

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津华电蓟州尤古庄镇 50MW 风电项目		
项目代码	2310-120119-89-01-975647		
建设单位联系人	周明宇	建设单位联系人	18526699826
建设地点	天津市蓟州区尤古庄镇		
地理坐标	风机 F1: 117°12'5.669"E, 39°55'55.512"N 风机 F2: 117°13'48.768"E, 39°56'9.346"N 风机 F3: 117°13'18.643"E, 39°56'9.642"N 风机 F4: 117°13'13.333"E, 39°55'20.809"N 风机 F5: 117°15'59.623"E, 39°55'22.891"N 风机 F7: 117°14'2.116"E, 39°55'22.657"N 风机 F10: 117°15'29.621"E, 39°55'24.787"N 风机 F11: 117°13'28.431"E, 39°53'37.108"N 风机 F12: 117°13'45.701"E, 39°53'21.697"N 风机 F13: 117°15'9.842"E, 39°53'19.387"N 升压站: 117°14'49.279"E, 39°53'31.376"N		
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”	用地（用海）面积	永久占地 2.38hm ² 临时占地 6.51hm ² 长期租地 3.25hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市蓟州区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	蓟审批一（2024）67 号
总投资（万元）	44580.19	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 B，本项目设一座 220kV 升压站，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“五十五、核与辐射-161 输变电工程”中“其他：100~330kV”，输变电工程应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	（1）《天津市可再生能源发展“十四五”规划》 发布部门：天津市发展和改革委员会 文号：津发改能源[2021]406 号		

	<p>发布时间：2022年1月27日</p> <p>(2) 规划名称：《天津市蓟州区可再生能源发展“十四五”规划》</p> <p>发布部门：天津市发展和改革委员会</p> <p>发布时间：2022年7月25日</p>
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、建设项目与《天津市可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析如下：</p> <p>根据规划，在落实电力送出和消纳条件的前提下，积极开发陆上风电，稳妥推进海上风电，促进风能资源高效开发利用，带动风电装备制造产业发展。到2025年，风电装机规模达到200万千瓦。</p> <p>陆上风电开发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。支持具备条件的园区、企业依托自有建设用地，采用“自发自用、余电上网”模式，促进风电就近消纳利用。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。</p> <p>建设项目属于利用风力发电项目，符合优先发展可再生能源、清洁替代的要求，符合“促进风能资源高效开发利用，带动风电装备制造产业发展”的要求。本项目不属于依托企业、园区自有建设用地的情形，风力发电产生的电量采取集中并网形式。</p> <p>综上所述，本项目符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求。</p> <p>2、建设项目与《天津市蓟州区可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析如下：</p> <p>根据规划，到2025年，蓟州区可再生能源电力装机投产规模达到200万千瓦以上，占全区电力总装机的比重达到50%以上；可再</p>

	<p>生能源电力消纳量达到 37 亿度，占全社会用电量的比重超过 70%；非化石能源开发利用总量折合标煤 54.8 万吨左右。其中，预计到 2025 年，风电装机容量达到 115.5 万千瓦。本次规划中新推荐多个条件较好的风场，主要利用土地为一般耕地，含带少量林地。站址主要分布在蓟州南侧，该区域地势平坦，村庄分布较为稀疏，可利用土地面积较多。少量风场规划在于桥水库南侧，主要利用土地为林地。规划风场总容量为 68 万千瓦。</p> <p>建设项目属于利用风力发电项目，符合提高可再生能源比例的要求，项目选址在蓟州南部尤古庄镇，利用土地为一般耕地、林地。</p> <p>综上所述，本项目符合《天津市蓟州区可再生能源发展“十四五”规划》要求。</p>
其他符合性分析	<p>1. 国家及天津市产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为风力发电项目，不属于鼓励、限制和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入项目。</p> <p>根据天津市发展和改革委员会下发的《关于下达 2022 年风电、光伏发电项目开发建设方案的通知》，本项目已纳入 2022 年风电、光伏发电项目开发建设方案的项目表中，其中第 4 项为本项目“天津华电蓟州尤古庄镇 65MW 风电项目”（装机容量根据实际调整为 50MW），建设地点为尤古庄镇。</p> <p>综上所述，本项目建设符合国家及天津市产业政策。</p> <p>2. “三线一单”符合性及选址合理性分析</p> <p>2.1 “三线一单”符合性分析</p> <p>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），本项目选址位于重点管控单元。根据</p>

“三线一单”生态环境管控要求，以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。优化产业园区空间布局，强化污染治理，促进转型升级改造；深化推进中心城区、城镇开发区在生活、交通等领域污染减排；加强沿海区域环境风险防范。本项目不属于工业生产型项目，项目建成后无大气、水污染物排放，项目建设可充分利用天津地区的风能资源，建成后与当地电网联网运行，可有效缓解地方电网的供需矛盾，促进地区经济可持续发展，符合重点管控单元强化污染治理、提升资源利用效率的要求。本项目在天津市“三线一单”生态环境管控位置见附图。

对照蓟州区生态环境局《天津市蓟州区人民政府办公室关于印发蓟州区关于“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（2021年10月11日）中的《蓟州区环境管控单元生态环境准入清单》，建设项目位于尤古庄镇，属于环境治理重点管控单元（单元编码：ZH12011920005），执行天津市、蓟州区生态环境准入清单，以及大气环境弱扩散重点管控区管控要求。本项目符合性分析如下表所示。

经分析对照，本项目建设符合《蓟州区环境管控单元生态环境准入清单》要求。

表 1-1 与《蓟州区环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性	
总体生态环境准入清单	空间布局约束	严守生态保护红线，严控自然保护区开发，严打违法违规行为。	本项目不涉及生态保护红线、不涉及自然保护区，无违法违规行为。	符合
		执行更加严格的产业准入门槛，严格控制“两高”行业新增产能，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。	本项目不属于“两高”行业。	符合

		完成“散乱污”企业集中整治，严格执行“散乱污”企业关停取缔、搬迁和原地提升改造有关要求，严防“散乱污”企业死灰复燃。凡被各级督导检查发现“散乱污”企业死灰复燃的，一律实施“一案双查”。	本项目不属于“散乱污”企业。	符合
	污染物排放管控	新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求，对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。	本项目不涉及污染物总量。	符合
		火电、水泥、化工、在用锅炉等 25 个重点行业严格执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 and 挥发性有机物特别排放限值；新建项目严格执行大气污染物特别排放限值。	本项目不属于火电、水泥、化工、在用锅炉等 25 个重点行业，运营期不涉及大气污染物排放。	符合
		严控煤炭消费总量，完成国华、大唐煤电机组烟气脱水治理。巩固“散乱污”企业治理成果，做好分类管控，坚决防止反弹回潮。严格扬尘粉尘、餐饮油烟、露天烧烤、秸秆焚烧、机动车尾气治理，妥善应对重污染天气，进一步改善空气环境质量。	本项目不属于“散乱污”企业，施工期定期洒水抑尘控制场地扬尘，减少大气环境污染。	符合
		严格相关项目环评审批，石化生产存贮销售企业和工业园区等区域要采取措施加强防渗处理并开展地下水自行监测。	本项目施工期、运营期不会对地下水产生影响。	符合
	环境风险防控	有序发展太阳能、风力发电，生物质项目，稳妥开发地热资源。积极争取天然气输送管道和储气调峰项目，加快建设液化天然气应急调峰储备站，提升天然气供应保障能力。	本项目为风力发电项目，有效利用风能，属于绿色能源。	符合
		按照市级部门核定的用水定额标准推动电力、纺织、造纸、化工等高耗水行业达到用水定额标准。加大工业水循环利用，支持鼓励高耗水企业废水深度处理回用。	本项目不属于高耗水行业，无工业用水。	符合
	资源开发效率要求	推动完善再生水利用相关配套政策，鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，优先使用再生水。加大再生水设施建设力度，积极推动新建住房安装建筑中水设施。到 2020 年，全区再生水利用率达到 30% 以上。	本项目施工期车辆冲洗水经沉淀后回用于场区洒水抑尘，不外排；运营期无生产用水，生活用水为市政水源供水。	符合
环境		空间布局约束	执行天津市、蓟州区生态环境准入清单，以及大气环境弱扩散重点管控区管控要求	本项目符合天津市、蓟州区生态环境准入清单，以及大气环境弱扩散重点管控区管控要求
准入	污染物排放管控	执行天津市、蓟州区生态环境准入清单，以及大气环境弱扩散重点管控区管控要求	本项目符合天津市、蓟州区生态环境准入清单，以及大气环境弱扩散重点管控区管	符合

环境 治理 重点 管控 单元 3)	环境 风险 防控	执行天津市、蓟州区生态环境准入清单， 以及大气环境弱扩散重点管控区管控要 求	控要求 本项目符合天津市、 蓟州区生态环境准入 清单，以及大气环境 弱扩散重点管控区管 控要求	符合						
	资源 开发 效率 要求	执行天津市、蓟州区生态环境准入清单， 以及大气环境弱扩散重点管控区管控要 求	控要求 本项目符合天津市、 蓟州区生态环境准入 清单，以及大气环境 弱扩散重点管控区管 控要求	符合						
<p>2.2 生态保护红线符合性分析</p> <p>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》（2023年7月27日）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5号），全市划定陆域生态保护红线面积 1195km²，海洋生态红线区面积 219.79km²，自然岸线 18.63km。天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”。“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。</p> <p>距离本项目最近的是北侧 11km 的蓟州北部山区水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>2.3 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》于 2024 年 8 月 9 日取得国务院关于该文件的批复（批复文号：国函[2024]126 号），本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析见下表。</p> <p>表 1-2 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>要求</th> <th>本项目建设内容</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>总体要求与发 第 14 条 产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业</td> <td>本项目为风力发电项目，不属于工业项目。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					要求	本项目建设内容	符合性	总体要求与发 第 14 条 产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业	本项目为风力发电项目，不属于工业项目。	符合
要求	本项目建设内容	符合性								
总体要求与发 第 14 条 产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业	本项目为风力发电项目，不属于工业项目。	符合								

	展目标	<p>双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。</p>		
以“三区三线”为基础构建国土空间格局		<p>第 33 条 耕地和永久基本农田 优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。</p> <p>严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。</p>	<p>项目前期已征得天津市蓟州区农业农村委员会意见，本项目不涉及永久基本农田、永久基本农田储备区等管控区域，部分区域涉及占用耕地，将严格落实耕地占补平衡；项目前期已办理用地预审与选址意见书。</p>	符合
		<p>第 34 条 生态保护红线 科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。</p> <p>加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生</p>	<p>距离本项目最近的是北侧 11km 的蓟州北部山区水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线。</p>	符合

	<p>态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。</p>		
	<p>第 35 条 城镇开发边界</p> <p>合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。</p> <p>严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。</p>	<p>前期已办理了用地预审与选址意见书，证书编号 2023 蓟州选证 0007，土地类别为“建设用地”，规划用地性质为“供电用地”。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求，项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线图位置关系见附图。</p> <p>本项目位于蓟州区尤古庄镇，永久占地为风机基础、升压站占地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51 号），本项目永久占地现状为耕地、林地、坑塘，不涉及基本农田。前期已办理了用地预审与选址意见书，证书编号 2023 蓟州选证 0007，批复的用地面积 2.5029hm²（根据实际情况，取消了 F6、F8、F9 三台风机，实际永久用地面积</p>			

2.3846hm²), 土地类别为“建设用地”, 规划用地性质为“供电用地”。

根据《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)、《自然资源部办公厅关于进一步加强补充耕地项目管理严格新增耕地核实认定的通知》(自然资办发〔2022〕36号)、《自然资源部办公厅关于改进耕地占补平衡动态监管系统的通知》(自然资办函〔2022〕2483号)文件要求, 非农业建设占用耕地的, 必须严格落实先补后占和占一补一, 补充可以长期稳定利用的耕地。建设项目占地涉及水浇地等一般农用地, 不占用基本农田, 建设单位目前已办理用地预审与选址意见书, 永久占地以征地形式, 耕地占补平衡指标将通过使用跨省域城乡建设用地增减挂钩结余指标来进行解决, 建设单位承诺在农用地转用报批时落实占补平衡, 并由有关部门在项目建设前同意平衡方案。

3 环境管理政策符合性分析

本项目与环境管理政策符合性见下表。

表 1-3 本项目与环境管理政策的符合性分析表

序号	《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)	本项目情况	符合性
1	大幅提升天然气、绿电、非化石能源等清洁能源供应量。依托中石油、中海油、中石化、管道气和沿海液化气资源, 巩固多气源、多方向的天然气供应格局。争取新增“外电入津”通道, 形成“三通道、两落点”特高压格局, 进一步提升外受电能力, 持续提高电能占终端能源消费比重。增加本地非化石能源, 新建新能源项目配置一定比例的储能装置。到 2025 年, 天然气消费量力争达到 145 亿立方米以上, 净外受电比例超过 1/3 (其中绿电占比力争达到 1/3), 非化石能源装机规模达到 600 万千瓦, 非化石能源占能源消费总量的比例达到 10%。	本项目为风力发电项目, 属于清洁能源, 并建设一座 220kV 升压站。	符合
2	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	本项目使用机械设备符合相关要求。	符合

	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。		
3	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。	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求,定期洒水降低场地扬尘,本项目不使用涂料,施工期机械符合相关要求。	符合
序号	《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》(津污防攻坚指〔2024〕2号)	本项目情况	符合性
1	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。	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求,定期洒水降低场地扬尘,渣土车辆密闭运输等。	符合
2	加快老旧车报废淘汰。基本停止使用国三及以下排放标准清扫车、洒水车、垃圾运输车和邮政车。持续推进国三及以下排放标准汽车淘汰。	本项目使用机械设备符合相关要求。	符合
序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)	本项目情况	符合性
1	基本淘汰国三及以下排放标准汽车、国一及以下排放标准非道路移动机械。	本项目使用机械设备符合相关要求。	符合
2	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制,严格落实“六个百分之百”控尘要求,对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。强化道路科学扫保,对重点道路持续实施“以克论净”考核,到2025年底达标率达到78%以上。推进吸尘式机械化湿式清扫作业,到2025年底建成区道路机械化清扫率达到93%。	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求,定期洒水降低场地扬尘。	符合
序号	《天津市蓟州区人民政府关于印发天津市蓟州区碳达峰实施方案的通知》(蓟州政发〔2023〕8号)	本项目情况	符合性
1	立足本区能源资源禀赋,坚持安全降碳,以能源绿色发展为关键,合理控制化石能源消费,大力实施清洁能源替代,加快构建清洁、低碳、安全、高效的能源体系。以南部平原区低风速区为重点,积极推动集中式风力发电站建设。	本项目为风力发电项目,属于清洁能源。	符合

	2 坚持最严格的耕地保护制度,严守永久基本农田控制线,坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”。	建设项目占地涉及一般耕地,不占用基本农田,建设单位目前已办理用地预审与选址意见书,永久占地以征地形式,耕地占补平衡指标将通过使用跨省域城乡建设用地增减挂钩结余指标来进行解决,建设单位承诺在农用地转用报批时落实占补平衡,并由有关部门在项目建设前同意平衡方案。	符合
<p>综上,本项目符合《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)、《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》(津污防攻坚指〔2024〕2号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)、《天津市蓟州区人民政府关于印发天津市蓟州区碳达峰实施方案的通知》(蓟州政发〔2023〕8号)等文件中的相关要求。</p> <p>4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)符合性分析</p> <p>项目选址选线以及设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的相关内容执行,详见下表。</p> <p>表 1-4 项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的符合性分析</p>			
	项目阶段 输变电建设项目环境保护技术要求	符合性分析	符合性
	基本规定 输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则,对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治,在确保满足各项环境标准	本项目严格落实保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则,对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险采取相应环境保护措施,确保能够满足各项	符合

		的基础上持续不断改善环境质量。	环境标准要求。	
		输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目为新建项目，在开工建设前依法依规履行环境影响评价手续，本项目环境影响评价文件批复后，建设项目如发生重大变更，依法依规重新进行环境影响评价。	符合
		加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	本项目将依法依规进行信息公开。	符合
	选址 选线	应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	项目周边 1km 内无生态保护红线、无自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域。	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目建设一座户外式 220kV 升压站，电磁和声环境影响评价范围内无环境敏感目标。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区，根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域未明确声环境类别，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目所在区域以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，为 1 类声环境功能区。	符合
	设计 阶段	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目设置事故油池一座，建筑面积为 44.55m ² 、深 4m，有效容积 178.2m ³ ，升压站建设主变事故油池有效容积大于主变压器体积，满足本项目需要，配套拦截、防雨、防渗措施和设施。变压器四周设有排油槽，与事故油坑相连，当发生事故时油排入事故油坑，油坑内的油经油水分离后，废油及含油污水及时由危险废物收集部门回收，严格禁止变压器油的事故排放。	符合
		电磁环境保护：工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	设计阶段对工频电场、工频磁场进行验算，本项目电磁环境影响范围内无电磁环境敏感目标，经预测电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		声环境保护：（1）变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、	（1）本项目设置的主变压器选择低噪音设备，经预测厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1	符合

	<p>吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB3096 要求。(2) 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。(3) 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。(4) 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。</p>	<p>类标准，声环境评价范围内无声环境敏感目标。(2) 本项目变压器为户外布置，合理布置变压器，利用围墙阻挡噪声传播，评价范围内无声环境敏感目标。(3) 主变压器布置居中。(4) 本项目升压站位于 1 类声环境功能区，采用低噪音设备、基础减振等措施控制主变压器噪声水平。</p>	
	<p>生态环境保护：输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p>	<p>本项目升压站已避让生态环境敏感区，并按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p>	符合
	<p>水环境保护：(1) 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。(2) 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	<p>(1) 本项目升压站内运营管理人员产生生活污水，升压站设计为雨污分流制。(2) 主体设计中运行期产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏；无生产废水。</p>	符合
施工阶段	<p>声环境保护：变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。</p>	<p>施工期选用低噪声设备，夜间不施工，建设场地四周设置施工围挡等措施控制施工期噪声，施工过程中场界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的标准要求。</p>	符合
	<p>生态环境保护：(1) 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。(2) 施工现场使用带油</p>	<p>(1) 本项目施工占用水浇地、林地等，在施工初期进行表土剥离，后期用于风电场临时占地恢复。(2) 严格控制施工机械、定期检</p>	符合

