

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国能台儿庄“千乡万村驭风行动”20MW

风电项目

建设单位(盖章): 绿能(枣庄台儿庄区)新能源

有限公司

编制日期: 2026年3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	国能台儿庄“千乡万村驭风行动”20MW 风电项目		
项目代码	2512-370400-89-01-930001		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇		
地理坐标	风机机位中心坐标： TEZ-12: E117°45'01.360", N34°38'14.437" TEZ-13: E117°46'18.214", N34°38'37.025" TEZ-14: E117°46'53.392", 34°39'22.211" 35kV 开关站中心坐标: E117°45'25.094", 34°38'06.164"		
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）	总用地面积约48544m ² ，其中永久性用地面积为4739m ² ，临时性用地面积为43134m ² ，长期租地面积为672m 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	枣庄市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号	2512-370400-89-01-930001
总投资（万元）	12900	环保投资（万元）	369.88
环保投资占比（%）	2.9	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	本项目专项评价设置情况详见下表： 表1-1 专项评价设置情况一览表		
	专项评价的类别	设置原则	本项目设置情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；	本项目为风力发电项目，不涉及水利发电； 本项目选址不涉及人工湖、人工湿地； 本项目不涉及引水工程、防洪除涝工程及河	否

		防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	湖整治等。	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为风力发电项目，不涉及陆地石油、天然气、地下水开采，不涉及穿越可溶岩地层隧道建设	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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）的项目	本项目生态影响评价范围为风电场区及开关站边界外扩300m。本项目占地范围及评价范围内无国家公园、风景名胜区、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为风力发电项目，不属于本条所述行业建设项目。	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为风力发电项目，不属于本条所述行业建设项目。	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线）， 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为风力发电项目，不属于本条所述行业建设项目。	否
	<p>注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>由表1-1可知，本项目无需设置专项评价。</p> <p>本项目建设变电站及集电线路为35kV，属于低压工频，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“5、豁免范围-100kV以下电压等级的交流输电变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）”，可免于管理。</p>			
规划情况	<p>(1) 《山东省新能源产业发展规划》</p> <p>规划名称：《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》</p>			

