

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 文登中广核张家产风电场项目

建设单位(盖章): 文登张家产风力发电有限公司

编制日期: 2025年5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	文登中广核张家产风电场项目		
项目代码	2503-371000-04-01-158367		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址）		
地理坐标	F01: 东经 <u>122 度 5 分 3.700 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 6.919 秒</u> F02: 东经 <u>122 度 7 分 17.813 秒</u> , 北纬 <u>37 度 6 分 23.595 秒</u> F03: 东经 <u>122 度 7 分 22.255 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 45.827 秒</u> F04: 东经 <u>122 度 7 分 35.889 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 50.739 秒</u> F05: 东经 <u>122 度 7 分 48.210 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 56.605 秒</u> F06: 东经 <u>122 度 7 分 50.836 秒</u> , 北纬 <u>37 度 8 分 8.229 秒</u> F07: 东经 <u>122 度 8 分 3.717 秒</u> , 北纬 <u>37 度 8 分 15.972 秒</u> F08: 东经 <u>122 度 8 分 22.469 秒</u> , 北纬 <u>37 度 8 分 28.519 秒</u> F09: 东经 <u>122 度 4 分 39.513 秒</u> , 北纬 <u>37 度 8 分 46.299 秒</u> F10: 东经 <u>122 度 4 分 40.865 秒</u> , 北纬 <u>37 度 9 分 9.596 秒</u> F11: 东经 <u>122 度 6 分 25.593 秒</u> , 北纬 <u>37 度 6 分 49.438 秒</u> F12: 东经 <u>122 度 6 分 35.906 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 5.053 秒</u> F13: 东经 <u>122 度 6 分 48.478 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 9.041 秒</u> F14: 东经 <u>122 度 6 分 57.362 秒</u> , 北纬 <u>37 度 7 分 26.010 秒</u>		
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（m ² ）/长度（km）	新增永久占地面积：0 临时占地面积：175738m ²
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	威海市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	威发改发(2024)349 号
总投资（万元）	64741.73	环保投资（万元）	330
环保投资占比（%）	0.52	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	根据生态环境部关于发布《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），对照表 1 专项评价设置原则，本项目属于涉及环境敏感区中的（二）生态保护红线管控范围，因此参考专项评价设置要求，编制生态专项评价。
规划情况	《威海市文登区张家产镇总体规划》（2015-2030年）
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	无
其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性</p> <p>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》将建设项目分为鼓励类、限制类和淘汰类，项目属于鼓励类中“五、新能源”中的“风力发电技术与应用”，项目已获得核准复函，符合国家产业政策。</p> <p>根据《鼓励外商投资产业目录(2022 年版)》，本项目属于全国鼓励外商投资产业目录中“四、电力、热力、燃气及水生产和供应业 402.新能源电站(包括太阳能、风能、地热能、潮汐能、潮流能、波浪能、生物质能等)建设、经营”类，符合国家鼓励外商投资产业政策国家发展改革委关于《可再生能源产业发展指导目录》的通知中指出：“风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能和水能等六个领域的 88 项可再生能源开发利用和系统设备、装备制造项目。其中部分产业已经成熟并基本实现商业化；有些产业、技术、产品、设备装备虽然还处于项目示范或技术研发阶段，但符合可持续发展要求和能源产业发展方向，具有广阔的发展前景或在特殊领域具有重要应用价值”。</p> <p>本项目为风电项目，属于可再生能源开发利用，项目已取得《威</p>

海市发展和改革委员会关于荣成华能中电威海风电场二期等项目申请核准变更的复函》(威发改发〔2024〕349号)。

综上所述，项目建设符合产业政策要求。

二、“三线一单”符合性分析

本项目与威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(威政字〔2021〕24号)、《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(威环委办〔2024〕7号)符合性分析如下：

(1) 生态保护红线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(威政字〔2021〕24号)：威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为710.82km²（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为451.7km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等7类。一般生态空间面积919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线内，自然保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。

项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道

(原风场场址)，地理位置图见附图 1。根据《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)的批复》(鲁政字〔2023〕196 号)、《威海市人民政府 关于文登区张家产镇国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕42 号)、《威海市人民政府 关于文登区大水泊镇国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕3 号)、《威海市人民政府 关于文登区三街道(中心城区外)国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕5 号)，对照“市域国土空间控制线规划图”、“张家产镇国土空间控制线规划图”、“大水泊镇国土空间控制线规划图”、“文登区三街道(中心城区外)国土空间控制线规划图”，本项目位于山东省威海市张家产镇、大水泊镇及环山街道，在城镇开发边界外，现有 23 台风机位于生态保护红线范围内，改造后 6 台风机位于生态保护红线范围内。建设单位于 2025 年 2 月委托山东海纳国土空间规划有限公司编制了《中广核文登张家产风电场效能提升改造项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，2025 年 2 月 27 日通过专家论证，专家论证意见详见附件，2025 年 2 月 27 日威海市文登区自然资源局出具了《关于中广核文登张家产风电场效能提升改造项目符合升级改造条件的证明》(详见附件)，项目符合生态保护红线要求。

项目位置与张家产镇、大水泊镇、环山街道国土空间控制线规划位置关系见附图 3，项目位置与威海市生态空间位置关系见附图 4。

(2) 环境质量底线

项目与环境质量底线及分区管控要求符合性见表1-1，位置关系见附图5~7。

表1-1 环境质量底线及分区管控各要求符合性一览表

类别	管控要求	项目情况	符合性
水环境分	全市共划分 129 个水环境管控分区，实施分类管控。 一是水环境优先保护区(31 个)，包含饮用水水源地保护区、湿地保护区、重要水	项目位于威海市水环境分区管控图中的水环境	符合

	<p>区 管 控 要 求</p>	<p>产种质资源区等区域，按照国家、省、市相关管理规定执行，严格加强管控。</p> <p>二是水环境重点管控区（28个），包含水环境工业污染、城镇生活污染和农业污染重点管控区。其中，水环境工业污染重点管控区内禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。工业园区应建成污水集中处理设施，对废水分类收集、分质处理、应收尽收、达标排放。对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》排放标准。水环境城镇生活污染重点管控区内应合理规划布局生产与生活活动，加强城镇污水收集和处理基础设施建设及升级改造，着力提高脱氮除磷能力，确保城镇生产生活污水得到有效收集和处理；推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水收集处理和雨污管网分流改造，科学实施沿河沿湖截污管道建设。水环境农业污染重点管控区应优化农业结构和布局，禁止使用剧毒、高毒、高残留农药，禁止在水库、重点塘坝设置人工投饵网箱或围网养殖，实行重点湖泊湖区功能区划制度和养殖总量控制制度；加强农村生活污水分类治理，确保农村生活污水处理处置稳定运行和达标排放；加强规模以上畜禽养殖场（小区）环境监管，对设有排污口的畜禽规模养殖场（小区）实施排污许可制。</p> <p>三是水环境一般管控区（70个），为上述之外的其他区域，应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。</p>	<p>一般管控区及水环境工业污染重点管控区，项目施工期施工废水沉淀后回用，生活污水经防渗旱厕收集后外运堆肥，运营期无新增废水外排，满足“威海市三线一单”中关于水环境质量底线及分区管控的要求。</p>	
	<p>大 气 环 境 管 控 分 区 及 管 控</p>	<p>全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。</p> <p>一是大气环境优先保护区（19个），包含市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气一类功能区，禁止新建工业大气污染物排放项目，加强对移动源和餐饮等第三产业活动污染排放控制，推广使用新能源运输车辆和清洁的生活能源。</p> <p>二是大气环境重点管控区（31个），包括人群密集的受体敏感区域、大气污染物的</p>	<p>项目位于威海市大气环境分区管控图中的大气环境一般管控区及大气环境布局敏感重点管控区，施工期施工场地及时清扫和洒水</p>	<p>符合</p>

	要求	<p>高排放区域和城市上风向及其他影响空气质量的布局敏感区域，应严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；加强移动源污染防治，全面实施国六排放标准，逐步淘汰高排放的老旧机动车和非道路移动机械，推广使用清洁能源的车辆和非道路移动机械；推动船舶污染治理，推进港口岸电使用；严格落实城市扬尘污染防治各项措施；推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效，加强工业企业 VOCs 污染管控，推动城市建成区重污染企业搬迁退出；加强对化工、医疗垃圾和危险废物焚烧等有毒有害气体排放企业的风险防控。</p> <p>三是大气环境一般管控区（61 个），为上述之外的其他区域，应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。</p>	抑尘，实行围挡封闭施工，加强施工管理，文明施工，降低扬尘产生，尽量选择低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，减少废气产生，运营期无废气外排，满足“威海市三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。	
	土壤污染风险管控分区及管控要求	<p>全市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域，实施分类管控。</p> <p>一是农用地优先保护区，包括优先保护类农用地集中区域，应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>二是土壤环境重点管控区，包括严格管控类农用地、安全利用类农用地和省级及以上重金属污染防控重点区域、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。其中，严格管控类农用地，应划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施；安全利用类农用地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；疑似污染地块应严格污染地块开发利用和流转审批；土壤污染重点监管单位和高关注度地块新（改、扩）建项目用地，应当符合国</p>	项目位于威海市土壤污染风险分区管控图中的农用地污染风险重点管控区及一般管控区，项目运营过程中不涉及重金属，在严格管理的前提下，项目废水几乎不会对土壤造成影响，满足“威海市三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。	符合

	<p>家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控要求；新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目，实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>三是土壤环境一般管控区，为上述之外的其他区域，应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。</p>											
<p>(3) 资源利用上线</p>												
<p>能源利用上限及分区管控：项目建设过程中所利用的资源主要为水、电等，均为清洁能源，项目建成不用水，符合“威海市三线一单”中关于能源利用上线及分区管控的要求。</p>												
<p>水利用上限及分区管控：项目不新增用水，不属于高水耗项目，符合威海市“三线一单”中关于水资源利用上线及分区管控的要求。</p>												
<p>土壤利用上限及分区管控：项目所在位置在生态保护红线内，但严格落实生态保护红线要求，确保生态功能不降低、性质不改变，不属于受重度污染的农用地，符合威海市“三线一单”中关于土壤利用上线及分区管控的要求。</p>												
<p>(4) 生态环境准入清单</p>												
<p>项目位于张家产镇、大水泊镇及环山街道，与《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析见表 1-2。项目与威海市环境管控单元位置关系图见附图 8。</p>												
<p>表 1-2 (A) 建设项目与威海市陆域管控单元生态环境准入清单 (2023 年版) 符合情况</p>												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">管控维度</th> <th style="width: 55%;">张家产镇准入要求</th> <th style="width: 30%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">空间布局约束</td> <td> 1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。 </td> <td style="vertical-align: top;">项目不改变土地用途。项目运营期不涉及废气排放，不属于水环境优先保护区。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">污染</td> <td>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放</td> <td style="vertical-align: top;">拟建项目运营</td> </tr> </tbody> </table>	管控维度	张家产镇准入要求	相符性	空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。	项目不改变土地用途。项目运营期不涉及废气排放，不属于水环境优先保护区。	污染	1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放	拟建项目运营		
管控维度	张家产镇准入要求	相符性										
空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。	项目不改变土地用途。项目运营期不涉及废气排放，不属于水环境优先保护区。										
污染	1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放	拟建项目运营										

物排放管控	标准》相应时段的排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。 2.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定，其他区域落实普适性水环境治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。	期不涉及废水、废气排放，不会对周边环境造成影响。
环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。 3.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。	项目属于陆上风力发电项目，运营期不涉及废水、废气的产生与排放。
资源利用效率	1.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。 2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。	项目无燃料，施工期用水量较少。

表 1-2(B) 建设项目与威海市陆域管控单元生态环境准入清单(2023年版)符合情况

管控维度	大水泊镇准入要求	相符性
空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。	项目不改变土地用途。项目运营期不涉及废气排放，不属于工业项目。
污染物排放管控	1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 2.落实普适性水环境治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。	拟建项目运营期不涉及废水、废气排放，不会对周边环境造成影响。
环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。	项目属于陆上风力发电项目，运营期不涉及废水、废气的产生与排放。
资源利用	1.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造	项目无燃料，施工期用水量较

	效率	<p>并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。暂未实施清洁取暖的地区使用的散煤质量符合标准要求。</p> <p>2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。</p>	少。
表 1-2(C) 建设项目与威海市陆域管控单元生态环境准入清单(2023年版)符合情况			
	管控维度	环山街道办事处准入要求	相符性
	空间布局约束	<p>1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20 蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。</p> <p>4.大气环境布局敏感重点管控区内布局大气污染排放建设项目时，应充分评估论证区域环境影响。</p> <p>5.大气环境受体敏感重点管控区内应加快推动重污染企业搬迁和环保改造；严格限制生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> <p>6.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。</p>	项目不改变土地用途。项目运营期不涉及废气排放，不属于高水耗、高污染、产生有毒有害污染物的项目。
	污染物排放管控	<p>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求。全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放；严格落实城市扬尘污染防治各项措施。</p> <p>2.对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。</p>	拟建项目施工期场地及时清扫和洒水抑尘，实行围挡封闭施工，加强施工管理，文明施工，降低扬尘产生，运营期不涉及废水、废气排放，不会对周边环境造成影响。
	环境风险	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排	项目属于陆上风力发电项目，

	<p>防控</p> <p>措施。</p> <p>2.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按照国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>3.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>4.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。</p>	<p>运营期不涉及废水、废气的产生与排放。</p>						
	<p>资源利用效率</p> <p>1.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。</p> <p>2.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平。推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。</p> <p>3.新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率，增加冷却循环再生水使用量。</p>	<p>项目无燃料，施工期用水量较少。</p>						
<p>综上，项目建设符合“三线一单”的要求。</p>								
<p>三、与环保政策文件符合性分析</p>								
<p>1、与《山东省环境保护条例》（2019.01.01 实施）符合性分析</p>								
<p>表 1-3 项目与《山东省环境保护条例》（2019.01.01 实施）符合性分析</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 1659 1182 1715">条例要求</th> <th data-bbox="1182 1659 1418 1715">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 1715 1182 1861"> <p>县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区</p> </td> <td data-bbox="1182 1715 1418 1861"> <p>本项目不属于工业生产项目</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1861 1182 1975"> <p>排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境</p> </td> <td data-bbox="1182 1861 1418 1975"> <p>项目采取了相应的污染防治措施，各污染</p> </td> </tr> </tbody> </table>	条例要求	符合性	<p>县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区</p>	<p>本项目不属于工业生产项目</p>	<p>排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境</p>	<p>项目采取了相应的污染防治措施，各污染</p>	
条例要求	符合性							
<p>县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区</p>	<p>本项目不属于工业生产项目</p>							
<p>排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境</p>	<p>项目采取了相应的污染防治措施，各污染</p>							

	<p>的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。</p>	物达标排放
	<p>新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	项目遵循三同时要求
	<p>排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。</p>	项目制定了环保管理制度
	<p>重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。自动监测数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。</p>	项目制定了例行监测计划，并严格执行

综上所述，本项目符合《山东省环境保护条例》（2019.01.01 实施）的相关要求。

2、与《水污染防治行动计划》符合性分析

表 1-4 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

要求		符合性
全面控制 污染物排 放	<p>全面控制 工业污 染物排 放</p>	<p>取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。</p>
	<p>专项 整治 十大 重点 行业。</p>	<p>制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副产物加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p>
推动 经济 结构 转型 升级	<p>调整 产业 结构</p>	<p>依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。</p>
	<p>优化 空 间</p>	<p>重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总</p>

间布局	体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	
	积极保护生态空间。新建项目一律不得违规占用水域	项目不涉及水域。

3、与《山东省大气污染防治条例》的符合性分析

表 1-5 本项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

文件要求	符合性分析
施工单位应当制定扬尘污染防治方案，在施工现场采取封闭、围挡、覆盖、喷淋、道路硬化、车辆冲洗与防尘、分段作业、择时施工、绿化等防尘抑尘措施。城市建成区内的高层建筑施工应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。	本项目施工期制定扬尘污染防治方案，施工工地采取封闭、围挡、覆盖、洒水作业等措施进行抑尘。
生产建设活动中产生的砂石、土方、矸石、尾矿、废渣等，应当进行资源化处理或者综合利用；不能进行资源化处理或者综合利用的，应当运至专门存放地，并不得向专门存放地以外的地方倾倒。	本项目不设专门的弃土场。
运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。	本项目施工期运输车均采取覆盖篷布等措施减少扬尘产生。

综上所述，本项目符合《山东省大气污染防治条例》的相关要求。

4、与《山东省扬尘污染综合整治方案》的符合性分析

表 1-6 本项目与《山东省扬尘污染综合整治方案》符合性分析

文件要求	符合性分析
认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积1万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开	本项目施工场地远离城市和县城规划区，施工期工地建设密闭围挡、裸露地面采取防尘防覆盖、采用洒水方式降低扬尘污染，重污染天气期间停止作业。

	<p>挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</p> <p>运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施</p>	<p>本项目施工期运输车辆均采取覆盖篷布等措施减少扬尘产生，严格按照规定时间、路线行驶。</p>
<p>综上所述，本项目符合《山东省扬尘污染综合整治方案》的相关要求。</p>		
<p>5、与《山东省扬尘污染防治管理办法》符合性分析</p>		
<p>表 1-7 本项目与《山东省扬尘污染防治管理办法》符合性分析</p>		
	<p>文件要求</p>	<p>符合性分析</p>
	<p>第十一条 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。</p> <p>禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。</p>	<p>本项目施工期制定扬尘污染防治方案，拟建项目施工过程中采取遮盖、喷洒等防尘措施，裸露地面铺设细石等防尘，安排专人对施工场地及周围环境进行清洁。</p>
	<p>第十三条在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路。</p> <p>运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。</p>	<p>拟建项目运输车辆出厂前进行车轮清理，不带泥灰上路。物料采取篷盖措施，防止运输过程发生物料的撒漏。</p>
	<p>第十四条码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定：</p> <p>(一)堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；</p> <p>(二)堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；</p> <p>(三)对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；</p> <p>(四)露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防</p>	<p>拟建项目采取相应的围挡、防风抑尘等措施。</p>

尘设施。

综上所述，本项目符合《山东省扬尘污染防治管理办法》的相关要求。

6、与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）符合性分析

表 1-8 与鲁环委办〔2021〕30号文符合性

文件	文件规定	符合性
《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。 各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。 严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	本项目化工行业，不属于淘汰类；项目不属于“两高”项目
	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	本项目不使用煤炭、重油。
	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。 支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。	本项目采用清洁运输方式

	<p>实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80% 以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 O₃ 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。</p>	<p>项目不涉及工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。</p>
	<p>加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。国家要求和鼓励淘汰的重型柴油车，公安机关交通管理部门不予办理迁入手续。严格新车源头管控，加大机动车、发动机生产、销售及注册登记环节监督检查力度，实现全省主要生产企业和主要销售品牌全覆盖。</p> <p>实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区、入鲁主要通道等区域开展尾气排放日常执法检查，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。</p> <p>扩大各市移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定高排放汽车禁行区。加快推进交通用能清洁化，推广公共领域新能源汽车使用，在保留必要燃油公交车用作应急保障的基础上，新增和更新的公交车中新能源车辆占比达到 100%；新增和更新的出租车中新能源及清洁能源车辆占比达到 80%。</p>	<p>本项目不使用国三及以下排放标准营运中重型柴油货车。</p>
	<p>推进非道路移动机械治理。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。开展销售端前置编码登记工作，加强源头监管。到 2022 年，</p>	<p>本项目不使用国三及以下排放标准营</p>