	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。(3)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。	查，防止油类物质跑、冒、滴、漏对土壤、地下水和水体造成污染。(3)施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复，以最大限度地降低对生态环境的影响。	
	水环境保护：施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工场地无河道，施工期严格控制施工作业，禁止水体排污；施工现场设临时旱厕和化粪池，化粪池进行防渗处理，定期清掏外排，排放量较小。	符合
	大气环境保护：(1)施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。(2)施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。(3)施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。(4)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	本项目采取一系列措施控制施工废气，保护大气环境，推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边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%密闭运输等“六个百分之百”。如已进行了土方回填但尚未进行硬化施工的场地，停工超过3个月的应当采取播撒草籽等植物措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	符合
	固体废物处置：施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集。生活垃圾集中收集，委托有关单位定期清运处置；建筑垃圾集中存放，由建筑垃圾公司集中清运；拉管、打桩施工产生的泥浆经沉淀池处理后，泥渣做为一般固废处理。	符合
运行阶段	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB 8702、GB 12348、GB 8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	通过预测，本项目电磁、噪声均满足国家标准要求。无废气产生；生活污水化粪池沉淀后定期清掏处理，各污染物满足相应标准要求。制定环境监测计划，对电磁、噪声进行监测，确保升压站工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)公众曝露控制限值要求，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)要求。	符合

		<p>主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p>	<p>制定环境监测计划，对厂界排放噪声进行监测，主要声源设备大修前后，应对升压站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。声环境评价范围内无声环境敏感目标。</p>	<p>符合</p>
		<p>运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p>	<p>事故状态下升压站主变压器产生的变压器油排入变电站内现有事故油池，并定期检查，确保无渗漏情况。</p>	<p>符合</p>
		<p>变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p>	<p>废变压器油、废铅酸蓄电池暂存于危废间，由有资质的单位回收处理。</p>	<p>符合</p>
		<p>针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>为进一步保护环境，针对变电站变压器油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，并定期演练，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关规定。</p>				

二、建设内容

天津华电沟水河新能源有限公司拟投资 44580.19 万元建设“天津华电蓟州尤古庄镇 50MW 风电项目”。建设项目位于蓟州区尤古庄镇。项目东侧 600m 为尤古庄建制镇，南侧约 3km 为沟河，中间穿越有东西向的仓桑公路及南北向的宝平公路。项目地理位置如下图所示。

地理位置

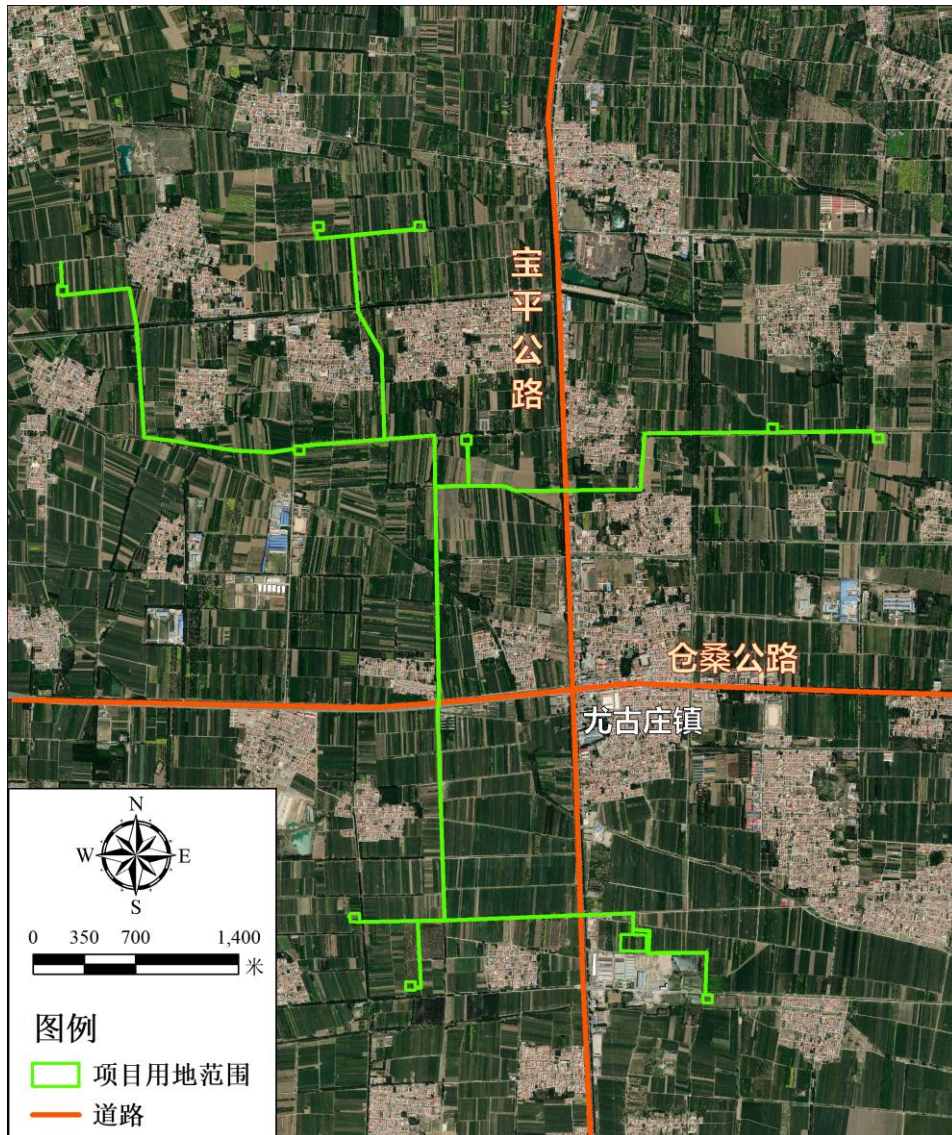


图 2-1 建设项目地理位置图

本项目建设规模 50MW，风机 10 台，单机容量 5MW，10 台风机占地为 3944.9m²，轮毂高度 160m，叶轮直径 200m。风电场以 2 回 35kV 集电线路接入一座新建 220/35kV 升压站，升压站内设 2 台 160MVA 主变升压至 220kV，升压站占地 19900.9m²。场内集电线路 35kV，全线地埋，项目合计永久占地 23845.8m²。

本项目工程组成如下表所示。

表 2-1 本项目工程组成表

项目组成及规模	项目名称	天津华电蓟州尤古庄镇 50MW 风电项目	
	建设地点	蓟州区尤古庄镇	
	占地面积	工程占地面积共计 12.14hm ² ，其中其中永久占地 2.38hm ² ，临时占地 6.51hm ² ，长期租地 3.250hm ²	
	建设规模	风机装机容量 50MW，集电线路 35kV，升压站 220kV。	
	主体工程	风力发电机组	10 台单机容量 5MW，总装机容量 50MW，轮毂高度 160m，叶轮直径 200m
		集电线路	35kV 集电线路，共 2 回，风电场内集电线路路径总长 23.2km，直埋施工 14.4km，拉管施工 8.8km。
		升压站	新建一座 220kV 升压站，分 2 期建设，一期工程建设构筑物有综合楼 1 座、辅助用房（地下为消防泵房、消防水池）1 座、危废库 1 座、总事故油池 1 座。建设主要设备包括：1#主变压器、35kV 配电装置预制舱一、1#小电阻成套装置、1#SVG 成套装置、站用电箱变。终期建设 2#主变压器、35kV 配电装置预制舱二、2#小电阻成套装置二、2#SVG 成套装置。
	临时工程	吊装平台	每台风机配 1 个吊装平台，单个吊装平台尺寸 65m×55m（包含风电基础占地），主要用于风电机组施工时机械停放、风电机组施工材料堆放、叶片等设备吊装。
		施工营地	拟建升压站外西侧设一处施工营地，占地面积约 4000m ² ，主要有综合加工场、材料设备仓库、临时办公生活区等。
	储运工程	交通运输	对外交通：依托现有宝平公路、仓桑公路等周边道路。 检修道路及进站道路：本次新建检修道路长度 2.5km，平整、拓宽现有道路约 4km，路基宽度 5.0m，路面宽度 4.0m，采用山皮石面层压实。 运输：车辆运输。
	公用工程	供电工程	施工期：尤古庄镇附近引接 10kV 线路，并且配置柴油发电机作为备用。 运营期：采用 2 台 630kVA 的站用变压器作为站用电源。
		给水工程	施工期：施工用水包括车辆冲洗、基础施工，由周围市政水源提供；生活用水使用桶装水。 运营期：升压站内水源由西侧兴华村供水系统接入。
		排水工程	施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。

		运营期：雨水采用地面自然散排；生活污水经化粪池处理后委托有资质单位定期清掏处理。
环保措施	废气	施工期：施工现场产生施工扬尘、施工车辆尾气及焊接烟尘，施工场地开阔，施工废气随施工结束，预计对周围大气环境产生的影响较小。 运营期：无废气产生。
	废水	施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。 运营期：生活污水经化粪池处理后委托相关单位定期清掏处理。
	噪声	施工期：选用低噪声设备，夜间不施工，建设场地四周设置施工围挡，在敏感目标附近施工时避免高噪声设备集中施工，尽量采用人工开挖电缆沟槽，如必须使用机械作业的，在村庄施工一侧安装声屏障。 运营期：风力发电机、箱式变压器选择低噪音设备，定期进行维护；、主变压器选择低噪音设备、基础减振。
	固体废物	施工期：生活垃圾集中收集，委托城管委定期清运处置；建筑垃圾集中存放，由建筑垃圾公司集中清运；拉管、打桩施工产生的泥浆经沉淀池处理后，泥渣做为一般固废处理。 运营期：运营期 220kV 升压站内设置危废库一间，占地面积 60m ² ，并设置事故油池一座。维修时更换的变压器油、备用电源更换产生的废铅酸蓄电池为危险废物，暂存于危废库中，委托有资质危险废物处理单位进行处置；事故时产生的废变压器油进入升压站内的事故油池，委托有资质危险废物处理单位进行处置。生活垃圾委托城管委统一清运处置。
	电磁	合理设置变压器位置，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变低压侧进线采用封闭母线，同时选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。
	生态	施工期：避让鸟类迁徙繁殖期施工，严格控制用地范围，尽量利用已有道路，施工前对表土剥离、集中存放，施工结束后对临时用地原地貌进行恢复。 运营期：加强人员管理，避免踩踏植被，禁止捕猎野生动物；做好临时用地植被恢复后期管护工作，未成活地块及时进行补种；风电场设置驱鸟装置。
<p>1 主体工程</p> <p>1.1 风电场</p> <p>风电场内电气主接线采用为一机一变的单元接线方式，每台 5MW 风机通过 1 台 5500kVA 箱变，将机端 1140V 电压升压至 35kV。以 2 回 35kV 集电线路接入尤古庄 220kV 升压站。</p>		

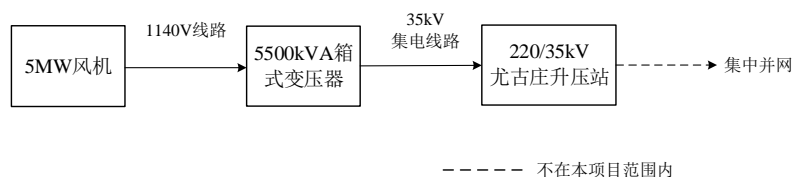


图 2-2 风力发电传输并网图

1.1.1 风电机组

(1) 选型参数

设置 10 台单机容量 5MW 风力发电机组，总装机容量 50MW，轮毂高度 160m，风轮直径 200m，风力发电场工程特性如下表所示。

表 2-2 风力发电场工程特性表

序号	名称	单位	参数
1	台数	台	10
2	型号	/	WD195-5000
3	额定功率	kW	5000
4	叶片数	片	3
5	风轮直径	m	200
6	轮毂高度	m	160
7	发电机额定功率	kW	5000
8	功率因数	/	≥0.95
9	额定电压	V	1140
10	配套机组变压器	台	10

(2) 占地

风场共安装 10 台 5MW 风机，风电基础呈矩形，占地 394.2~394.8m²/台，风电基础永久占地 3944.9m²。

表 2-3 风机占地情况一览表

序号	占地面积 (m ²)	序号	占地面积 (m ²)	序号	占地面积 (m ²)
F1	394.2	F2	394.2	F3	394.3
F4	394.5	F5	394.5	F7	394.4
F10	394.4	F11	394.8	F12	394.8
F13	394.8	13 台风机合计占地 3944.9m ²			

(3) 基础工程

风电机组基础采用桩基承台形式，承台为直径 22m 的钢筋混凝土圆形基础，承台混凝土采用 C40 混凝土，承台垫层为 100mm 厚 C20 聚合物混

凝土。桩基为 41 根直径 0.8m 泥浆护壁钻孔灌注桩，分两圈布置，桩长约 36m。

1.1.2 箱式变压器

升压变压器采用无激磁调压、干式箱变。风机、升压变采用基础一体化设计以节约占地。风电机组至箱式变低压侧的连接采用 11 根（ZR-YJV23-1.8/3.0kV-3×185mm²+1×95mm²）并联低压电力电缆。低压侧电缆穿管敷设出风机基础后直埋，穿管进入箱式变压器低压室。箱式变压器高压侧 35kV 高压电缆直埋至 35kV 集电线路。

（1）技术参数

箱变型号：SCB13-5500/36.75，箱变容量：5500kVA，电压比：36.75±2×2.5%/1.14kV。

（2）占地

箱变与风机基础合并占地，不新增占地。

（3）基础工程

风电场拟在每台风机旁就近布置一台箱式变压器，箱变布置在风机基础上方，箱变基础直接生根在风机基础上，箱变基础采用钢筋混凝土框架结构。基础采用 C35 混凝土现浇。

1.1.3 防雷、接地保护

风力发电机组、塔架及基础钢筋等均与接地网相连接。箱式变电站高度较低，且在风力发电机组塔架的保护范围之内，不装设直击雷保护装置，与风塔接地网可靠连接。为防止线路侧的雷电侵入波的危害，每台箱变高压侧均装设一组过电压保护器。箱式变 1140V 电气系统设有浪涌过电压保护装置。

风电机组与箱式变共用一个接地系统，应充分利用每台风力发电机组基础内的钢筋作为自然接地体，并在风机和箱式变周围敷设一外沿闭合的人工接地网，供工作接地和保护接地之用。箱变接地网和风机接地网的连接导体地中长度宜大于 15m。该接地网采用复合接地网，水平接地体采用热浸锌扁钢，垂直接地体采用镀锌钢管。风电机组、塔架基础法兰等电势连结均与该接地系统连接，同时将所有金属部分（如塔基、加强件和金属接线盒等）和接地导体电气连通。箱式变压器采用镀锌扁钢与接地网引

出线连接，并至少引接 2 处。接地网接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

1.2 风电场 35kV 集电线路

本工程为共 2 回 35kV 集电线路，全线地理，风机箱变高压侧出线至升压站采用直埋电缆和电缆拉管敷设，升压站侧终端塔至 35kV 开关柜采用电缆直埋及沿站内电缆沟敷设。根据风机布置情况，综合考虑各种因素后，确定将 10 台风机分为 A、B 两组，各 5 台风机，各对应一回 35kV 集电线路，共 2 回，每回线路输送容量为 25MW。

新建 35kV 电缆线路路径长度 23.2km，直埋施工 14.4km，拉管施工 8.8km。沿道路敷设的采用直埋施工，穿越沟渠、道路的采用拉管施工，部分路段涉及穿越林地的采用拉管施工减少开挖作业，2 回线路敷设情况如下：

集电线路 A 线自 F1 依次连接 F4、F3、F2 风机，向南敷设连接 F13 风机后汇入升压站总长度 12.8km，其中直埋施工 8.5km，拉管施工 5.2km；集电线路 B 线自 F5 风机向西依次连接 F10、F7 风机，向南敷设连接 F11、F12 风机后汇入升压站，总长度 10.4km，其中直埋施工 5.9km，拉管施工 3.6km。

新建 35kV 电缆线路路径长度 23.2km，直埋施工 14.4km，拉管施工 8.8km。一般地段以明开挖施工，沟槽深度 1.2m，沟槽底宽约 400mm，自然放坡，由于施工作业、临时堆土，形成约 3m 宽施工作业带，明挖电缆长度 14.4km，部分双回、三回线路同槽开挖施工，实际开挖长度约 9.5km，形成临时占地 28500m²。不具备明开挖条件的地段采用拉管方式，电缆长度 8.8km，拉管单次长度 300~500m 不等，约需 25 个作业面，两侧作业面 10m×3m，单个作业面面积 30m²，合计 750m²。集电线路合计形成临时占地 29250m²。

1.3 升压站

本工程新建尤古庄 220kV 升压站一座，占地面积 19900.9m²。一期工程建设构筑物有综合楼 1 座、辅助用房（地下为消防泵房、消防水池）1 座、危废库 1 座、总事故油池 1 座。建设主要设备包括：1#主变压器、35kV 配电装置预制舱一、1#小电阻成套装置、1#SVG 成套装置、站用电箱变。终期建设 2#主变压器、35kV 配电装置预制舱二、2#小电阻成套装

置二、2#SVG 成套装置。主要建构筑物如下表所示。

表 2-4 升压站建构筑物情况表

序号	建筑物	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	结构	分期建设
1	综合楼	467.5	467.5	4.05	混凝土结构	一期
2	辅助用房（地下一层为消防泵房、消防水池）	226.8	465.8	地上 4.05 地下 4.7	混凝土结构	一期
3	35kV 配电装置预制舱一	207.24	/	4.05	设备舱体	一期
4	35kV 配电装置预制舱二	154.13	/	4.05	设备舱体	二期
5	1#小电阻成套装置	18	/	4.05	设备舱体	一期
6	2#小电阻成套装置	18	/	4.05	设备舱体	二期
7	总事故油池	44.55	44.55	-4	地下混凝土结构	一期
8	危废库	60	60	4.05	地上混凝土结构	一期

(1) 主变：主变容量为 2×160MVA 三相有载调压变压器，选用户外三相铜芯双绕组有载调压油浸式变压器，散热器与主变本体一体式布置，冷却方式为自冷，容量 240MVA，电压 220±8×1.25%/36.75kV。