	<p>发文机关：山东省人民政府</p> <p>文件名称：关于印发《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》的通知</p> <p>文件文号：鲁政字[2018]204号</p> <p>发布时间：2018年9月17日</p> <p>（2）《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035年）》</p> <p>规划名称：《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035年）》</p> <p>发文机关：枣庄市人民政府</p> <p>文件名称：枣庄市人民政府关于枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021—2035年）的批复</p> <p>文件文号：枣政字（2025）39号</p> <p>发布时间：2025年6月11日</p>											
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>											
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>（1）与《山东省新能源产业发展规划》符合性分析</p> <p>表 1-2 与《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="344 1335 1386 2002"> <thead> <tr> <th data-bbox="344 1335 459 1413">分类</th> <th data-bbox="459 1335 1098 1413">《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》内容</th> <th data-bbox="1098 1335 1273 1413">本项目情况</th> <th data-bbox="1273 1335 1386 1413">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="344 1413 459 1895">(二)加快提升4大优势产业</td> <td data-bbox="459 1413 1098 1895">3.风电产业。以千万千瓦级海上风电基地开发为契机，立足山东、辐射沿海、面向全球，围绕风资源评估、风电机组及关键零部件生产制造、风电场设计建设施工控制运维等重点环节，吸引国际国内风电装备制造领域龙头企业落户我省，鼓励省内已有配套企业融入产业链条，加强关键核心技术独立创新、联合创新，促进风电装备采购生产本地化、高端化，推动风电产业集聚发展，打造集研发设计、智能制造、工程总承包、运维服务等于一体的风电全产业链，实现风电产业规模化、关键技术自主化、市场销售国际化、运营服务一体化。到2022年，全省风电产业产值力争达到600亿元；到2028年，全省风电产业产值力争达到800亿元。</td> <td data-bbox="1098 1413 1273 1895" rowspan="2">本项目拟建设20MW风力发电系统，风力发电属于绿色电力，有利于山东省新能源产业的发展</td> <td data-bbox="1273 1413 1386 1895">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1895 459 2002">(四)加快新能源推广应</td> <td data-bbox="459 1895 1098 2002">1.绿色电力。加快推进核电、风电、光伏发电、生物质发电和省外来电发展，不断扩大新能源发电应用范围和规模，着力提升电网接入和消纳能力，加快</td> <td data-bbox="1273 1895 1386 2002">符合</td> </tr> </tbody> </table>	分类	《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》内容	本项目情况	符合性	(二)加快提升4大优势产业	3.风电产业。以千万千瓦级海上风电基地开发为契机，立足山东、辐射沿海、面向全球，围绕风资源评估、风电机组及关键零部件生产制造、风电场设计建设施工控制运维等重点环节，吸引国际国内风电装备制造领域龙头企业落户我省，鼓励省内已有配套企业融入产业链条，加强关键核心技术独立创新、联合创新，促进风电装备采购生产本地化、高端化，推动风电产业集聚发展，打造集研发设计、智能制造、工程总承包、运维服务等于一体的风电全产业链，实现风电产业规模化、关键技术自主化、市场销售国际化、运营服务一体化。到2022年，全省风电产业产值力争达到600亿元；到2028年，全省风电产业产值力争达到800亿元。	本项目拟建设20MW风力发电系统，风力发电属于绿色电力，有利于山东省新能源产业的发展	符合	(四)加快新能源推广应	1.绿色电力。加快推进核电、风电、光伏发电、生物质发电和省外来电发展，不断扩大新能源发电应用范围和规模，着力提升电网接入和消纳能力，加快	符合
分类	《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》内容	本项目情况	符合性									
(二)加快提升4大优势产业	3.风电产业。以千万千瓦级海上风电基地开发为契机，立足山东、辐射沿海、面向全球，围绕风资源评估、风电机组及关键零部件生产制造、风电场设计建设施工控制运维等重点环节，吸引国际国内风电装备制造领域龙头企业落户我省，鼓励省内已有配套企业融入产业链条，加强关键核心技术独立创新、联合创新，促进风电装备采购生产本地化、高端化，推动风电产业集聚发展，打造集研发设计、智能制造、工程总承包、运维服务等于一体的风电全产业链，实现风电产业规模化、关键技术自主化、市场销售国际化、运营服务一体化。到2022年，全省风电产业产值力争达到600亿元；到2028年，全省风电产业产值力争达到800亿元。	本项目拟建设20MW风力发电系统，风力发电属于绿色电力，有利于山东省新能源产业的发展	符合									
(四)加快新能源推广应	1.绿色电力。加快推进核电、风电、光伏发电、生物质发电和省外来电发展，不断扩大新能源发电应用范围和规模，着力提升电网接入和消纳能力，加快		符合									

用。	<p>优化电力工业结构。</p> <p>风电。按照“统筹规划、陆海并举”的原则，围绕山东半岛东部、北部沿海、海上风电带以及鲁中、鲁西南内陆山区风电带，科学有序推进风电规模化发展，打造海陆“双千万千瓦级风电基地”。海上，按照海上风电开发与海洋功能区划、海洋主体功能区规划、重点海域海洋环境保护规划、沿岸经济建设、产业布局等统筹协调的总体要求，开展好海上风电规划修编工作。按照整体规划、分布实施、集约节约原则和统一资源配置、统一开发建设思路，科学有序推进海上风电开发建设，重点支持海上风电项目与海洋牧场等其他开发利用活动融合发展，最大限度发挥海域资源效益。陆上，在现有工作基础上，适度有序推进风电项目建设。到 2022 年，全省风电装机容量达到 1700 万千瓦左右；到 2028 年，全省风电装机容量达到 2300 万千瓦左右。</p>		
<p>综上，本项目建设符合《山东省新能源产业发展规划》要求。</p> <p>(2) 与《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035 年）》已于 2025 年 6 月 11 日取得枣庄市人民政府批复，批复文号为“枣政字〔2025〕39 号”。</p> <p>《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035 年）》（以下简称《规划》）主要规划内容如下：</p> <p>①规划范围</p> <p>规划范围为邳庄镇行政辖区范围内中心城区城镇开发边界范围外的全域国土空间。</p> <p>②功能定位</p> <p>邳庄镇功能定位为绿色生态宜居镇、特色文旅休闲镇和现代高效农业镇。</p> <p>③总体格局</p> <p>形成“一心、一轴、两带、三区”的总体格局。“一心”为综合服务中心，“一轴”为城镇产业发展轴，“两带”指运河文化发展带和涛沟河生态带，“三区”指城镇中心发展区、高效农业示范区和田园风光体验区。</p> <p>根据国土空间控制线规划图，本项目永久占地不占用生态保护红线、</p>			

