筑垃圾、渣土、砂石料等运输车辆禁止上路行驶。 （15）强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工。 施工过程中采取严格的管理等措施，将施工扬尘对周围环境影响降至最低，且施工扬尘影响为短期影响，施工工程量较少，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。 2.2 施工机械燃油废气控制措施 （1）施工单位应该确保施工车辆尾气排放达标，同时加强各种施工机械的维修与保养，保持其在正常、良好的状态下工作，以降低燃油废气中污染物的排放量。 （2）使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，同时合理布置运输车辆行驶路线，保证行使速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。 （3）根据《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》（2020 年 1 月 18 日天津市第十七届人民代表大会第三次会议通过，2020 年 5 月 1 日起施行）：建设单位应当要求施工单位使用已在本市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械；非道路移动机械进出工程施工现场的，施工单位应当在非道路移动机械信息管理平台上进行记录。 3、施工期废水污染防治措施 施工期建设单位应采取如下污水防治措施： （1）工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境； （2）施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失； （3）施工现场设置临时沉淀池，施工过程中产生的车辆冲洗废水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目。生活污水来源于施工临时生活区，施工区设置临时旱厕收集生活污水，定期清理外运，不得随意泼洒。
--	---

	(4) 施工期间严禁直接或间接向水体和饮用水水源保护区内排放废水、废液，严禁向水体和饮用水水源保护区内倾倒垃圾、渣土及其他固体废物，所有建筑及生活垃圾均需妥善收集并及时清运。 4、施工期噪声污染防治措施 为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号）等相关文件，建设单位须采取有效的施工噪声防治措施，将施工期噪声影响降至最低。 (1) 合理布局。施工现场科学合理布局是减轻施工噪声影响的重要途径，如：将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；对可固定的机械设备如发电机等尽量安置在远离声环境敏感目标的位置。 根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》要求，建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度，并在施工现场所在地的区生态环境主管部门监督下与受其噪声污染的居民组织和有关单位协商，达成一致后，方可施工。 (2) 合理安排施工作业时间。开工前建设单位和施工单位应向生态环境行政主管部门履行开工登记手续，合理制定施工作业计划，严格控制和管理产生噪声设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；合理安排作业时间，把排放噪声强度大的施工应尽量安排在昼间施工。 (3) 合理安排运输路线。施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照规定，确定合理运输路线和时间，尽量避开村庄等敏感目标和容易造成影响的时段。运输车辆确实需要穿过周边村庄时，要限速行驶，一般不超过 15km/h，并禁止使用喇叭，午间 12:30-14:00、夜晚 10 点以后应避免通行。 (4) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式，以减轻施工对野生动物的惊扰。 (5) 文明施工。当受技术条件、施工现场现状环境等客观因素限制，即使采用了相应的控制对策和措施后，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定
--	--

	的影响，对此建设单位和施工单位应向沿线受影响的公众和有关单位做好宣传工作，在施工前向当地公众进行信息公示并征求相关意见，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，施工单位应严格按照《天津市建设工程文明施工管理规定》有关要求进行文明施工，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。 （6）加强环境管理 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 在落实上述噪声污染防治措施后，可有效降低施工噪声对周边环境的影响。同时，由于施工活动是短期的，施工噪声的影响将随着施工的结束而消失。 5、施工期固体废物污染防治措施 根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响： （1）根据《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》、《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》等有关文件规定，对于本项目施工期产生的建筑垃圾，应委托从事建筑垃圾运输的企业装运至有关行政主管部门指定的弃渣场；严禁向永久性保护生态区域、自然保护区倾倒工程垃圾及工程渣土。 （2）施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。 （3）施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。 （4）工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。 （5）开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置。 （6）挖方弃土运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车
--	---

	辆应按相关规定禁止超载，防止渣土、泥浆散落。带油的施工机械可能出现漏油污染土壤，建设单位应加强施工机械维护保养，注意机械油箱是否有跑、冒、滴、漏油现象，避免油品洒落造成土壤污染。 （7）施工土方的装卸、运输应尽量避免雨季进行，施工土方堆放边坡要夯实，防止雨水冲刷造成水土流失，有条件应设置施工土方堆放的护墙和护板。 （8）禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤；废润滑油应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，防止污染环境。 建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。
运营生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 1.1 占地补偿措施 本项目永久占地包括风电机组及箱变基础占地。对于本项目占用的耕地和林地，采用一次性补偿的方式进行占地补偿。本项目涉及占压沟渠的风电机组，主要利用沟渠边坡进行基座的建设，建成后对沟渠水流影响较小，通过及时对边坡采取植物边坡、工程边坡或工程和植物相结合综合护坡等措施，预计不会对选址沟渠造成明显的不利影响。 另外，本项目预留一定的环保资金，若发现运营期风电场内植被恢复未达到预期效果，需根据现场调查情况及时制定事宜的植被恢复方案，并常态化做好植被恢复后的管护、管理工作。 1.2 对鸟类的保护措施 本项目在运行中应采取以下鸟类保护措施： （1）要对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，使其对候鸟的干扰降低到最低程度，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。 （2）据研究，鸟类通常以视觉判断飞行路线中的障碍物，为减少鸟类与风机叶片碰撞的风险，建议在风机叶片和支撑塔上涂上能吸引鸟类注意力的鲜艳颜色，提高鸟类的注意力，以最大限度警示鸟类避让，以减少白天鸟类撞击风机的几率。 （3）针对夜间飞行的鸟类容易被人工光照明干扰而造成误撞的情况，通过