(2) 35kV 主接线：35kV 侧采用 2 组段独立单母线接线形式。每段母线出线 6 回，共出线 24 回。本项目建设 1 组单母线，设置主变进线 1 回，集电线路 3 回，站用变 1 回，SVG 出线 1 回，PT 避雷器 1 回，储能进线 1 回。

(3) 220kV 侧电气主接线：采用单母线接线形式，设置主变间隔 2 个、母线设备间隔 1 个、出线间隔 1 个。本项目建设主变进线间隔 1 个，电压互感器间隔 1 个，220kV 出线间隔 1 个，预留 1 个主变间隔位置。

(4) 配电装置：220kV 配电装置采用 GIS 设备，布置于户外，35kV 配电装置采用手车式开关柜，布置于预制舱内。

(5) 中性点接地：升压站 220kV 高压侧为有效接地系统，中性点经隔离开关直接接地方式，并在中性点设间隙保护。

(6) 无功补偿：装设±36Mvar 动态可连续调节的无功补偿装置。

(7) 站用电：升压站内站用变由 35kV 母线供电，另从当地 10kV 电网系统引入 1 路备用电源。正常运行时由 35kV 站用变供电，10kV 站用变

备用，当 35kV 站用变因故障退出时自动投入 10kV 站用变电源。35kV 站用变压器及 10kV 备用电源变压器容量均为 630kVA。

(8) 升压站接地：升压站建筑及 220kV 配电装置采用一个接地网。接地网为以水平均压网为主，并采用部分垂直接地极组成复合环形封闭式接地网。水平接地线采用 60×6mm 热镀锌扁钢，垂直接地极采用 Φ60×6，2500mm 长的热镀锌钢管。在避雷针和装有避雷器的地方设集中接地装置。接地电阻按大电流接地系统要求设计，接地电阻≤0.5Ω。

1.4 道路工程

风机施工检修道路从现有国道、省道、乡道上引接，沿风机布置修筑，路基宽度 5.0m，路面宽度 4.0m，道路基层为原土平整夯实或回填土夯实，路基标高根据地面自然地坪标高确定。检修道路面层采用山皮石填筑，山皮石面层压实厚度为 500mm。风场内贯穿多条现有乡村道路，大部分路型条件较好，局部转弯半径较小，需改造加大，同时路面宽度较窄，基本在 2.5~3m 之间，局部不能满足风机大件设备的运输，因此此部分乡村道路路面需要进行平整、拓宽，路面按照新建检修道路进行，以达到运输风机大件设备等要求。

本项目新建检修道路长度 2.5km，拓宽现有道路约 4km，宽度均以 5m 计，形成临时占地 32500m²。本项目新建、改建道路由建设单位投资建设，建设单位不拥有产权，新建道路占用非道路用地部分需与当地村委会签订租地补偿协议。本项目施工检修道路属于长期租地，不属于永久占地。

2 公用工程

2.1 供电工程

施工期：采用由尤古庄镇附近引接 10kV 线路以架空线路进入现场，以满足施工及生活用电的需求，并且配置柴油发电机作为备用。

施工高峰期用电量约 100kW·h/d。

运营期：采用 2 台 630kVA 站用变压器作为站用电源。

2.2 给水工程

施工期：施工用水包括车辆冲洗、基础施工，由周围市政水源提供；生活用水使用桶装水。

运营期：升压站内水源由附近兴华村供水系统接入。用水主要为生活用水、消防用水，升压站运营人员 8 人，生活用水定额 50L/人·d，用水量为 146m³/a（0.4m³/d）。

2.3 排水工程

施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。

运营期：排水主要为生活污水。站内设置化粪池 1 座，由于站址周围无市政污水管道系统，故采取定期清掏方式，平时产生的污水贮存在化粪池内。排水量以用水量的 90% 计，排水量 131.4m³/a（0.36m³/d）。

项目开工前建设单位与具有处理能力的单位签订协议，委托有资质单位对生活污水进行定期清掏处理。

本站周围无市政雨水，也没有天然沟渠，不具备雨水集中排放条件，故场区雨水采用散排方式。

2.4 通信

施工期：风电场施工现场的对外通信采用由当地电信通信网络上提供通信线路的方式，内部通讯采用无线电对讲机。

运营期：风电场运行人员检修、维护及巡视时相互之间的通信联络，即各风力发电机组之间、风力发电机组塔顶与塔基之间、风力发电机组与控制室之间的语音通信，采用配置大功率无线对讲机。

2.5 交通运输

对外交通：平宝线南北向贯穿风场，仓桑公路东西向贯穿风场，可满足对外运输需要。

场内交通需对现有道路进行平整、拓宽，并新建部分检修道路。路基宽度 5.0m，路面宽度 4.0m，道路基层为原土平整夯实或回填土夯实，路基标高根据地面自然地坪标高确定。检修道路面层采用山皮石填筑，山皮石面层压实厚度为 500mm。本项目新建检修道路长度 2.5km，改建现有道路约 4km。

3 临时工程

吊装平台：为方便施工在风电基础占地四周设置吊装平台，单个吊装平台尺寸 65m×55m（包含风电基础占地），剔除永久占地吊装平台合计临时占地 31805.1m²。

施工营地：占地面积为 4000m²，建筑面积 1500m²，主要包括综合加工场、材料设备仓库、临时办公生活区等。位于升压站选址西侧空地。

4 劳动定员及工作制度

施工期劳动定员：施工定员 100 人，工期 365d。

运营期劳动定员：升压站劳动定员 8 人，4 班 3 运转制，365d/a。

运营期工作制度：风电场区全年运行。

5 工程占地

5.1 占地面积

工程占地面积共计 12.14hm²，其中永久占地 2.38hm²，临时占地 6.51hm²，长期租地 3.25hm²。工程占地按照不同单元划分如下表所示。

表 2-5 工程占地组成

项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	长期租地 (m ²)	合计占地 (m ²)
风电机组（风机基础+箱变+吊装平台）	3944.9	31805.1	0	35750
集电线路	0	29250	0	29250
检修道路（新建+改建）	0	0	32500	32500
升压站	19900.9	0	0	19900.9
施工营地	0	4000	0	4000
合计	23845.8	65055.1	32500	121400.9

5.2 占地类型

依据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）对建设项目选址利用土地现状进行分类说明。项目选址利用土地包括耕地-水浇地、林地-其他林地、水域及水利设施用地-坑塘水面、水域及水利设施用地-沟渠、交通运输用地-农村道路 5 种类型，具体土地利用面积见下表。其中坑塘、沟渠已经废弃，无水体流动。

表 2-6 土地类型面积及比例

项目	永久占地		临时占地/长期租地	
	面积(m ²)	占地类型	面积(m ²)	占地类型

风电机组	3944.9	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-坑塘 水面	31805.1	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-坑塘 水面
集电线路	0	/	29250	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-沟渠 交通运输用地-农村道路
检修道路	0	/	32500	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-坑塘 水面 水域及水利设施用地-沟渠 交通运输用地-农村道路
升压站	19900.9	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-沟渠	0	/
施工营地	0	/	4000	林地-其他林地 水域及水利设施用地-沟渠
合计	23845.8	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-坑塘 水面 水域及水利设施用地-沟渠	97555.1	耕地-水浇地 林地-其他林地 水域及水利设施用地-坑塘 水面 水域及水利设施用地-沟渠 交通运输用地-农村道路

6 工程土石方

根据现场踏勘情况，施工场地占用林地、耕地，在施工初期剥离表土后单独存放。施工场地占用的坑塘已不再进行养殖、沟渠也没有水体流动，为废弃坑塘、沟渠，直接进行回填。

对吊装场地进行平整，废弃坑塘进行回填，挖方量 0.51 万 m³，填方量 1.92 万 m³。

新建、改建部分检修道路，挖方量 1.5 万 m³，填方量 1.2 万 m³，余方量 0.3 万 m³，用于升压站回填。

风电机组基础施工产生挖方 1.04 万 m³，填方量 0.93 万 m³，余方量 0.11 万 m³，用于升压站回填。

集电线路施工产生挖方 1.37 万 m³，填方量 1.28 万 m³，余方量 0.09 万 m³，用于升压站回填。

升压站部分占地是沟渠，深度为 2.5m，填方量 0.91 万 m³，建筑物、地下设施开挖土方 1.6 万 m³，填方量 1.3 万 m³，升压站合计挖方量 1.6 万

m³，填方量 2.21 万 m³，优先使用其它分区的土方。

建设项目土石方开挖 6.02 万 m³，回填 7.54 万 m³，借方 1.52 万 m³，无弃方。外借土方优先使用尤古庄镇其它工程项目余方进行综合利用，如不足外购自当地合规料场。建设项目土石方情况见下表。

表 2-7 建设项目土石方情况

序号	项目	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	直接调运 (万 m ³)				借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
				调出	去向	调入	来源		
①	吊装场地平整	0.51	1.92					1.41	
②	新/改建道路	1.50	1.20	0.3	⑤				
③	风电机组	1.04	0.93	0.11	⑤				
④	集电线路	1.37	1.28	0.09	⑤				
⑤	升压站	1.60	2.21			0.50	②③④	0.11	
合计		6.02	7.54	0.50	/	0.50	/	1.52	0

总
平
面
及
现
场
布
置

1 工程布局

(1) 风电机组

本项目 10 台风机分布在尤古庄镇，围绕风机基础设 65m×55m 吊装平台（包含风机及箱变基础占地）。

(2) 集电线路

集电线路串联各风机，主线基本沿道路、沟渠敷设，与风机连接处无道路的采用拉管施工减少线路距离。

(3) 新建检修道路

现有道路无法进入风电机组的新建检修道路，自现有道路引接并尽量选择最短路线。

(4) 升压站

升压站采用 220kV 配电装置-主变压器-电控楼三列式布置方式，35kV 无功补偿装置位于升压站东侧，主变压器位于升压站中间，南侧为 35kV 配电装置预制舱、北侧为 GIS 设备。升压站西侧布置为生活区，包括综合楼、辅助用房（含消防泵房、消防水池）、危废库，其中综合楼布置在生活区南侧，是集生产、生活为一体的综合性建筑。辅助用房和危废库布置在生活区的北侧。升压站围墙 2.3m 高，选用砖砌实体围墙。

站内设环形道路，供设备运输、安装、检修及消防用。

220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，送出线均采用电缆方式。

建设项目工程布置详见附图。

2 施工布置

(1) 吊装平台

为方便施工在风电基础占地四周设置吊装平台，单个吊装平台尺寸 65m×55m（包含风电基础占地），主要用于风电机组施工时机械停放、风电机组施工材料堆放、叶片等设备吊装。

(2) 施工营地

施工营地内主要有综合加工场、材料设备仓库、临时办公生活区等，按集中与分散相结合的原则布置，在升压站外西侧设置施工营地，占地面积约 4000m²，以便于升压站施工及利用永临结合的施工水源和施工用电，同时风电机组吊装平台用于临时放置施工设备、施工材料等。

机械存放场地：施工机械就近停放在风电机组安装平台上，不专门设置设备停放场，在施工期间损坏的设备送至附近专门的机械设备修理厂修理，现场不专设机械设备修理站。

风电机组材料临时堆放：风电机组安装材料直接送至吊装平台。

材料设备仓库及综合加工场：集中设置在升压站西侧。本工程所需的仓库主要设有木材库、钢筋库、综合仓库。木材库、钢筋库分别设在相应的综合加工场内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。综合加工场主要进行木材和钢筋加工。

临时生活区：临时生活区主要为各施工单位施工期间的生活活动场所，设置在施工营地内，建筑面积约 1500m²。

建设项目施工布置详见附图。

1 施工工艺及产污节点

本项目施工阶段按照工序划分主要包括场地平整、道路工程、基础工程、结构及安装工程、集电线路工程。

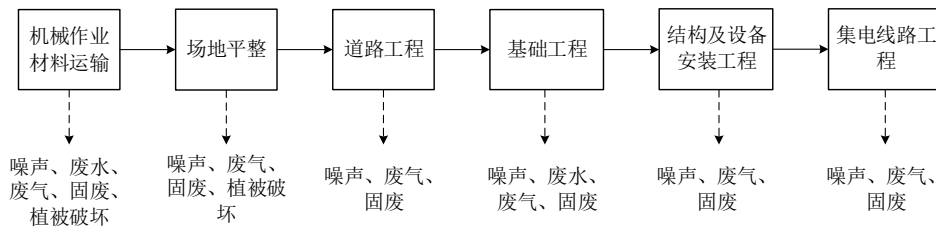


图 2-3 施工期产污节点图

1.1 场地平整

(1) 项目用地现状为林地、耕地、坑塘、沟渠。部分场地占用林地、草地、耕地的，首先清除原有地表植被，进行表土剥离，表土剥离后单独存放用于后期临时占地恢复时的绿化覆土。根据现场勘察情况，坑塘、沟渠已废弃，无水体流动，直接进行回填。

(2) 清理场地后进行地表碾压，使场地平整。

产污节点：施工前准备对场地进行平整，产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物，碾压地表植被导致植被破坏。

1.2 道路施工

(1) 土方开挖应按要求由上而下进行，不得乱挖、超挖。

(2) 按路面平行线分层控制填土标高，分层平行摊铺，保证路基压实度；分层填筑，土方陆地填筑至路床顶面最后一层的压实层厚度不小于 100mm。

(3) 碾压符合密实度要求进行路面施工，铺设砂石料，再次碾压密实。

产污节点：道路施工产生可能产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物。

1.3 风电机组工程

(1) 桩基施工：锤击预制桩工艺流程如下图所示。

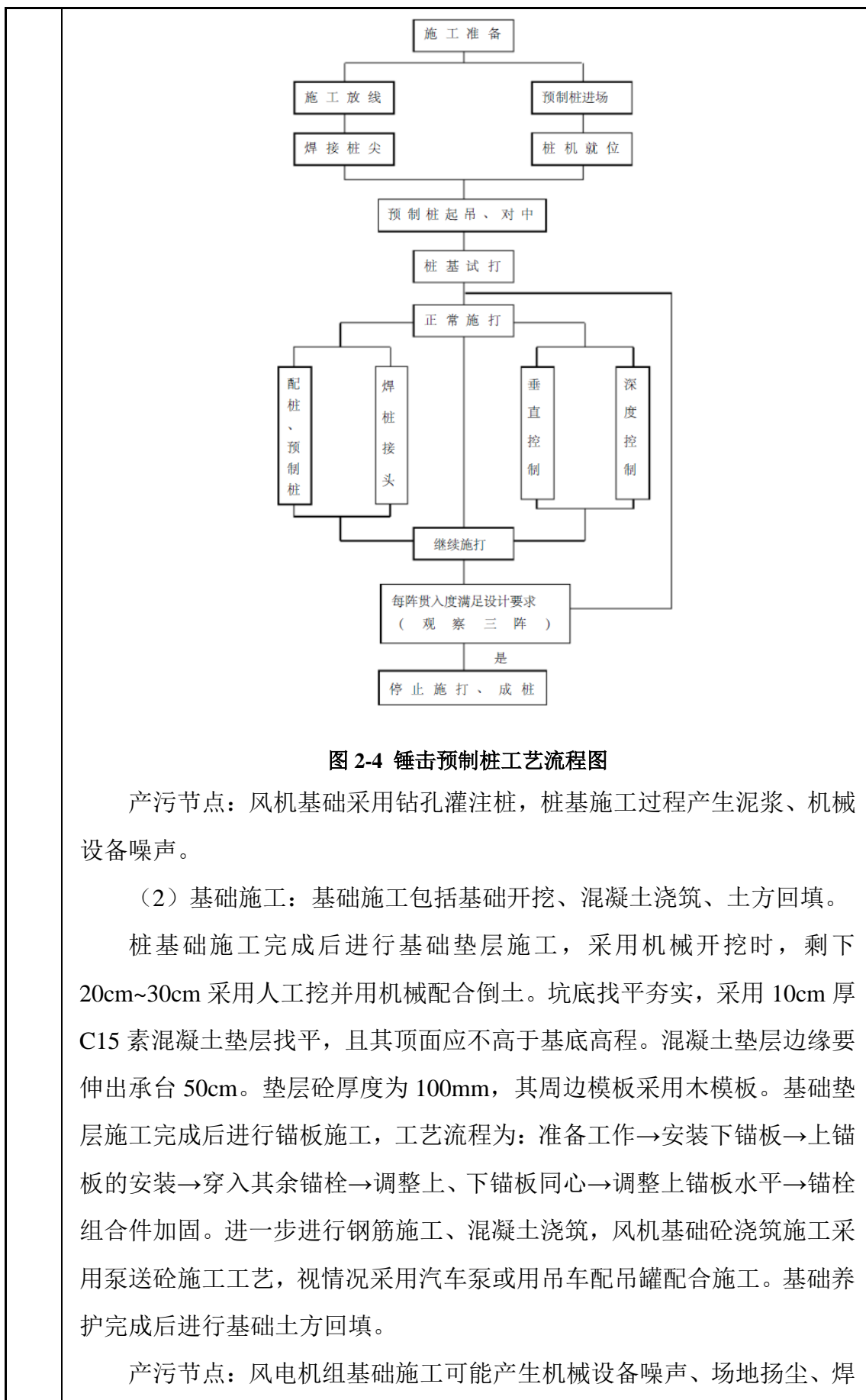


图 2-4 锤击预制桩工艺流程图

产污节点：风机基础采用钻孔灌注桩，桩基施工过程中产生泥浆、机械设备噪声。

(2) 基础施工：基础施工包括基础开挖、混凝土浇筑、土方回填。

桩基础施工完成后进行基础垫层施工，采用机械开挖时，剩下 20cm~30cm 采用人工挖并用机械配合倒土。坑底找平夯实，采用 10cm 厚 C15 素混凝土垫层找平，且其顶面应不高于基底高程。混凝土垫层边缘要伸出承台 50cm。垫层砼厚度为 100mm，其周边模板采用木模板。基础垫层施工完成后进行锚板施工，工艺流程为：准备工作→安装下锚板→上锚板的安装→穿入其余锚栓→调整上、下锚板同心→调整上锚板水平→锚栓组合件加固。进一步进行钢筋施工、混凝土浇筑，风机基础砼浇筑施工采用泵送砼施工工艺，视情况采用汽车泵或用吊车配吊罐配合施工。基础养护完成后进行基础土方回填。