不占用永久基本农田，项目位于城镇开发边界外。

根据《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）、《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50号）等文件要求，对位于城镇开发边界外用地要求如下：

四、规范城镇开发边界外零星城镇建设用地布局要求

在城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地或兼容城镇居住功能的用地。在各级国土空间总体规划中，应结合城市实际需要，合理安排城镇建设用地布局。除乡村建设用地以及交通、能源、水利、军事等单独选址项目外，城镇建设用地应优先考虑在城镇开发边界内布局，允许为以下有特定选址要求的项目在城镇开发边界外布局零星城镇建设用地：

（一）确需在城镇开发边界外布局的公共管理与公共服务设施、公用设施营业网点、公用设施用地；

（二）为城镇服务的城镇道路和确需在城镇开发边界外布局的交通场站用地；

（三）依托自然景观和历史文化等资源确需在城镇开发边界外布局的文化展陈和旅游设施、遗址公园、野生动物园、植物园等用地；

（四）确需在城镇开发边界外布局的使领馆、文物古迹、监教场所、殡葬用地；

（五）用于存放易燃、易爆和剧毒等危险品，布局有防护隔离要求的三类物流仓储用地以及国家和省级粮食、棉花、石油等战略性储备库用地；

（六）依托资源或有特定选址要求的零星产业用地；

（七）其他有邻避要求、有特殊选址要求的确需在城镇开发边界外布局的基础设施用地和公益性设施用地。

本项目为风力发电项目，其产品属于电力能源，符合文件中“除乡村建设用地以及交通、能源、水利、军事等单独选址项目”中的“能源”，

	<p>可单独选址，不受城镇开发边界限制。</p> <p>同时，项目为风力发电项目，需利用风能资源的分布特征，风机选址具有特殊性，属于上述文件规定的“依托资源或有特定选址要求的零星产业用地”情形。</p> <p>因此，项目选址符合《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）、《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50号）文件要求。</p> <p>综上，本项目永久占地不占用生态保护红线、不占用永久基本农田，虽然项目占地位于城镇开发边界外，但符合“自然资发〔2023〕193号”、“鲁自然资字〔2024〕50号”等文件要求，项目符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035年）》。</p> <p>本项目地理位置见附图1，本项目与邳庄镇国土空间规划控制线规划位置关系见附图2。</p>
其他符合性分析	<p>1、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）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类范畴，属于允许类。本项目所用工艺和设备不属于国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备。</p> <p>本项目已取得枣庄市行政审批服务局出具的项目核准批复（枣行审投[2026]39号），项目代码为：2512-370400-89-01-930001。</p> <p>综上，本项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>本项目风电场风向稳定，风能资源丰富，具备较高的开发价值。风电场区不占用生态保护红线、永久基本农田、湿地公园，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等敏感目标，根据枣庄市生态环境局台儿庄分局《关于做好“千乡万村奴风行</p>

动”风电项目用地征求意见的回复》，项目选址不涉及饮用水水源保护区，不属于高密度鸟类活动区域（繁殖地、越冬地、大量水禽聚集湿地），不在候鸟迁徙通道上，符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035年）》，采取各生态保护和污染防治措施后，本项目施工期和运营期对周围环境影响较小，项目选址选线合理。