		<p>将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府（办事处）驻地；在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置，并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管，倒逼淘汰或更新，2025 年年底前，基本淘汰国一级以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，鼓励有条件的地区提前实施非道路移动机械第四阶段排放标准。加快船舶受电装置改造，做到应改尽改，沿海和内河主要港口大型专业化泊位岸电使用实现常态化。</p>	<p>运中重型柴油货车。优先使用新能源车进行运输，若确需使用国六重型柴油货车，需确保其环保达标。</p>
		<p>建立常态化油品监督检查机制。开展生产、销售、使用环节车用油品质量日常监督抽查抽测，集中打击劣质油品存储销售集散地和生产加工企业，清理取缔黑加油站点、非法流动加油车，切实保障车用油品质量。建立在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序，严厉打击劣质油品。</p>	<p>本项目将使用有品质保障的车用油品，不使用劣质油品，不在黑加油站点、非法流动加油车处加油。</p>
<p>《关于印发山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》</p>		<p>开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025 年年底前，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。2025 年年底前，建制镇生活污水处理率达到 75% 以上。</p> <p>因地制宜建立管网长效管理机制，推进城市排水企业实施“厂—网—河湖”一体化运营管理。2025 年年底前，全面消除县级及以上城市建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。</p>	<p>本项目运营期无新增废水排放。</p>
		<p>继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。</p>	<p>本项目不属于工业项目，运营期无新增废水排放。</p>
		<p>开展入河排污口溯源分析，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，形成规范的排污口</p>	<p>项目运营期无新增废水排</p>

		<p>“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施。2021年年底，完成工业企业、城镇污水集中处理设施排污口以及黄河干流排污口整治任务；2023年年底，完成南四湖流域入河排污口整治；2025年年底，完成全省入河排污口整治任务。强化水污染物排放口排污许可信息管理，规范污染因子、排放标准、许可年排放量限值、排放去向、自行监测因子及频次等内容。</p>	放。
		<p>2025年年底，在17个典型行业中选取5个在产企业（园区），开展土壤污染风险管控试点。按照生态环境部要求，排查筛选73个重点行业小类之外的典型行业，2022年年底，完成约100个（待生态环境部确定后明确）典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查。2025年年底，设置3—5个土壤生态环境长期观测研究基地站点，长期开展土壤生态环境调查监测。</p>	本项目不属于典型行业。
	<p>《关于印发山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》</p>	<p>每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省1415家土壤污染重点监管单位在2021年年底应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025年年底，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。</p>	本项目对土壤污染较小。
		<p>持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021年年底，逐一核实纳入涉整治清单的53家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。</p>	本项目不涉及重金属排放
		<p>总结威海市试点经验，选择1—3个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到2025年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。</p>	本项目不涉及赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等
<p>由上可见，项目建设符合《山东省生态环境委员会办公室关于印</p>			

发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）的要求。

四、其他文件符合性

1、与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》符合性分析

表 1-9 与《风电场工程建设用地和环境保护管理行办法》符合性分析

要求	符合性
第二章 建设用地 第三条 风电场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。 第四条 风电场工程建设用地按实际占用土地面积计算和征地。其中，非封闭管理的风电场中的风电机组用地，按照基础实际占用面积征地；风电场其它永久设施用地按照实际占地面积征地；建设施工期临时用地依法按规定办理。 第五条 风电场工程建设用地预审工作由省级国土资源管理部门负责。 第六条 建设用地单位在申请核准前要取得用地预审批准文件。 第七条 项目建设单位申报核准项目时，必须附省级国土资源管理部门预审意见；没有预审意见或预审未通过的，不得核准建设项目。 第八条 风电场项目经核准后，项目建设单位应依法申请使用土地，涉及农用地和集体土地的，应依法办理农用地转用和土地征收手续。	项目不占耕地及需要特殊保护的区域，已取得核准批复；项目无新增用地；不涉及农用地和集体土地。

由上可见，项目符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。

2、与山东省自然资源厅 山东省生态环境厅《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）符合性分析

表 1-10 与鲁自然资发〔2023〕1号符合性分析

要求	符合性
规范有限人为活动准入 （一）生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、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。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监	本项目不占用生态保护红线内自然保护地核心保护区，为能源建设项目，符合威海市国土空间规划。符

		测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑..... 9.法律法规规定允许的其他人为活动。	合生态保护红线内允许开展的有限人为活动。
		(二) 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, 依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的, 应当征求相关主管部门意见。	本项目属于有限人为活动范围之内, 不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地准保护区。
	强化有限人为活动管控	(三) 有限人为活动不涉及新增用地用海用岛审批的, 应严格控制活动强度和规模, 避免对生态功能造成破坏。其中, 无具体建设活动的, 由相关部门按规定做好管理; 有具体建设活动的, 由县级以上自然资源主管部门组织开展审查, 征求生态环境、林业、海洋等相关部门意见, 出具“符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”, 作为相关活动开展依据。	本项目属于有限人为活动范围之内, 属于原机位点改造升级, 不涉及新增建设用地。
	严格生态保护红线占用审批	生态保护红线内允许有限人为活动之外, 确需占用生态保护红线的国家重大项目, 按照以下要求办理用地用海用岛审批.....	属于上述允许的有限人为活动。
	妥善处理生态保护红线内的历史遗留问题	(十一) 对生态保护红线内需逐步有序退出的矿业权等, 由设区的市政府按照尊重历史、实事求是的原则, 结合实际制定退出实施方案, 明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求, 确保生态安全和社会稳定, 退出实施方案报省政府备案。	本项目不涉及矿业权。
		(十二) 鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式, 对生态保护红线内的人工商品林实行统一管护, 并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。	项目不存在历史遗留问题。
		(十三) 生态保护红线内零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施, 按照相关法律法规规定进行管理, 严禁扩大现有规模与范围, 项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	项目属于风力发电项目, 项目不新增占地, 生态保护红线内风电机组由 23 台变更为 6 台, 因此, 项目不扩大现有规模与范围。
	加强临时用地管理	(十四) 生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的, 应尽量避免让生态保护红线, 确实无法避让的, 应按照国家自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求, 参照临时占用永久基本农田规定办理。申请临时用地时应当一并提供生态恢复方案, 建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响, 使用结束后严格	本项目为永久占用生态红线, 施工前按要求办理临时用地使用手续, 施工完后按要求进行生态环境修复。

落实恢复责任。

由上可见，项目符合山东省自然资源厅 山东省生态环境厅《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）要求。

3、与《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）符合性分析

表 1-11 与国土资发〔2017〕33 号符合性分析

要求	符合性
<p>第十二条 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的的活动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。</p> <p>生态保护红线外的生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单，根据空间规划确定的开发强度，提出城乡建设、工农业生产、矿产开发、旅游康体等活动的规模、强度、布局和环境保护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。</p>	<p>本项目为能源建设项目，符合威海市国土空间规划。符合生态保护红线内允许的有限人为活动。</p>
<p>第十四条 禁止新增建设占用生态保护红线，确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让的，由省级人民政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报经国务院批准。生态保护红线内的原有居住用地和其他建设用地，不得随意扩建和改建。</p> <p>严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出。</p>	<p>本项目属于有限人为活动范围之内，属于原机位点改造升级，不涉及新增建设用地。</p>
<p>第十七条 在不改变利用方式的前提下，依据资源环境承载能力，对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p>	<p>本项目属于原机位点改造升级，不涉及新增建设用地，不改变现有利用方式。</p>

由上可见，项目符合《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）要求。

4、与《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2

号) 符合性分析

表 1-12 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

要求	符合性
<p>二、临时用地选址要求和使用期限</p> <p>建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资源规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。</p> <p>临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p>	<p>项目不占用耕地及永久基本农田，临时用地按照要求进行使用</p>
<p>三、规范临时用地审批</p> <p>县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。</p> <p>申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p>	<p>申请临时用地按照要求提供相应材料</p>
<p>四、落实临时用地恢复责任</p> <p>临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。</p>	<p>按批准的用途使用土地，不扩大临</p>

	<p>严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p> <p>县（市）自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。按年度统计，县（市）范围内的临时用地，超期一年以上未完成土地复垦规模达到应复垦规模 20%以上的，省级自然资源主管部门应当要求所在县（市）暂停审批新的临时用地，根据县（市）整改情况恢复审批。</p> <p>由上可见，项目符合《关于规范临时用地管理的通知》要求。</p> <p>5、与《山东省临时用地管理暂行办法》（鲁自然资规〔2023〕1号）符合性分析</p> <p>表 1-13 与《山东省临时用地管理暂行办法》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="478 862 1396 1904"> <thead> <tr> <th data-bbox="478 862 1273 918">要求</th> <th data-bbox="1273 862 1396 918">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="478 918 1273 1429"> <p>第十条 临时用地按以下程序进行审批：</p> <p>（一）用地选址申请</p> <p>临时用地申请人要将临时用地选址申请报送所在县（市、区）自然资源主管部门，拟选址范围内占用耕地、永久基本农田的，应提供占用必要性的文字说明。县级自然资源主管部门应当对选址严格把关，严控占用耕地和永久基本农田面积，并在 10 个工作日内出具临时用地选址意见。</p> <p>（二）编制土地复垦方案</p> <p>临时用地申请人需编制土地复垦方案。涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告书，不涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告表。土地复垦方案报告书、报告表按临时用地审批权限报相应自然资源主管部门审查论证。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p> </td> <td data-bbox="1273 918 1396 1429"> <p>项目不占用耕地、永久基本农田，涉及永久基本农田</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1429 1273 1579"> <p>第十一条 临时用地申请人根据土地权属，与相关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同。</p> </td> <td data-bbox="1273 1429 1396 1579"> <p>临时用地按照要求进行使用</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1579 1273 1720"> <p>第十四条 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。法律法规另有规定的除外。</p> </td> <td data-bbox="1273 1579 1396 1720"> <p>按照使用年限进行使用</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1720 1273 1904"> <p>第十五条 城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。相关许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p> </td> <td data-bbox="1273 1720 1396 1904"> <p>不涉及城镇开发边界</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>由上可见，项目符合《山东省临时用地管理暂行办法》要求。</p>	要求	符合性	<p>第十条 临时用地按以下程序进行审批：</p> <p>（一）用地选址申请</p> <p>临时用地申请人要将临时用地选址申请报送所在县（市、区）自然资源主管部门，拟选址范围内占用耕地、永久基本农田的，应提供占用必要性的文字说明。县级自然资源主管部门应当对选址严格把关，严控占用耕地和永久基本农田面积，并在 10 个工作日内出具临时用地选址意见。</p> <p>（二）编制土地复垦方案</p> <p>临时用地申请人需编制土地复垦方案。涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告书，不涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告表。土地复垦方案报告书、报告表按临时用地审批权限报相应自然资源主管部门审查论证。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p>	<p>项目不占用耕地、永久基本农田，涉及永久基本农田</p>	<p>第十一条 临时用地申请人根据土地权属，与相关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同。</p>	<p>临时用地按照要求进行使用</p>	<p>第十四条 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。法律法规另有规定的除外。</p>	<p>按照使用年限进行使用</p>	<p>第十五条 城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。相关许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p>	<p>不涉及城镇开发边界</p>	<p>时用地面积</p>
要求	符合性											
<p>第十条 临时用地按以下程序进行审批：</p> <p>（一）用地选址申请</p> <p>临时用地申请人要将临时用地选址申请报送所在县（市、区）自然资源主管部门，拟选址范围内占用耕地、永久基本农田的，应提供占用必要性的文字说明。县级自然资源主管部门应当对选址严格把关，严控占用耕地和永久基本农田面积，并在 10 个工作日内出具临时用地选址意见。</p> <p>（二）编制土地复垦方案</p> <p>临时用地申请人需编制土地复垦方案。涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告书，不涉及耕地及永久基本农田的编制土地复垦方案报告表。土地复垦方案报告书、报告表按临时用地审批权限报相应自然资源主管部门审查论证。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p>	<p>项目不占用耕地、永久基本农田，涉及永久基本农田</p>											
<p>第十一条 临时用地申请人根据土地权属，与相关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同。</p>	<p>临时用地按照要求进行使用</p>											
<p>第十四条 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。法律法规另有规定的除外。</p>	<p>按照使用年限进行使用</p>											
<p>第十五条 城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。相关许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p>	<p>不涉及城镇开发边界</p>											

6、与《山东省建设用地控制标准（2024版）》-山东省电力工程项目建设用地指标（风电场）符合性分析

表 1-14 与《山东省建设用地控制标准（2024版）》符合性分析

要求	符合性
第 1 条 风电机组建设用地指标依据风电机组基础底板外轮廓尺寸确定。其建设用地规模不应超过表 13 规定。	不超过规定的尺寸
第 3 条 机组变电站用地指标依据基础外轮廓尺寸确定。其建设用地规模不应超过表 14 规定。	不超过规定的尺寸
第 4 条 升压变电站包括生产建筑用地和辅助生产建筑用地，运行管理中心包括生产建筑用地及辅助生产建筑用地和生活服务设施用地。其用地指标不应超过表 15~表 18 的规定。	不新建

由上可见，项目符合《山东省建设用地控制标准（2024版）》-山东省电力工程项目建设用地指标（风电场）要求。

7、与《森林法实施条例》符合性分析

表 1-15 与《森林法实施条例》符合性分析

要求	符合性
第六条 改变森林、林木和林地所有权、使用权的，应当依法办理变更登记手续。	不改变，符合
第十六条 勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，必须遵守下列规定： (一)用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。用地单位凭使用林地审核同意书依法办理建设用地审批手续。占用或者征收、征用林地未经林业主管部门审核同意的，土地行政主管部门不得受理建设用地申请。 (二)占用或者征收、征用防护林林地或者特种用途林林地面积 10 公顷以上的，用材林、经济林、薪炭林林地及其采伐迹地面积 35 公顷以上的，其他林地面积 70 公顷以上的，由国务院林业主管部门审核；占用或者征收、征用林地面积低于上述规定数量的，由省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门审核。占用或者征收、征用重点林区的林地的，由国务院林业主管部门审核。 (三)用地单位需要采伐已经批准占用或者征收、征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。 (四)占用或者征收、征用林地未被批准的，有关林业主管部门应当自接到不予批准通知之日起 7 日内将收取的森林植被恢复费如数退还。	项目不涉及占用森林资源一张图中的林地。
第十七条 需要临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准。 临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生	项目不涉及占用森林资源一张图中的

	产条件。	林地。
	由上可见，项目符合《森林法实施条例》要求。	
析	8、与《国家公益林管理办法》（林资发[2017]34号）符合性分析	
	表 1-16 与林资发[2017]34号符合性分析	
	要求	符合性
	<p>第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。</p> <p>经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。</p>	项目不涉及公益林，不涉及林木采伐
	<p>第二十一条 省级林业主管部门负责组织做好国家级公益林的落界成图工作，按照《林地保护利用规划林地落界技术规程》（LY/T 1955），在全国林地“一张图”建设和更新中将国家级公益林落实到小班地块，做到落界准确规范、成果齐全。</p> <p>省级林业主管部门定期组织开展国家级公益林本底资源调查，本底资源调查结果作为国家级公益林资源变化和生态状况变化监测的基础依据。</p>	项目不涉及公益林，符合
	由上可见，项目符合《国家公益林管理办法》（林资发[2017]34	
	号）要求。	
	9、与《山东省省级公益林划定和管理办法》（鲁自然资规[2022]1	
号）符合性分析	表 1-17 与鲁自然资规[2022]1号符合性分析	
	要求	符合性
	第七条 省级公益林应当在林地保护利用规划范围内进行划定，并将符合条件的林地和林地上的森林作为划定对象。	项目不涉及省级公益林。
	<p>第十条 划定应当在自然资源基础调查以及年度变更调查基础上，按照森林资源专项调查的有关要求和内容将省级公益林落实到山头地块。</p> <p>划定结果应当由县级人民政府林业主管部门按照公示程序和要求在公益林所在地进行公示，公示期不少于 10 个工作日。</p>	
	<p>第十一条 省级公益林划定成果，县级人民政府报设区的市人民政府审核后，由设区的市人民政府林业主管部门向省自然资源厅申报。</p>	
	<p>第十四条 省级公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制。</p>	
	<p>第二十三条 省级公益林在确保生态系统健康和活力不受威胁或损害下，进行适度经营和更新采伐。需开展抚育、更新</p>	

	<p>采伐的，应当符合森林经营方案，经县级以上人民政府林业主管部门依法批准后实施。</p> <p>由上可见，项目符合《山东省省级公益林划定和管理办法》（鲁自然资规[2022]1号）要求。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址），地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目由来</p> <p>在已经建设和即将建设的电力结构中，造成环境污染较大的火力发电占据着绝对的优势，大量的火力发电厂的运行和建设是以消耗和浪费数量巨大的一次性能源为代价的，并且还源源不断地向周围排放大量的有害气体，使得大气和生态环境遭受到严重的破坏，从而影响着人们的身心健康。</p> <p>本工程计划拆除原有 58 台风机，从 58 台风机中选出 14 台风机机位更换为 7.5MW 大风电机组进行增容改造，改造后总容量 105MW，拆除后新建风机不扩大原永久占地范围。与相同发电量的火电相比，每年可节约几万吨的原煤，减少烟尘排放量几百吨，减少 SO₂、NO_x、CO₂ 的排放量，同时还会减少废水和废渣的排放，对改善大气环境有积极的作用。同时可以为当地带来可观的财政收入，具有较好的社会和环境效益。</p> <p>根据《中广核文登张家产风电场效能提升改造项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》本项目为原机位改造升级项目，风机基础工程已于 2018 年办理不动产权证，使用期限为 2018 年 12 月 19 日—2068 年 12 月 18 日，无法避开生态保护红线，详见附件。本项目已纳入经批准的《威海市国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点项目清单，详见附件，根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）等有关法规和政策要求，本项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线型基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。符合生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国环境保护法令<第 2 号>及《建设项目环境影响评价分类管理</p>

目录》（2021 版）以及省、市有关环保政策，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90 陆上风力发电 4415”中“其他风力发电”，需编制环境影响报告评价表。建设方现委托我单位对此项目进行环境影响评价，收到委托后，我单位有关环评技术人员到现场调查和收集资料，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成该项目的环境影响报告表。

二、项目基本情况

1.项目名称：文登中广核张家产风电场项目

2.建设性质：改建

3.建设单位：文登张家产风力发电有限公司

4.建设内容：风电场计划拆除原有 58 台风机，从 58 台风机中选出 14 台风机机位更换为 7.5MW 大风电机组进行增容改造，改造后总容量 105MW，原机位点改造，改造后不新增土地，增容机组采用增加基础埋深方式，风机基础距离地面 2-3 米，地上部分不新增建设用地面积，风电场以 5 回 35kV 集电线路接入场内改造后的 110kV 升压站。升压站通过一回 110kV 线路接入 110kV 西郊站的 110kV 侧。拟在风电场升压站内建设 20MW/40MWh 储能系统，配置 PCS、变压器和开关柜，设置一套储能 EMS 及二次设备，利用站内高压配电室间隔，接入 35kV 母线。

升压站：本项目不新建升压站，依托原有 110kV 升压站。根据企业提供材料，升压站后期进行升级改造，内容主要为：SVG 设备升级改造、主变设备升级改造（50MVA 主变增容至 135MVA）、避雷器设备升级改造、避雷针改建、事故油池改造、水泵房改建、油品库改建、储能新建、综合楼和开关控制楼进行改造调整。升压站围墙内面积不变，升级改造不新征地。最终方案以接入系统报告及批复为准。

送出线路：将 110kV 中广核线全线进行改造，将 LGJ-240 钢芯铝绞线更换为 240mm² 截面铝包股钢芯耐热铝合金绞线，并更换金具及加固铁塔，线路长度约 16.8km。更换西郊站 110kV 中广核线 CT。最终的接入系统方案以接入系统报告及批复为准。

注：据建设单位提供的可行性研究报告、初步设计等资料，110kV 升压站及送出线路不纳入此次环境影响评价范围，若后期升级改造，需单独另行评价。

5.总投资：64741.73 万元。

三、项目组成及规模

文登张家产风力发电有限公司拟利用现有土地建设文登中广核张家产风电场项目，该项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址）。项目总投资 64741.73 万元，原机位点改造，改造后不新增土地。