产污节点：风电机组基础施工可能产生机械设备噪声、场地扬尘、焊

接烟尘、固体废物，基础混凝土养护产生废水。

(3) 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，150t 液压汽车吊一台作为辅助机械，另外配备 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：塔架第 1 段吊装→塔架第 2 段吊装→塔架第 3 段吊装→机舱吊装→叶轮组合→叶轮组件吊装。

(4) 箱式变压器基础施工和安装：将变压器运输到位，选择合适的倒链将变压器吊起离地面约 300~500mm，待稳定后，把变压器底座组装好放到变压器基础上。

进一步将变压器底座焊到变压器基础上，然后把变压器放在底座上，调整变压器，使变压器中心与底座中心一致，然后用固定装置将变压器固定。

产污节点：风电机组、箱变安装可能产生机械设备噪声、焊接烟尘、固体废物。

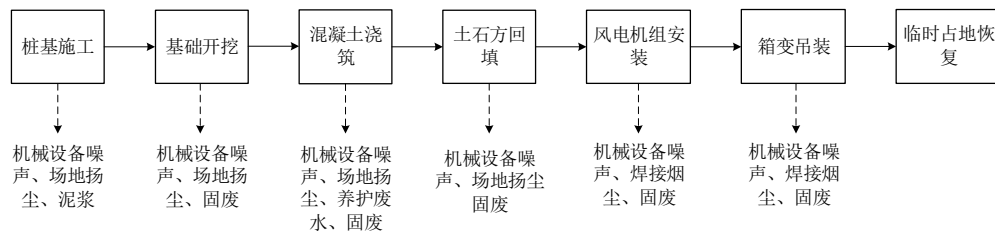


图 2-5 风电、箱变施工产污节点图

1.4 升压站工程

升压站施工主要包括基础施工、建筑结构施工、砌筑工程及封顶、屋面防水及室内外装修、设备安装、设备调试等。

(1) 升压站进行清表后将表土单独存放，用于临时占地恢复回填使用。填方区回填土应采用素土、灰土或者级配良好的砂土或碎石土均应分层夯实，分层厚度满足总说明要求。以砾石、卵石或块石作填料时，分层夯实时其最大粒径不宜大于 400mm；分层压实时其最大粒径不宜大于 200mm。压实填土在铺填料前，应清除场地内填土层底面以下的耕土、植被土和软弱土层，完成后再回填至表面。

(2) 升压站内设综合楼、辅助用房（含消防泵房、消防水池）、事故油池等构筑物；其中辅助用房、事故油池、预制舱结构基础采用桩筏板形式；避雷针采用独立基础下设桩基；围墙基础采用钢筋混凝土结构。桩基为预应力高强混凝土管桩。

(3) 升压站内基础开挖及基础施工后，主要进行主体结构工程，砌筑工程及封顶，屋面及防水工程，内外装修工程。

(4) 升压站区域电气设备安装主要包括：隔离开关安装，软母线及引流线安装，互感器、避雷器等设备安装，二次设备安装及接线，电缆敷设，接地网施工。

(5) 升压站区域电气设备调试主要包括：一次设备检验，继电保护试验，监控系统调试，远动、通讯系统调试，配合系统调试。

产污节点：升压站基础施工可能产生机械设备噪声、场地扬尘、焊接烟尘、固体废物，基础混凝土养护产生废水，可能造成水土流失。升压站内建筑结构工程、安装工程可能产生机械设备噪声、焊接烟尘、固体废物。

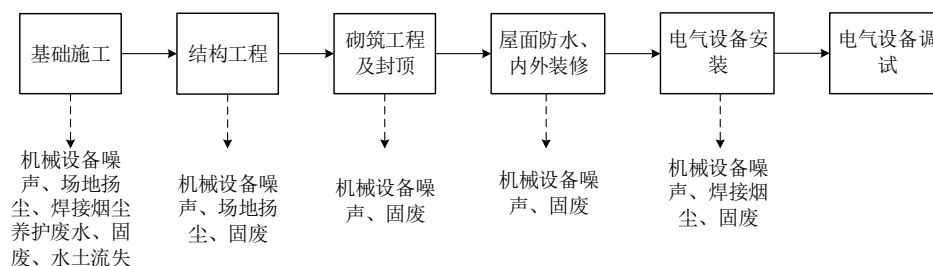


图 2-6 升压站施工产污节点图

1.5 集电线路工程

集电线路以直埋、拉管施工相结合。直埋电缆采用电缆沟槽明开挖敷设方式，沟槽深度 1.2m，自然放坡开挖，开挖后土方临时堆放于沟槽两侧并尽快回填。部分线路以拉管方式施工。

1.5.1 直埋电缆施工

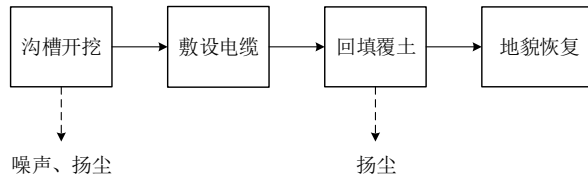


图 2-7 直埋电缆施工产污节点图

产污节点：电缆敷设过程沟槽开挖、回填产生扬尘，机械设备施工产生噪声。

1.5.2 拉管施工

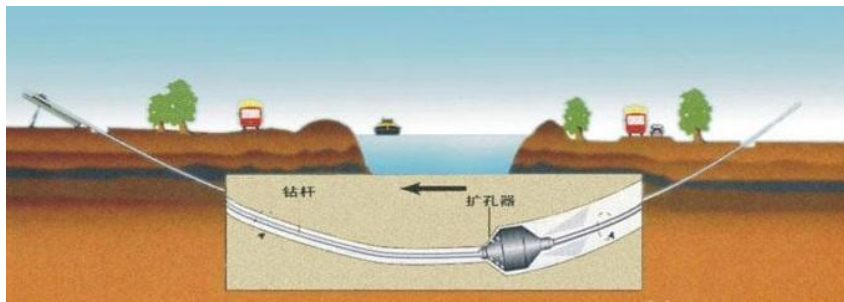


图 2-8 拉管施工示意图

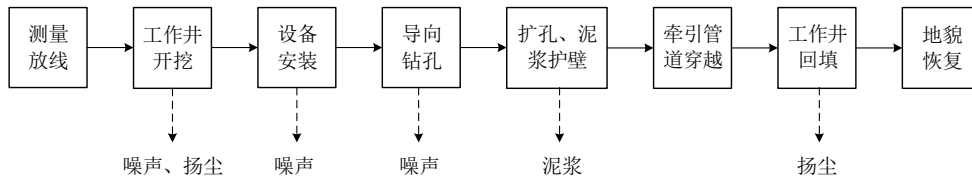


图 2-9 拉管施工产污节点图

产污节点：工作井的开挖、回填产生施工扬尘，机械设备施工产生噪声，穿越沟渠时产生泥浆。施工现场设置泥浆沉淀池，沉泥做废渣处理。

2 施工设备

施工期使用机械设备如下表所示。

表 2-8 施工机械设备一览表

序号	名称	设备型号	数量（台）	使用工序
1	汽车式起重机	1200t	2	安装
2	汽车式起重机	150t	2	安装
3	汽车式起重机	5t	4	安装
4	反铲挖掘机	2m ³	4	土方开挖
5	轮胎式挖掘装载机	2m ³	2	土方开挖

6	履带式推土机	160kW	4	道路施工
7	压路机	/	2	道路施工
8	振动碾压机	16t	2	基础施工
9	手扶振动碾压机	1t	2	基础施工
10	牵引式斜坡振动碾	10t	1	基础施工
11	混凝土运输搅拌车	9m ³	2	运输
12	自卸汽车	5t	4	运输
13	载重汽车	15t	2	运输
14	水车	8m ³	1	洒水
15	平板运输车	SSG840	1	运输
16	柴油发电机	50kW	2	各环节
17	移动式空压机	YW-9/7	2	各环节

3 施工进度

计划于 2025 年 4 月开工，2026 年 3 月完工，工期 12 个月，施工时序安排如下表。

表 2-9 施工安排概略进度表

序号	工作项目	2025 年										2026 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
1	施工准备	—												
2	道路工程	—												
3	基础工程		—	—	—	—	—	—	—					
4	结构及安装工程			—	—	—	—	—	—	—				
5	集电线路工程								—	—	—			
6	设备调试											—	—	
7	临时占地恢复												—	—
8	验收													—

其他

建设项目选址选线、工程布局、施工布置、工程运行方案等无相关比选内容。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1. 大气环境

根据环境空气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

本次评价引用《2023 天津市生态环境状况公报》中的蓟州区环境空气常规污染物监测数据及统计结果来说明项目所在地空气质量现状，数据统计见下表。

表 3-1 2023 年天津市蓟州区空气质量监测结果

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
					-95per	-90per
年均值	7	21	59	33	1.3	183
标准值	60	40	70	35	4.0	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 4 项污染物为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。除 CO 单位为 mg/m³ 外，其他污染物单位均为 μg/m³。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《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）、《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》（津污防攻坚指〔2024〕2 号）等工作的实施，空气质量将逐步好转。

2. 声环境

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域未明确声环境类别，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目所在区域主要为村庄，为 1 类声环境功能区。本次委托天津云盟检测技术服务有限责任公司于 2023 年 7 月 10 日~12 日对本项目拟建升压站及声环境敏感目标声环境质量现状进行监测（监测报告编号：YMBG23071801）。

（1）监测因子：等效连续 A 声级（Leq）。

(2) 监测布点及布点方法：拟建升压站厂界四侧 1m 处、袁家岗村东侧，监测点位详见下表。

表 3-2 声环境现状监测点位表

类别	序号	监测点位名称	经度 E	纬度 N
声环境监测点位	N1	升压站东侧厂界	117°14'52.969"	39°53'31.124"
	N2	升压站南侧厂界	117°14'47.501"	39°53'29.576"
	N3	升压站西侧厂界	117°14'42.576"	39°53'31.553"
	N4	升压站北侧厂界	117°14'47.774"	39°53'33.256"
	N5	袁家岗村东侧	117°13'52.403"	39°54'29.732"

(3) 监测频次：昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测方法：环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

(5) 监测仪器

本项目声环境质量现状监测采用监测仪器名称、型号如下表所示。

表 3-3 声环境现状监测仪器设备情况表

仪器名称	型号	生产厂家	检定机构	有效期	证书编号
多功能声级计	AWA6228+	杭州爱华仪器有限公司	天津市计量监督检测科学研究院	2023.9.26	FLXsx22059937
声级校准器	AWA6021A	杭州爱华仪器有限公司	天津市计量监督检测科学研究院	2024.06.12	FLXsx23040075

(6) 监测时间及气象条件

2023 年 7 月 10 日~7 月 11 日，晴，昼间最大风速 1.8m/s，夜间最大风速 1.9m/s。

2023 年 7 月 11 日~7 月 12 日，晴，昼间最大风速 1.8m/s，夜间最大风速 1.9m/s。

(7) 环境监测质量保证和质量控制

①监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

②监测点位和方法保证

监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

③人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均持证上岗。

④实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由批准人签字。

(8) 监测结果

表 3-4 声环境现状监测结果表

点位	监测结果 dB (A)			
	2023.7.10~2023.7.11		2023.7.11~2023.7.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	42	40	42	40
N2	42	39	41	39
N3	42	39	41	39
N4	42	40	42	41
N5	47	40	46	40

根据监测结果，各监测点位昼间噪声在 41~47dB (A) 之间，夜间噪声在 39~41dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声环境功能区昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)标准限值要求。

3. 电磁环境

本次委托天津市宇相津准科技有限公司于 2023 年 7 月 10 日对本项目拟建升压站电磁环境质量现状进行监测(监测报告编号: YX231259)。

(1) 监测因子：工频电场和工频磁场。

(2) 监测布点及布点方法：拟建升压站厂界四侧 5m 处，监测点位详见下表。

表 3-5 电磁环境现状监测点位表

类别	序号	监测点位名称	经度 E	纬度 N
电磁环境监测点	E1	升压站东侧厂界	117°14'52.969"	39°53'31.124"

位	E2	升压站南侧厂界	117°14'47.501"	39°53'29.576"
	E3	升压站西侧厂界	117°14'42.576"	39°53'31.553"
	E4	升压站北侧厂界	117°14'47.774"	39°53'33.256"

(3) 监测频次：各点位监测一次。

(4) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013），《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T 334-2010）。

(5) 监测仪器

本项目电磁环境现状监测采用监测仪器名称、型号如下表所示。

表 3-6 电磁环境现状监测仪器设备情况表

仪器名称	型号	生产厂家	检定机构	有效期	证书编号
宽带场强计	EF0691 & NBM-550	Narda Safety Test Solutions	中国计量科学研究院	2024.3.11	XDdj2023-01119
宽带场强计	EHP-50F & NBM-550	Narda Safety Test Solutions	中国计量科学研究院	2024.3.3	XDdj2023-01104

(6) 监测时间及气象条件

2023年7月10日，晴，温度33.6℃，湿度43.5%，风速1.8m/s。

(7) 环境监测质量保证和质量控制

①监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

②监测点位和方法保证

监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

③人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均持证上岗。

④实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由批准人签字。

(8) 监测结果

表 3-7 电磁环境现状监测结果表

序号	监测点位名称	监测结果	
		工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
E1	升压站东侧厂界	2.165	0.0346
E2	升压站南侧厂界	3.213	0.0417
E3	升压站西侧厂界	2.167	0.0376
E4	升压站北侧厂界	2.587	0.0317

拟建升压站厂界四周各监测点位工频电场强度在 2.167~3.213V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0317~0.0417μT 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。

4. 生态环境

综合考虑本项目可能直接影响和间接影响的区域，以本项目用地范围外扩 500m 作为生态环境调查的范围，本项目生态影响评价面积为 1705.70hm²。

4.1 生态背景调查

4.1.1 主体功能区规划和生态功能区划

(1) 主体功能区规划

根据《天津市主体功能区规划》(津政发[2012]15 号)，将天津市划分为优化发展区域、重点开发区域、生态涵养发展区域、禁止开发区域四大类主体功能空间开发格局。本项目位于天津市蓟州区，项目选址属于“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。

本项目为风力发电项目，所在区域不属于禁止开发区域，项目建成后无废水、废气排放，符合“适度开发”的原则，并且项目施工期结束后恢复临时占地植被，符合《天津市主体功能区规划》要求。

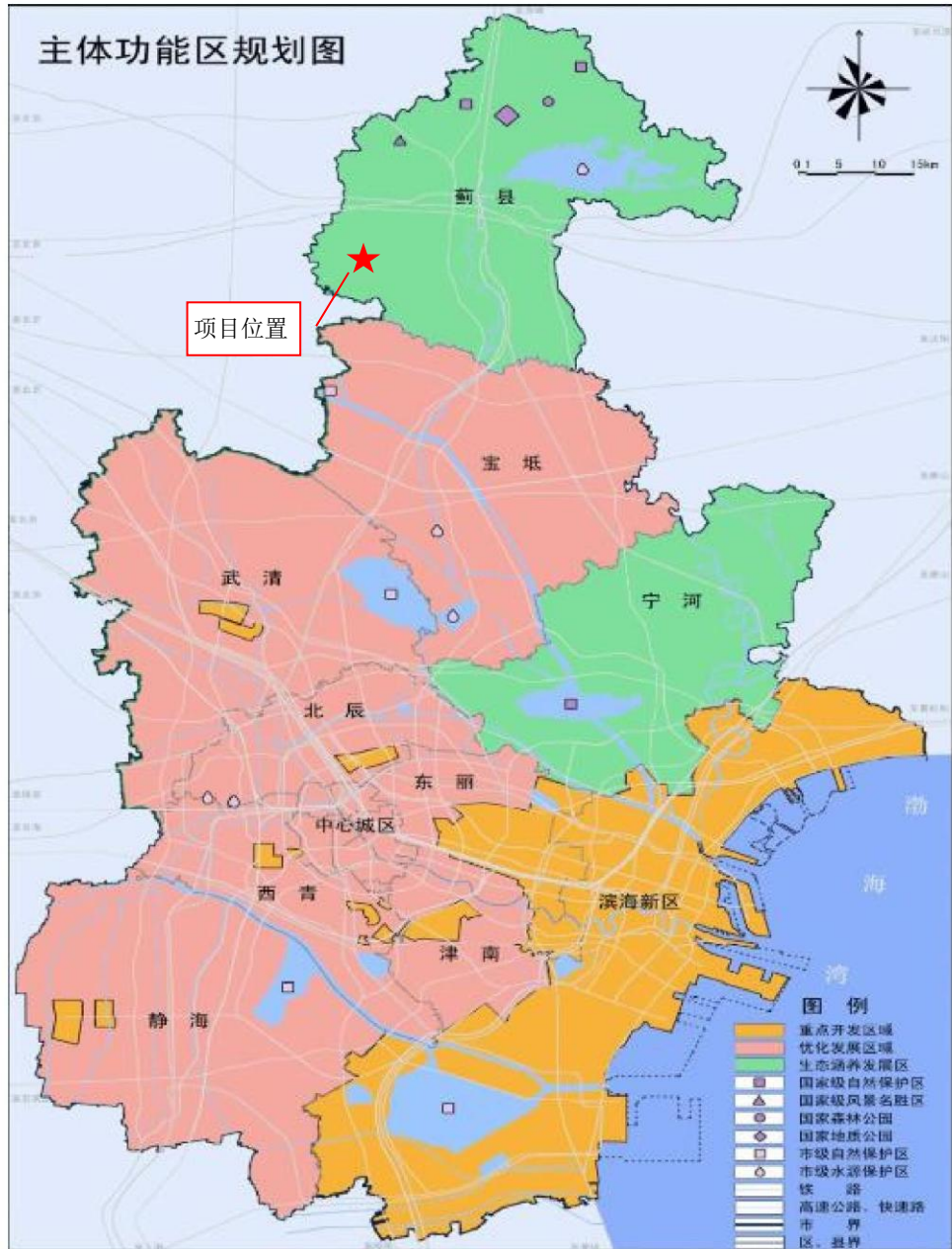


图 3-1 建设项目与天津市主体功能区规划位置关系图

(2) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域位于京津冀大都市生态功能区，其功能为“人居保障”，主要是指满足人类居住需要和城镇建设的功能，生态保护重要性等级为“一般”。建设项目为市政基础设施项目，符合大都市群的人居保障功能定位。