3、生态环境分区管控符合性分析

根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16号），以及枣庄市环境保护委员会办公室发布的《关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号），本项目位于台儿庄区邳庄镇/运河街道一般管控单元，环境管控单元编码为ZH37162320007，本项目集电线路架空线跨越山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）优先保护单元，环境管控单元编码为ZH37040510004。本项目与枣庄市环境管控单元分类图位置关系见附图3。

本项目与枣庄市市级生态环境准入清单的符合性分析见表1-3a，本项目与台儿庄区邳庄镇/运河街道一般管控单元生态环境准入清单符合性分析见表1-3b，本项目与山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）生态环境准入清单符合性分析见表1-3c。

表1-3a 本项目与枣庄市市级生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目符合性分析
通用		
空间布局约束	1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般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，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。 2、对自然保护区设立之前已经存在的工矿企业以及保护区设立之后各项手续完备且已征得主管部门同意设立的探矿权、采矿权、取水权，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法退出核心保护区，开展生态修复；新建矿山除应符合国家有关法律、法规外，还必须严格遵循山东省生态红线保护规划。规范保护区	1.本项目征地位于台儿庄区邳庄镇/运河街道一般管控单元，不涉及生态保护红线以及各类保护区。本项目不涉及一般生态空间。 2.本项目征地不占用自然保护区。 3.本项目征地不占用湿地。 4.本项目不在饮用水源地保护区范围内。

	<p>内原有居民的生产、生活，对确需搬迁的村庄村落，科学制定搬迁方案。依法使用自然保护区内土地的单位和个人，不得擅自改变土地用途、扩大使用面积。</p> <p>3、实行湿地面积总量管控，严格湿地用途监管，增强湿地生态功能，全面提升湿地保护与修复水平。重要湿地保护区按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《山东省湿地保护办法》等有关规定执行。严控以任何形式围垦湖泊、违法占用湖泊水域。坚决清理整治围垦湖泊、侵占水域以及非法排污、养殖、采砂、设障、捕捞、取用水等活动。距南四湖湖堤 15 公里范围内加强畜禽养殖、水产养殖及从事其他各种污染水质行为的监督管控力度。严格控制跨湖泊、穿湖泊、临湖泊建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。</p> <p>4、饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源地污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>5、水产种质资源保护区按照《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规定执行。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田等工程。</p> <p>6、实施最严格的耕地保护制度和节约用地制度。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的涉及国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。对行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区（市），依法采取环评限批等限制性措施。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围，实施重度污染耕地种植结构调整或退耕还林还草计划；在优先保护类耕地集中区域，严格控制新建排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p> <p>7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工行业投资项目按照《山东省化工行业投资项目管理规定》执行。</p> <p>8、严格实施环境容量控制制度，对空气质量达不到国家二级标准且连续 3 个月同比恶化的区域，实行涉气建设项目环保限批。原则上不再审批新建煤矿项</p>	<p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目征地不涉及永久基本农田。</p> <p>7.本项目为风力发电项目，不属于工矿企业，不属于化工项目，无需进入园区，无需执行《山东省化工行业投资项目管理规定》。</p> <p>8.本项目运营期生活污水经处理达标后回用于场地洒水和绿化，不外排；运营期废气主要为食堂废气及污水处理设施废气，食堂油烟采用油烟净化器处理，污水处理设施埋地并封闭，通过及时清理污泥，定期投放除臭剂等环保措施，污染物排放均可满足相关排放标准要求。</p> <p>9.本项目产生的危险废物委托有资质单位处置。</p>
--	--	--