1、项目组成

本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、环保工程、依托工程、临时工程等，各工程内容及规模见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容及规模一览表

工程类别		主要内容	备注	
主体工程	风电机组	从 58 台风机中选出 14 台风机机位更换为 7.5MW 机组，改造后，风场总规模为 105MW	新建	
	箱式变压器	每台风力发电机组配置 1 台箱式变电站（箱变于机舱上置），采用一机一变接线形式	新建	
	集电线路	各风电机组所发电量经集电线路汇流后接至 110kV 升压站	新建	
辅助工程	厂外交通运输道路	风场地理位置交通方便，附近有 S204、X015 等级公路通过。大型风电设备可通过国道以及风电场附近乡村道路运至现场。其它建筑材料、设备均可用汽车经公路直接运输至现场。	/	
	风电场道路	风电场的施工及检修道路同永久道路一同考虑，按通向各机位修建。在风电场中沿风力发电机组沿线修建干道，再由干道修建通向各机位的支路。场内共改扩风电场道路 11 条，道路要求路面宽 5m，路基 5.5m。	依托	
临时工程	临时设施	本工程施工作业地考虑利用靠近升压站的空地作为本次的临时施工及设备堆放场地。在该处布置有综合加工厂、仓库、机械停放场、临时办公生活区等，面积 7000m ² 。	新建	
	施工临时道路	依托风电场道路，施工临时道路占地面积 36738m ²	依托	
	吊装平台	本项目共设置吊装平台 14 处，每个风机点位附近临时征地 4000m ² 作为吊装平台，共 56000m ² 。	新建	
	堆场临时占地	1 处，位于升压站西侧，堆场临时占地面积 10000m ² ，用于暂存拆除机组等	新建	
环保工程	施工期	废水	施工生活区设置临时防渗旱厕（位于升压站南侧临时设施的南侧，不在生态红线内），施工人员生活污水定期清掏外运堆肥；车辆冲洗废水经沉淀处理后用于施工及场地洒水降尘。	新建
		废气	采用洒水抑尘、土方覆盖、场地四周设置围挡等措施；施工机械加强保养维护。	新建
		固体废物	施工人员生活垃圾集中收集至垃圾箱内，由市政环卫部门统一处理；建筑垃圾及时清运、合理处置；拆除产生的废物分类收集、存放，可回收利用的定期外售废品回收站，不可回收的统一清运至市政指定地点，危险废物交由有资质的单位处置。	新建
		噪声	要求合理布置场地、尽可能避免夜间施工，在经过居民区时限速行驶、禁止鸣笛。	新建

运营期	废水	不新增废水排放。	依托
	废气	无新增废气产生。	依托
	固体废物	废润滑油、废机油、废变压器油统一收集后贮存在危废间储存，定期交有资质单位处置。	依托
	噪声	风力发电机选用低噪防震型，变速齿轮箱为减噪型、叶片用减速叶片等。	新增

3、建设规模及主要工程参数

本项目计划拆除原有 58 台风机，从 58 台风机中选出 14 台风机机位更换为 7.5MW 大风电机组进行增容改造，改造后总容量 105MW，主要建设内容为风力发电机组、箱式变电站、集电线路、运输道路、风电场道路等。年上网电量约为 273576.14MWh，年等效满负荷小时数为 2605h，风电项目容量系数为 0.2974。

(1) 风电机组

风电机组的技术参数见表 2-2。

表 2-2 风电机组的技术参数一览表

类别	技术参数	单位（或型号）	数值	备注
风电机组基本数据	台数	台	14	/
	额定功率	kW	7500	/
	叶片数	片	3	/
	风轮直径	m	221	/
	风轮扫略面积	m ²	38360	/
	切入风速	m/s	2.5	/
	额定风速	m/s	9.4	/
	切出风速	m/s	22	/
	安全风速	m/s	52.5	/
	轮毂高度	m	125	/
	风机类型	/	双馈异步发电机	/
	发电机额定功率	kW	7800	/
	发电机功率因数	/	±0.95	/
	额定电压	V	1140	/

风电机组位置坐标见表 2-3。

表 2-3 改造后风电机组坐标表

序号	点位编号	原风机编号	经度（E）	纬度（N）
1	F01	A16	122°5'3.700"	37°7'6.919"

2	F02	A30	122°7'17.813"	37°6'23.595"
3	F03	A36	122°7'22.255"	37°7'45.827"
4	F04	A37	122°7'35.889"	37°7'50.739"
5	F05	A38	122°7'48.210"	37°7'56.605"
6	F06	A39	122°7'50.836"	37°8'8.229"
7	F07	A41	122°8'3.717"	37°8'15.972"
8	F08	A43	122°8'22.469"	37°8'28.519"
9	F09	A2	122°4'39.513"	37°8'46.299"
10	F10	A10	122°4'40.865"	37°9'9.596"
11	F11	A21	122°6'25.593"	37°6'49.438"
12	F12	A23	122°6'35.906"	37°7'5.053"
13	F13	A24	122°6'48.478"	37°7'9.041"
14	F14	A26	122°6'57.362"	37°7'26.010"

注：加粗为红线内点位。

（2）箱式变压器

本项目 8000kVA/箱式变压器，设备参数如下：

型式：SC14-8000/35(二级能效)

额定容量：8000kVA

电压比：36.75+2x2.5%/1.14kv

联接组别：D，yn11

阻抗电压：Ud=9%

（3）集电线路

本工程集电线路采用以架空线为主、电缆为辅，单、双混合回路架设方案。将 14 台风电机组合理的联接在 5 回 35kV 集电线路上。

本工程集电线路架空路径总长度约 18.0km，其中双回路 8.8km，单回路 9.2km；地理电缆路径总长度约 3.1km。

采用 35kV 架空与电缆相结合方案：根据风电机组的布置，风电场共设 5 回架空集电线路，单回线路最大输送容量为 22.5MW，按运行温度时的载流量选择导线，选用架空导线型号为 JL/G1A-240/30、JL/G1A-150/25，电缆型号 YJY23-26/35-3 × 70 、 YJY23-26/35-3 × 150 、 YJY23-26/35-3 × 240 、 YJLHY23-26/35-3×400。

集电线路路径见附图 9。

(4) 风电场道路

本项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道附近，共设置风机 14 台。场区内地势起伏较大，以耕地和林地为主，场内道路沿山脊线布设，充分加宽改造利用原有风场道路。

本项目进场道路利用场区内水泥村道与县道 X007、圣海路、因口线连接，再通过其连接至省道 S204，再向南连接至荣乌高速。

场区内共改扩建场内道路 11 条，均采用 5.5m 宽路基(满幅山皮石路面)，总长约 10km。

风电场道路见附图 10。

(5) 临时设施

本工程施工场地考虑利用靠近升压站的空地作为本次的临时施工及设备堆放场地。在该处布置有综合加工厂、仓库、机械停放场、临时办公生活区等，面积 7000m²。临时设施具体布置见附图 10。

(6) 吊装平台

本项目共设置吊装平台 14 处。每个风机点位附近临时征地 4000m² 作为吊装平台；原风机吊装平台共 44 个，每个风机点位附近临时征地 1500m² 作为吊装平台；平台形状在满足施工吊装的前提下根据地形确定，尽量减少填挖工程量，平台整平后碾压密实，平台各方向坡度不大于 2%且不小于 0.5%。平台内 1000m² 吊装作业区范围采用 30cm 厚山皮石硬化面层，利用开挖石方。

表 2-4 吊装平台

序号	吊装平台工程	单位	数量
1	挖除表面耕植土层 300mm 厚	m ³	36600
2	场地平整	m ²	122000
3	土方开挖	m ³	51049
4	石方开挖	m ³	66574
5	土方回填	m ³	117623
6	30cm 厚山皮石	m ³	41800
—	吊装平台恢复	—	—
1	挖 30cm 厚山皮石	m ³	41800
2	回填耕植土	m ³	41800

(7) 临时堆场

临时堆场 1 处，位于升压站西侧，面积 10000m²。临时堆场位置见附图 12。

4、项目占地及土石方平衡

本项目总用地面积 178090m²，其中永久占地主要为风机基础 2352m²（单台风机基础占地面积为 168m²，改造后保留 14 台），临时占地 175738m²，包括临时设施、施工临时道路、吊装平台、施工临时堆场等。

由于现有工程已占用 44 个的基底面积在拆除风机后可进行复垦，单台风机基础占地面积为 168m²，改造后风机基础面积总体上较现有工程减少 7392m²。

表 2-5 总用地面积

序号	项目		数量(m ²)	类型	备注
1	永久用地	风机基础	2352	公共管理与公共服务用地(公共设施用地)	14 个
2	临时用地		175738	/	/
3	其中	临时设施	7000	耕地(旱地)	/
4		施工临时道路	36738	林地、耕地等	/
5		吊装平台	56000	林地、耕地等	14 个吊装平台
6			66000	林地、耕地等	44 个吊装平台
7		堆场	10000	耕地、园地(其他园地)	/
合计			178090	/	/

根据项目水土保持方案，施工期土石方开挖总量约 15.95 万 m³（其中表土剥离 2.44 万 m³），回填总量约 15.95 万 m³（其中表土回覆 2.44 万 m³），项目挖填方平衡。

总平面及现场布置

一、总体平面布置

项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址）。

(1)风电场应满足国家关于建设项目安全、环保、社稳等要求。

(2)风电场总体设计应根据项目区域风能资源分布，满足地区土地利用规划、交通运输规划以及配套输电规划进行，并应满足环境保护与水土保持、机场净空、军事设施、矿产资源、文物保护、风景区保护等方面的要求。

(3)风电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍。

(4)应根据场区主导风向，合理确定风电场排布的行距、列距，减少风电机组的尾流影响。

(5)风电机组与有人居住建筑物的最小距离，应满足国家现行相关标准中对噪声的规定等。

(6)风电机组应满足距架空集电线路的安全距离要求，并应满足：风电机组塔筒机舱、叶片吊装时的安全距离；风电机组维护时，机舱放下的吊装绳索，在风力或其他外力作用荡起后的安全距离；风电机组正常运行时，不对架空集电线路安全运行造成影响的距离。

二、施工布置情况

1.施工总体布置

根据风电场建设投资大、工期紧、高空作业多、建设地点分散、施工场地移动频繁及质量要求高等诸多特点，遵循施工工艺要求和施工规范，保证合理工期采用优选法和运筹学，施工总布置需按以下基本原则进行：

(1)路通为先，线路跟进的原则

在风电场风力发电机基础施工之前，先修建风力发电机组之间的支路。在修路的同时，敷设 35kV 电缆。

(2)分区划片，合理交叉的原则

由于风力发电机组布点范围大而分散，为了达到风力发电机组能分期分批投入运营，将整个风电场进行分区划片，合理安排先后的施工期限和顺序，在每个施工分区划片中，工程项目及内容又区分轻重缓急，为此，需要合理安排分部分项工程及工序交叉作业。

(3)质量第一，安全至上的原则

风力发电机组的安装工程量、安装高度及吊装重量都相当大，而且安装质量要求高，高空作业难度大。为此，在全部工程实施的始终，都要贯彻执行质量第一安全至上的原则。

(4)节能环保、创新增效的原则

风电场的建设是节约一次能源、保护环境和充分利用可再生资源—风能的一项社会实践。在整个风电场建成运营后，能充分显示出开发新能源，对人类所创造出的经济效益、社会效益和绿色环保效益。

(5) 高效快速、易于拆除的原则

风电场的全部建(构)筑物,除地下基础工程采用钢筋砼外,地面以上的承重支撑体系及围护结构尽量设计成易于加工、易于拆装的标准化构件,除能达到快速施工、节约能源的目的外,还能达到易于拆除、易于清理的目的。

2. 施工场地布置

由于风电场风力发电机组机位较为分散,且水、电线路均不通。因此,本工程施工场地考虑利用靠近升压站的空地作为本次的临时施工及设备堆放场地。在该处布置有综合加工厂、仓库、机械停放场、临时办公生活区等。

(1) 混凝土系统

本工程单台风力发电机组基础混凝土浇筑量约 975m³。混凝土系统的生产能力受控于风力发电机组基础混凝土浇筑的仓面面积和混凝土初凝时间,经计算,混凝土高峰期浇筑强度为 30m³/h。本工程混凝土采用商品混凝土,商品混凝土可就近购买。

(2) 临时设施占地见下表

表 2-7 施工临时设施占地面积

序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
1	综合加工厂	2000	/
2	仓库	2000	/
3	机械停放场	1500	/
4	临时办公生活区	1500	/
合计		7000	/

施工布置情况见附图 11。

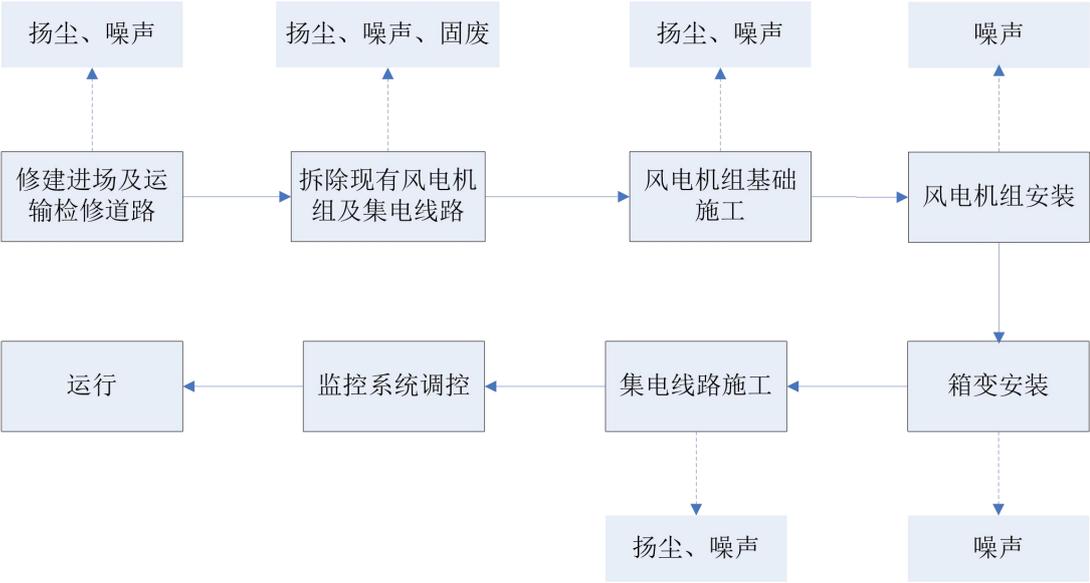
3. 交通运输

(1) 场外交通运输

本工程位于张家产镇、大水泊镇及环山街道境内,风场地理位置交通方便,附近有 S204、X015 等级公路通过。大型风电设备可通过国道以及风电场附近乡村道路运至现场。其它建筑材料、设备均可用汽车经公路直接运输至现场。

(2) 场内交通运输

场内交通线路规划:风电场的施工及检修道路同永久道路一同考虑,按通向各机位改扩建。在风电场中沿风力发电机组沿线修建道路。在风电场中沿风

	力发电机组沿线修建干道，再由干道修建通向各机位的支路。场内道路要求路面宽 5m，路基 5.5m。
施工方案	<p>一、施工工艺</p> <p>本项目施工期主要建设内容为修建进场及运输检修道路、拆除现有风电机组及集电线路、风电机组基础施工、风电机组安装、箱变安装、集电线路施工、监控系统调控及运行。项目施工期工艺过程如下：</p>  <p style="text-align: center;">图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图</p> <p>施工期简介：</p> <p>1、修建进场及运输检修道路</p> <p>（一）路基</p> <p>1)路基标准横断面，本次施工期风机运输道路路面宽度为 5.5 米。</p> <p>2)路拱横坡，行车道采用单向直线横坡，坡度为 3.0%由内向外。</p> <p>3)路基超高、加宽，圆曲线半径小于 150m 时，需设置超高，最大超高值 4%；圆曲线半径小于 150m 时，需设置加宽，本次设计道路叶片运输按举升运输车考虑，根据《风电场工程道路设计规范》NB/T10209-2019 计算加宽值。</p> <p>超高、加宽均需在紧接圆曲线的直线段上设置过渡段，过渡段长度不小于 10m。</p> <p>4)路床要求</p> <p>风电场道路按特种轴载计算路基工作区深度，确定路床厚度。路面底面以下深度 0m~0.3m 为上路床，路面底面以下深度 0.3m~0.8m 为下路床。</p>

路床填料均匀，其最小承载比 CBR 满足上路床不低于 5%，下路床不低于 3%。路床分层铺筑，碾压密实，并符合下列规定：

填料最大粒径小于 100mm。

压实度不低于 94%。

路床顶面横坡与路拱横坡一致。

5)填方路基

填方边坡坡率采用 1：1.5。

路堤填料应符合下列规定：

(1)路堤选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径小于 150mm。

(2)泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得用于填筑路基。

(3)路堤填料最小承载比 CBR 满足上路堤不低于 3%，下路堤不低于 2%。

(4)液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

(5)浸水路堤、桥涵台背和挡土墙墙背选用渗水性良好的填料。

(6)路堤分层铺筑，均匀压实，压实度满足上路堤不低于 93%，下路堤不低于 90%。

(7)修筑在地面横坡陡于 1：5 的山坡上的路堤，将原地面挖成台阶，其宽度不小于 1m。

6)挖方路基

挖方边坡坡率根据地质情况采用 1：0.5~1。

当挖方边坡较高时，根据不同的土质、岩石性质和稳定要求开挖成台阶式边坡，边坡坡率逐级放缓，边沟外侧设置碎落台，宽度 1.0m；台阶式边坡中部设置边坡平台，宽度 2.0m。

(二)路面

本项目工程的路面结构组合设计，主要依据《公路工程技术标准》的有关规定，同时结合工程实际情况而确定。利用村道水泥路面部分考虑风机运输完毕后给予路面恢复。

路面结构层：

场内道路：采用 3cm 厚粗砂磨耗层+30cm 厚山皮石；水泥村路修复：采用 20cm 厚 C30 水泥混凝土；

山皮石的含泥量控制在 8~15%，材料最大粒径不大于 12cm，粒径 1~12cm 的山皮石质量大于 50%，不均匀系数 $C_u \geq 5$ ，曲率系数 $C_c = 1 \sim 3$ ，压实度不小于 95%。

2、拆除现有风电机组及集电线路

现有项目风机拆除工程总体遵循“先大后小、先上后下”的原则，具体拆除顺序为：施工准备—拆除箱变—拆除电缆—拆除叶轮—发电机拆除—拆除机舱—拆除塔筒—拆除基础—设备防护

(1)拆除箱变

箱变拆除前通过放油阀接取、回收废油，然后拆除箱式变压器。箱变整体通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(2)拆除电缆

风机临时照明系统和机舱内供电通过独立电源线引入，不使用原有电路系统。将风力发电机组底部、箱变内电缆头拆除并立即用胶带密封缠绕。进入机舱，拆除机舱内大截面电缆，然后将电缆用开放式密目钢丝网兜与机舱提升机链条固定。制作至少两段临时牵引段，并予临时固定。

主电缆的固定夹宜按照自上而下的顺序逐个拆除，主电缆应按照电缆截面尺寸先小后大的顺序逐根拆除下放。主电缆拆除下放前，应在每段塔筒内布置不少于两组电缆保护滚筒，其中每个休息平台的电缆孔上方应布置一组电缆保护滚筒，底层休息平台应增加一组电缆保护滚筒将电缆引出风力发电机组。