根据天津市生态环境局发布的《生态功能区划方案》，天津市划分

为 2 个生态区、7 个生态亚区、22 个生态功能区，建设项目位于 II 城镇及城郊平原农业生态区-II1 津西北平原农业生态亚区--II1-1 蓟南平原农业生态功能区。该功能分区的主要生态环境问题是：侯家营和下仓镇有少许土壤轻度盐渍化，本项目位于尤古庄镇。生态环境敏感性：土壤沙化轻度敏感，土壤肥力流失敏感。本项目建设不属于工业生产项目，土方开挖深度较浅，对土壤环境影响较小，运营期主要污染源为电磁、噪声，建设项目不涉及占用基本农田，永久占地 2.38hm²，与生态功能区划一致。



图 3-2 建设项目与天津市生态功能区划位置关系图

4.1.2 生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），生态影响评价范围内该区域生态系统类型包括城镇生态系统、森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农

田生态系统。各生态系统面积及占比见下表。其中以农田生态系统为主，占比为 46.47%。

表 3-8 生态影响评价范围生态系统分类

分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
森林生态系统	238.28	13.97
草地生态系统	23.64	1.39
湿地生态系统	382.16	22.40
农田生态系统	792.62	46.47
城镇生态系统	269	15.77
总和	1705.7	100.00

(1) 城镇生态系统

评价区内城镇生态系统主要为村聚居区、工矿企业及交通用地，城镇生态系统主要承担着生产功能、能量代谢和信息传递功能，城镇生态系统内有少量绿化，起到美化环境、改善空气质量、降低噪声的作用。

(2) 草地生态系统

评价区内道路、河流两侧有人工栽植的草地，部分未开发的地块，形成自然或半自然的植被，主要以野生草本植物为主；草地生态系统具有涵养水源、保持水土、美化环境的作用。

(3) 森林生态系统

评价区内森林生态系统较多，主要为河流、道路两侧的防护林带，以及人工种植的林地等，主要功能为控制城市蔓延和生态防护，同时起到降低噪声、改善空气质量的作用。

(4) 湿地生态系统

评价内的湿地生态系统主要为农田内的暗渠、排水沟及鱼塘，占比较少，河流、鱼塘等具有排涝、调蓄和景观调节的作用。湿地生态系统具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力，湿地生态系统兼具丰富的陆生和水生动植物资源，初级生产力较高，生物种类丰富、生境类型多样，营养结构复杂，具有较强的调节能力。

(5) 农田生态系统

农田生态系统以耕地为主，兼有一些园地，利用生物和非生物环境之间以及生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效生态机

能，进行能量转化和物质循环，并按人类社会需要进行物质生产。农田生态系统主要有以绿色作物为主的生产者，以动物为主的大型消费者和以微生物为主的小型消费者，占主导作用的生物是经过人工驯化的农作物、放养于农田的某些动物，以及与农业生物关系密切的生物种群等。

4.2 土地利用调查

通过遥感影像解析与实地调查相结合的方法，依据《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)对评价区内土地利用现状进行详细描述。评价区内包括耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地共 10 种类型，具体土地利用面积及比例见下表。

评价区内土地利用类型中主要为耕地，占比为 44.48%。

表 3-9 土地类型面积及比例

分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
耕地	758.64	44.48
园地	33.98	1.99
林地	238.28	13.97
草地	23.64	1.39
工矿仓储用地	54.61	3.20
住宅用地	173.79	10.19
商服用地	18.78	1.10
公共管理与公共服务用地	2.34	0.14
水域及水利设施用地	382.16	22.40
交通运输用地	19.48	1.14
总和	1705.70	100.00

4.3 建设项目用地及周边情况调查

2023 年 6 月 19 日对建设项目用地及周边情况进行调查。F13 风机用地为废弃坑塘，其余风机用地为耕地、林地，升压站用地为林地、耕地、沟渠。

4.3.1 林地

风机选址及周边林地情况如下图所示。



图 3-3 项目选址及周边林地调查照片

4.3.2 农田

建设项目周边耕地主要是种植玉米、小麦等农作物，现场调查照片如下图所示。



图 3-4 项目选址及周边农田调查照片

4.4 陆生动植物调查

通过现场勘查结合资料调查方法，对生态环境影响评价范围内的陆生植物、陆生动物进行调查。

4.4.1 陆生植物现场调查

现场调查到的木本植物有杨树、榆树、紫叶李、白皮松等 27 种，草本植物有芦苇、刺儿菜、菖草等共 25 种常见草本植物，现场调查图片见下图。



图 3-5 建设项目所在场地现场陆生植物调查照片

表 3-10 现场调查木本植物名录表

序号	科名	属名	中文名	拉丁名	生活型
1	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	落叶乔木
2			中华金叶榆	<i>Ulmus pumila 'jinye'</i>	落叶乔木
3	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana Lamb.</i>	常绿乔木
4			白皮松	<i>Pinus bungeana Zucc.</i>	常绿乔木
5	豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia Linn.</i>	落叶乔木
6	蔷薇科	桃属	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>	落叶小乔木
7			榆叶梅	<i>Amygdalus triloba</i>	灌木稀小乔木
8			红叶碧桃	<i>Prunus persica 'Atropurpurea'</i>	落叶小乔木
9		苹果属	西府海棠	<i>Malus micromalus</i>	落叶小乔木
10		李属	紫叶李	<i>Prunus Cerasifera Ehrhar f. atropurpurea (Jacq.) Rehd.</i>	落叶灌木
11		梨属	梨树	<i>Pyrus, i, f.</i>	落叶乔木
12	木犀科	梣属	白蜡	<i>Fraxinus chinensis Roxb</i>	落叶乔木
13		女贞属	金叶女贞	<i>Ligustrum × vicaryi Rehder</i>	落叶灌木
14	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	落叶乔木
15	槭树科	槭属	槭树	<i>Acer saccharum Marsh</i>	落叶乔木
16			元宝槭	<i>Acer truncatum Bunge</i>	落叶乔木
17	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	落叶乔木
18		杨属	杨树	<i>Populus L.</i>	落叶乔木
19			加杨	<i>Populus X canadensis Moench</i>	落叶乔木

20	漆树科	盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.	落叶小乔木
21	锦葵科	木槿属	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> Linn.	落叶灌木
22	胡颓子科	胡颓子属	沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i> Linn.	落叶乔木
23	壳斗科	栗属	栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.	落叶乔木
24	黄杨科	黄杨属	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) <i>Cheng</i> subsp. <i>sinica</i> var. <i>parvifolia</i> M. Cheng	常绿灌木
25	桑科	桑属	桑	<i>Verbena tenera</i>	落叶灌木
26	木兰科	木兰属	玉兰	<i>Yulania denudata</i> (Desrousseaux) D. L. Fu	落叶乔木
27	悬铃木科	悬铃木属	二球悬铃木	<i>Platanus acerifolia</i> (Aiton) Willd.	落叶乔木

表 3-11 现场调查草本植物名录表

序号	科名	属名	中文名	拉丁名	生活型
1	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	多年水生或湿 生高大禾草
2		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	一年生草本
3		稗属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	一年生草本
4		地毯草属	地毯草	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	多年生草本
5		玉蜀黍属	玉蜀黍	<i>Zea mays</i> L.	一年生草本
6	藜科	地肤属	地肤	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	一年生草本
7		藜属	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	一年生草本
8		猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.	一年生草本
9	菊科	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patr. in ex Widder	一年生草本
10		蒿属	艾	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Van	多年生草本或 略半灌木状
11		鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	一年生草本
12		蓟属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本
13	旋花科	旋花属	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	多年生草质藤 本
14		番薯属	三裂叶薯	<i>Ipomoea triloba</i> L.	一年生草本
15	豆科	扁豆属	扁豆	<i>Lablab purpureus</i> (Linn.) Sweet	一年生缠绕草 本
16	唇形科	鼠尾草属	鼠尾草	<i>Salvia japonica</i> Thunb.	一年生草本
17		益母草属	益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houttuyn	一年生或二年 生草本
18	茄科	茄属	阳芋	<i>Solanum tuberosum</i> L.	多年生草本
19		天门冬属	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	多年生草本
20	桑科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	多年生攀援草 本
21	车前科	车前属	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.	一年生或二年 生草本

22	苋科	苋属	凹头苋	<i>Amaranthus blitum</i> Linnaeus	一年生草本
23		苋麻属	苋麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus	一年生亚灌木草本
24	萝藦科	萝藦属	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino	多年生草质藤本
25	千屈菜科	紫薇属	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	落叶灌木或小乔木

调查范围内植被类型主要为农田植被、乔木植被、沼泽植被、草本植被等，植被类型划分如下表所示。植被类型图见附图。

表 3-12 植被类型分布表

类型	面积(hm ²)	占比(%)	植被型	优势种	植被覆盖度
农田植被	758.64	44.48	大田作物型	玉米、小麦	0.6~0.8
乔木植被	272.26	15.96	人工林植被型	杨树、山桃、白皮松	0.2~0.4
沼泽植被	9.67	0.57	沼泽植被型	芦苇	0.5~0.8
稀疏草地	23.64	1.39	/	莓草、刺儿菜、苍耳	0.1~0.3
合计	1064.21	62.39	/	/	/

4.4.2 陆生动物现场调查

建设项目选址沿线野生动物的种类主要为喜鹊、麻雀、家燕、啄木鸟、野兔、田鼠、刺猬等常见动物，均为常见兽类、鸟类、两栖类、小型哺乳类等物种，调查范围内未发现国家重点保护动物。

表 3-13 现场调查陆生动物名录

序号	目	科	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
1	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	“三有动物”	实地调查发现
2	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>		实地调查发现
3	雀形目	文鸟科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		实地调查发现
4	鸢形目	啄木鸟科	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	无	走访调查
5	兔形目	兔科	野兔	<i>Lepus tolai</i>	无	走访调查
6	啮齿目	仓鼠科	田鼠	<i>Microtinae; voles</i>	无	走访调查
7	猬形目	猬科	刺猬	<i>Erinaceinae</i>	无	走访调查

家燕、喜鹊、麻雀列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》(即“三有”动物)，调查范围内发现的鸟

	<p>类均为常见品种，以雀形目为主，家燕、喜鹊、麻雀主要以昆虫、谷类等为食，通常觅食在干扰较少的河渠、溪流、湖泊、水塘、农田、沼泽和草地上，家燕、麻雀常栖息在人类居住的村落附近，清晨和傍晚活动较为活跃。一般每年3月~5月、9月~11月为鸟类繁殖迁徙期，本项目建设地点不属于天津市迁徙候鸟保护区，也不位于鸟类迁徙路线上。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目选址位于天津市蓟州区尤古庄镇，项目所在地块多为农田、林地。</p> <p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>1 工作等级及保护目标调查范围</p> <p>本工程施工期主要考虑扬尘、噪声、施工废水、固体废物及生态环境影响，运营期主要考虑电磁、噪声及生态环境影响。</p> <p>废气：施工期产生施工场地扬尘、焊接烟尘，施工期参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）》（试行），调查施工边界外延500m范围内的保护目标，运营期无废气产生。</p> <p>噪声：本项目施工期采用起重机、挖掘机、推土机等施工设备进行施工，最大噪声源强为100dB(A)，考虑本项目施工期对声环境敏感目标影响方式，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），调查施工边界外延200m范围内的保护目标。运营期参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），项目永久占地边界外200m为调查范围。</p> <p>生态环境：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。《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围为升压站站场边界或围墙外500m，未进入环境敏感区的输电线路为线路边导线地面投影外两侧各300m的带状区域。综合考虑建设项目工作内容、影响方式和影响程度，施工期调查施工边界外延500m范围内的保护目标，运营期项目永</p>

久占地边界外 500m 为调查评价范围。

地表水：施工期产生生活污水、生产废水，不排入附近地表水系；项目周边涉及到的沟渠内施工为集电线路拉管施工，且不涉及主干河流，均为农田内的灌溉渠，因此不对地表水保护目标进行调查。运营期产生的生活污水定期清掏，不外排，不对地表水保护目标进行调查。

电磁：施工期无电磁影响。运营期根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），220kV 户外式变电站电磁环境影响评价等级为二级，评价范围为站界外 40m。项目集电线路最大为 35kV，不进行电磁影响评价。

2 保护目标

2.1 大气环境保护目标

经调查，施工期大气环境保护目标为周边村庄，如下表所示。

表 3-14 大气环境保护目标

序号	保护目标名称	坐标		环境功能区	保护内容	施工期最近距离 (m)
		经度	纬度			
1	李天庄村	117°12'5.797"	39°55'34.926"	二类环境空气功能区	居民	259
2	邢各庄村	117°12'36.742"	39°56'4.946"		居民	20
3	三顺庄村	117°12'45.284"	39°55'31.898"		居民	90
4	西塔庄村	117°12'50.557"	39°55'54.432"		居民	400
5	谢家庄村	117°13'7.164"	39°56'32.811"		居民	457
6	李滑庄村	117°13'7.760"	39°53'21.791"		居民	453
7	梁贾庄村	117°13'22.257"	39°55'39.650"		居民	57
8	陈茂庄村	117°13'34.266"	39°53'59.645"		居民	177
9	袁家岗村	117°13'43.604"	39°54'30.729"		居民	22
10	果庄子村	117°13'52.758"	39°55'44.077"		居民	82
11	大袁庄村	117°14'11.700"	39°55'46.089"		居民	412
12	兴华村	117°14'14.662"	39°53'26.078"		居民	185
13	东小许庄村	117°14'18.044"	39°54'35.956"		居民	235
14	芦相庄村	117°14'39.038"	39°55'25.347"		居民	24
15	付家屯村	117°14'55.685"	39°55'3.851"		居民	27
16	东大许庄村	117°15'37.971"	39°55'49.763"		居民	463
17	永古屯村	117°15'39.168"	39°55'7.243"		居民	395
18	东赵庄村	117°16'2.790"	39°55'42.133"		居民	390
19	小龙卧村	117°16'27.966"	39°55'5.227"		居民	435

20	肖河庄村	117°15'41.666"	39°53'13.052"		居民	471
----	------	----------------	---------------	--	----	-----

2.2 声环境保护目标

经调查，施工期声环境保护目标为袁家岗村、芦相庄村等村庄，施工形式是 35kV 集电线路电缆施工。运营期永久占地升压站、风机周围 200m 内无声环境保护目标。

根据现场踏勘情况，升压站南侧现状为空置工业厂房，不属于声环境保护目标。

表 3-15 声环境保护目标

保护目标名称	声环境功能区	人口数量	建筑情况	施工期最近距离 (m)
邢各庄村	1 类	200m 范围内约 80 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	20
三顺庄村	1 类	200m 范围内约 60 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	90
梁贾庄村	1 类	200m 范围内约 120 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	57
陈茂庄村	1 类	200m 范围内约 30 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	177
袁家岗村	1 类	200m 范围内约 150 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	22
果庄子村	1 类	200m 范围内约 150 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	82
兴华村	1 类	200m 范围内约 20 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	185
芦相庄村	1 类	200m 范围内约 60 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	24
付家屯村	1 类	200m 范围内约 90 人	农村宅基地，建筑高度 3~5m	27

2.3 电磁环境保护目标

经调查，升压站站界外 40m 内无电磁环境保护目标。

2.4 生态保护目标

建设项目 500m 范围内无生态保护目标。

评价标准

1 环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准，详见下表。

表 3-16 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》

2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	(GB3095-2012) 二级
3	CO	/	4	10	mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8h 平均 160		200	μg/m ³	
5	PM ₁₀	70	150	/	μg/m ³	
6	PM _{2.5}	35	75	/	μg/m ³	

1.2 声环境质量标准

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域未明确声环境类别，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目所在区域主要为村庄，为 1 类声环境功能区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类，见下表。

表 3-17 环境噪声标准

噪声类别	标准值, L _{eq} , dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45

1.3 电磁环境质量标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，工频电场强度 E 的控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度 B 的控制限值为 100μT。

2 污染物排放标准

2.1 噪声

本项目施工期施工场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准限值见下表。

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域未明确声环境类别，经征求区生态环境部门意见，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目所在区域主要为村庄，执行 1 类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准，标准限值见下表。

表 3-18 施工期及运营期噪声排放标准

时期	监测点位	标准值, L _{eq} , dB(A)		标准
		昼间	夜间	
施工期	施工厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

	运营期	升压站厂界	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
	<p>2.2 固废</p> <p>(1) 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》(GB 18599-2020) 的规定。</p> <p>(2) 生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)。</p> <p>(3) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。</p>				
其他	<p>污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作,是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规[2023]1 号),实施排放总量控制的污染物为化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮、挥发性有机物(VOCs)。</p> <p>本工程建成后运营期无上述各项重点污染物排放,无需申请污染物排放总量。</p>				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1 生态环境影响分析</p> <p>1.1 对植被的影响</p> <p>本项目建设占地 12.14hm²，其中永久占地 2.38hm²，占地类型主要为林地、水浇地，永久占地采用征地形式，破坏原有地表植被后形成永久构筑物，破坏的植被为农田植被、乔木植被，农田植被以小麦、玉米等农作物为主，乔木植被主要为桃树、杨树、槐树等，风机、升压站为分散式布置，永久占地面积占生态评价范围的 0.14%，永久占地对整个评价区植被的影响较小。</p> <p>施工期主要施工工艺有：土方开挖、基础施工、道路工程等，对场地内地表造成扰动，破坏原有的土壤结构。临时占地 6.51hm²，长期租地 3.25hm²，占地类型主要为林地、水浇地、废弃坑塘及沟渠，占用的植被类型为乔木植被、农田植被、草丛植被，涉及到的植被主要有桃树、杨树、槐树等常见树木，农田种植小麦、玉米等农作物，草丛植被主要为芦苇、刺儿菜、葎草等常见乡土草本植物。项目选址内无国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布，对植被的影响较小。</p> <p>施工前期对表土进行剥离，施工结束时对临时占地进行地表恢复，涉及占用耕地的，建设单位进行土地整治后由村民进行复耕，涉及占用林地的，表土回覆后由村民进行复种，项目施工期较短，随施工期结束后临时占地恢复原貌，可恢复至施工前水平。</p> <p>1.2 对动物的影响</p> <p>根据实地调查、访问调查及参考文献资料，沿线野生动物的种类主要为喜鹊、麻雀、家燕等鸟类、小型啮齿类动物、小型哺乳动物等常见动物。施工期噪声可能对周边野生动物产生惊扰，因土地占用碾压植被等导致动物原有生境遭到破坏，可能在短期内影响野生动物的觅食和栖息。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，施工期内由于施工噪声可能使野生动物远离施工场地活动，本项目建设地点生境与周边环境类似，本项目占地范围占生</p>
-------------	---