	<p>目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目，确需新建、技改提能和核增产能的煤矿建设项目一律实行等量置换，确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代。污染物总量采取新产能落地区（市）区域内平衡，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，优化整合过程中不能增加新产能落地区域的污染物排放总量，新优化产能投产之时，被整合老产能一律依法同时关停。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，引导现有焦化、化工、造纸、印染、医药等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。依法依规关停退出一批煤电、水泥、造纸等行业中能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。“两高”项目替代要求按照《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》执行。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我市。</p> <p>9、对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。优化危险废物处置能力配置，合理布局危险废物综合收集、医疗废物集中处置设施，将生活垃圾焚烧飞灰集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励危险废物年产生量大于 5000 吨的企业自行建设危险废物处置设施，鼓励煤焦油、废醋酸、废催化剂等危险废物综合利用产业发展。支持有条件的化工园区建设危险废物收集、贮存和预处理中心。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。严格落实主要污染物排放总量控制，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》。对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p> <p>1、在大气污染防治方面：</p> <p>（1）全面执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源，大气污染物排放应执行国家、省关于重点区域污染物排放控制要求。</p>	<p>本项目为风力发电项目，本项目运营期生活污水经处理达标后回用于场地洒水和绿化，不外排；运营期废气主要为食堂废气及污水处理设施废气，食堂油烟采用油烟净化器处理，污水处理设施埋地并封闭，通过及时清理污泥，定期投放除臭剂等环保措施，污染物排放均可满足相关排放标准要求；本项目产生的危险废物委托有资质单位处置。</p> <p>本项目施工期严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为施工建设的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。</p>

	<p>(2) 对开发区、工业园区、高新区等进行大气达标排放治理,减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施,积极推广集中供热。强化工业企业无组织排放控制管理,对建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查,建立管理台账。开展焦化、水泥行业超低排放改造。</p> <p>(3) 采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施,全面加强 VOCs 污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案,执行泄漏检测与修复(LDAR)标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作,市控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源,以及化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源,要纳入各区(市)重点排污单位名录。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。推广使用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺,喷涂、流平和烘干等工艺应置于喷烤漆房内,使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗,产生的 VOCs 应集中收集并导入治理设施,实现达标排放。有条件的工业聚集区、工业园区建设集中的喷涂工程中心后,应配备高效治理设施,替代本园区内企业的独立喷涂工序。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。</p> <p>(4) 加快淘汰落后的燃煤机组。淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组,优先淘汰 30 万千瓦以下的运行满 20 年的纯凝机组、运行满 25 年的抽凝机组和仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标,允许进行交易或置换,可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。鼓励天然气等清洁能源替代煤炭消费,除民生供热工程外原则上不再新增燃煤机组装机容量。推进燃煤锅炉综合整治,全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施,不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。</p> <p>(5) 加强工业炉窑专项整治。在全市炉窑专项整治工作的基础上,组织对各区(市)上报的炉窑清单进行核查,对照新标准新要求落实有组织达标排放、无组织综合整治、在线监控要求。严防已关停取缔的生产线死灰复燃,未列入核查名单或整治不达标的,纳入关停取缔名单。加快淘汰中小型煤气发生炉,全部</p>	
--	---	--

淘汰一段式煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。全市新、改、扩建的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉，都要采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。

(6) 严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。

(7) 加速淘汰高排放、老旧柴油货车，全部淘汰国三及以下排放标准柴油货车。加快淘汰采用稀薄燃烧技术、“油改气”老旧燃气车辆，完成淘汰国四及以下排放标准营运柴油货车省分解任务，国六排放标准重型货车占比达到 30% 以上，对纳入淘汰范围的车辆，不予办理变更、检验及转移登记。推进老旧柴油车深度治理，对超标排放具备改造条件的国三排放标准的柴油货车安装污染控制装置控制颗粒物、氮氧化物等污染物排放，配备实时排放监控终端，并与生态环境部门联网，稳定达标的可免于本年度环保检验。根据国家修订的《机动车强制报废标准规定》，缩短营运柴油货车使用年限。实施机动车国六排放标准。重污染天气期间，高排放、老旧柴油货车原则上禁止上路行驶。减少重污染天气期间柴油货车运输，涉及大宗原材料及产品运输的重点用车企业应制定应急运输响应方案。

(8) 新建加油站、储油库和油罐车必须同步配套建设油气回收设施。积极推进年销售汽油 3000 吨及以上的加油站安装在线监测系统并联网。

(9) 规范建设封闭式烧烤园，安装净化设备，对不安装或不正常使用油烟净化装置的进行查处；全面禁止露天焚烧秸秆、枯枝落叶、垃圾等行为，积极推进农业源氨排放控制。强化秸秆和氨排放控制。切实加强秸秆禁烧管控，建立网格化监管制度，在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。积极推动秸秆综合利用。