主电缆拆除下放时应保持机舱内卷扬机下放和电缆盘回收同步进行，防止电缆拉扯、挤压。

电缆盘通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(3)叶轮拆除

①机舱手动偏航使叶轮正对主吊，对叶片变桨使叶片迎风面角度为 90° 将叶轮盘车转到“Y”字型位置，并用叶轮定位销锁住叶轮。依据叶轮和吊具的总重量调整吊车荷载。

②安装叶尖导向护袋：使用盘车装置逐一为位于“Y”字型叶轮上部的两

个叶片分别装上专用叶尖导向护袋，每个叶尖导向护袋应距离叶尖5.00m~6.00m 并与两根地面揽风绳连接。

③捆绑吊具：将两根缆风绳放置到机舱顶部。用汽车吊提起风轮吊具的端，使吊具另一端刚刚离开地面后停止起升吊钩，转车靠近轮。缆风绳分连接机舱与风轮吊具下端。缓慢起升主吊，同时收缆风绳，将吊带下端头分两次分别拉到机舱上。主吊缓慢趴杆，使吊钩越过两只叶片间的轮载，将两根吊带挂到吊钩上。主吊起杆，使吊钩位于轮毂正上方后缓慢起开吊钩。

④拆除叶轮：起升吊钩，保证吊钩和风轮重心在与水平面垂直的一条线上松开机舱与轮毂间螺栓，然后拉紧两叶片缆风绳，控制主吊缓慢起杆落钩，使风轮与机舱分离，主吊缓慢转车，当风轮离开塔筒区域后，缓慢落钩到下部叶片距离地面1m后，用汽车吊大钩提起施工吊笼、叶片后缘护套及吊具，小钩配合将下部叶片吊具绑好，落大钩放下施工吊笼。风轮缓慢落到预先放好的轮毂工装上。

⑤风轮解体：用汽车吊提起叶片吊带，在叶片重心两侧捆绑好叶片，另两个叶片用汽车吊提住，防止风轮失稳。在叶片两端拉设两根缆风绳，松开其中一个叶片与轮毂间螺栓，调整吊车姿态，两端缆风绳配合，使叶片与轮毂分离放置到预先摆放好的叶片工装上固定，同样方法拆除另两只叶片。

叶片、轮毂通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(4)发电机拆除

拆除前，应依据发电机和吊车整体重量调整吊车荷载。用吊车将吊具与发电机的吊点相连接。固定不少于两根揽风绳，依据发电机和吊具整体重量调整吊车荷载。在法兰面上三个平分位置各留一个螺栓，拆卸其他螺栓，升起吊钩并调整吊车幅度，确保机舱各螺栓与法兰面螺栓孔之间间隙均匀，然后拉紧揽风绳，取下剩下三个螺栓，缆风绳配合主吊控制整个发电机的平衡将机舱放置到预先摆放的机舱工装上并早水平状态固定。

发电机通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(5)机舱拆除

①拆除前应检查拆除场地及机械工况，确保润滑油系统、液压油系统、液冷系统的密封性，依据机舱和吊具整体重量调整吊车荷载，并对零散部件进行

装箱固定。

②确保机舱法兰面与四塔法兰面夹角小于 1° ，根据场地空间及拆除高度采用正吊或侧吊，用吊车将品具与机舱顶部的吊点相连接。在机舱前后各放置根揽风绳，在法兰面上三个平分位置各留一个螺栓，拆卸其他螺栓，升起吊钩并调整吊车幅度，确保机舱各螺栓与法兰面螺栓孔之间间隙均匀，然后拉紧揽风绳，取下剩下三个螺栓，缆风绳配合主吊将机舱放置到预先摆放的机舱工装上并可靠固定。

机舱整体通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(6)塔筒拆除

①依据塔筒和吊具的总重量调整吊车荷载，并固定不少于2根揽风绳。

②按自上面下的顺序拆除，先断开第三节塔筒与第二节塔筒间的爬梯、照明灯线、导电轨连接段、滑道及接地连接。上段塔筒未完全拆除严禁进行下段塔筒的拆除作业。

③用汽车吊将塔筒吊具与第三节塔筒法兰面相连，调整后重心后主吊慢慢起钩达到塔筒重量。松开第三节与第二节塔筒间连接螺栓，指挥主吊将第三节与第二节塔筒分离，转车落低，当下法兰距离地面0.5m-1m时，用吊车放下法兰吊具，配合主吊将塔筒放平，落地前塔筒需可靠支垫，防止因碰撞或受风力移位。

塔筒通过运输车辆，直接运输至选定的堆放场地。

(7)基础拆除

原风机基础可采用静态爆破法破除。静态爆破技术是常规炸药爆破的一种发展延伸，将静态爆破剂按配合比要求用水搅拌后灌入钻孔内，经水化后，产生巨大膨胀压力，可将混凝土或岩石悄悄地破碎，适用于混凝土、钢筋混凝土构筑物的拆除和解体，具有安全、环保、经济、精确和实用等优点。基础拆除主要施工工艺分为风镐钻孔、放膨胀破碎剂、打凿破碎、混凝土清理及钢筋回收等步骤。

对于改造机位，原基础拆除清理后，按照图纸要求进行测量、放线、扩大开挖等步骤新建基础。对于仅拆除机位，对基坑进行清理后回填至原地平，并采取土地整治、植被恢复措施。

架空集电线路拆除：总体遵循“先单回，再双回”，拆除流程为施工准备—验电检查—导、地线拆除—附件拆除—杆塔拆除—接地拆除—基础拆除—复绿。线路拆除时避免雷暴雨天气作业。

地埋集电线路拆除：首先清理电缆线周围的杂物和垃圾；其次，确定电缆线的走向和深度。如果电缆线埋得比较深，使用挖掘机对电缆线进行挖掘拆除。对于较浅的电缆线可以选择手动拆除。在拆除电缆后，进行土地整治复绿。

3、风电机组基础施工

风机基础定位测量、复测—放线—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架预应力锚索预留孔安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—基础砼养护—回填土。

（一）承台施工

1)基坑开挖：基础开挖至基底标高时，在边坡上放出基底标高控制线，采用红色油漆进行标注。挖掘机开始应采用平刮方式进行，现场测量人员配合挖掘机，控制挖土标高，避免土方超挖。基底预留 150mm 采用人工清土及出渣，保证原地基土层结构不受扰动，填方应考虑预留沉降量，回填土应碾压密实。基础开挖完成后浇筑 150mm 厚的 C20 素混凝土垫层。

2)垫层混凝土浇筑

风机基础垫层采用 C20 混凝土，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。

（二）钢筋工程

(1)钢筋的加工：钢筋应有出厂质量证明或复试报告单，合格后方可使用。钢筋加工的形状尺寸必须符合设计要求，加工过程中如发现脆断、焊接性能不良等不正常现象时，应及时通知现场技术人员，对该批钢筋取样重新检验，合格后方可使用。

钢筋加工完的半成品应妥善在防雨、雪棚内存放，为防止混用或错用，应对其进行标示(用途、部位、数量)。

(2)钢筋的安装：本工程中钢筋的连接形式按设计具体要求施工。钢筋的安装必须按设计要求进行操作，并保证其施工尺寸、安装的牢固性能符合设计及

有关规范要求。钢筋安装、连接的具体位置，搭接长度，必须符合设计或规范要求。

(3)钢筋安装注意事项：基础环安装经验收合格后绑扎基础钢筋。基础环支擦架与钢筋应互不相连。基础底面、顶面、上台柱等部位主要受力钢筋采用通长钢筋，不得搭接。钢筋之间的连接 100 采用绑扎，不得采用焊接。钢筋布设过程中如遇基础环支擦架型钢、电缆预埋管等，应采用调整钢筋间距的方法进行避让，不得截断钢筋，损害受力结构。

(4)钢筋验收：钢筋绑扎及基础环安装工作结束后，对基础环进行复测，用调整螺栓来调整基础环的中心线、标高、平面度等误差，当各项指标均满足设计及规范要求后，可对支撑架及基础环进行相应的加固，并对调整螺栓点焊牢固，确保基础环位置的准确。钢筋加工、制做、安装的过程中，有关技术人员随时随地及时对钢筋加工尺寸、形状、安装的牢固、可靠性能进行自检，合格后报监理部门验收。

（三）模板工程

(1)模板的选用

风机基础的模板均选用钢模板，且表面光滑，承载力大。

(2)模板的支搭采用钢模板，钢模板根据基础外形尺寸加工定制，基础四周主要用架子管进行支撑和绑固，用架扣固定。

(3)模板的施工质量及验收

在浇筑砼前，要对模板进行验收，必须达到规范所规定的要求。

模板表面检查，其表面不得有油污及泥土。

检查模板的牢固程度，支杆是否松动不稳，支脚的土壁是否坚实有无垫板。核查模板的上表面标高误差应小于 $\pm 10\text{mm}$ 。轴线位置误差小于 5mm ，相邻两模高差小于 2mm ，表面平整度误差小于 5mm ，及对角线的检查。

(4)模板的拆除

模板的拆除时间要根据砼的实际增长强度而定，一般应达到设计强度 75% 以在拆模时，要注意保护砼的棱、角、边及其表面不得破坏钢筋的保护层。模板拆除后应及时进行砼的养护，用塑料布全面包裹并加草帘或岩棉被，起到防止砼水分蒸发和保温的作用及阻止砼表面开裂。

模板拆除后要及时清运不得随处乱放，造成基坑内杂乱无章，特别是有钉的模板要尽快清运走，码放到指定地点防止扎脚伤人，基坑内在清理时要彻底不能留有大量的木屑、木块及其它杂物，不得影响下道工序的施工。

(5)预埋管工程

预置管线应与架立钢筋捆绑结实，浇筑时注意保护，避免振捣时打碎或振动预置管线。

(四)基础混凝土浇筑

(1)混凝土采用商品混凝土、罐车运输、泵车入仓、插入式振捣器振捣的流筑施工方式。混凝土浇筑过程中，必须设专人监测模板、预埋件、埋管等的位移情况，发现问题及时解决。

(2)混凝土浇筑时不允许出现施工缝，主体混凝土要求一次浇筑完成。

(3)基础混凝土浇筑前应对设计图纸和供货厂的设备图纸进行认真研究和理解，在充分理解后方可进行施工。

(4)钢筋和埋件在浇筑前必须清理干净，以保证混凝土和钢筋的粘结力。

(5)混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升。

(6)施工时分层浇筑、分层振捣，但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好，不致形成施工缝。

(7)混凝土施工前要了解掌握天气情况，降雨时不宜进行混凝土浇筑，尽量避免冬季施工。

(五)基础混凝土温度控制措施

(1)在混凝土浇筑前，先根据确定的浇筑时间段的常年温度及使用的水泥、砂石、骨料等条件预先进行混凝土内外温差的计算，确定当时环境下混凝土中心最高温度与表面温度的差值是否超过 25℃，若未超过 25℃的规范规定值，可不采取控制温差的措施；若超过 25℃，则必须采取控制温差的措施。

(2)混凝土内部温度监测

基础混凝土温度控制：在混凝土浇筑前，先根据浇筑时间段的常年温度及使用的水泥，砂石骨料等条件预先进行混凝土内外温差的计算，确定当时环境下混凝土中心最高温度与表面温度的差值是否超过 25℃，若未超过 25℃的规范

规定值，可不采用控制温差的措施：若超过 25℃，则必须采取控制温差的措施。在混凝土内部设四个温度测点，同时在混凝土外部设置气温测点 2 个，保温材料温度测点 2 个及养护水温度测点 1 个，总共 9 个工作测点，另设 5 个备用测点现场温度监测数据采用集仪自动采集并进行整理分析，每隔一个小时打印输出次温度值及各测点中心测点与表面测点的温度差，作为研究调整控温措施的依据防止混凝土出现裂缝。

（六）基础混凝土养护

混凝土的养护主要是为了保证混凝土有一定温度和湿度，在养护期间，要定人定时进行测定混凝土温度，以保证混凝土内外温差不超过 25℃，确保混凝土内部不出现温度裂缝。基础混凝土浇筑完成，应及时进行覆盖，模板拆除后要及时对立模处进行回填，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护。

（七）基础防裂措施

(1)宜使用水化热较低的矿渣水泥，尽量减少单方水泥用量及降低水灰比，并掺用减水剂，以降低混凝土中的水化热。

(2)浇筑后应立即对混凝土进行保温保湿养护，以控制缓降温，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护，养护时间不低于 14 天。

(3)延长混凝土的拆模时间，对地下基础，在拆模后应立即进行土石方回填，以起到继续保温保湿的作用。

(4)尽量避免在特别炎热或寒冷季节浇筑大体积混凝土。

(5)控制好砂石骨料的含泥量，砂的含泥量不超过 2%，碎石的含泥量不超过 1%。

（八）基础回填

在基础砼达到设计强度的 90%以上时方可进行回填施工，在进行回填之前首先将槽内的杂物、木块、有机物等影响回填土质的物品清除干净。对基础砼外表进行防腐处理和基础防雷接地网的施工和检测工作。

用于回填的土质中不得含有机物(腐烂物)超过 8%的土，含水量过大或过小的粘土、水溶性硫酸盐超过 5%的土。在冬季不得有超过 5cm 直径的冻土，并

且回填土的虚铺厚度为 25cm，夯实厚度应在 15cm。决不允许一次回填至砼的顶面夯击时应后次压前次的 1/2 夯迹，温度低时施工完应用保温材料覆盖或埋 250mm 厚的虚土，防止回填部分的土层受冻。待来日将其虚填部分清除再进行新土回填。在雨季回填土时水分过大的土质要进行晾晒，达到要求后方可使用，对于所用的土，应用防雨材料进行覆盖，以防影响使用，以夯实及未回填的基槽均应用防雨材料覆盖，以保证回填土的质量。

成品保护是回填时的一项重要工作，在回填土时，电夯在运行当中应距砼的边缘留 150~200mm 间隙，防止将砼的保护层碰掉，特别是的转角处更应多加注意，电夯未到之处，要用木夯进行夯实。

4、风电机组安装

本项目共安装单机容量 7.5MW 风电机组 14 台，塔筒采用钢塔结构。风电机组采用分件吊装形式。由于不同风电机组安装方法不完全相同，所以应在厂家专门技术人员的指导下进行风电机组安装。在安装时，应选择良好天气情况下，雨雪或风速超过 12m/s 时不允许吊装风电机组。本期工程风电机组需要 1200t 汽车吊和 450t 两台吊车共同完成风电机组的吊装。

(1) 塔架吊装

使用特种运输车辆将塔架运输到安装现场的每个基础旁，在吊车的旋转起吊半径范围内摆放需吊装的塔架，塔架的两端用方木垫起，并将塔架的两侧固定好防止塔架发生滚动。吊装前需对基础内进行清扫，并对预埋基础环水平度进行复测：对塔架进行清洗和补漆：对塔架上下法兰的圆度进行检查：同时将塔架内的电源控制柜、需布设的电缆及结构配件全部固定完毕。

吊装塔架采用双机抬吊，吊车的型号为 1200t 汽车吊，辅助 450t 汽车吊。当两台吊车将塔架的下半段抬离地面 50cm 左右时，两台吊车同时旋转大臂到工作半径的位置，450t 吊车停止操作、1200t 汽车吊起大钩同时向基础位置移动。将塔架吊起竖直后，待 450t 吊车脱钩将塔架底端的起吊钢丝绳及吊架卸下收车，1200t 汽车吊将吊起的塔架转动大臂对准基础的预埋法兰段、将连接螺栓用人工配合穿入塔架底法兰和预埋法兰段的螺栓孔内。当塔架就位到基础上后，先用电动快速扳手将螺栓拧紧，然后利用液压扳手按照两侧对称顺序进行螺栓紧固，在紧固螺母的过程中对已紧过的螺栓要在螺栓上做记号以免漏紧，

待固定塔架的栓全部紧固到规定力矩后，1200t 汽车吊脱钩。

用吊装塔架下半段的方法，起吊塔架中段和上段，当塔架上半段的底法兰起吊高度超过已吊装好的中段法兰 0.5m~1m 时，停止起吊并待起吊塔架稳定后，空中与中段塔架进行对接，同时等待在塔架中段平台的吊装工人，当上下塔架的法兰贴近时，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入上下两片法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用中法兰联结螺栓连接中段的上法兰和上半段的下法兰，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，1200t 汽车吊脱钩。

（2）机舱和发电机的吊装

根据机舱的重量和吊车的性能曲线，1200t 汽车吊停在塔架的中心距离吊车的中心允许范围内，将机舱的三个吊点专用工具与 1200t 汽车吊的起吊钢丝绳固定好，同时将用来调整 and 固定方向位置的人拉风绳在机舱两侧固定好，待上述工作完成并检查无误后，先将机舱吊起离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。确定可靠后，继续起吊，起吊过程中用事先固定好的人拉风绳进行控制方位，当风电机组机舱的底法兰起吊高度超过已吊装好的整体塔架顶法兰 0.5m~1m 时，停止起吊，并待起吊机舱稳定后，空中与塔架顶法兰进行对接，同时等待在塔架上平台上的吊装工人，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入机舱法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用法兰联结螺栓进行连接，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，1200t 汽车吊脱钩，发电机采用同样的方法进行吊装。

（3）叶片吊装

1)叶片运到现场后，将其卸到 1200t 汽车吊起吊旋转半径范围内。组装前将叶片的包装箱顶盖和包装箱的堵头板拆除，将包装内的叶片以及其它配件，从包装箱内掏出，清理每支叶片的预留螺栓孔，将每支叶螺杆分别涂上厂家提供的润滑脂，再将每一根螺杆用专用工具紧固到叶片的预留螺栓孔内，紧固到要求为止：

2)在吊车吊装旋转半径范围内，将叶片的轮毂放置在平整好的地面上，根据设计图纸的要求和每台风电机组的叶片配套号，将叶片用吊车吊起，与轮毂的螺栓孔进行对接，对接好后将螺母全部戴到螺杆上，然后用调整叶片角度的

专用工具对叶片角度进行调整，当叶片角度调整到要求时，即可以用紧固工具对螺母进行对称紧固，当叶片通过螺栓与轮毂连接，螺栓全部紧固完毕后，在叶片的合适位置用支架将叶片支撑水平和稳固后，吊车即可以脱钩，用同样的方法组装另外两片。

将上述在 1200t 汽车吊工作半径范围内已组装好的三支叶片，用 1200t 汽车吊与叶片的轮毂起吊专用工具进行联结，在合适的位置用 10t 以上的吊带绑住叶片，然后与另一台 450t 吊车起吊钩进行联结。当上述工作联结完毕并检查无误后，两台吊车同时抬吊，待叶片的叶尖离开地面 50cm 后，450t 吊车停止操作 1200t 汽车吊继续起吊，待叶片吊起与地面竖直后，1200t 汽车吊停止操作，将 450t 吊车从叶片上脱钩后，1200t 汽车吊继续起吊，用事先绑在两个叶片上调整方向的人拉风绳与吊车配合，将组装好的叶轮与已安装好的机舱主轴法兰进行对接，通过螺栓与主轴法兰进行连接，当螺栓紧至要求并检查无误后，1200t 汽车吊即可脱钩。

5、箱变安装

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

①安装前的准备电缆应在箱式变压器就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

②安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的体中的变压器高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

6、集电线路施工

本工程集电线路采用以架空线为主、电缆为辅，单、双混合回路架设方案。将14台风电机组合理的连接在5回35kV架空线路上。线路导线采用JL/G1A-240/30、JL/G1A-150/25型钢芯铝绞线，地线采用OPGW光缆。

(1) 架空线路部分

其施工分四个阶段：施工准备—基础施工—塔杆施工—架线。

①基础施工

土石方开挖以人工开挖为主，对于石坑，以凿岩机打洞为主。掏挖基础、挖孔基础开挖时，应采取混凝土阶梯式护壁措施，主柱部分则采取钢圈护壁，掏挖部分采用支撑措施，防止塌方。

模板组合一般采用标准钢模板，钢筋现场绑扎，用小铁线绑扎牢固，混凝土机械搅机械捣固，人工浇水养护混凝土拌，

②铁塔组立施工

铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。

③架线工程

施工段内各相导、地线均按展放顺序累计线长使用导线线轴，第一相放完后，将导线切断，剩余导线接着使用在第二相、第三相。紧线施工段与放线施工段相同，执行粗调、细调、微调、精调程序。紧好线后进行耐张塔平衡挂线的施工。