态评价范围的 1%，野生动物可选择去周边进行觅食活动，对其产生的影响较小。

对鸟类觅食的影响：项目周边鸟类以家燕、喜鹊、麻雀为主，主要以昆虫、谷类等为食，通常觅食在干扰较少的河渠、溪流、湖泊、水塘、农田、沼泽和草地上，建设项目所在场地以农田、坑塘为主，因施工场地的扰动、施工机械设备产生的噪声对鸟类产生一定的惊扰，使鸟类远离施工场地觅食。

对鸟类迁徙的影响：全球候鸟迁徙路线其中之一是我国东部沿海迁徙路线，主要是我国东北与华北东部繁殖的湿地水鸟，春秋季节通过我国东部沿海地区进行南北方向迁徙，鸟类的迁徙一般集中在 3~5 月、9~11 月，本项目施工期为一年，对春秋两季鸟类迁徙可能有一定的影响，迁徙期内主要施工方式为基础工程、结构及安装工程，使用的推土机等机械设备源强较大，但鸟类成群迁徙时飞行高度一般为 300m 以上，大型鸟类高度最高可达到 3000~6300m 之间。本项目施工期在地面施工，最高高度在 260m 左右，低于鸟类迁徙高度，本项目不属于鸟类迁徙通道，不会对鸟类迁徙产生明显不利影响。

建设项目施工期较短，短期内可能对沿线野生动物产生影响，随着施工期结束，原有生境得到恢复。

1.3 水土流失的影响

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）、《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20 号），工程所在地属燕山国家级水土流失重点预防区。根据《天津市水土保持公报（2022 年）》项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 300t/(km²·a)。

建设项目土方开挖阶段集中在 5 月~9 月，属于降雨较大的季节，挖填方过程中会产生大量剥离的表层土和松散堆积物，当区域内有降雨或是暴雨时，有可能形成泥沙在雨水的冲刷和带动下向低洼地带迁移，加剧水土流失发生和发展；未进行回填的沟槽和防护措施未完善

的边坡由于受雨水侵蚀引起水土流失；同时由于项目前期砍伐部分树木，使裸露土地增加，施工期间遇到大风天气时，堆积的土方若无有效的预防扬尘措施，土方会在风力作用下向周边区域迁移，造成一定程度上的水土流失。

土石方开挖 6.02 万 m³，回填 7.54 万 m³，由于部分风机、升压站位于废弃坑塘沟渠内需要对场地进行填平，因此填方大于挖方，整体挖深较浅，风电基础在 3m 左右，地理线路在 1.5m 左右，升压站内建筑基础一般在 2m 以内，消防水池、事故油池为地下设置，深度 4~5m。总体建设项目对地面的扰动程度适中，但仍需关注施工过程中水土流失情况，施工过程加强苫盖、临时拦挡、临时排水等措施，可有效减少水土流失。

1.4 对土壤的影响

施工初期对场地进行平整和清理，并对道路进行新建和改建，施工期由于推土机等机械设备的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被压实，部分施工区域的表土将被铲去，同时施工作业扰动原有地表改变土壤结构，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。

建设项目严格控制施工作业带，避免扩大施工范围、减少占地，在一定范围内可能使得土壤性质改变，但总体影响范围较小；剥离的表土单独存放，在施工期结束及时回覆并进行土地复垦，使土壤表层仍具有一定的肥力从而促进植物的生长，总体来说对土壤的影响是可接受的。

1.5 对景观的影响

本工程周边景观较为普通常见，没有突出的景观要素，施工期对于区域内景观的影响主要包括主体工程施工、施工临时占地以及施工过程中设置的设施对区域内景观的影响。

土方施工将对施工及周边区域的地表植被造成破坏，施工区域将形成裸地景观，与周围景观形成较大反差。建筑材料以及土方的堆积将会直接破坏占地区域的原地形地貌及植被。同时在建筑材料及土方的运输过程中，旱季易形成扬尘，雨季容易产生土壤侵蚀，对周围景

观产生一定影响。施工过程中的围挡建设对景观的和谐性产生一定的影响。为防止施工过程中对周围生态环境产生影响，在施工区域需要建立硬质围挡。围挡的建立将周围景观进行切割，且与周围景观功能产生鲜明对比，对景观的和谐性会产生一定的影响。施工活动对植被损害及地表裸露是不可避免的，将直接影响沿线景观整体性。

1.6 对占地的影响

建设项目永久占地采用征地形式，用地现状为水浇地、林地、坑塘在施工结束后变为公用设施用地，根据用地预审与选址意见书，本项目永久占地的土地类别为建设用地，本项目占地符合相关政策要求。

临时占地类型为水浇地、林地，在施工结束时恢复原有地貌，不改变原有土地类型；临时占地为坑塘的，目前已经废弃，施工结束后坑塘平整作为耕地使用。部分检修道路对原有农村道路拓宽，或新建部分道路，改变了原有占地类型，将以清偿方式与土地所有权人签署协议，与土地所有权人共用。本项目施工期的环境影响具有暂时性，对周边生态环境的影响是可以接受的，待施工结束后，基本可以恢复到施工前水平。

1.7 对生态系统的影响

建设项目施工期风机、升压站主要占用的是农田生态系统和林地生态系统，农田生态系统主要为农作物，林地生态系统有丰富的乔、灌、草植物，由于场地平整、土方开挖破坏了原有的生态系统，使短期内局部生物量及生产力下降，施工结束后部分农田生态系统和湿地生态系统变化为城镇生态系统，但相比生态评价范围占比较小，从整体上来看不会使生态系统退化或生物多样性下降。

道路施工占用森林生态系统、农田生态系统，施工结束后新建道路保留使城镇生态系统增加，新增了部分城镇生态系统，相对农田生态系统、森林生态系统减少。生态评价范围内减少的农田生态系统、森林生态系统约占 0.2%，占比较小，不会对农田生态系统功能产生影响。

施工期集电线路施工由于地表碾压破坏地表植被，对森林生态系统、农田生态系统有一定的影响，集电线路施工为临时占地，施工时

间为 2025 年 10 月~2026 年 1 月，是植被覆盖率较低的季节，施工结束后对临时占地破坏的地表植被及时进行恢复可恢复至施工前水平，不会导致生态系统退化或生物多样性下降。

2 声环境影响分析

2.1 噪声预测

施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何发散衰减后到达预测点。施工期的施工设备等效为点声源，建设单位采用低噪声设备。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，施工过程中机械 1m 处噪声源见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声源强表

序号	名称	噪声源强 dB(A)	数量（台）	使用工序
1	1200t 汽车式起重机	100	2	安装
2	150t 汽车式起重机	95	2	安装
3	5t 汽车式起重机	90	4	安装
4	反铲挖掘机	90	4	土方开挖
5	轮胎式挖掘装载机	90	2	土方开挖
6	履带式推土机	90	4	道路施工
7	压路机	95	2	道路施工
8	振动碾压机	95	2	基础施工
9	手扶振动碾压机	90	2	基础施工
10	牵引式斜坡振动碾	90	1	基础施工
11	混凝土运输搅拌车	85	2	运输
12	自卸汽车	80	4	运输
13	载重汽车	80	2	运输
14	水车	80	1	洒水
15	平板运输车	80	1	运输
16	柴油发电机	80	2	各环节
17	移动式空压机	85	2	各环节

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室外声源

按照附录 A，以无指向性点声源几何发散衰减，如下式所示。建设项目四周设置施工围挡，隔声值取 3dB(A)。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，取 1m。

本项目施工场地较为分散，施工机械设备作业需要一定的空间，机械操作运转有一定的工作间距，且各类机械设备应用在不同的工序，同时使用情况很少。施工期采取设置硬质围挡、选用低噪音机械设备、加强现场管理及设备定期维护等措施，硬质围挡、现状树木等预计可隔声 3~10dB(A)，选用的低噪音挖掘机、推土机等机械设备噪声声级比同类水平其它机械设备降低 10~15dB(A)。同时，夜间除必须连续作业的工序外不进行主体工程施工，仅进行物料运输，采取一系列降噪措施后，预计施工场界处噪声可降到昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A) 以下。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。建设项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 标准要求。

2.2 对声环境保护目标的影响

项目施工场地距离袁家岗村、梁贾庄村较近，执行 1 类声环境功能区限值要求，主要施工方式为 35kV 集电线路施工。

施工噪声可能对附近居民产生一定的影响，日间噪声较大，袁家岗村、芦相庄村、付家屯村等距离施工场地为 50m 以内，采用人工开挖沟槽、避免机械作业方式，可满足敏感目标处达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类声环境功能区标准要求：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。其余陈茂庄村、兴华村等敏感目标距离较远的，采取单台设备施工作业、缩短施工时间、避免长时间连续作业，采取上述措施后，可保证声环境保护目标声环境质量达标。

3 大气环境影响分析

3.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 10m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性也较大。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》以及参考相关技术资料，通过采取密闭苫盖、洒水抑尘、车辆冲洗等措施可使扬尘减少 50%~70%，使扬尘在 20~50m 范围内达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），通过采取分段施工等措施可进一步降低扬尘产生量。

3.2 机械尾气影响分析

机械尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成分是 SO_2 、 CO 和 NO_x 。本工程施工场地较为开阔，且废气为间歇性排放，因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化，不会对区域大气环境产生明显不利影响。

3.3 焊接烟尘影响分析

本项目施工过程中部分设备的连接采用焊接方式，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 、 CO_2 、 O_3 、 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。

4 地表水环境影响分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水包括设备清洗废水、物料清洗废水、进出车辆清洗废水及基础养护废水，生活污水为施工人员的生活污水。

施工现场设置洗车池，底部设置临时排水沟，临时排水沟末端设临时沉淀池，生产废水将静置沉淀后上清液回用或用于洒水抑尘，有效的避免了施工生产废水对周围水环境的影响。施工现场设置的施工

生活区仅用于夜间人员值班，施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。预计施工期对地表水产生的影响较小。

5 固体废物环境影响分析

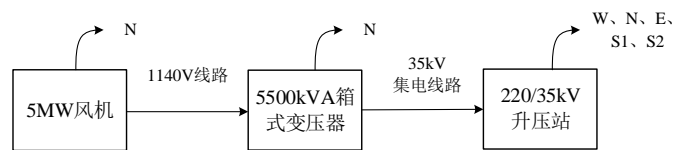
本项目施工期可能产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾、泥浆和生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾统一收集存放，委托城管委清运处置；施工现场不可避免的产生建筑垃圾，建设单位委托天津市当地建筑垃圾清运单位，及时清运至指定的地点，妥善处理；河流拉管施工可能产生泥浆，施工现场设泥浆沉淀池，泥渣做废渣处理，交由建筑垃圾清运单位处理。

6 施工期环境影响综合结论

综上所述，项目施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，生态环境影响也将逐步恢复。

1 运营期产污节点

运营期产污节点如下图所示。运营期风机、箱式变压器运行产生噪声 N，升压站运行产生电磁 E，站用变铅酸蓄电池更换产生废电池 S1，当发生事故或变压器维修时产生废变压器油 S2。



W: 生活污水 N: 噪声 S1: 废电池 S2: 废变压器油 E: 电磁

图 4-1 建设项目运营期产污节点

2 声环境影响

运营期风机、箱式变压器运行产生噪声，风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生，其中主要是机组内部机械噪声；箱式变压器放置于风电机组基础上，相比风机噪声较小，主要考虑风机运行时产生的噪声。风力发电

运营期
生态环境
影响
分析

机组选用低噪声设备，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，避免及其运不正常时噪声值增高等措施，依据主体工程设备选型设计，本项目风电机组为 5MW，根据主体设计资料中设备厂家提供的风电机组源强数据，机组运行时噪声源强为 90~100dB(A)，本项目取 100dB(A)；升压站设置主变 2 台，容量为 160MVA，根据 DL/T 1518-2016《变电站噪声控制技术导则》，变压器的噪声包括本体噪声和冷却装置噪声，本体噪声主要由铁芯硅钢片磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动产生，并通过铁芯垫脚和绝缘介质传递给箱体和附件；冷却装置噪声主要由循环冷却泵或散热风扇产生。本项目变压器冷却装置为油浸风冷，选择低噪声设备，声功率级为 90dB(A)。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定的室外声源距离衰减公式计算建设项目运营期噪声源的环境影响，公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，取 1m。

建设项目运营期产噪设备为风电机组及主变压器，室外声源调查清单如下表所示。

表 4-2 室外声源调查清单表

编号	中心点经度 E	中心点纬度 N	源强 dB(A)	治理措施
F1	117°12'5.669"	39°55'55.512"	100	选用低噪声设备，经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免其运转不正常时噪声值增高
F2	117°13'48.768"	39°56'9.346"	100	
F3	117°13'18.643"	39°56'9.642"	100	
F4	117°13'13.333"	39°55'20.809"	100	
F5	117°15'59.623"	39°55'22.891"	100	
F7	117°14'2.116"	39°55'22.657"	100	
F10	117°15'29.621"	39°55'24.787"	100	
F11	117°13'28.431"	39°53'37.108"	100	

F12	117°13'45.701"	39°53'21.697"	100	变压器选择低噪声设备，基础减振，冷却装置为油浸风冷
F13	117°15'9.842"	39°53'19.387"	100	
1#主变	117°14'48.599"	39°53'31.369"	90	
2#主变	117°14'49.733"	39°53'31.369"	90	

利用噪声环境影响评价软件，将建设项目 10 台风机、2 台主变视为 12 个噪声点源，预测噪声对敏感点的贡献值，并绘制噪声等声线图，如下图所示。

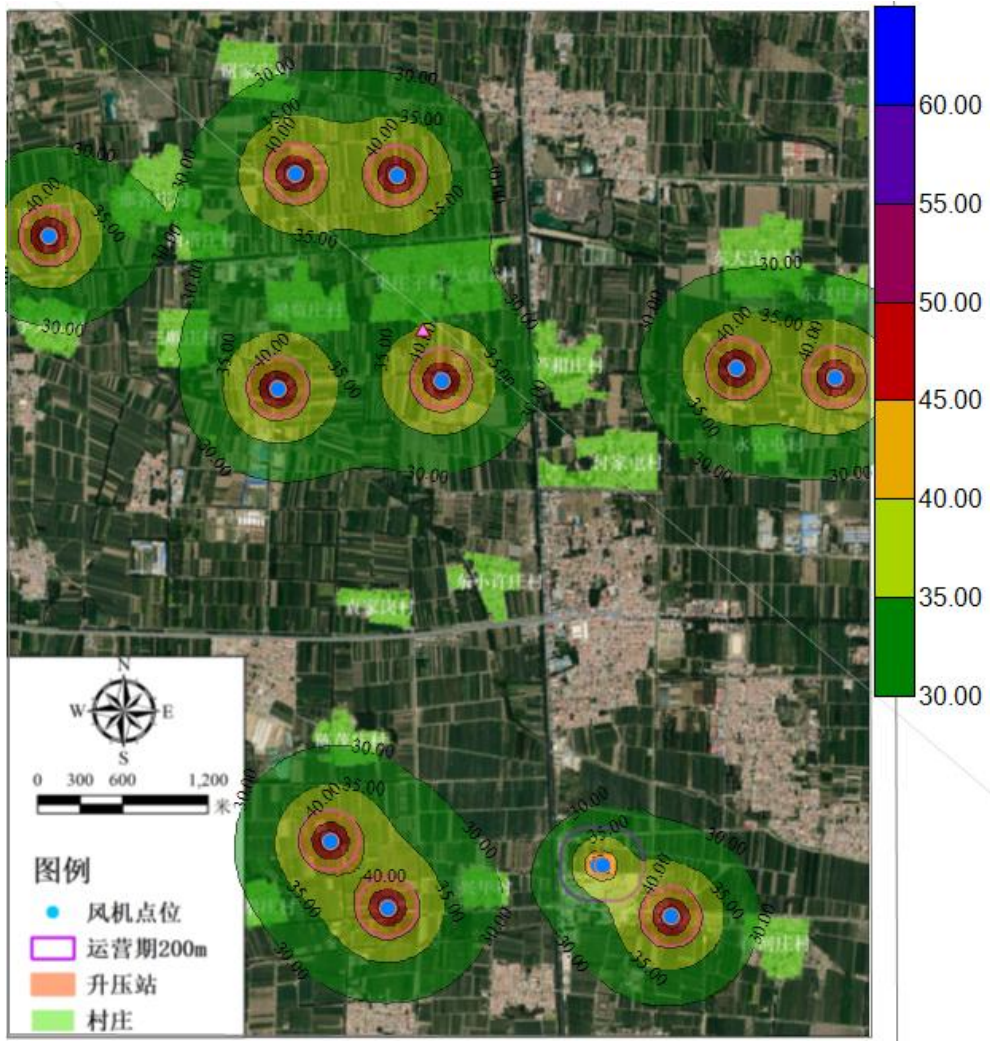


图 4-2 本项目噪声预测等声级线图

由上图可知，本项目对噪声源合理布局，运营期风电场区 200m 处贡献值在 40dB(A)以下。

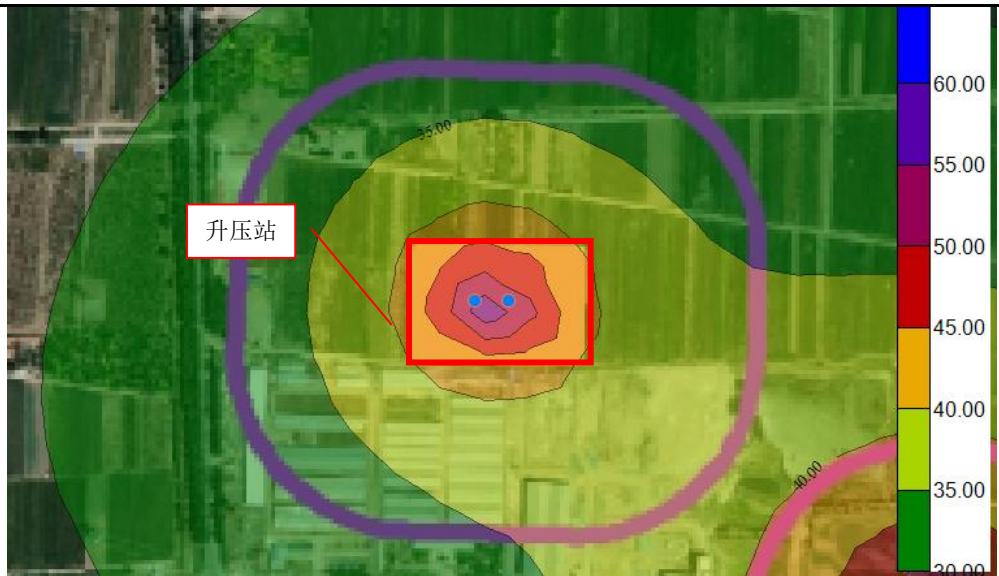


图 4-3 升压站噪声预测等声级线图

由上图可知，升压站四侧厂界噪声贡献值在 45dB(A)以下，昼夜噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