	改进光照强度，能够在一定程度上减少迁徙季节鸟类误撞概率。建议风电机组上的指示灯应尽量选取光照度较低的白光灯，避免采用旋转灯光或高照度的红光灯。 （4）建议本风电场考虑在支撑塔上安装警示灯，但需要综合利弊得失，谨慎选择。 （5）为避免风电场内和周边虫、鼠的大量繁殖，需要采取一定的防治虫类、鼠类的措施，避免在风电场吸引更多啮齿目动物的到来，因为他们是猛禽类的食物，控制风电场内及周边地区昆虫的数量，减少鸟类撞击风机的概率。 （6）应定期检查风机警示色和警示灯完好无损，如有损坏，应及时修复。密切观察风机对鸟类的影响，在敏感时期调控风机运行。例如，在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，尤其在迁徙强度大的季节，应停止运行风机，减少鸟的撞机伤亡。与当地环保志愿者、鸟类研究人员建立良好的沟通渠道，以便于及时获得相关人员对鸟类的观测信息。 2、废气防治措施 本项目运营期不涉及废气排放，无废气治理措施。 3、废水防治措施 本项目运营期不涉及废水排放，无废水治理措施。 4、噪声防治措施 （1）在风电机组和变压器等设备选型过程中，将噪声指标作为衡量设备性能的重要参数进行严格控制，尽量选用低噪声设备。加强对各类产噪设备的定期检查、维护和管理，减少设备不正常运转带来的机械噪声。 （2）在变压器等设备安装过程中，可在设备及基础之间加装缓冲减振装置，减少变压器铁心的振动向其他器件的传递。 5、固体废物防治措施 （1）风电机组齿轮箱维护时由专业人员操作，严格按照相关规定进行废润滑油、含油抹布的收集、保存，并及时通知具有相应处理资质的单位到场，产生的废润滑油、含油抹布依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。 （2）废铅蓄电池依托东棘坨风电场拟建的 220kV 升压站暂存，委托具有相
--	---

应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。

(3) 废润滑油、含油抹布、废蓄电池运输过程中应有防泄漏、防散落、防破损的措施，转移运输过程执行《危险废物转移联单管理办法》。

其他

1、环境监测计划

本项目属于生态影响型项目，对生态环境的污染主要在施工期，为了解项目施工对周边环境的影响，建设单位应在施工期对项目厂界的噪声和扬尘进行监测，本评价建议项目施工期环境监测计划如下表所示。

表 5-1 日常环境监测计划

类别		监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
施工期	扬尘	代表性 1-2 个施工场地上风向 1 个点，下风向 3 个点	TSP	1 次/施工期	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
	噪声	代表性 1-2 个施工场界	等效连续 A 声级	1 次/施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

2、项目竣工验收调查要求

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和“三同时”相关规定，编制环境影响报告书（表）的生态影响类建设项目竣工后，建设单位或者委托的技术机构应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，进行技术调查工作。

验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准。环境保护设施未与主体工程同时建成的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