2、在水污染防治方面：

(1) 严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。

(2) 全面加强污水管网建设。推进城中村、老旧小区、城乡接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。各区（市）开展对建成区内建筑小区、企事业单位内部和市政雨污水管道混错接问题的排查，并根据排查结果制定改造方案、组织实施。新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实施雨污管网分流。加快建成区污水管网建设。有条件的污水处理厂应当配套建设人工湿

	<p>地水质净化工程。实现所有建制镇均建有污水处理设施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均应实行雨污分流，有条件的地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。</p> <p>(3) 全面加强入河(湖)排污口监管。结合全面落实河长制、湖长制，摸清入河排污口底数，对新发现的非法设置入河(湖)排污口依规封堵；实行入河(湖)排污口统一编码管理，建立档案。加快推进化工企业地下水环境监测井建设，加强监测和运行维护，及时掌握地下水水质变化情况。</p> <p>(4) 结合控制污染物排放许可制实施落实工业污染源全面达标排放计划，开展对水环境影响较大的工业集聚区、企业、加工点的专项整治。开展工业集聚区废水预处理、污水集中处理设施和自动在线监控装置排查，完成排查整治。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的工业集聚区严格执法。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行。省级及以上工业集聚区建立水环境管理档案，实现“一园一档”。</p> <p>(5) 加强规模化畜禽养殖场管理，配套建设粪便雨污分流及污水贮存、处理、资源化利用设施。禁止在河湖(含水库)中设置人工投饵网箱或围网养殖。探索建立“鱼塘+湿地”养殖模式，通过人工湿地净化鱼塘尾水，削减入河湖污染负荷。加强渔业养殖污染治理，全面清理开放性湖泊网箱网围养殖。</p> <p>(6) 对建成区内已完成治理的黑臭水体加大监测力度，每季度开展一次监测，及时掌握水质情况，防止黑臭水体反弹。</p> <p>(7) 实施农村生活污水治理工程。分类治理农村生活污水。对建制镇和农村新型社区已建成的污水处理设施加强监管、维护，确保运行效果达到农村生活污水处理设施水污染排放标准。加快全市农村改厕步伐，积极鼓励改水改厕同步进行。</p> <p>(8) 南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入湖泊；在内河航运禁止运输危险废物、危险化学品及放射性物质或废物。</p> <p>(9) 对供水人口在 10000 人或日供水 1000 吨以上的饮用水水源每季度监测 1 次。按照国家相关标准，结合山东省水质本底状况确定监测项目并组织实施。加快实行岩马水库、马河水库、周村水库、户主水库、石嘴子水库等汇水区域测土配方施肥，减少农药、化肥施用量。完成主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设，防止污染物、泄漏物质以及消防水等污染水源地。在南水北调东线等重要水源地汇水区域内实施果菜茶有机肥替代化肥示范项目，大力推进有机肥替代化肥行动，减轻面源污染。</p> <p>3、在土壤、固废污染防治方面：</p>	
--	---	--