对敏感目标处噪声进行预测，噪声源经距离衰减后，对周围村庄贡献值最大的为果庄子村，果庄子村南侧的噪声贡献值为 35.67dB(A)。根据现状声环境监测结果，各监测点位昼间噪声在 41~47dB(A) 之间，夜间噪声在 39~41dB(A) 之间，取背景值昼间噪声 47dB(A)，夜间噪声 41dB(A)，敏感目标噪声预测结果如下表所示。

表 4-4 敏感目标噪声预测结果表

敏感目标名称	预测时段	背景值	贡献值	预测值	标准限值	是否达标
果庄子村	昼间 dB(A)	47	35.67	47.31	55	达标
	夜间 dB(A)	41	35.67	42.12	45	达标

本项目对噪声源合理布局，运营期风电场区 200m 处贡献值在 45dB(A)以下，对敏感点噪声贡献值在 36dB(A)以下。经与背景值叠加后，敏感目标处预测值可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类声功能区标准限值：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。本项目运行期不会对周围声环境产生明显影响，不会对周围村庄产生影响。

3 地表水环境影响

运营期升压站巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏

处理，委托有资质单位对生活污水进行定期清掏处理。本项目废水仅有生活污水，根据我国典型北方城市生活污水水质，pH：6~9，SS：200mg/L，BOD₅：200mg/L，COD：350mg/L，氨氮：30mg/L，总氮：40mg/L，总磷：3mg/L。排放废水简单、产生量小，清掏后经城镇污水处理厂进一步处理后对周围地表水产生的影响较小。

4 固体废物环境影响

4.1 危险废物

(1) 废铅酸蓄电池

本项目升压站备用电源采用铅酸蓄电池作为系统应急电源，使用寿命约 8~10 年，废蓄电池产生量约为 1.6t/次，废铅酸蓄电池属于“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暂存在站内危废库内，定期交有资质单位进行处理。

(2) 废变压器油

变压器内装有变压器油，当发生事故或变压器维修时产生废变压器油，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08。升压站内设置危废库 1 座，占地面积 60m²，维修时产生的废变压器油暂存于危废库中，委托有资质单位进行收集处理；当发生事故状态时产生的变压器油进入事故油池中暂存，及时委托有资质单位进行收集处理。

表 4-4 本项目危险废物基本情况表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1.6t/次	备用电源	固态	蓄电池	酸、铅	8~10 年	T, C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	80t/次	变压器	液态	矿物油	矿物油	事故或维修时产生	T, I

4.2 生活垃圾

本项目劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg/d 计，其产生量约 1.46t/a。生活垃圾委托城管委统一清运处置。

5 电磁环境影响

根据项目建设内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价等级为二级。本项目涉及220/35kV 升压站1座，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

选取电压等级、布置方式类似的高场220kV变电站作为类比监测对象。高场220kV变电站站区外工频电场强度最大值为234.70V/m，工频磁感应强度最大值为0.360 μ T，各测点处的工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求（频率50Hz，电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T），且工频电场强度、工频磁感应强度随着距变电站距离的增大呈递减趋势。

本项目220kV升压站投运后与类比对象规模、变电站布局等具备可比性，根据类比对象的监测资料，预测可知本工程运行后变电站厂界的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求：电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T。

6 对生态环境影响的分析

本项目永久占地面积为2.38 hm^2 ，选址地块现状以耕地、林地为主，本项目建设运营期对生态环境影响分析如下。

6.1 对植被的影响

本项目选址区域内没有国家重点保护的野生植物，风机基础、升压站以征地形式，施工完成后地面硬化。临时占地主要为吊装平台、集电线路占地，在施工结束后恢复原有地貌，新建、改建部分道路占用部分植被，建成后土地硬化，使植被减少约1.5 hm^2 ，建成后预计不会对当地植被造成明显影响。

6.2 对动物的影响

随着植被的恢复，野生动物的栖息地得以恢复。部分永久占地为风电基础和升压站占地，占地较为分散，不会明显割裂野生动物生境。建设项目施工期较短，短期内可能对沿线鸟类产生影响，随着施工期结束，原有生境得到恢复。

风力发电机对鸟类的影响还表现在鸟类撞击。本次拟选风力机组轮毂中心高度 160m，叶片直径 200m，相当于叶片扫动到的范围约为 60m~260m。根据目前的研究成果，在风电场建设初期，该区域鸟类的数量与活跃度较之建设前会有明显的降低，但是在建成后的运营期，一些鸟类又会飞回该区域，这是鸟类逐渐对建设区域的适应性导致的。即使有风电场存在的区域，只要可觅食的食物资源丰富，鸟类也会在该区域停留、觅食，但如果有其它区域食物资源丰富且无风电场，鸟类就会选择远离风电场的区域。

通过研究不同鸟类觅食、活动时的飞行高度发现，大多数鸟类飞行高度在 50m 以下，其中鸚形目、鸛形目较低为 20m 以下，鹤形目、鸛形目为 0~30m，雀形目为 0~40m，部分鸟类飞行高度可超过 60m，如隼形目、雁形目高度为 70~80m。根据现场调查情况，建设项目选址大多在农田、林地内，鸟类群落简单，以喜鹊、麻雀、家燕等常见雀形目鸟类为主，这种鸟类体型大多很小，飞行高度为 40m 以下，几乎不受风电场的影响。根据研究表明，风机建成后鸟类的飞行高度基本变化不大，基本都在 50m 以下的范围进行休息或觅食，飞行的鸟类基本上是从原觅食地飞行到下一块觅食地，且飞行高度低于叶片扫过的最低高度。并且在空间分布上，鸟类一般会选择远离风机 100m 以外的地方进行活动，只有麻雀、喜鹊等喜在田间觅食，而白鹤等一类大型涉禽常停留在滩涂上休息和觅食，本项目场地周围不具备大型涉禽觅食条件，且根据现场调查情况本项目距离鸟类保护区和鸟类栖息地有一定的距离，风电场的建成对其影响不大。

鸟类迁徙时的飞行情况则与一般觅食活动不同，鸟类成群迁徙时飞行高度一般为 300m 以上、1000m 以下，大型鸟类高度可达到 3000~6300m 之间。天气会影响鸟类迁徙的高度，晴朗时鸟类飞行较高，有云雾和强劲逆风时，鸟类飞行高度相对较低，当大风、降雨、有雾天气，风机叶片转速增加，能见度降低，可能导致鸟撞几率增大。由此可见，在一般情况下鸟类迁徙高度高于本项目建成后风机叶片运行高度，但不排除在特殊天气、特殊情况下对鸟类迁徙产生的影响，可能会使鸟类做短暂停歇或是改变原有迁徙路线，特别是在迁徙过程中

	<p>需要进行觅食行为或停歇时，使得飞行高度下降，如果鸟类规避风险不及时，可能导致鸟撞事件。本项目建设风机为分散式，最近的风机布置距离超过 500m，一般情况下足够让鸟类穿越。同时根据现场调查情况，本项目不属于鸟类迁徙区，也不在鸟类迁徙路线上，鸟类迁徙过程中导致的鸟撞事件发生概率极低。</p> <p>综上所述，运营期风力发电叶片的扫动范围高于项目所在场地主要鸟类的一般觅食活动时的飞行高度，对鸟类的影响较小；同时扫动范围低于鸟类一般的迁徙高度，基本不影响迁徙期鸟类的迁徙，且本项目选址不属于鸟类迁徙通道；风电场形成的永久占地可能使鸟类觅食生境减少，使鸟类远离风电场 100m 范围活动，但主要受影响的是田间的雀形目鸟类，且影响面积占比较小；当鸟类迁徙途中改变飞行高度，或是遇特殊情况、特殊天气，可能由于叶片运动影响鸟类路线，如躲避不及可能产生鸟撞事件，但概率极低，因此本项目不会对鸟类产生影响。风电场选址不涉及鸟类栖息地，不涉及鸟类迁徙通道。</p> <p>6.3 对景观的影响</p> <p>施工期结束后对景观的影响消失，但由于风机设立在农田、林地内，使得原有的生态景观发生变化，形成风力发电与农田、林地景观的融合。</p> <p>6.4 其它</p> <p>运营期无土方作业，随着临时占地的恢复，不再产生新的水土流失。运营期不会对土壤、地下水等造成影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>建设项目位于天津市蓟州区尤古庄镇。评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。</p> <p>风电机组的布置与村庄距离在 400m 以上，项目评价范围不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。施工期集电线路以拉管与明开挖相结合，施工期不可避免涉及村庄等噪声敏感目标，采取低噪音设备、尽量采取人工开</p>

槽、避免机械作业的形式使施工期敏感目标声环境质量达标，施工期影响具有暂时性。

建设项目选址选线避让洪水流经场地，选址不在鸟类迁徙通道上，项目选址选线无比选方案，无环境制约因素，具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1 大气环境保护措施</p> <p>为保护好空气质量，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《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2023〕9号）、《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》（津污防攻坚指〔2024〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）等的有关要求，采取以下施工污染控制对策：</p> <p>（1）土石方开挖、基础工程等可能产生施工扬尘的工序应尽量避免大风天气，合理安排施工时序，减少施工扬尘。</p> <p>（2）施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置临时拦挡措施，散体物料堆放场应在远离敏感点的一侧布置，以减轻扬尘对其产生的影响。</p> <p>（3）运输建筑材料、土方等散体物料必须使用带遮蔽篷布的运输车，运输车不能超载并控制车速，装卸过程采用喷淋抑尘。</p> <p>（4）施工现场设置车辆清洗池，进出场地的车辆进行冲洗，冲洗后水经沉淀池沉淀后，上清液用于现场洒水抑尘。</p> <p>（5）严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应）。应急响应期间，除涉及保障类建设工程和应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业（包括土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，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；禁止使用国三及以下排放标准柴油非道路移动机械（承担紧急检修作业任务的除外）；停止使用国四及以下排放标准的建筑垃圾、渣土、砂石料等运输车辆上路行驶。</p> <p>（6）推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边100%设置围挡、裸土物料100%苫盖、</p>
---------------------	---

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%密闭运输等“六个百分之百”。

(7) 如已进行了土方回填但尚未进行硬化施工的场地，停工超过 3 个月的应当采取播撒草籽等植物措施。

(8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(9) 建设单位、施工单位、监理单位加强管理和人员培训，加强场地巡查，落实管理责任制，倡导文明施工。

(10) 项目所使用的运输车辆重型货车实施国六 b 排放标准，非道路移动机械执行国三及以上排放标准。

2 水污染防治措施

(1) 对于施工过程中产生的施工生产废水、车辆清洗废水等，应在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用不排放。

(2) 在不影响主体工程施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用附近的公共卫生间及施工现场的简易厕所，避免随地排放污染环境。

(3) 建设期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

(4) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。施工的土石方不能随意堆放，应运到指定地点集中堆放，并尽快回填利用。

(5) 采用商品混凝土，避免施工现场拌和混凝土。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度，减少对水环境的污染。

(7) 土方开挖周围修建临时排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地的雨水。

(8) 对开挖土方临时堆放时，临时堆土要采用编织袋进行围挡，用土工布进行覆盖，减少大风及降雨造成的水土流失。

(9) 施工现场设置隔油池，处理施工机械维修产生的油污水。

3 噪声控制措施

(1) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声，建设单位监督施工单位落实噪声污染防治方案。

(2) 优先使用低噪声的施工方法、工艺和设备，各种大型设备应设专人进行定期的维修和保养，避免不正常运行产生的噪声污染，将噪声影响控制到最低限度。

(3) 合理安排施工计划，优化施工场地布局，避免多台高噪声设备同时段集中运行。

(4) 施工活动集中在白天进行，避免夜间施工。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 运输车辆严格按照规定的运输路线和运输时间进行作业，禁止高音鸣笛。

(6) 特别注意对施工场地声环境敏感目标的保护，设置施工围挡，降低施工噪声的影响；在村庄处进行集电线路施工时优先采用拉管施工方式。

(7) 在环境保护目标附近施工时避免高噪声设备集中施工，尽量采用人工开挖电缆沟槽，如必须使用机械作业的，在村庄施工一侧安装声屏障。

4 固体废物控制措施

(1) 施工现场加强管理，生活垃圾集中存放，扎紧袋口，并加强人员管理，避免现场随意丢弃生活垃圾。

(2) 施工过程中使用的砂石料等尽量做到随用随运到现场，并避免产生建筑垃圾，少量的建筑废料等应集中堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理。

(3) 施工垃圾必须设置密闭式垃圾站进行集中存放，土方、工程渣

土和垃圾的堆放高度不得超出围挡高度。

(4) 土方、工程渣土和垃圾的堆放高度超过 2m 需设临时拦挡措施。

(5) 工程土方、渣土、建筑垃圾运输采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，严禁超载、防治渣土材料等散落。

5 生态保护与恢复措施

5.1 生态保护措施

(1) 生态避让措施

本项目选址避让生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。

施工营地布置于升压站内储能站位置，施工道路采取永临结合的形式，施工期结束后作为检修道路，且优先使用现有村庄道路进行拓宽，避让植被茂盛区域、野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用了人为扰动程度高的区域。

(2) 限定施工活动范围

施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。

(3) 控制施工临时占地

施工营地布置于升压站内储能站位置，施工道路采取永临结合的形式，施工期结束后作为检修道路，风机吊装平台就近设置用于风机叶片安装、机械设备停放等，集线路施工中部分为拉管施工，减少管线沟槽的开挖。

(4) 临时挡护措施

在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。

(5) 表土剥离保护

针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行剥离

保护。表土剥离后放置于编织土袋中与一般土方区分开、单独存放，用于后期绿化覆土。

(6) 合理安排施工次序

动土工程尽量避开雨天，河道拉管施工尽量避免汛期。施工机械设备产噪集中时段避让鸟类迁徙期。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和营运期对生态环境及生物多样性的影响。

(7) 水土保持措施

减小开挖土石方量，土方进行充分回填利用，当天尽量做到挖填平衡。施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤洒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，临时占地及时进行土地平整。

(8) 动植物保护措施

施工现场要利用已有道路，尽量减少人员、车辆对地表的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在植被稀少的地方。严格约束施工人员，禁止破坏野生动物的行为，禁止捕猎鸟类。

5.2 临时占地恢复

施工期占用耕地、林地的在进行土地整治后，由建设单位做好资金保障工作，由临时占地权属单位自行进行种植，如暂时不能种植的由建设单位进行播撒草籽作业减少水土流失。集电线路施工临时占地破坏原有地面植被的，播撒草籽恢复植被。

(1) 土地整治

①施工准备：去除地表杂物、垃圾，运输到指定的场地存放整齐。

②翻松原状土：旋耕机将原状土翻松，来回翻松不少于两次，深度不小于 25cm，人工将机械无法到达的死角翻挖彻底，翻挖结束后用平地机将翻挖的地面整平，机械无法到达的地方采用人工整平。

③表土回覆：在原状土摊铺整平并检查合格后开始摊铺种植土，摊铺厚度不小于 30cm，分为两次摊铺，第一层摊铺厚度为 20cm，第二层摊铺厚度为 10cm。种植土优先使用预先剥离表土，不足部分采用外购种植土。每层填筑前根据填土厚度和运输车辆装载数量用石灰画方格，每格卸一

车，用推土机将种植土推平，在推平的过程中，安排人工在推平区域巡回检查，发现有卵石或者块石时及时清除。推平后用旋耕机从头开始旋耕，来回旋耕不少于3次，但必须将翻松的原状土和种植土搅拌均匀，搅拌后的混合土用平地机整平。

（2）耕地恢复

根据耕地种植作物，由建设单位做好资金保障工作，由临时占地权属单位自行进行耕地种植。

（3）林木恢复

由建设单位做好林木恢复的资金保障工作，与当地主管部门及土地权属人进行协商由建设单位或土地权属单位（人）进行林木恢复。

①造林树种选择

根据项目区域所处区域的自然环境特点、项目本身特点，结合树种的生物学特性和生态学特征，首选抗逆性强、根系发达、耐瘠薄、抗干旱，生物量大、生长迅速、对土壤要求不高、具有一定观赏价值的优良乡土树种。同时，考虑选择病虫害危害少、滞滤粉尘、净化空气的抗污染树种。结合项目区域实际情况、现有植被以及蓟州区常见树种，根据土地权属单位（人）要求选择造林树种。

②苗木选择规格要求

以本地苗源为主。选择树形端正、生长健康、无病虫害、无机械损伤、根系发达、可承受枝条和根部适当修剪的苗木。苗木规格、大小以主管部门或权属单位（人）要求为主要标准，只能提高选择标准，不能降低选择标准。土球必须完整，基本无裸出土球的根系。裸根树主根无劈裂，根系基本完整，无损伤、切口平整。苗木应主干通直，主侧枝分明，全冠型或低干型树应保留主枝顶梢，树型要饱满，匀称。乔木苗木胸径选择不低于6cm；灌木苗木胸径选择不低于2cm。对于栽植的林木，树木原生长条件应和定植地的立地条件相适应，使移植后的土壤性质、温度、光照等条件与该树的生物学特性、所要求的条件相符。