接地线敷设应在铁塔组立前完成，组塔时必须安装好接地引下线，防止雷击。人力开挖接地沟，人力布线、焊接、填土，接地圆钢的接续采用双面气焊。

(2) 电缆部分

电缆敷设方式：本工程电缆全部采用直埋敷设，埋置深度不小于冻土深度。

电缆沟开挖前先对表土进行剥离，将表土堆放在电缆沟一侧的施工区，然后上面堆放基坑土，以备回填。电缆沟开挖的土方堆放于开挖沟的一侧施工为人工施工。施工至设计高程并清理槽底，确保无砾石或其它坚硬物。在沟底敷设10cm的砂层，在砂层上沿电缆全长铺设5cm厚，宽度为不小于电缆两侧各5cm的素混凝土预制板，再进行电缆埋设。电缆埋设完毕后盖上电缆沟盖板，再用砂回填将盖板盖住，摊平，分层回填基坑土和表土，人工夯实。

	<p>7、监控系统调控、运行</p> <p>对监控系统调控，调控结束后运行投产。</p> <p>二、施工时序</p> <p>本项目施工期为 12 个月：</p> <p>从第 1 月 1 日起到第 3 月底为施工准备期，主要解决场内用水、用电、平整场地，临时设施的修建，修建进场及运输检修道路。</p> <p>从第 2 月 15 日起到第 3 月底为风机塔筒及风机基础拆除及集电线路拆除。</p> <p>从第 4 月 1 日起到第 7 月底为进场道路的改扩建，使之与场内主路相连接。</p> <p>从第 5 月 1 日起，电气设备安装及调试等工作陆续开展，可持续至第 9 月末。</p> <p>从第 6 月 1 日起，电力电缆和通信电缆敷设、风力发电机组基础等工作，可持续至第 11 月末。</p> <p>当电气设备安装及调试完工后，风力发电机组已具备向外输电条件，即可进行风力发电机组的安装工作。从第 9 月 1 日起开始安装，风力发电机组约需 5 个月时间完成安装，即至第 12 月 20 日完工，箱式变压器也同期安装。</p> <p>最后进行风电场监控系统的联合调控，并于第 12 月 30 日完成整个工程，然后进行投产发电。</p> <p>建设工期共计 12 个月，若遇风、雨自然因素和设备维修等因素的影响，施工进度应顺延，同时应考虑降雨、降雪、低温天气影响施工的情况，预留 2 个月工期。</p> <p>三、建设周期</p> <p>拟定本项目建设期自 2025 年 6 月至 2026 年 6 月，总工期 12 个月。</p> <p>施工人员最多约 80 人，均从本地招收，不设住宿，施工人员就餐统一配送。</p>
其他	<p>方案比选：</p> <p>一、技术理由</p> <p>1.工程技术</p> <p>采用合适的机组及合理的布局：采用单机容量大于 5MW 的低风速风机，配合人工智能动态调整叶片角度，减少占地面积和噪音污染。</p> <p>生态仿生设计：将风机塔筒涂装为环境色，叶片添加紫外线反射涂层，减</p>

少对鸟类的视觉干扰。

2.生态修复与补偿技术

原位生态修复：施工后通过土壤原位固化、植被快速复绿技术（如喷播种子+生物降解膜）恢复地表生态。

数字化监测：部署物联网传感器网络，实时监测水土流失、动物活动等指标，动态调整风机运行模式。

运营阶段：配备鸟类雷达追踪系统（如 MERLIN 系统），在迁徙高峰期自动停机。

二、本项目实际情况

张家产风电场计划拆除原有 58 台风机，具体位置详见附图 17，从 58 台风机中选出 14 台风机机位更换为 7.5MW 大风电机组进行增容改造，改造后总容量 105MW。

由于是改造项目，风机点位具有不可变动性，只能从原有的 58 台风机点位中（现有风机均不占用永久基本农田，在生态红线内的有 23 台，具体详见下表）进行选择。又因风机从 850kW 变为 7.5MW 的大风机，原有的安全距离不能满足改造后风机的要求。因此许多风机点位无法进行选择，只能选择生态红线中的风机点位。

表 2-8 风机点位实际情况排查表

现有编号	东经	北纬	点位情况说明	备注	选点编号	是否在生态红线内
A01	122°05'11.1562"	37°08'51.6720"	100 米内有国网铁塔，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A02	122°04'39.5136"	37°08'46.2997"	在生态红线内	正选	F09	是
A03	122°04'30.8812"	37°08'44.6526"	距离 150 米处有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A04	122°04'20.4142"	37°08'43.2826"	距离 160 米处有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A05	122°04'13.0177"	37°08'50.9485"	距离 180 米处有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A06	122°04'01.9327"	37°08'55.3663"	距离 200 米内有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A07	122°04'05.5054"	37°09'03.3859"	距离 230 米处有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A08	122°05'01.0657"	37°09'09.4890"	距离 100 米处是万陵园公墓，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A09	122°04'46.5239"	37°09'02.6471"	距离 203 米处有零散居民无法移除，不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是

A10	122°04'40.8655"	37°09'09.5967"	在生态红线内	正选	F10	是
A11	122°05'34.9967"	37°09'09.3889"	距离 195 米处有拘留所, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A12	122°05'34.5140"	37°09'24.7729"	距离 153 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A13	122°05'40.5200"	37°09'25.7503"	距离 185 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A14	122°05'10.6045"	37°07'21.9254"	生态红线且附近 200 米内有国网线路, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A15	122°04'57.4592"	37°07'15.8288"	距离 16 号风机 315 米	舍弃	/	否
A16	122°05'03.7004"	37°07'06.9190"	点位距离登登口村 530m	正选	F01	否
A17	122°05'15.5255"	37°07'04.5838"	距离 250 米处有村庄, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A18	122°05'27.3975"	37°06'47.7981"	距离 293 米处有村庄, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A19	122°06'05.3358"	37°06'38.4115"	距离 252 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A20	122°06'15.1462"	37°06'44.7103"	距离 336 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A21	122°06'25.5939"	37°06'49.4382"	在生态红线内	正选	F11	是
A22	122°06'31.6579"	37°06'57.2459"	距离正选机位小于 300 米	舍弃	/	是
A23	122°06'35.9065"	37°07'05.0534"	在生态红线内	正选	F12	是
A24	122°06'48.4785"	37°07'09.0418"	在生态红线内	正选	F13	是
A25	122°06'57.9993"	37°07'17.6651"	距离 26 风机在主风向上过近	舍弃	/	是
A26	122°06'57.3620"	37°07'26.0109"	在生态红线内	正选	F14	是
A27	122°07'08.6402"	37°07'23.9168"	距离正选机位小于 300 米	舍弃	/	是
A28	122°07'15.3607"	37°07'31.3078"	距离国网线路 130 米, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A29	122°07'09.8472"	37°06'18.9136"	距离 249 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A30	122°07'17.8133"	37°06'23.5957"	点位距离水井村 570m	正选	F02	否
A31	122°07'24.0704"	37°06'30.5956"	距离 314 米处有村庄, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A32	122°05'49.7510"	37°07'36.2042"	距离 235 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A33	122°05'56.7806"	37°07'38.8064"	距离 280 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A34	122°06'03.7715"	37°07'40.4539"	距离 142 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	是
A35	122°06'13.2536"	37°07'39.1143"	距离 157 米处有零散居民无法移除, 不满足倒塔距离要求	舍弃	/	否
A36	122°07'22.2551"	37°07'45.8274"	点位与 F04 距离 370m	正选	F03	否

A37	122°07'35.8893"	37°07'50.7390"	点位与 F04 距离 370m, 与 F05 距离 350m	正选	F04	否
A38	122°07'48.2103"	37°07'56.6050"	点位与 F05 距离 350m, 与 F06 距离 360m, 与客岭村距离 380m	正选	F05	否
A39	122°07'50.8367"	37°08'08.2290"	点位与 F05 距离 360m, 与 F07 距离 400m, 与客岭村距离 400m	正选	F06	否
A40	122°07'53.6948"	37°08'14.0331"	与正选机位点距离小于 300 米	舍弃	/	否
A41	122°08'03.7177"	37°08'15.9729"	点位与 F06 距离 400m, 与 F08 距离 600m, 与客岭村距离 360m	正选	F07	否
A42	122°08'11.9253"	37°08'23.3009"	与正选机位点距离小于 300 米	舍弃	/	否
A43	122°08'22.4696"	37°08'28.5197"	点位与 F07 距离 600m	正选	F08	否
A44	122°08'12.1570"	37°09'31.3065"	军事禁空区	舍弃	/	否
A45	122°08'19.0514"	37°09'31.1987"	军事禁空区	舍弃	/	否
A46	122°08'27.4134"	37°09'32.4916"	军事禁空区	舍弃	/	否
A47	122°08'35.0803"	37°09'34.2923"	军事禁空区	舍弃	/	否
A48	122°07'44.8693"	37°09'34.2307"	军事禁空区	舍弃	/	否
A49	122°07'37.3570"	37°09'49.3748"	军事禁空区	舍弃	/	否
A50	122°07'26.0016"	37°09'42.3415"	军事禁空区	舍弃	/	否
A51	122°07'17.9099"	37°09'38.4632"	军事禁空区	舍弃	/	否
A52	122°07'07.6360"	37°09'37.7244"	军事禁空区	舍弃	/	是
A53	122°08'03.3605"	37°10'23.4844"	军事禁空区	舍弃	/	否
A54	122°08'12.0218"	37°10'29.8934"	军事禁空区	舍弃	/	否
A55	122°08'22.4889"	37°10'36.5408"	军事禁空区	舍弃	/	否
A56	122°08'29.7502"	37°10'41.4646"	军事禁空区	舍弃	/	否
A57	122°08'44.1182"	37°10'42.9110"	军事禁空区	舍弃	/	否
A58	122°08'50.3367"	37°10'44.5728"	军事禁空区	舍弃	/	否
<p>综合分析各机位点间距、风能资源、周边限制性因素等条件,初步拟选 14 台风机点位,选定的风机位置包括 F01-F14。所有位置将安装 7.5MW 的风力发电机组,项目改造后总容量为 105MW,改造风机点位均为原址重建。</p> <p>本项目改造后的 14 个机位点均有土地证,经与地方政府核实风机选址范围</p>						

不涉及占用林地、湿地不涉及占用整合优化前、后的风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、自然保护区等自然保护地，不涉及占用国有林场(苗圃)，不占用野生动物栖息地，不涉及军事设施、净空保护区，不涉及文物，不涉及饮水水源保护区，不涉及基本农田、国家公园、压覆矿。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、主体功能区划</p> <p>根据《山东省国土空间规划（2021—2035年）》，城市化地区县(市、区)共67个，其中国家级49个、省级18个，主要集中在济南、青岛都市圈的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。文登区属于国家级城市化地区，本项目与《山东省国土空间规划(2021-2035年)》国家级和省级主体功能区分布图位置关系见附图13。</p> <p>二、生态功能区划</p> <p>根据《山东省国土空间总体规划》(2021-2035)，构建“一群双核、两屏三带、三区九田”的国土空间开发保护总体格局。立足全省国土空间开发保护现状，坚守耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界以及自然灾害风险控制线等各类空间发展底线，落实主体功能区战略，衔接“一群两心三圈”区域布局，在全省范围内构建“一群双核、两屏三带、三区九田”的国土空间开发保护总体格局。以济南、青岛为核心，建成具有全球影响力的山东半岛城市群，形成“一群双核”城镇空间布局。筑牢鲁中南山地丘陵、鲁东低山丘陵生态屏障，保育沿黄、沿海、沿大运河生态带，构筑以“两屏三带”为重点的生态安全格局。本项目与《山东省国土空间规划(2021-2035年)》重点生态功能区格局优化图位置关系见附图14。</p> <p>三、生态环境现状</p> <p>1、地理位置</p> <p>威海市地理位置在东经121°11'-122°42'、北纬36°41'-37°35'之间，地处我国环渤海经济区的东南端，位于山东半岛的顶端。威海市北、东、南三面为黄海环绕，海岸线长达985.9公里，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，北与辽东半岛相对，西与烟台市接壤，东西最大横距135公里，南北最大纵距81公里。</p> <p>文登区地处胶东半岛东部，位于东经121°43'~122°19'，北纬36°52'~37°23'，西阻于昆嵛山，与牟平区和乳山市相望，北接环翠区，东连荣成</p>
--------	--

市，南临黄海，全市 15 个乡镇、4 个办事处，市域南北长 66.24km，东西宽 53.28km，总面积 1797km²。

本项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址）。

2、地形地貌

文登境内地形复杂、群山连绵、丘陵起伏、沟壑纵横，平原沿河谷两岸及滨海地区呈带状分布。西部为昆嵛山脉，组成西部的南北向分水岭；北部有双角山丘陵区，组成北部东西向分水岭；东部有刁石山、林子顶、箱子顶、凤台顶、老驴山、清洁岭、小莫山、邹山、老青山等丘陵，组成东界分水岭。全境像一箕，口向南、伸向黄海。地形总的趋势是两侧高、中间低；北部高，南部低。因三面有分水岭，成为单独的水系，主要河流发源于北部山区，两侧山谷水系向中间汇集，因此支流较多。中间除偏北的南北向正棋山余脉外，主要为丘陵分布区。沿河两岸分布着冲积平原，沿海地带分布有海积、冲积海积平原。海岸曲折蜿蜒，多为泥质、砂质岩场区属山东半岛东部的丘陵地带，高程介于 33.79m~42.74m，拟建场地属于胶东半岛低山剥蚀丘陵区，自然地势较平坦，局部略有起伏，后经人工回填平整，场地地势相对平坦，南侧较低，测得勘探孔孔口高程 41.17~42.62m，地表最大高差 1.45m。

拟建场地属于胶东半岛低山剥蚀丘陵区剥蚀残丘间狭长的小平原地貌单元，地势起伏较大，属低山丘陵区，项目场地南北两侧环山，东侧为高地。

3、地质

威海境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。褶皱构造有乳山—威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平—即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠—神道口断裂、俚岛—海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。

文登区位于新华夏系第二隆起的东部，文、荣凸起的中心部位。由于长

期隆起，缺失中元古--中生界侏罗纪地层。总的地质构造特点是：(1)地质简单，岩浆岩分布广泛，构造不太发育。地层以下元古界胶东岩群第二岩组变质岩系为主，第四纪堆积物遍布全境，有冲积、洪积、残坡积和海积等类型。(2)褶皱简单，北部汪疃地区为一倒转复背斜，属乳山至环翠区倒转复背斜中段，轴向45°左右，轴面倾向南东。由于昆嵛山岩体的影响，向斜轴发生弯曲，中部向北西凸出。南部高村、侯家一带为单斜构造。由于伟德山、紫金山等岩体侵入，不仅与北部的地层断开，而且产状也不协调，形成一向南倾斜并凸出的宽缓单斜构造。(3)境内断裂不多，较大的有4条：母猪河断裂，南北向展布，长40公里，宽50~100米；小至花岛断裂，长10公里，宽10~20米；泽库断裂，与小洛至花岛断裂平行，长45公里；西字城至章于山断裂，延入荣成市境，全长14公里。历史上破坏性地震的震中都不在文登境内。

区内出露的地层以下元古代胶东岩群各类变质岩为主，自上元古代至晚第二纪，一直处于隆起上升状态，遭受风化侵蚀，没有接受沉积，直至新生代第四纪中更新世开始有残积坡积，洪积冲积等堆积层，它们的分布与厚度，明显受古地理条件的控制。按由老到新的顺序出露的地层如下：

①下元古代胶东岩群第二组

第一岩段：分布于烟敦一大顶一佛顶一老虎山一羊亭一带。

第二岩段：区域内仅在后双岛一带出露。

②第四系

根据区内现有建设项目地勘资料，区域主要地层为第四系全新统地层及中生代文登超单元地层，根据地层年代、成因类型、岩性特征，自上而下分为表土层 Q_4^{pd+ml} ，第四系全新统冲洪冲积层 Q_4^{al+pl} ，中生代文登超单元地层。

4、水文

文登区水资源主要来源于境内大气降水，多年平均降雨量8038毫米，地表水资源量达417亿立方米，地下水资源量151亿立方米，扣除两者重复量0.65亿立方米，多年平均资源量5.03亿立方米。

文登区境内主要河流4条，小河36条，加上支流，大小河道1226条，全长2147公里。其中1公里以上河道578条，总长1814公里。

母猪河，全长58公里，流域面积1115.8平方公里，多年平均径流深2974毫

米青龙河，全长31公里，流域面积235.8平方公里，多年平均径流深273毫米昌阳河，全长235公里，流域面积119.2平方公里，多年平均径流深284毫米。黄垒河，为文登区与乳山市的界河，界河段长17公里，多年平均径流深283毫米。文登区有浅海面积3万公顷，淡水水面3067公顷。

拟建项目靠近昌阳河。不涉及饮用水水源一级、二级保护区。

拟建场地地下水类型为第四系孔隙潜水。勘察期间由钻孔中测得场区地下水稳定水位埋深在 1.10~2.10m 之间，水位标高约 1.00m 左右。地下水补给来源主要为大气降水入渗及地下水径流，排泄以人工开采、大气蒸发及地下水径流为主，地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，动态类型为入渗—开采、径流型。场区无水文资料，经调查走访近 3~5 年最高水位标高约 1.80m 左右，地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，年际水位最大变幅 1.50m。

5、气候气象

项目所在地属温带湿润性季风气候，全年四季明显，春季干燥，多大风；夏季潮湿，雨水集中；秋季天气凉爽，多晴天，晨间常有辐射雾；冬季寒冷，多降雪。影响飞行活动的主要气象要素是：春季交替出现的偏南、偏北大风，夏季的雷雨和回流低碎云，冬季的扰动低云和降雪。

(1) 风：冬季以北风为主；春季偏南和偏北风交替出现；夏季以南风为主；秋季偏南和偏北风交替出现，偏北风较多。平均风速为 33m/s，大风日数年平均为 17.9 日。台风则很少登陆威海。

(2) 气温：平均气温为 11.09℃，极端最高气温 35.7℃，极端最低气温 -22.1℃，8 月份为最热月，最热月最高气温的月平均值为 28.6℃。

(3) 降水：年平均降水量 765.3mm，年最大降水量 1237.2mm，年最小降水量 502.2mm，降水主要集中在 7、8 两个月，降水量 369.5mm。

(4) 雷暴：雷暴年平均日数为 216 日，年最多出现 33 日，最少出现 12 日。7 月份出现最多，主要出现在南—西—北范围内，尤以正西方向最多。

(5) 雪：降雪一般从 10 月下旬到次年 4 月上旬，平均降雪日数 36.6 日，平均积雪深度 6.8cm，最大积雪厚度为 37cm

(6) 冰冻：日最低气温小于等于 0℃的日数年平均为 131.6 日。

(7) 气压：年平均修正海平面气压 1017.5hPa，年最高 1042.4hPa，年最

低 974.0hPa。

(8) 云高及能见度：云高小于等于 180m 的云年平均为 46.2 日，小于等于 80m 的云年平均为 20.4 日。能见度小于 3000m 的日数年平均 1093 日，能见度小于 1000m 的日数年平均 58.6 日

(9) 相对湿度：年平均相对湿度 755%，夏季相对湿度最大，平均为 844%；季最小，平均为 68.4%。

(10) 雾：影响能见度小于 2000m 和小于 1000m 的雾年平均日数分别为 64.8 日和 51.8 日。影响能见度小于 1000m 的雾 8 月最多，为 7.4 日；12 月最少，为 2.2 日雾经常出现的月份为夏季。夏季以平流雾为主，一旦出现，则一般持续到次日早晨 8 点钟左右，有时持续数日；秋冬季以辐射雾为主，一般清晨形成，8 点到 9 点钟就能达到 2000m 左右。