	<p>(1) 严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。</p> <p>(2) 严格规范农药、兽药、饲料添加剂以及化肥的生产和使用，防止过量使用，促进源头减量。严格控制环境激素类化学品污染。落实国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录要求。</p> <p>(3) 推进医疗废物城乡一体化处置，建立城乡一体的医疗废物收集转运体系。严格落实医疗废物分类管理、专用包装、集中贮存要求，加强收集转运设施设备配套，因地制宜推行以处置企业为主体的农村医疗废物收集转运工作模式。</p> <p>(4) 严控生活垃圾违规倾倒。进一步改造提升枣庄市城市生活垃圾处理厂等渗滤液收集处置设施，确保稳定达标排放，严防垃圾渗滤液直排或溢流入河。深入推进水体及岸线的垃圾治理。开展管理范围内非正规垃圾堆放点排查，并对清理出的垃圾进行无害化处置。加大农村垃圾治理力度，严控垃圾向农村转移。加大生活垃圾治理力度，完善“户集、村收、镇（街）转运、区（市）处理”的垃圾处理体系，防止垃圾直接入河或随意堆放。严控将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>(5) 推进污泥安全处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。妥善对污水处理厂及河道治理底泥进行处理处置，严控沿岸随意堆放，其中属于危险废物的，须交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>(6) 加强矿山地质环境保护与治理恢复。新建矿山严格执行地质环境保护制度，持续推进采煤塌陷地治理。矿山企业在矿山开采、选矿运输等活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矸石等污染土壤环境；矿业废物贮存设施和矿场停止使用后，采矿企业应采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。严厉打击工矿企业在废水、废气和固体废物处理处置过程中向土壤环境非法转移污染物的行为。</p> <p>(7) 实施污染场地治理修复工程，应按照经审核通过的治理修复方案进行并采取措施防止污染土壤挖掘、堆存以及治理修复过程中产生的废水、废气、固废等二次污染，对具有挥发性有机污染物的场地鼓励采取原位治理修复技术和封闭式治理措施。</p>	
环境 风险 防控	<p>1、加强重污染天气应急联防联控，健全完善空气质量预报预警会商机制，积极做好枣庄市及周边地区重污染天气应急联防联控，统一预警分级标准和应急响应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急响应，共同应对重污染天气。开展空气质量中长期趋势预测工作。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急响应标准。各区（市）按级别启动应急响应，实施应急联动。</p> <p>2、按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，</p>	<p>本项目为风力发电项目，不属于土壤污染重点监管单位，不属于危险化学品行业，不存在相关环境风险。</p>

	<p>强化排放有毒废气企业的环境监管,对重点排放企业实施强制性清洁生产审核。严格执行有毒空气污染物相关排放标准与防治技术规范。加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、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、港口、码头、装卸站的经营单位应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划,完善应急预案,提升水上突发事故应急处置能力。做好南水北调沿线应急物资(装备)储备库及应急防护工程建设,以及主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设。南水北调沿线禁止危险化学品运输,各油类作业点应在作业前按照法律规定布设围油栏。</p> <p>4、全市城镇及以上水源地根据实际需要,完善应急物资储备,建设应急工程、防护工程和水源地取水口应急工程,构建市-区(市)-镇“三级”应急防控体系。定期监(检)测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况。</p> <p>5、根据国家分批分类调整的进口固体废物管理目录,严防环保项目不合格的废物原料入境。全面禁止洋垃圾进入枣庄市,持续开展打击固体废物走私专项行动,强化进口废物原料检验检疫,严防引进达不到环境保护控制标准的固体废物。加强对固体废物加工利用企业和团体废物集散地日常监督与执法行动,加强对固体废物加工利用企业的批建、“三同时”制度执行、污染防治设施运行和污染物排放、危险废物管理台账等情况的现场检查。</p> <p>6、按照《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》要求,引导企业使用低毒低害和无毒无害原料,促进企业从源头削减或避免危险废物产生。对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业,实施强制性清洁生产审核,提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。</p> <p>7、加强危险废物监管能力建设,建立危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处置等全过程监管体系。严防危险废物非法转移、处置。严格执行危险废物申报登记、转移联单、经营许可制度。严厉打击危险废物非法排放转移、倾倒、处置等环境违法犯罪行为。强化危险废物跨区域转移监管,严格把控危险废物跨市处置。对贮存危险废物100吨以上、贮存设施不符合规范、贮存量饱和或超限、贮存的危险废物在市内无相应处置能力的4类企业,要根据贮存条件、危险废物特性、辖区处置能力等因素,制定实施存量清理方案;对危险废物贮存时间超过1年、贮存设施不符合环保要求、贮存量饱和或超限的产废企业以及收集的危险废物贮存时间超过1年的危险废物经营企业,将其列入重点监控名单,实行“挂单销号”,按要求完善贮存场所,切实推动贮存危险废物的处置,防范</p>	
--	--	--