③造林密度要求

苗木栽植株行距及密度要求：根据实际地形，有株行距的按株行距定

栽植点；没有株行距的，进行自然栽植，根据地面状况确定栽植，单位面积应达到规定的栽植株数要求。开穴的深度、宽度应大于苗木根幅和根长。优先按照原密度进行栽种，也可以参考蓟州区常见林地株行距进行造林作业，采用株行距 3m×3m。

④栽植方法

栽植时应将苗木扶正扶植，裸根苗的根系舒展、深浅适宜，覆土时先填表土湿土，后填新土干土，分层覆土，分层踏实，最后一层覆虚土。带土球的苗木，栽植时要去除塑料包装，保证土球完整，无破碎；裸根苗栽植时要粘泥浆。苗木放在栽植穴的中央，采用“三埋、两踩、提苗”的移栽方法。栽植后浇透水，并根据土壤情况及时浇灌、及时培土、扶正。

⑤管护措施

新造林抚育管理大致可分为松土、除草、割灌、施肥、灌溉、幼树管理和幼林保护等。栽植后必须灌一次透水，之后依条件浇水。第一次连续灌水后，要及时封穴，将灌足水的树盘撒上细面土封住，以免蒸发和土表开裂透风。水灌完后应作一次检查，由于踩不实树身会歪斜，要注意扶正，树盘被冲坏时要修正。

坚持“预防为主”的方针，每年在植物病虫害易发季节加强监测和巡查。在树种配置时要尽量不栽或少栽易发生虫害植物，同时要定期用一定浓度的农药喷洒，预防可能发生的病虫害。一旦发生病虫害，要及时防治，并观察其发展情况，绝不能任其蔓延。

(4) 播撒草籽

林地间裸露土地、其它因施工损毁的草地等在施工结束前进行播撒草籽作业。在主体工程结束后，选择合适的季节进行草籽播种，尽快恢复其原有土地利用功能。草籽播种根据防治区的立地条件合理有序实施，避开雨季以避免因恶劣天气造成不必要的损失。土层厚度达到 40cm 左右，小于 30cm 的地方应加厚土层。具体施工步骤如下：

①清理场地杂物、杂草，对土地进行初步平整，平整后撒施基肥，进行一次耕翻。

②草种选择抗逆性强、耐候性好、生长迅速的品种，采用三种以上的

草种进行混播，选择地肤、菵草等与原地貌相同的草本植物。

③选择无风或微风天气进行播种，按照不同草籽的播种量进行播种，平均播种量 $25\text{g}/\text{m}^2$ ，机械播种 2~4 次。播种后用覆土耙进行覆土 2 次以上，覆厚 20cm，之后用 50~80kg 滚筒进行镇压 2 次，确保草种与土壤接触紧密，坪床具有一定紧实度。选用草苫子进行覆盖，保湿、防止种子流失。

④播种后 24h 内进行第一次喷灌，喷湿土壤 5~10cm，2 次/天，直至种子发芽。发芽后 20 天，保证 2~3 天对草坪进行一次喷灌，之后每 3~5 天对草坪进行一次喷灌，直至成坪。待幼苗出土整齐后，选择阴雨天或晴天傍晚揭除覆盖物，生长到 5 叶期时进行第一次追肥。

⑤后期对草坪进行抚育管护，未成活地块进行补植、定期施肥、防治病虫害等。绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段，管护期为 3 年。草坪重点管护阶段为栽植验收之后至 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段，主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病虫害防治等。

6 水土保持措施

(1) 本工程建设用土应由地方土地管理部门统一调配解决，不得由设计或施工单位自行安排取土和存土地点。

(2) 制定科学合理的建设项目水土保持方案，针对土壤侵蚀责任区制定合理可行的水土防治措施，包括工程措施、植物措施、临时措施。

(3) 施工总布置综合考虑工程规模、施工方案等因素，按照因地制宜、因时制宜、方便施工、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足水土保持要求的条件下布置临时施工场地、供水供电设施等。

(4) 为防止雨水冲刷和大风侵蚀，施工区域和土方堆放区域应采取相应防护措施，如苫盖、围挡等措施。

(5) 合理安排施工时间和进度，尽量避开大风、多雨季节，采取相关措施防止扬尘和雨水冲刷造成水土流失。

(6) 对堆放的开挖土方进行推平、削坡等，要随时施工、随时保护，减少土方施工面的裸露时间，对形成的裸地地表，平整土地后及时碾压，

	<p>消除松软地表土方，采用随挖、随填、随运、随压的施工方法。</p> <p>(7) 土石方调运过程中，采用封闭、遮盖运输的方式，防止土石方因沿途散溢造成水土流失。</p> <p>(8) 工程施工前剥离表层土，将表层土集中堆存，后期用于绿化覆土，既保护了表层土资源，也解决了后期绿化的覆土土源问题。</p> <p>(9) 按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与主体工程建设进度同步实施，协调施工。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施上的消耗。根据项目区自然条件，合理安排施工进度，确定施工时序。做到避免窝工浪费并能及时达到防治水土流失的目的。</p> <p>(10) 建设单位应安排专职人员负责水土保持工程的组织协调工作。负责各类水土保持措施的实施，并合理安排一定数量的工人进行施工。水土保持方案编制单位应根据主体工程需要或者建设单位的要求，指派技术人员到现场进行指导。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 声污染防治措施</p> <p>(1) 选择符合国家标准的低噪声电气设备；</p> <p>(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。</p> <p>(3) 设备合理布置，将变压器布置在站区中部，充分利用站内生产综合楼等建筑物阻隔隔声传播，降低声环境影响。</p> <p>(4) 运行管理单位定期对风电场区进行巡视，加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。</p> <p>2 水污染防治措施</p> <p>加强人员管理，巡检人员生活污水不得随意排放在场区内或周边区域。</p> <p>3 大气污染防治措施</p> <p>运营期无大气环境影响。</p>

4 固体废物污染防治措施

(1) 本项目变压器事故状态下可能产生变压器油，变压器下部建有事故集油坑，有导油管通入事故油池。当事故发生时，变压器油可由集油坑流入事故油池中。废变压器油属于危险废物，应委托具有相应处理资质的单位进行处置。正常运行情况下，升压站无废油排放。

(2) 升压站内设置了危废库，变压器维修时产生的废油、站用电源产生的废铅酸蓄电池可暂存于危废库中，事故状态下变压器油进入事故油池中，暂存于油池中及时通知相关单位对变压器油进行处置。

(3) 加强人员管理，巡检人员产生的生活垃圾由场区带离进行集中收集处理，不得随意丢弃；升压站内产生的生活垃圾单独存放，由城管委清运处理。

5 电磁污染防治措施

合理设置变压器位置，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变低压侧进线采用封闭母线，同时选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。

6 生态保护措施

(1) 加强人员管理，巡检时按照既定路线行进，避免踩踏植被。

(2) 加强人员管理，开展生态保护培训计划，增加管理人员的生态保护意识，禁止捕猎野生动物。

(3) 人员巡检时尽量避免影响鸟类活动，尤其禁止向鸟类投石、射击、捡鸟蛋、高声恐吓等行为。

(4) 建设单位在风电场附近安装类似驱鸟器等设备进行干扰，使用实施监测的自动化系统来智能控制驱鸟设备的运行，或者使用鸟类不易靠近的风机机型，以便使鸟类远离危险区域。

(5) 建设单位联系当地保护协会或主管部门设置鸟类监测救护站，或是与当地保护协会及主管部门建立长期有效联系，发现有鸟类受伤时及时报告有关单位，由专业人员进行救助。

其他

1 环境风险

1.1 环境风险识别

(1) 危险物质识别

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本项目危险物质为变压器油及其废油，可能发生的环境风险为主变压器事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，变压器油的理化性质、危险特性见表 5-1。危险物质厂界内最大存在总量约为 150t（折合体积为 167.60m³）。

表 5-1 本项目危险物质的理化性质、毒理特征及危险特性

中文名称	变压器油			
主要成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）			
外观性质	无色或浅黄色液体			
溶解性	不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂			
理化性质	凝固点（℃）	<-45℃	闪点（℃）	≥135
	相对密度（水=1）	0.895（20℃）	相对密度（空气=1）	>1
	稳定性	稳定	聚合危害	不会发生
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	空气中石油油雾限制值为 5mg/m ³ ，长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状，可引起眼及上呼吸道刺激症状；有口服毒性；大量油蒸汽吸入肺中时，会引起肺损伤，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。		

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值（Q）。油类物质临界量为 2500t，最大存在量 150t，Q=0.06。

本项目 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I 级，进行简单分析。

1.2 环境风险分析

(1) 事故状态下油池使用情况

为防止油污染，本项目前期工程已经建设了事故油池和污油排蓄系统，发生事故时事故油流入事故油坑通过管道直接排入事故油池，不会造成环境污染。

升压站制定了严格的检修操作规程。升压站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质，进入事故油池中的废油由建设单位委托有危废处置资质的单位对废油进行处置，不得随意外排。

变压器油收集处置流程为：

事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水份和其它杂质→油可全部回收利用→废油和杂质送有资质的危废部门处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB 50229-2019)规定的“最大一个油箱容量的 100%”要求，根据实际变压器设备选型和主变压器油容积参数，主变油池建筑面积为 44.55m^2 、深 4m，有效容积 178.2m^3 ，主变油量为 167.6m^3 ，升压站建设主变事故油池有效容积大于主变压器体积，以满足本项目需要。变压器四周设有排油槽，与事故油坑相连，当发生事故时油排入事故油坑，油坑内的油经油水分离后，废油及含油污水及时由危险废物收集部门回收，严格禁止变压器油的事故排放。在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，其对环境的影响很小。

(2) 生产系统危险性识别

本项目危险物质为变压器油，当变压器需要维修时更换的变压器油暂存于危废库中；当发生事故时变压器油外泄进入事故油池中。危险单位为主变压器、危废库、事故油池，危险性识别如下表所示。

表 5-2 生产系统危险性识别

序号	生产工序	危险单元	涉及风险物质	环境风险类型	事故触发因素	环境影响途径
1	储存	变压器	变压器油	泄漏	事故状态下变压器油泄漏	泄漏：变压器油泄漏后通过卵石层经排油槽到达事故油池。
3	储存	事故油池	变压器油	泄漏、火灾	事故油池破损	①泄漏：变压器油泄漏后基本没有挥发性；事故油池具有可靠防渗和防流散措施，变压器油没有污染地表水、地下水途径；②火灾：火灾事故产生的次生烟气经大气扩散。
4	储存	危废库	废变压器油	泄漏、火灾	盛装容器破裂、液体物料撒漏	①泄漏：废油泄漏后基本没有挥发性；危废库具有可靠防渗和防流散措施，泄漏废油没有污染地表水、地下水途径；②火灾：火灾事故产生的次生烟气经大气扩散。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，建设项目变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池、管道及油坑应采用抗渗等级较高的混凝土建造，铺设高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层等一系列的防渗措施，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

变压器油为可燃物质，发生泄漏后扩散至升压站中，厂区内装卸、转运时如发生泄漏无组织挥发至大气中，由于物料用量较小，引起大气环境污染的可能性较低。若因事故明火、高热引燃可燃风险物质后，引发的火灾事故可能短时间产生烟气，燃烧反应产生有害气体主要为CO等有害气体，对大气环境、人体健康会造成短时间影响，但由于物料用量较小，不会引起周围人群中毒。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

1.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，针对变电站变压器油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，并定期演练，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

(1) 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

(2) 应急预案的主要内容

建设单位应编制风险应急预案，其主要编制内容见表 5-3。

表 5-3 风险应急预案表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、配电装置区 保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对升压站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

(3) 主变压器油泄漏应急措施

A、组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

B、事故应急措施

①发生变压器油泄漏事故时，值班巡视人员应立即报告值班组长，并逐级报告站长、建设单位分管领导，采取必要防护措施，避免发生火灾、

爆炸等事故；

②检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、排油槽及事故油池中，并及时联系有资质单位回收；

③对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑤应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。

2 排污许可制度

根据《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）、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。因此不需办理排污许可证。

3 建设项目竣工验收

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）》（环办环评函[2017]1235号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（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。

4 环境监测计划

依据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020),本评价建议项目环境监测计划如下表所示。

表 5-4 环境监测计划

时段	分类	监测位置	监测因子	监测频率
运营期	电磁	升压站四周围墙外 5m 处,并在升压站垂直于围墙方向断面处布点,监测点间距为 5m,顺序测至距离围墙 50m 处	工频电场、工频磁场	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测,并针对公众投诉进行必要监测;后期按照上级管理部门要求定期开展环境监测。
	噪声	升压站四周 1m	等效连续 A 声级	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测,并针对公众投诉进行必要监测;后期按照上级管理部门要求定期开展环境监测,主要声源设备大修前后,应对升压站厂界排放噪声进行监测。

上表仅为本项目监测计划的建议内容,具体实施监测计划时,环境监测机构应根据实际情况制定详细、可行的监测计划,包括监测点位、时段、频次、监测因子等。环境管理部门、建设单位可根据环境监测结果评估所实施的环境保护措施是否达到预期效果,及时调整环境保护管理计划,并督促各项环保措施的进一步落实,对于某些不能达标的情况应及时采取补救措施。

本项目总投资 44580.19 万元，环保投资估算为 100 万元，占总投资的 0.22%，详见下表。

表 5-5 工程环保投资估算表

序号	项目	费用估算
1	施工期临时拦挡、临时排水、沉淀池	8
2	施工期场地扬尘治理、洒水抑尘、苫盖	7
3	施工围挡、设备降噪等噪声治理费用	5
4	建筑垃圾、泥渣、生活垃圾清运	10
5	施工期环境管理与监控	5
6	表土剥离、表土回覆	5
7	箱变设备基础减振等噪声治理费用	10
8	临时占地恢复、植被后期管护	50
合计		100

环保
投资

本项目通过采取各项污染治理措施，污染物的排放可满足“污染物减排”的环保要求，对周边环境的影响是有限的。同时通过采取生态防护、恢复措施，最大程度降低对选址区域生态环境的影响。上述措施产生环境效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但是从环保角度分析具有一定的积极影响。

项目的建设不仅调整区域内能源结构，提高当地人民的生活质量，促进当地经济的发展。而且区域政府立足区域内丰富的风能资源和地域优势，把风电产业作为拉动区域特色经济发展的新兴产业合力攻坚，加速区域内的风电产业的规模化发展。以风力发电代替火力发电，在一定程度上防止了非再生能源的消耗及其带来的环境问题，具有明显的节能和污染物减排的环境效益，符合可持续发展要求。

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	控制施工作业带宽度；减轻施工对动物的惊扰；合理规划施工布置等。	落实环评及批复中提出生态保护措施，生态功能恢复施工前水平。	/	/
水生生态	禁止河流排污，设置泥浆沉淀池处理拉管施工产生泥浆。	严格落实	/	/
地表水环境	施工期车辆冲洗废水采用沉淀池沉淀后，回用于场区洒水抑尘；合理安排施工计划等。	严格落实，废水不外排，施工结束后沉淀池平整并恢复原状。	巡检人员产生的生活污水化粪池沉淀后定期清掏。	严格落实，禁止违规排放。
地下水及土壤环境	控制施工作业带宽度；做好表土剥离并分类存放；土方分层开挖，分别埋放，分层复原。	严格落实	/	/
声环境	选用低噪音设备，避免夜间施工，合理安排施工时序，避免高噪音设备集中作业。	施工噪声对环境的影响降至最低，保证敏感村庄居民正常生活。	选择低噪音设备、设备基础减振、定期维护。	升压站厂界噪声达标，敏感点处噪声达标
振动	/	/	/	/
大气环境	场区定期洒水抑尘，施工物料密目网苫盖，出入车辆进行冲洗，运输作业密闭等	严格落实	/	/
固体废物	建筑垃圾使用密闭车辆运输并采取苫盖措施，开挖土石方全部回填。加强人员管理，生活垃圾集中存放，委托城	去向合理，不产生二次污染。	维修时更换的变压器油、备用电源更换产生的废铅酸蓄电池为危险废物，暂存于危废库中，委托有资质危险废物处理单	去向合理，不产生二次污染。

	管委定期清运处理。建筑垃圾委托清运公司处理。		位进行处置；事故时产生的废变压器油进入升压站内的事事故油池，委托有资质危险废物处理单位进行处置。生活垃圾委托城管委统一清运处置。	
电磁环境	/	/	合理设置变压器位置，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变低压侧进线采用封闭母线，同时选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。	升压站厂界工频电场、工频磁场达标。
环境风险	/	/	事故状态下产生的废变压器油及时处理，严格落实事故防范和应急措施。	环境风险可防可控
环境监测	/	/	对升压站厂界噪声进行监测，升压站工频电磁、工频磁场进行监测。	达标排放
其他	/	/	/	/

七、结论

1 结论

本项目选址选线避让了生态敏感区，选址和用地类型合理，符合国家产业政策及发展规划。在设计、施工、运行阶段，按照国家相关环境保护要求采取一系列环境保护措施来减缓工程建设对环境的影响。

施工期可能产生的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响等，经过防护和环保措施的有效落实，可将影响控制在一定范围内，符合国家有关环境法律法规、环境保护标准的要求，环境影响是可接受的，并随着施工期结束，环境影响随之结束。

运营期不产生大气污染、地表水污染，噪声、电磁影响较小，在采取了相应的防治措施后，符合相关环境保护标准的要求，固体废物去向合理，不产生二次污染。

综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理措施切实施行特别是落实必要的生态保护和补偿措施后，各类污染物实现达标排放。从环境保护的角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

2 建议

(1) 加强环境管理工作，避免污染物对周围环境造成不良影响；加强环保管理和人员的宣传教育，提高环保意识。

(2) 认真落实对施工期和运营期的生态恢复和保护措施，最大程度降低不利生态影响。

(3) 为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护及预防污染与生态修复措施进行技术监督，同时对为运营期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现。