6、土壤类型

全市土壤类型有棕填土、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土，共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。

棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%。潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%

从土壤(耕层)质地可归为三大类：砂性土、轻土、中土。从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为五大类型：均质型，均沙、夹沙、夹砾石型，夹黏、均黏型，夹白浆型，硬(酥)石底型。从化学性状看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，土壤 pH 值为 6.5~7，一般呈微酸性，有明显的淋溶作用、黏化作用和生物积累作用。

7、植被、生物多样性

威海市因海拔高度的变化、气温、降水和风力的差别，形成了多种小气候带形成了不同的生物群落。

威海市共有野生经济植物 70 科 248 种，如车前、地黄、天、黄芩、远志、

半夏等；野生牧草 12 科 92 种，如马唐、黄背草、白茅草等；木本植物 70 科 457 种，其中乔木 315 种，如黑松、刺槐、麻栎、法、苹果、梨、桃、银杏、板栗等；灌木 112 种，如紫穗槐、胡枝子等；藤本 30 种，如葛藤、紫藤、蔓、爬墙虎等。粮食作物主要有小麦、玉米等，经济作物主要有花生、大豆等

威海市陆生野生动物主要有梅花鹿、狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬、野兔、蝙蝠等。鸟类已查到 250 种，其中候鸟、旅鸟占 70%以上，留鸟种类较少。列入国家保护的野生动物一级的有梅花鹿、中华秋沙鸭、金雕、黑鹳 4 种，二级的有大天鹅、鸳鸯、灰鹤、苍鹰等 12 种；其余鸟类及狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬等列入山东省重点保护野生动物。

威海市水生生物资源种类较多，品种多样。在全市湖泊及河流中主要分布有鱼类 8 科 22 种，节肢动物中枝角类 11 种、蛭虫类 8 种，形动物中轮虫类 21 种，原生动物 24 种，藻类中主要包括硅藻、绿藻、甲藻、黄藻、底藻等，底栖动物 2 纲 2 科。

项目区内各种农田拼块的优势度明显，植被覆盖率达到 70%以上，生态环境质量较好。项目场区是以人类活动为中心，主要以农业生产为基础的人工生态系统，除了丘陵山地外没有大面积的自然植被及大型野生动物，风机分布于丘陵地带，现存植物主要是北方常见物种，植被类型主要是松树、灌木、杂草等，生物多样性比较单一，场址内天然植被比较稀疏、低矮。人工经济林主要有苹果、梨、桃、杏、山楂等。

从项目总体来看，评价范围内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，保持该地区生态环境的连续性，因此本项目对评价区域周围生态环境的影响在环境可接受范围内，不会导致区域生态环境现状的改变。

场区内无国家及省市级需要重点保护的濒临灭绝的动、植物物种。

8、区域生态系统现状调查

本工程沿线评价区内生态系统类型主要有农田生态系统、水域生态系统、草地生态系统、人工林生态系统及城镇生态系统。

(1) 区域生态系统现状调查

农田生态系统是评价区内的主要生态系统类型，对评价区环境质量起主

要动态控制功能。农田生态系统的生产力水平相对最高，主要种植的作物有小麦、玉米、大豆、花生、红薯等。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源，也是当地农民收入的重要保障，其生产力高低直接影响农民的生活水平。

本工程沿线的水域生态系统主要包括河流、灌渠、水塘等。该系统在各类拼块中所占比例不大，该系统对于调节局地小气候、改善生态环境具有非常重要的作用。河流生态系统在水域生态系统中占有重要地位。区域内工程涉及河流大部分流程较短，汇水区域和雨水径流有限，枯水期河床裸露，丰水期河床遭受强烈冲刷。河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有碱蒿、茅草等，河流水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

草地生态系统主要指分布在河道两侧、路旁、宅边、田间的自然草本群落，比例较小，其生产者主要为狗尾草、菵草、荻草、藜、苍耳等草本植物种类。

评价区人工林主要为沿线河流河堤外绿化林带和人工繁育林，宽度在 10m 至 50m 左右。主要物种有柳、杨、榆等乔木。工程沿线不涉及天然林。

评价区域内的城镇生态系统主要包括住宅和交通用地等人工建筑。评价区沿线村庄较多。村庄建筑多以单层砖木结构为主，两层及以上建筑较少。当地村庄较重视农村生态建设，村中及周围植被绿化较好。

(2) 植被现状调查

本项目区周围受人类生产和生活活动的影响，已无地带性自然植物优势群落的存在，代之以人工栽培或次生植物群落的广泛分布。总体而言，评价区以农业生态系统和人工林生态系统为主体，另有野生草灌木分布，该系统普遍表现为结构简单、物种贫乏、种类组成单一的特点。

农作物群落：主要以典型华北地区农作物为主的农作物群落，粮食作物是农田生态群落的构成主体，主要植物物种有小麦、玉米、花生、红薯、大豆等，均为旱地农作物群落类型，另农作物群落中含有部分果园等经济作物，无水作农作物群落。项目不涉及永久占地，通过生态恢复可全部恢复农业耕作。

人工林群落：评价区内林地生态主要均为人工林，以杨树林群落为主，

其建群种为杨树乔木层，林下灌木层极少，草本层主要为野生杂草，包括菵草、狗尾草、茅草、蒿、藜等，数量较少。根据现场调查及走访周边居民，项目占用林地用途均为经济林地，不具有生态防护、绿化、水源涵养等生态服务功能，通过异地生态补偿，可确保区域土地利用类型不变。

草地群落：主要分布沿线河岸带及两侧、荒地等，主要以禾本科植物为主，包括菵草、狗尾草、蒿、藜等，植被覆盖率较低。

评价区内植物多样性具有如下特点：

①乔木主要为人工栽培普遍种，如杨树、柳树等杨柳科居多，另木本植物还包括果树等，以苹果等蔷薇种类居多，所有木本植物在当地均较容易栽培，调查过程中未发现珍稀濒危物种，地方特有种和无古树名木；

②草本植物资源较丰富，主要为田间杂草，以禾本科、十字花科、蔷薇科为主，未发现珍稀濒危物种；

③农业种质资源比较丰富，以葫芦科、禾本科、豆科、百合科、旋花科为主。

评价区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，主要以人工和次生植被为主。调查期间区域内没有发现国家级、省级保护物种。

(3) 陆生动物现状调查

评价区为人类农作较发达地区，受人类生产生活活动影响较深刻，其原始野生动物生境已基本丧失，据查阅资料，评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种存在。

经查阅资料和咨询相关专家，评价区分布的主要动物物种有：

兽类野生动物：田鼠、野兔、刺猬、黄鼠狼等。

爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇等。

两栖类野生动物：青蛙、蟾蜍等。

鸟类野生动物：麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等。

昆虫类野生动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

家畜类：牛、羊、猪、兔等。

家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。

其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

区域动物生境按照植被类型可分为2种类型，即农田区、林带。

(1) 农田：区内农田大量分布着小麦、花生、玉米等农作物，食物丰富，可为麻雀等鸟类、田鼠、野兔等提供觅食地和休息地。

(2) 林带：区域人工栽植的林地呈线性或者片状特征。受人为干扰的影响，林地内是多种鸟类栖息和活动的场所，常常和水域生态区连为一体，为鸟类提供庇护作用。人工林相对农田而言人为干扰较少，依靠林木栖息的鸟类主要有麻雀、喜鹊布谷鸟等。

保护性质：上述物种均非国家重点保护物种。

工程沿线野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物。

综上所述，项目所在区没有珍稀或濒危野生陆生动植物种类分布，项目施工期与运营期影响的均为较常见的动植物种，在当地多有分布，因此该项目的建设不会危及陆生生物多样性，不存在造成物种灭绝的问题，并且随着施工过程的结束，对原地貌的恢复，影响将会逐渐消失。

三、环境质量现状

1、大气环境质量现状调查与评价

引用2023年文登区环境空气自动监测子站——张家产镇的数据，项目评价区内的环境空气质量主要指标值如下：

表 3-1 环境空气质量自动监测结果统计

项目指标	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	可吸入颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	细颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一氧化碳 (mg/m^3)	臭氧 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	年均值	年均值	年均值	年均值	日平均第95百分位数	日最大8小时滑动平均值第90百分位数
张家产镇	5	11	35	22	0.8	137
标准值	60	40	70	35	4	160

威海市文登区在12处镇办驻地采用BO模式建设运营镇级环境空气自动监测站，根据威海市生态环境局发布信息，2023年12月份文登区大水泊镇大气子站环境空气质量监测结果见表3-2。

表 3-2 大水泊镇大气子站环境空气质量自动监测结果统计

项目指标	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	可吸入颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	细颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一氧化碳 (日平均第 95 百分位数) (mg/m^3)	臭氧(日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
大水泊镇	3	19	38	22	—	125
标准值	60	40	70	35	—	160

根据威海市文登区环境监控中心的监测数据，2023 年文登开发区子站环境空气质量监测结果统计如下表。

表 3-3 文登开发区子站环境空气质量自动监测结果统计

项目指标	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	可吸入颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	细颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一氧化碳 (日平均第 95 百分位数) (mg/m^3)	臭氧(日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
监测结果	6	18	49	25	0.9	158
标准值	60	40	70	35	4	160

因此，项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》及其修改单二级标准要求，项目所在区域属于达标区。

2、声环境现状调查与评价

根据现有项目环评批复，项目位于 2 类区，本项目为原机位点改造，改造后不新增土地，声环境质量不发生变化。根据 2023 年文登区环境质量年报，文登区 2 类功能区声环境质量昼间 53.5dB(A)，夜间 45.8dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

3、水环境质量现状

(1) 地下水：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，本项目属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中的“其他风力发电”，属报告表类，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，无需确定评价工作等级和评价范围，无需进行环境质量现状评价。

(2) 地表水：

文登区境内河流主要有母猪河、青龙河、昌阳河。文登区域内的三条河

流共设置 6 个监测断面，母猪河入海南桥断面为国控断面，母猪河东望仙庄、金格庄、米山水库威海取水点断面和青龙河入海青龙河桥断面、昌阳河入海二马河断面为省控断面。

本次评价收集了威海市生态环境局 2025 年 1 月公示的昌阳河二马桥断面数据。

表 3-4 昌阳河二马河断面的例行监测数据

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
数值	9	12.8	3.8	18.0	3.8	0.28	0.090	0.005
标准值	6~9	≥3	10	30	6	1.5	0.3	0.5

根据上表，昌阳河二马河断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值。

根据威海市 2023 年 10 月份主要河流断面水质情况，青龙河大桥断面地表水主要指标值监测结果年均值统计见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量监测结果 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	DO	BOD ₅	阴离子表面活性剂	COD	氟化物	氨氮	石油类
数值	8	9.9	0.2	0.02	17	0.357	0.14	0.005
标准值	6~9	5	4	0.2	20	1.0	1.0	0.05

根据上表可知，各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。

4、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，本项目为IV类项目，生态影响敏感程度为不敏感，可不开展土壤环境现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

一、现有工程基本情况

2010 年 4 月 28 日，经山东省环境保护厅（现山东省生态环境厅）同意歌美飒张家产风电场项目的建设单位由歌美飒（北京）风电设备有限公司变更为文登张家产风力发电有限公司。

歌美飒张家产风电场项目位于文登区，项目总占地 22672.82m²（含升压站占地 7000m²），工程安装 58 台 850kW 风力发电机组，总装机规模 49.3MW。

风电场风力发电机组与升压变压器的组合方式采用一机一变的单元接线。风电场主接线采取 22 台风机两回和 14 台风机一回升压至 35kV 后按顺序

相连，共三回 35kV 架空集电线路引至东泊子村西北角 110kV 开关站，再以一回 10kV 输电线路接入文登西郊 110kV 变电站的方案(风电场升压站到文登西郊变电站距离为 10km)。110kV 升压站采用两台 5000kVA 的干式变压器，其电源一台由 35kV 母线供给，一台由当地 10kV 电网系统供给。

现有工程情况如下：

表 3-6 现有工程环评及三同时制度执行情况

序号	项目名称	环评批复部门及时间	环评批复文号	验收部门及时间	应急预案
1	歌美飒张家产风电场	山东省环境保护厅 2008.6.24	鲁环报告表 (2008) 99	鲁环验(2012) 196 号	备案编号： NY370000202 2117

二、现有工程污染物排放情况

根据歌美飒张家产风电场竣工环境保护验收监测报告、2024 年例行检测报告，并结合现有情况，现有工程污染物产排污情况如下：

1、废气

项目用电取暖，无废气产生。

2、废水

项目废水主要为值班人员产生的生活污水，产生量较少，经沉淀池处理后回用于绿化及地面抑尘。

3、噪声

风力发电的噪声主要来源于设备运转产生的噪声，现有项目选用低噪声声级，在风机设备连接处装有减震系统，叶片采用吸声材料，噪声较小。

现有工程厂界昼间、夜间监测点位噪声监测最大值分别为 48.8dB(A)、45.5dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类声环境功能区标准限值。

4、固体废物

项目产生的固体废物包括生活垃圾、废润滑油及废机油。

项目生活垃圾由环卫部门统一清运处置。项目产生的废润滑油、废机油约为 0.12t/a，暂存于危废暂存间(约 10m²，位于升压站内西侧)内，定期由有危险废物处置资质的单位转运并处理。

综上，现有工程排放的污染物均达到相应标准。

三、生态破坏问题及整改措施

经现场实地踏勘，未发现现有项目对周边生态环境造成明显影响。

1、评价范围

生态环境评价范围：项目6台点位涉及生态保护红线；项目占地小于20km²；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定生态环境评价等级为二级。

本次评价的范围为风电机组、集电线路外扩300m的占地范围。

2、环境保护目标

项目厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区，不涉及公益林、古树名木等生态敏感保护目标，有居住区和农村地区中人群较集中的区域；厂界外50m范围内有声环境保护目标；厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

本项目环境保护目标见下表。项目周围环境概况与敏感目标图见附图15。

表 3-7 项目周边环境敏感点一览表

保护类别	范围	保护对象	方位	距离(m)	执行标准	保护级别
大气环境	厂界外500m范围内	口子李村	SSE	450	《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)及二级修改单	二级
		客岭村	SE	356		
声环境	厂界外50m范围内	无	—	—	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	2类
地下水环境	厂界外500m范围内	无	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)	III类
生态环境	风机周边500m范围	口子李村	SSE	450	—	—
		客岭村	SE	356	—	—
		胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(代码:371003120230、371003120066)	—	—	—	—

评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。</p> <p>(2) 声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准。</p> <p>(3) 地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类、Ⅳ类标准。</p> <p>(4) 地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。</p> <p>2、污染物排放控制标准</p> <p>(1) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)表1规定的排放限值；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准。</p> <p>(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。</p>
其他	<p>该项目运营过程中不自行建设锅炉，无燃煤燃气需求，不产生SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs等污染物，无需申请SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs等的总量。</p> <p>本项目无新增废水排放，无需申请废水总量指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、大气环境影响分析

施工过程中主要大气污染源是施工扬尘、车辆运输扬尘、汽车尾气、燃油废气等。

1、施工扬尘

在整个施工期，道路扬尘、装卸作业和施工工地扬尘，占全部施工过程中扬尘的 85%，土石方的堆放过程产生的扬尘占 15%。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度较高，影响范围可达其下风向 100m 之内的地段。道路扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路。工地扬尘对 TSP 浓度的影响表现为：下风向一侧 0-50m 为重污染带、50-100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。

若在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%-80%，根据类比调查，施工场地洒水抑尘的实验结果见下表。

表 4-1 施工场地洒水抑尘实验结果

距离 (m)		5	20	30	50	100~150
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

以上结果表明，每天实施洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

施工扬尘的另一种情况是开挖土方的露天堆放，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间，尽量随挖随填，抑制此类扬尘的大量产生。

由于居民距拟建工程施工现场较近，施工扬尘不可避免会对其产生影响。因此，本次评价要求建设单位在施工期严格执行扬尘控制措施，在施工边界设置围挡，同时在施工期间实施洒水降尘，将对周边环境空气的影响降至最低。

2、车辆运输扬尘

据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自运输车辆在行驶过程中产生

的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在施工便道和施工建设道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为 1 辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，每天洒水 4~5 次，可有效控制运输车辆产生的扬尘，可将其污染距离缩小至 20~50m 范围。

3、汽车尾气、燃油废气

在施工期，运输车辆及部分施工机械在运行时由于柴油和汽油的燃烧会产生尾气污染物质 NO_x、CO、THC 等，废气产生量较小，属间断性、分散性排放。

本工程排放量小，施工机械、车辆数量有限，施工基地、施工机械、运输车辆分布较分散，尾气排放量不大，又由于这些污染物具有流动、分散的特点，施工场地开阔，污染物扩散能力强，有利于废气稀释、扩散，附近居民区也较为分散，工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小，工程结束后，施工

期施工机械产生的废气对大气的影响将自行消除。

4、柴油发电机废气

本工程施工期用电初步考虑从附近线路临时接入，引入各施工用电。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还考虑配备 2 台 30kW 的柴油发电机自发电。根据资料分析，发电机采用 0#柴油作为燃料，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 等。废气产生量较少，并且项目区空气流动性较强，发电机运行时产生的少量废气对周围环境影响不大。

二、地表水环境影响分析

1、施工生产废水影响分析

(1) 生产废水

项目在施工期间产生的污水主要是施工作业开挖等产生的施工机械运输车辆冲洗水，下雨时冲刷浮土、建筑泥浆等产生的地表径流等。根据工程施工经验，一般施工废水中的 SS 含量较高，普遍超标，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物，基本不含有毒有害物质，经过一段流程后易沉降。生产废水中以砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙，经简单沉降后回用于施工及场地洒水降尘。

在采取上述措施后，施工期废水不外排，对临近地表水、地下水不会造成污染。

(2) 施工人员生活污水

施工期生活污水来自施工人员的日常生活用水，施工期同一时间段最大施工人员按 80 人计，用水量按 50L/d·人计，则用水量约为 4.0m³/d；生活污水产生量按用水量的 0.8 计，则污水产生量约为 3.2m³/d。施工期约 360 天（施工总工期为 12 个月），总污水量为 1152m³，废水中主要污染物为 COD、氨氮等，各污染物浓度：COD450mg/L、氨氮 30mg/L，经防渗旱厕收集后外运堆肥，禁止直接排入地表水体。

三、噪声环境影响分析

1、施工期间的噪声源

尽管施工期噪声影响是短暂的，但工程采用机械化施工，各种施工机械噪声源强较大，会对施工现场的施工人员的带来不良影响，因此，对施工噪声应加

强监督管理。施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆。建筑施工机械运行噪声种类繁多，其主要在三个阶段产生：土方阶段、基础阶段、结构阶段。土方阶段的主要噪声源是挖掘机、装载机、翻斗车以及各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动性声源，无明显的指向性。基础阶段主要噪声是各种挖掘机等设备，基本上是一些固定声源，虽然其施工时间占整个施工周期较小，但噪声值较大。结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，应是重点控制噪声的阶段，噪声源有混凝土搅拌车、搅拌机、振捣棒、吊车、运输车辆等，强噪声源较少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、吊机、切割机等。

2、施工噪声影响分析

拟建项目施工过程中主要噪声源强情况见表 4-3。

表 4-3 施工过程中主要噪声级

序号	施工机械名称	测点距施工机械距离 (m)	声级值 (dB)	备注
1	推土机	5	86	流动声源
2	挖掘机	5	84	
3	装载机	5	90	
4	平地机	5	90	
5	压路机	5	85	
6	摊铺机	5	85	
7	载重汽车	1	87	
8	运输车辆	1	75	
9	混凝土搅拌机	2	79	固定声源
10	混凝土输送泵	2	95	