	3、排污许可制度 根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）、排污许可管理办法（试行）（部令第 48 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号），并结合《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）及《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发[2017]61 号），本项目属于三十九、电力、热力生产和供应业 44—95 电力生产 441，未纳入本行业重点管理、简化管理及登记管理中。因此暂不需办理排污许可证。																											
环保投资	本项目环保措施主要包括：施工扬尘、噪声治理、固体废物处置和生态保护措施；运营期噪声控制措施、生态保护措施等，环保投资总额估算为 118 万元，约占工程投资总额的 0.33%。 表 5-2 环保投资明细表 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>环保措施</th><th>投资估算 (万元)</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>生态恢复措施</td><td>水土流失防护措施，施工期破坏植被恢复措施</td><td>50</td></tr><tr><td>大气环境保护措施</td><td>施工现场洒水，对施工现场的土堆、料堆等落实苫盖，冲洗出入工地的车辆，土方、砂石料运输车辆篷布</td><td>20</td></tr><tr><td>声环境保护措施</td><td>加强施工管理、固定施工作业间，施工期间做好各种运输车辆和施工机械的养护，使之维持良好的运行状态</td><td>15</td></tr><tr><td>水环境保护措施</td><td>建设污水沉砂池，设备车辆冲洗废水和施工场地以及基础施工过程产生污水沉淀处理后用于洒水抑尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，泥浆由有资质单位采用罐车运送至相关管理部门指定地点处理；生活污水排入临时旱厕，委托给城管委部门定时清运。</td><td>8</td></tr><tr><td>固体废物处置措施</td><td>施工固废、生活垃圾及时收集清运</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td>生态保护措施</td><td>对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。常态化进行植被恢复后的管护、管理工作。</td><td>10</td></tr><tr><td>固体废物处置措施</td><td>运营期更换废润滑油、废蓄电池等危险废物时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废润滑</td><td>5</td></tr></table>	项目		环保措施	投资估算 (万元)	施工期	生态恢复措施	水土流失防护措施，施工期破坏植被恢复措施	50	大气环境保护措施	施工现场洒水，对施工现场的土堆、料堆等落实苫盖，冲洗出入工地的车辆，土方、砂石料运输车辆篷布	20	声环境保护措施	加强施工管理、固定施工作业间，施工期间做好各种运输车辆和施工机械的养护，使之维持良好的运行状态	15	水环境保护措施	建设污水沉砂池，设备车辆冲洗废水和施工场地以及基础施工过程产生污水沉淀处理后用于洒水抑尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，泥浆由有资质单位采用罐车运送至相关管理部门指定地点处理；生活污水排入临时旱厕，委托给城管委部门定时清运。	8	固体废物处置措施	施工固废、生活垃圾及时收集清运	10	运营期	生态保护措施	对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。常态化进行植被恢复后的管护、管理工作。	10	固体废物处置措施	运营期更换废润滑油、废蓄电池等危险废物时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废润滑	5
项目		环保措施	投资估算 (万元)																									
施工期	生态恢复措施	水土流失防护措施，施工期破坏植被恢复措施	50																									
	大气环境保护措施	施工现场洒水，对施工现场的土堆、料堆等落实苫盖，冲洗出入工地的车辆，土方、砂石料运输车辆篷布	20																									
	声环境保护措施	加强施工管理、固定施工作业间，施工期间做好各种运输车辆和施工机械的养护，使之维持良好的运行状态	15																									
	水环境保护措施	建设污水沉砂池，设备车辆冲洗废水和施工场地以及基础施工过程产生污水沉淀处理后用于洒水抑尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，泥浆由有资质单位采用罐车运送至相关管理部门指定地点处理；生活污水排入临时旱厕，委托给城管委部门定时清运。	8																									
	固体废物处置措施	施工固废、生活垃圾及时收集清运	10																									
运营期	生态保护措施	对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。常态化进行植被恢复后的管护、管理工作。	10																									
	固体废物处置措施	运营期更换废润滑油、废蓄电池等危险废物时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废润滑	5																									

			油和废蓄电池委托具有相应处理资质的处置。	
	合计			118

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	落实施工期占地控制、植被保护、土壤及水土保持、野生动物保护、生态恢复及补偿措施等生态环境保护措施；表土单独堆放。	不占用永久性保护生态区域和自然保护区等生态敏感区；及时恢复生态功能；表土用于种植土回填。	加强候鸟知识的宣传和相关指导，发现珍稀保护鸟类受伤时进行救治。	对鸟类的干扰降低到最低。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期机械、车辆冲洗废水采用沉淀池沉淀后，回用于场区洒水抑尘；在临近风电机组基础的吊装平台上设置泥浆循环池，桩基施工产生的泥浆循环使用，打桩结束后，剩余的泥浆经沉淀后回用于本项目；施工现场设置环保临时厕所，定期清掏。	严格落实沉淀池、临时旱厕等措施，对周边地表水不造成污染；相关废水处置记录，与相关单位清掏协议、转移记录	/	/
地下水及土壤环境	1、控制施工作业带宽度； 2、分层开挖，分别埋放，分层回填，及时恢复。	严格落实。	/	/
声环境	按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》相关规定，合理安排施工作业时间、施工进度，选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，现场装卸管道、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响，将噪声污染减少到最低程度。	施工噪声对环境的影响降至最低。	加强设备维护，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。	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工期土方需做好土方苫盖、洒水抑尘等措施。施工现场合理布局，加强环境管理，严格落实天津市重污染天气应急预案，对应预警等级，实行三级响应。加强各种施工机械的维修与保养，以降低燃油废气中污染物的排放量。施工工地做到“六个百分之百”，可有效控制施工废气	落实环评报告中提出的各项大气污染防治措施，严格执行施工期管理措施，采取设置围挡、车辆清洗、加盖苫布、洒水抑尘等措施，施工	/	/

	对周围环境的影响。	工地做到“六个百分之百”，最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响。		
固体废物	1、建筑垃圾时使用密闭车辆运输至渣土管理部门指定集中存放地点，并采取遮盖措施； 2、生活垃圾委托城管委清运。	去向合理，不产生二次污染。	维护产生的废润滑油、含油抹布和更换的废蓄电池，依托东棘坨风电场拟建的220kV 升压站暂存，委托具有相应处理资质的单位直接收集并运走处置，本项目不设置危险废物暂存场所。	去向合理，不会产生二次污染。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	对施工厂界废气和噪声进行监测。	达标排放。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目致力于清洁能源风能的开发利用，符合国家产业政策及地区发展规划，具有明显的减排效益、社会和经济效益。

本项目在施工期和运营期会对环境带来不同程度的影响，但采取各项生态保护措施后，项目对环境的不利影响可以得到有效降低。在落实本报告提出的各项相应环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。