由施工设备特性可知，设备体积较小，噪声级水平较高，均处于半自由空间，可视为点声源。根据噪声源有无指向性，采用声导则中规定的公式作为噪声估算模式。预测各施工阶段对施工场界的噪声影响范围可知，施工土石方、打桩和结构阶段对周围影响较重。在不考虑遮挡物隔声的情况下，影响的距离范围昼间在 60~190m 内，夜间在 550m 范围内，施工噪声在夜间传播距离较远。

为减少施工噪声对居住区的影响，建筑施工单位必须遵照相关规定，在施工前应向有关环保部门申请登记，并服从环保部门的管理。建设单位必须严格

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值和规定，尽量严禁夜间施工，必要的夜间施工必须在施工前向当地环保部门申请审批。施工机械应选用低噪声施工设备，不用冲击或打桩机。应使用商品混凝土、固定的高噪声施工机械应加设工棚。要加强施工期的环境管理，提高施工人员的环保意识和采取若干奖罚措施，以降低噪声对环境的影响。只要保证防范措施到位，合理施工，并加强施工设备的维护和生产管理，本项目噪声不会对周围环境产生重大不良影响。

施工噪声对其周围环境造成一定的影响，所以必须采取切实可行的防噪污染措施，并事先通知周边居民及企事业单位，尽力协调以取得谅解。

施工噪声主要对现场作业人员产生影响，对施工现场 200m 范围内的声环境也造成一定的影响，主要表现在对人群的影响；同时施工所产生的噪声会使声环境质量恶化，这种施工噪声是不可避免的，但也是暂时的，会随着项目建成施工期结束而结束。

四、固废环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要包括：开挖过程产生的建筑垃圾（废弃建材等）、拆除废物以及施工人员产生的生活垃圾。

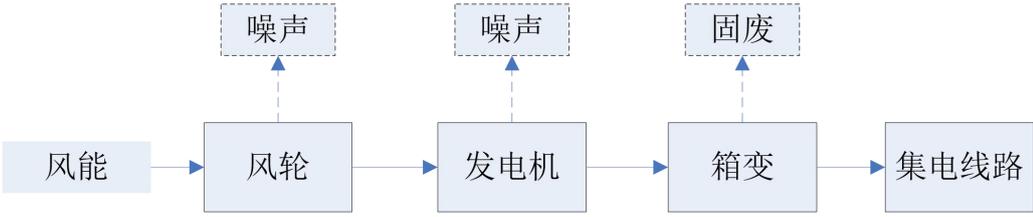
1、生活垃圾

施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清理，则会腐烂变质，孳生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。故对施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾的减量化、资源化后，委托环卫部门进行处置，管理得当、收集清运及时则不会对环境造成影响。

本次项目施工期间生活垃圾产生量 4kg/d（按每人每天 0.5kg 计算），要求设专人打扫卫生，设置垃圾箱、垃圾桶，每天收集施工区域的生活垃圾，交由环卫部门统一清运、处理。

2、建筑垃圾

弃置废物如果不妥善处置无组织堆放，不采取积极的防护措施，将污染周围环境。如遇雨天，堆弃的泥土会以“黄泥水”的形式进入排水沟，沉积堵塞排水沟。因此必须采取措施处置本项目施工产生的固体废物。施工区的固体废

	<p>弃物应加强管理，做到统一收集、统一清运，合理处理。对于建筑垃圾应及时清运；对于施工生产废料处理，首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废物收购站处理。</p> <p>3、拆除废物</p> <p>拆除产生的废物分类收集、存放，可回收利用的定期外售废品回收站，不可回收的统一清运至市政指定地点。拆除塔基产生的废钢筋等金属外售废品回收部门，产生的混凝土等建筑垃圾统一清运至市政指定地点，箱变等变压器不含“多氯联苯(PCBs)、多氯三联苯(PCTs)、和多溴联苯(PBBs)”，属于一般固废，按照一般固废进行处理。拆除风机、箱变等设备过程中会产生少量废润滑油、废机油、废变压器油等危险废物，总产生量约为 6t，经专用容器统一收集后暂存于升压站中的危废暂存间（依托现有），交由有资质的单位处置。</p> <p>危废库约 10m²，最大存储量约为 8t，改造前废润滑油、废机油约为 0.12t/a，尚有余量 7.88t，可以容纳施工期及运营期产生的危险废物。</p> <p>只要加强管理，采取切实可行的措施，本项目施工期间产生的固体废物不会对环境产生明显的影响。</p> <p>五、生态环境影响分析</p> <p>详见生态专项。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期工艺流程及产污环节</p> <p>项目生产工艺流程如下：</p>  <pre> graph LR A[风能] --> B[风轮] B --> C[发电机] C --> D[箱变] D --> E[集电线路] B -.-> B1[噪声] C -.-> C1[噪声] D -.-> D1[固废] </pre> <p style="text-align: center;">图 4-1 工艺流程及产污环节图</p> <p>工艺流程简述：</p> <p>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。风机采用一机一变单元接线方式，每台风机接一台箱式变压器，将机端电压升压至 35kV，通过 35kV 集电线路汇流后送到 110kV 升压站。</p> <p>产污环节：</p>

(1) 噪声

项目营运期噪声主要为设备运行产生的噪声。

(2) 固体废物

项目营运期固体废物主要为废润滑油、废机油、废变压器油。

二、大气环境影响分析

项目属于风力发电项目，运营期间风电机组不产生废气，风机巡检依托现有项目的运行维护人员，本项目不新增劳动定员，不新增油烟。因此项目不新增废气产生及排放。

三、水环境影响分析

项目风电机组运行不产生废水，巡检依托现有项目的运行维护人员，本项目不新增劳动定员，不新增废水产生。因此项目不新增废水产生及排放。

四、声环境影响分析

1、噪声源强分析

风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声(气动噪声)。机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机等。齿轮箱噪声是由结合的齿轮组在运转过程中产生相互振动和摩擦，通过固体结构产生；轴承噪声是由轴承内相对运动元件之间的摩擦和振动产生；电机噪声是由不平衡的电磁力使电机产生电磁振动，并通过固体结构产生；周期作用力激发的噪声是由转动轴等旋转机械部件产生周期作用力激发产生的。机械噪声主要产生于风电机组机舱内。

气动噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，一是沿叶片表面发展的湍流边界层引起的表面压力脉动；二是在运动气体中物体表面的漩涡脱落引起的压力脉动；三是叶片与来流湍流的干涉，如叶片与进气流、下游叶片与上游叶片尾迹湍流的干涉等，气动噪声的频率取决于湍流漩涡的尺寸，当漩涡较大时，产生的气动噪声频率较低；反之，气动噪声的频率较高。

根据拟建项目设备厂家提供的设备数据，风力发电机运行时的噪声源强不大于 105dB(A)，故本次环评风机运行噪声值取 105dB(A)进行评价。

2、声环境影响预测

距离风机最近的声环境保护目标是客岭村，投影距离为 356m，与风机中

心的高度差为 203m，与风电机组风轮中心直线距离 410m。风机风轮直径为 221m。

根据《陆上风电场工程噪声评价导则》(NB/T11375-2023)7.4.1 当声环境保护目标与风电机组风轮中心的直线距离大于风电机组风轮直径的二倍时，可将风电机组噪声源等效为点声源，采用点声源衰减模式进行预测，按下式计算：

$$L_v = L_{wa} + D_c - A$$

式中：

L_v ——风电机组对声环境保护目标的噪声贡献值，单位为分贝(dB)；

L_{wa} ——由风电机组所产生的公称视在声功率级，单位为分贝(dB)；

D_c ——指向性校正，单位为分贝(dB)，它描述从点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；

A ——从点声源到声环境保护目标的声传播衰减，单位为分贝(dB)

指向性校正 D 的范围是-2.5~0dB，考虑最不利影响， D 取 0dB。此时预测公式与点源距离衰减公式一致。

按点源的等效 A 声级功率级，声源处于全自由空间，则其距离衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{AW} - 20 \lg(r) - 11$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处声压级，dB(A)；

L_{AW} ——点声源的等效 A 声功率级，dB(A)；

以自由声场环境对单台风机 105dB(A)进行噪声衰减预测，结果见下表。

表 4-4 单个风力发电机组不同距离处的噪声预测结果

噪声源	100m	158m	200m	300m	400m	500m	600m
声压级(dB)	54.0	50.0	48.0	44.5	42.0	40.0	38.4

按单台风机点源考虑，经计算得出风机外 158m 噪声衰减值为 50.0dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))的要求。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。因此评价范围应定为 200m。

考虑有部分风机相互距离较近，风机噪声叠加对敏感点的叠加影响可能超

过限值。并且实际建设时风机和敏感点之间存在较大的高度差，也会对预测结果产生较大影响。因此在叠加地形的前提下对风机 400m 范围内的敏感点进行预测，计算结果如下表所示。

表 4-5 项目风机噪声对敏感目标的影响预测结果一览表 单位：dB(A)

位置	贡献值	现状值		叠加值		执行标准	是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间		
客岭村	43.0	53.5	45.8	53.9	47.6	昼间 60， 夜间 50	达标

如上表所示，风机对敏感点的噪声影响较小，叠加现状值后昼间的预测值为 53.9dB(A)，夜间为 47.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类声功能区限值。运行期声环境影响可以接受。

五、固废环境影响分析

项目运营期间不新增工作人员，不产生生活垃圾。本项目固体废物主要为废润滑油、废机油、废变压器油。建设单位于现有项目升压站内设置一座危废暂存间（约 10m²），用于收集、暂存本项目危险废物。

(1)废润滑油

本项目风机转动系统使用齿轮箱传动，风机设备运行维护时，需要使用润滑油。每台风机年用量为 4kg/a，14 台风机产生的废润滑油约 0.056ta，根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于危险废物 HW08(900-214-08)，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有资质单位进行集中处理。

(2)废机油

风电机组在检修过程中会产生少量废机油，本项目废机油产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），机械维修过程中产生的废发动机油属于危险废物，危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。本项目产生的检修废机油统一收集后贮存于危废贮存点特定桶内，定期交有资质单位处置。

(3) 废变压器油

在正常情况下本项目箱式变压器的变压器油在风机设计运行寿命期限内无需更换。一般情况下一年检修维护一次，箱式变压器维护过程产生废变压器油，年产生量约 42kg，0.042ta；属于危险废物 HW08(900-220-08)，集中收集后暂存在危险废物暂存间（依托现有），委托有危险废物处置资质的单位处置。

表 4-5 项目固废产生与处置情况

序号	固体名称	产生工序	形态	产生量	废物类别	代码	处理处置方式
1	废润滑油	维护	液态	0.056t/a	危险废物	HW08(900-214-08)	委托有资质的单位处置
2	废机油	维护	液态	0.02t/a	危险废物	HW08(900-214-08)	
3	废变压器油	维护	液态	0.042t/a	危险废物	HW08(900-220-08)	

本项目在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施相关规定的情况下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。

六、生态环境影响分析

详见生态专项。

七、光影影响分析

白天阳光照在风机的旋转叶片上，投射上来的影子在一定范围内会产生光影影响。由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏天阳光照射时间长，同时照射强度也较强，因此，在影响强度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

地球绕太阳公转，太阳光入射的方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角。只要太阳高度小于 90 度，暴露在阳光下的地平面上的物体都会产生影子。风电机组不停转动的叶片在阳光的照射下，投射到居民住宅的玻璃窗户上即可产生一种闪烁的光影，通常称之为光影影响。

1、光影影响距离计算

根据《风电场光影影响计算方法研究》(环境与发展第 27 卷第 4 期，2015 年 8 月)，只要太阳高度角小于 90 度，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。根据太阳高度角，即可计算出一天中风机光影的长度。

光影计算投影原理见图 4-2。

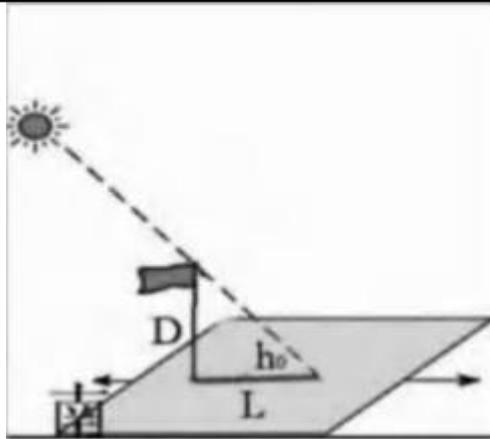


图 4-2 光影计算投影原理图

根据查阅资料，本次取山东威海夏至日的太阳高度角，详见光影计算结果表。本项目风力发电机组有效高度为 235.5m(轮毂中心高度约为 125m，叶轮直径 221m，高差较小忽略)。

光影计算公式如下：

$$L=D/\tan h_0$$

式中：L——光影长度

D——风机有效高度

h_0 ——太阳高度角

光影计算结果见下表。

表 4-6 光影计算结果表

时间	太阳高度角 (°)	风机有效高度 (m)	光影长度 (m)
7: 00	23	235.5	555
8: 00	35	235.5	336
9: 00	47	235.5	220
10: 00	58	235.5	147
11: 00	69	235.5	90
12: 00	76	235.5	59
13: 00	73	235.5	72
14: 00	64	235.5	115
15: 00	52	235.5	184
16: 00	40	235.5	281
17: 00	28	235.5	443

2、光影影响分析

本项目风机均位于北回归线（北纬 23°26' N）以北，日出至日落风机投影范围为 WNW~N~ENE。识别位于风机 W-N-E 区域的敏感目标。

将影响范围叠加到本项目风机布设点位图后，阴影覆盖范围内的村庄等敏感点即为受影响区域，详见附图 16。

综上，本项目风力发电机组有效高度为 235.5m，经计算，风机在 7:00~17:00 的光影长度在 59m~555m，555m 范围内敏感目标为 356m 客岭村、450m 口子李村、544m 驾告口村（距 F11 544m，距 F02 764m），由附图可知，三个敏感目标全部位于机组南侧，光影主要出现在西侧、北侧、东侧，本项目风力发电机组产生的光影影响范围内不涉及村庄等敏感目标。

八、运营期环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、评价依据

（1）风险调查

本项目涉及的风险物质为润滑油、机油、变压器油，润滑油、机油存在于风机各零部件之间，变压器油正常状态存于变压器设备内。

（2）危险物质数量与临界量的比值（Q）

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害物质，根据附录 B 中危险物质临界量，确定建设项目 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

$Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量的比值情况见下表。

表 4-7 危险物质数量与临界量的比值情况一览表

序号	危险性物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	润滑油	/	0.056	2500	0.0000224
2	变压器油	/	0.02	2500	0.000008
3	变压器油	/	0.042	2500	0.0000168
项目 Q 值 Σ					0.0000472

计算得知，本项目 $Q=0.0000472$ ， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，不构成重大风险源。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。该项目环境风险评价等级判定见表 4-8。

表 4-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据 HJ 169—2018 中表 1 要求，项目的环境风险评估等级确定为“简单分析”。

2、可能的影响途径

项目主要事故风险类型为泄漏事故——润滑油、机油、变压器油的泄漏：

① 泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响；

② 润滑油、机油、变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NOX 和 CO，扩散进入大气；

③ 润滑油、机油、变压器油泄漏，没有及时收集处理，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响；泄漏油品通过包气带进入地下水环境，从而对地下水造成污染。

3、环境风险防范措施

本项目风险防范措施如下：

① 成立专门的责任机构，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危

害在第一时间，有序有效地控制事故污染，把事故危害减小到最少。

②健全各项制度，强化安全管理意识，加强设备的检修和管理。

③严格按照消防安全部门要求，配置消防设施。

泄漏风险防范及应急措施如下：

平时日常生产中应加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对变压器油的使用管理及监控，检查变压器油温和油位是否正常，是否存在渗油问题，及时发现和消除火灾隐患。并建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

火灾、爆炸事故风险防范措施如下：

建设单位应制定防火计划，绘制逃生指示图，确保员工知晓率为 100%。对全体员工进行消防安全教育和逃生演练，普及基本消防知识，提高消防安全意识增强防火的自觉性。本项目风机塔筒内安放了灭火器，并设置了消防栓及配套管道，用于火灾情况下的紧急处理。

当发生火灾及燃爆事故时现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，但不可用水救火。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

4、分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定进行的物质危险性识别，本项目涉及危险物质润滑油、机油、变压器油。该项目建设单位将严格按照国家有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实本次环评提出的对策措施，在采取以上风险防范措施以及制定应急预案之后，环境风险事故对周围环境的影响可防控。

表 4-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	文登中广核张家产风电场项目			
建设地点	山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道（原风场场址）			
地理坐标	经度	详见表 2-3	纬度	详见表 2-3

	<p>主要危险物质及分布</p>	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)相关要求, 本项目中涉及润滑油、机油、变压器油, 润滑油、机油存在于风机各零部件之间, 变压器油正常状态存于变压器设备内。</p>	
	<p>环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)</p>	<p>①) 泄漏后, 油品挥发后的气体扩散进入大气, 对环境空气产生影响; ②) 润滑油、机油、变压器油发生泄漏, 遇明火引起火灾事故, 燃烧产物为 NO_x 和 CO, 扩散进入大气; ③) 润滑油、机油、变压器油泄漏, 没有及时收集处理, 泄漏油品进入土壤, 对土壤产生影响: 泄漏油品通过包气带进入地下水环境, 从而对地下水造成污染。</p>	
	<p>风险防范措施要求</p>	<p>为减少事故发生, 必须增加管理力度, 提高员工技术水平, 严格按规范操作, 认真落实应急预案。并加强设备检查和维修, 减少故障发生, 提高应急能力, 从而确保安全。</p>	
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明):</p>			
<p>项目环境风险潜势为 I 级, 评价工作等级为简单分析, 风险程度较小, 且建设单位在采取并严格落实相应风险防范措施的前提下, 项目风险事故发生的概率较小, 风险水平控制在可接受程度内。</p>			
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、用地合理性分析</p>		
	<p>本项目所选点位均为现有项目风机点位, 不涉及新增用地, 不会对周边生态环境产生明显影响。项目所在位置为公共设施用地(详见附件土地证明), 不涉及违法用地, 进行风力发电, 符合总体规划。</p>		
	<p style="text-align: center;">表 4-10 项目永久占地范围内土地利用类型</p>		
	<p>序号</p>	<p>点位编号</p>	<p>原风机编号</p>
	<p>1</p>	<p>F01</p>	<p>A16</p>
	<p>2</p>	<p>F02</p>	<p>A30</p>
	<p>3</p>	<p>F03</p>	<p>A36</p>
	<p>4</p>	<p>F04</p>	<p>A37</p>
	<p>5</p>	<p>F05</p>	<p>A38</p>
	<p>6</p>	<p>F06</p>	<p>A39</p>
	<p>7</p>	<p>F07</p>	<p>A41</p>
	<p>8</p>	<p>F08</p>	<p>A43</p>
	<p>9</p>	<p>F09</p>	<p>A2</p>
	<p>10</p>	<p>F10</p>	<p>A10</p>
<p>11</p>	<p>F11</p>	<p>A21</p>	
<p>12</p>	<p>F12</p>	<p>A23</p>	
<p>13</p>	<p>F13</p>	<p>A24</p>	
<p>14</p>	<p>F14</p>	<p>A26</p>	
<p style="text-align: center;">公共设施用地</p>			
<p>本项目位于山东省威海市文登区张家产镇、大水泊镇及环山街道(原风场</p>			

场址），不涉及永久基本农田，项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，环境承载能力较强，项目选址合理。

根据《威海市人民政府 关于文登区张家产镇国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕2 号)、《威海市人民政府 关于文登区大水泊镇国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕3 号)、《威海市人民政府 关于文登区三街道（中心城区外）国土空间规划(2021-2035 年)的批复》(威政字〔2024〕5 号)，对照“张家产镇国土空间用地布局规划图本”、“大水镇国土空间用地布局规划图本”“文登区三街道（中心城区外）国土空间用地布局规划图本”项目所在区域土地规划用途为林地(见附图 2)，根据土地证所在位置为公共设施用地，不涉及违法用地，进行风力发电，项目符合文登区张家产镇、大水泊镇、文登区三街道（中心城区外）国土空间规划要求。

2、风能资源、工程地质合理性分析

本项目风电场选址合理性可从风能资源、工程地质两方面进行分析。

(1) 风能资源

本阶段收集到风电场区内三座测风塔数据，编号为 0031#、3214#和 3215#。

风电场和测风塔的位置示意关系如下：

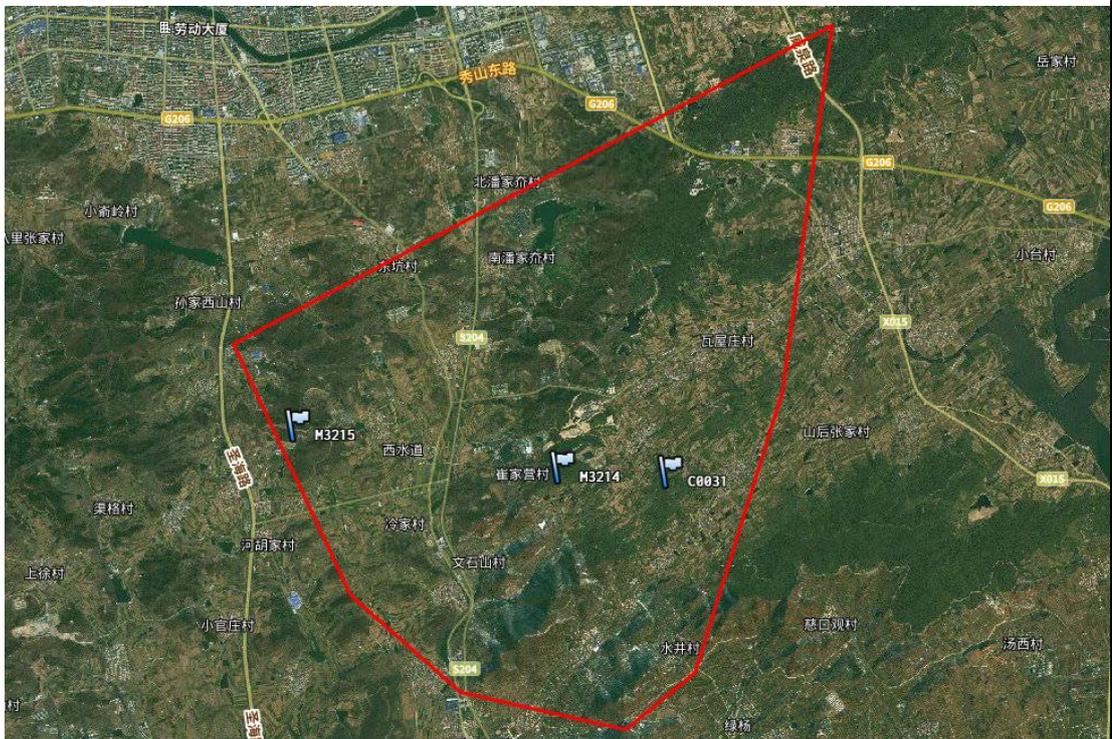


图 4-4 风电场和测风塔位置示意图

具体结论如下：

0031#测风塔各高度以1月风速最大,9月风速最小,65m、55m、30m年均风速为6.72m/s、6.57m/s、6.39m/s,平均风功率密度为310W/m²、291W/m²、269W/m²;3214#测风塔各高度以2月风速最大,9月风速最小,140m、130m、120m、100m、70m、30m年均风速为6.75m/s、6.67m/s、6.59m/s、6.36m/s、5.94m/s、5.11m/s,平均风功率密度为288W/m²、278W/m²、267W/m²、240W/m²、197W/m²、130W/m²;3215#测风塔各高度以2月风速最大,9月风速最小,140m、130m、120m、100m、70m、30m年均风速为7.16m/s、7.11m/s、6.97m/s、6.78m/s、6.37m/s、5.51m/s,平均风功率密度为339W/m²、333W/m²、313W/m²、287W/m²、239W/m²、156W/m²;根据风能资源评估标准,风电场实测年风功率密度等级为1级。

风电场2月~3月平均风速与平均风功率密度相对较大,春季是风电场的高发时段,而8月~9月平均风速与平均风功率密度相对较小,风电机组的检修维护等工作可以安排在夏季进行,以此提高风电机组的有效利用率。

测风塔高层风向和风能方向主要集中于S~SSW、NW~N扇区。

0031#测风塔推算125m高度年平均风速为6.99m/s,风功率密度为348W/m²。3214#测风塔推算125m高度年平均风速为6.63m/s,风功率密度为273W/m²。3215#测风塔推算125m高度年平均风速为7.04m/s,风功率密度为324W/m²。

0031#测风塔推算125m高度风速有效小时数8252h,占总数的94.20%。风速众值出现在6m/s,风速频率为12.99%;风能众值出现在9m/s,风能频率为12.59%。3214#测风塔推算125m高度风速有效小时数8262h,占总数的94.32%。风速众值出现在5m/s,风速频率为13.39%;风能众值出现在10m/s,风能频率为14.97%。3215#测风塔推算125m高度风速有效小时数8339h,占总数的95.19%。风速众值出现在7m/s,风速频率为12.35%;风能众值出现在10m/s,风能频率为14.74%。

本风电场140m高度处五十年一遇最大风速为36.45m/s小于37.5m/s,按照IEC61400-1第四版中风力发电机组分级表,安全等级暂按III类考虑。

(2) 工程地质

拟建场址区地貌成因类型为低山丘陵。地形起伏大。场地附近无大的新近活动性断裂构造存在,场地稳定性较好,适宜该项目建设。

拟建场区抗震基本设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，属设计地震第一组，属抗震一般地段。

拟建场地地基土主要由素填土、强风化二长花岗岩、弱风化二长花岗岩等组成。①层、②层在场区均有分布，其中①层素填土层位较稳定，但一般厚度较小；②层强风化二长花岗岩层位稳定，压缩性低，力学强度较高。③层弱风化二长花岗岩，坚硬致密，力学性质好，层位稳定，分布较为连续。④层微风化二长花岗岩，坚硬致密，力学性质好，层位稳定，分布连续。

按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)有关规定，工程场地环境类型为 II 类，场区附近地表水及地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性，对钢结构具中腐蚀性。

根据《中国季节性冻土标准冻深线图》，场地土标准冻结深度 0.50m。

基础施工时应及时采取相应的支护措施，避免砂类土及碎石类土塌方及涌砂。

3、环境影响合理性分析

本项目详细分析了施工期和营运期废气、废水、噪声、固废等环境的影响，项目生态环境影响可接受，不存在显著环境制约因素。

4、小结

综上，本项目属于清洁能源发电项目，环境影响均可接受，选址处无明显环境制约因素，项目选址从环境角度分析合理。综上，本工程线路路径的选择是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、大气污染治理及防范措施</p> <p>施工期扬尘污染防治措施为减少施工扬尘对周边环境的影响，施工单位应按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省扬尘污染综合整治方案》等相关要求，采取以下污染防治对策：</p> <p>①施工单位应采取封闭式施工，在工地周围应设置遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。</p> <p>②施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10m 范围内道路路面必须作硬化处理。出现破损及时清理和修补，保持场区工程道路平坦。</p> <p>③装载多尘物料时，应堆放整齐以减少受风面积，并适当加湿以尽量降低运输过程中起尘量。水泥等粉体物料应采取密封运输。运输车辆加蓬盖，减少车轮、底盘等携带泥土散落至路面。对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。</p> <p>④地表干燥时，应对施工场地易产生扬尘的作业面、行车路面定期进行洒水清扫，施工场地每天洒水抑尘 4-5 次。同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘。加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，加以覆盖，对车辆运输中丢洒的弃土及时清扫，减少粉尘污染对周边环境不良影响。</p> <p>⑤加强堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。暂时不能运出施工工地的土方，应采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效的控制扬尘措施，减少泥土裸露时间和裸露面积，防止泥土扬尘产生。</p> <p>⑥运送建筑垃圾的车辆应规划好合理的运输路线，尽可能避免穿过中心集镇及居民较多的地区，减轻扬尘、汽车尾气、噪声对居民的影响。</p> <p>二、废水污染治理及防范措施</p> <p>为减少施工期废水产生影响，工程对施工过程提出以下保护措施：</p>
-------------	---

(1) 施工期的废水和车辆清洗废水严禁直接排入周边水域，同时采取在施工地临时沉淀池，用于收集施工期间产生的废水，回用于施工，沉淀池需进行防渗处理。

(2) 对施工人员严格管理，严禁乱抛弃杂物、垃圾，开挖土方等应集中堆放并送至指定地点。

(3) 施工人员产生的生活污水经防渗旱厕收集后外运堆肥。

(4) 严格在施工作业区内指定的位置堆放临时土方，并采取必要的遮挡覆盖措施，避免发生风蚀、水蚀危害。

(5) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

综上，工程施工时采取合理有效的废水处置措施和地下水防护措施，可有效避免施工人员生活污水对地表水环境的影响；由于施工期的影响是暂时的，会随着施工结束而结束，且采取以上措施之后能最大限度减轻本工程对周围水环境的影响。

三、噪声污染防治措施

建筑施工的噪声源具有数量多、噪声高、生产现场有固定的工地和周期性移动的特征，因而其噪声治理难度大，一般需采取以下措施：

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。选用低噪声设备，可从根本上降低声强。同时应合理安排设备位置。

(2) 合理安排施工计划，施工期间除混凝土连续浇筑、抢修外，避免在夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业。若夜间 22:00~次日 6:00 需施工，应向有关环保部门申报，获批准后方可进行。对距居民区 150m 以内的施工现场，噪声大于 90dB(A)的施工设备在夜间 22:00~次日 6:00 应停止施工。

(3) 加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维修，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声；施工机械设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

(4) 合理安排施工车辆进出场地的行驶线路和时间,对工程车辆加强管理,禁止鸣号、注意限速行驶,文明驾驶以减小地区交通噪声。施工期应尽量减少夜间 22:00~次日 6:00 的运输量,并避开居民区行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆,应制定合理的行驶计划,并加强与附近居民的协商与沟通,避免施工期噪声扰民。

(5) 为保护施工人员的健康,施工单位要合理安排工作人员,轮流操作高强度噪声的施工机械,减少接触高噪声施工机械的时间,或穿插安排操作高噪声和低噪声施工机械的工作。加强对施工人员的个人防护,对高噪声机械设备附近工作的施工人员,可采取配备耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

(6) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明施工通告和投诉电话,建设单位在接到投诉后,应及时与当地环保部门取得联系,以便能及时处理各种环境纠纷。

(7) 加强施工期间道路交通的管理,保持道路畅通也是减缓施工期噪声影响的重要手段。

四、固体废物处置措施

为减少拆除废物在堆放和运输过程中对环境的影响,建议采取如下措施:

(1) 建筑垃圾:施工期间有部分施工垃圾如废砖、废钢铁等,这些建筑垃圾应分类收集,集中处理,回收利用。

(2) 车辆运输散体物料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,不得沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶。

(3) 施工期应尽量集中并避开暴雨期,施工完毕后应尽快复垦利用。

(4) 施工单位应该在施工前 5 日向渣土管理部门申报建筑垃圾、工程渣土处置计划,如实填报建筑垃圾和渣土的种类、数量、运输路线及处置场地等事项,并与渣土管理部门签订环境卫生责任书。

(5) 施工部门应当持渣土管理部门核发的处置证明,向运输单位办理建筑垃圾、工程渣土托运手续。运输车辆在运输建筑垃圾时应随车携带处置证明,接收渣土管理部门的检查,运输路线应按渣土管理部门会同公安、交通管理部门规定的线路运输。

(6) 在工程完工后 1 个月内,应当将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处置

	<p>干净，不得占用道路来堆放建筑垃圾和工程渣土。</p> <p>(7) 拆除固废分类收集、分类处置，拆除固废尽可能减少存放时间，产生后尽快委托相关部门处置。</p> <p>只要加强管理，采取切实可行的措施，本项目施工期间产生的固体废物不会对环境产生明显的影响。</p> <p>在采取了以上措施后，固体废弃物对环境的影响较小，措施在技术上可行。</p> <p>五、生态影响保护措施</p> <p>详见生态专项。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>详见生态专项。</p> <p>2、污染防治措施</p> <p>(1) 声环境</p> <p>本项目运营期噪声主要来自风力发电机组、变压器等设备产生的噪声，针对项目产生的噪声，采取如下防治措施：</p> <p>(1)设备选型上，选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料。</p> <p>(2)合理布局，风力发电机组选址时充分考虑当地规划和周边环境要求布置在距离村庄相对较远的位置</p> <p>(3)定期对风力发电机组进行检修，防止设备故障产生较大噪声。</p> <p>(2) 固体废物</p> <p>本项目固体废物主要为废润滑油、废机油、废变压器油。</p> <p>(1)废润滑油、废机油、废变压器油属于危险废物，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有资质的单位进行集中处理。</p> <p>(2)升压站配套一座危险废物暂存间，危险废物于危废暂存间暂存，危险废物的储存、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置，危废暂存间应采取防、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施。</p> <p>(3) 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进</p>

行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(4)建设单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。

3、环境风险防范措施

(1) 在工程设计时，选取性能优良、品质可靠的变压器。

(2) 选取优良的符合国家标准的变压器油。

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

(4) 在运行过程中，如果需要对变压器油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，在操作的过程中严格依照规程，并完善漏油或其他事故的防范应急措施。

(5) 每台风机配置箱式变压器一台，变压器下设储油坑，储油坑的容积按照不小于 100%变压器油量确定，约为 0.5m³(箱式变压器储油量约为 400kg，变压器油密度 895kg/m³)，因此储油坑的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存要求；储油坑为钢筋混凝土结构，采用天然地基上的浅基础处理方式进行设计，并采取防渗措施。项目 14 台箱式变压器各设置 1 个储油坑。由于各箱式变压器距离较远，各储油坑均独立设置。

(6) 箱式变压器事故时产生的废油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录(2025 年版)》，属于危险废物，废物类别 HW08。按照要求设置储油池，并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防渗处理。

(7) 润滑油、机油、变压器油运输过程中存在风险，运输前应先检查包装容器是否完整、密封，并要加强对运输车辆防静电及防泄漏等设施的检查，运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运；远离火种、热源；配备相应品种和数量的消防器材；应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

	<p>(8) 严格按照国家和地方关于环境风险管理要求进行施工建设和运行管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，建立环境风险三级防控体系。</p> <p>(9) 在日常运营过程中，加强员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p>															
其他	<p>1、环境管理及环境监测</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>为确保各项环境保护政策、法规的贯彻以及环保措施的落实，有效地处理各种环境突发事件，管理机构设置环境管理人员 2 名，具体负责环境保护及环境管理工作。</p> <p>(2) 环境管理职责</p> <p>①协调解决工程建设及运行过程中的有关环境纠纷等问题；</p> <p>②监督各项环保措施的执行情况；</p> <p>③编制并负责执行工程的环境管理计划。</p> <p>(3) 环境监测</p> <p>运营期环境监测计划如下。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测工作内容一览表</p> <table border="1" data-bbox="295 1167 1401 1480"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>监测点位</th> <th>监测指标</th> <th>监测频次</th> <th>监测依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td> <td>厂界外 1m</td> <td>Leq</td> <td>每季度一次</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>危废暂存间</td> <td>统计各种固体废物的产生量和排放量，建立工业固体废物管理台账</td> <td>每月</td> <td>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、应急预案</p> <p>严格按照国家和地方的相关要求，加强环境风险管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，按要求建立环境风险三级防控体系；在日常管理中加强对油储存、使用等场所的防火工作，配有足量的灭火器材；建立事故防范和处理应对制度；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p>应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的</p>	项目	监测点位	监测指标	监测频次	监测依据	噪声	厂界外 1m	Leq	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	固体废物	危废暂存间	统计各种固体废物的产生量和排放量，建立工业固体废物管理台账	每月	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
项目	监测点位	监测指标	监测频次	监测依据												
噪声	厂界外 1m	Leq	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准												
固体废物	危废暂存间	统计各种固体废物的产生量和排放量，建立工业固体废物管理台账	每月	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）												

救援活动的预想方案。

根据本项目的特征，结合相关行业的有关规定，建立风险预案，设立组织机构和预案程序等。在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

本项目总投资 64741.73 万元，其中，环保投资 330 万元。具体环保投资见下表。

表 5-2 环保投资一览表

项目		环保建设规模	投资额（万元）
施 工 期	废气治理	施工现场进行苫盖、围挡、洒水抑尘等措施； 施工土方及时清运。	55.0
	废水治理	沉淀池防渗、防渗旱厕。	10.0
	噪声治理	使用低噪设备，隔声、降噪；严格管理，文明 施工。	20.0
	固废治理	设置垃圾桶，生活垃圾日产日清；拆除风机处 置。	200.0
	生态	水土保持及补充、生态恢复、植被恢复。	30.0
运 营 期	固废处置	危险废物收集后贮存于危废暂存间，交由危废 单位处置等	1.0
	噪声治理	低噪声设备	4.0
	其他	文明施工措施等	10.0
合计			330.0

环保
投资

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	在保证顺利施工的前提下，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，以减少对地表的影响；在施工作业带以外，不准随意砍伐、破坏树木和植被，不准乱挖植被，减少对生态环境的影响。施工期采取严格的生态保护措施，其影响有限，并随着施工结束，影响消失。且采取严格的雨水收集、处理措施、风险防范措施等，其影响有限，不会对生态保护红线区产生重大影响。	施工期的表土防护植被恢复、多余土方的处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响。	风电机组叶片进行哑光处理，风电场除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对动物惊扰影响；防火、禁猎，保护风电场周边植被，保护动物的生存环境	落实报告表提出的生态保护措施。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水沉淀后回用；生活污水经防渗旱厕收集后外运堆肥	无废水外排	/	/
地下水及土壤环境	/	落实报告表提出的生态保护措施。	/	/
声环境	采用低噪声设备，定期的维修、养护；科学制定施工计划，合理安排施工时间及行驶路线，严禁夜间施工；强噪声设备搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民区的一侧；加强对施工工地噪声的监管力度	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	建设单位在采购风机时选用低噪声的设备，风力发电机壳选用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片选用吸声材料；定期对风力发电机组进行检修，尽量将噪声影响降至最低。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）的要求
振动	/	/	/	/

大气环境	沙石料等易扬尘散料应进行围挡、覆盖严密，不得裸露；施工场地及时清扫和洒水抑尘，实行围挡封闭施工；加强施工管理，文明施工；尽量选择低能耗、低污染排放的施工机械和车辆；加强机械和车辆的管理和维护	符合《山东省扬尘污染防治管理办法》等文件的要求	/	/
固体废物	生活垃圾委托环卫部门统一处置；建筑垃圾及时清运、合理处置；拆除产生的废物分类收集、存放，可利用的定期外售废品回收站，不可回收的统一清运至市政指定地点，危险废物交由有资质的单位处置	妥善处置	废润滑油、废机油、废变压器油属于危险废物，委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	变压器下设储油坑，采取防渗措施；事故状态产生的废变压器油收集后委托有危险废物处置资质的单位处置；按照环境风险管理要求进行施工建设和运行管理	按照要求落实相关风险防范措施
环境监测	/	/	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目选址、布局合理，符合当地环保法律法规的要求，具有较明显的社会、经济、环境综合效益，项目所在地环境质量较好。本项目的建设符合国家有关产业政策，符合国家鼓励外商投资产业政策，污染物经相应治理后能达标排放。建设单位必须在该项目的建设过程中认真落实“三同时”制度，切实落实本评价中提出的各项污染防治措施，使工程对环境的影响减小到最低程度，以达到经济、社会、环境效益三统的效果。从环保角度看，本项目的选址建设是可行的。