	<p>环境风险。</p> <p>8、严格控制农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药，推广高效、低毒、低残留农药及生物防治技术。严格控制剧毒高毒高风险农药使用，全面建立剧毒高毒农药定点经营和实名购买制度，加大禁限用高毒农药清查力度，杜绝甲胺磷等国家禁用农药的生产经营和使用。对潜在污染林地、园地开展环境风险评估，对不适合人群活动的采取封闭、隔离等环境风险管控措施。</p> <p>9、加强涉重金属危险废物无害化处置，鼓励生产或经营企业建立废铅酸蓄电池、废弃荧光灯、废镍镉电池等回收网络，支持分类回收处理。建立机动车拆解维修、检测实验室等特种行业危险废物的收集体系。有色金属冶炼、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>10、建立土壤预警和应急监测体系，企业编制的环境突发事件应急监测预案和方案中要包含土壤应急监测内容。健全污染地块联动监管机制和污染地块及其开发利用信息共享机制，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，对暂不开发污染地块实施风险管控。建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录，列入名录且未完成治理修复的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务等用地，严格土壤污染重点行业企业拆除相关设施过程中的风险管控。加强城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及化工产业转型升级中已腾退土地的污染风险管控和治理修复。定期跟踪评估潜在污染场地环境风险，发现污染扩散或环境风险超出可接受水平的，由场地责任主体及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控或治理修复措施。有环境污染风险扩散的地块，治理达标前不得转为城乡住宅、公共设施用地和农用地。有关区（市）要对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地制定环境风险管控方案。</p>	
资源开发效率要求	<p>1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、</p>	<p>本项目不涉及地下水开采，本项目征地不涉及永久基本农田和林地。本项目为风力发电项目，属于非化石能源项目，可减少煤炭消耗。本项目不属于工矿企业，不属于“两高”项目。</p>

	<p>再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。</p> <p>2、强化河流水库水资源保护。严格河流水库取水、用水和排水全过程管理，控制取水总量，维持生态用水和合理水位。在重要水体的敏感区域内，严控以任何形式围垦、违法占用水域，加快实施退田还湖还湿、返渔还湖，逐步恢复河湖水系的自然连通。积极保障河道生态水量。新建城区严控随意填埋河道沟塘，严控侵占河道水体行为，保持城市现状水面不减少。充分挖掘城市河道补水水源，优先使用城市污水处理厂再生水和清洁雨水作为补充水源。严格控制河流沿岸引水取水规模，切实保障重点河湖生态基流。</p> <p>3、严格地下水开发利用总量和水位双控制。采取控采限量、节水压减、水源置换、修复补源等措施压采地下水。</p> <p>4、严格控制农用地转为建设用地。加强纳入后备农用地资源的未利用地保护。严守耕地保护红线，严控农村集体建设用地规模。强化建设用地总量和强度双控行动。严格控制各类建设用地，建设用地优先安排交通、水利、能源、原材料等重点建设项目，其它建设项目按照产业政策安排。</p> <p>5、禁止毁林开垦和非法占用林地，严格控制各项建设工程占用、征用国家重点公益林、自然保护区以及生态脆弱地区的林地。</p> <p>6、城市高污染燃料禁燃区内全面取缔散煤销售点，禁止销售、燃用散煤。</p> <p>7、实施非化石能源行动计划，非化石能源占能源消费比重达到国家相应目标要求。按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，全市电煤(含热电联产供热用煤)占煤炭消费比重达到省相应目标要求。减少劣质煤使用，对暂不具备清洁采暖条件的地区，积极推广使用型煤、优质无烟块等洁净煤进行替代，大力推动“洁净型煤+节能环保炉具”模式。加强煤炭质量全过程监管。提高煤炭品质。严格控制劣质煤炭进入消费市场。严厉打击劣质煤销售，鼓励火电等高耗煤行业采用高热值煤炭，减少低热值煤炭使用量。</p> <p>8、以焦化、铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；在能源、化工等 13 个重点行业依法开展强制性清洁生产审核，积极创建生态工业园区。实行最严格的煤炭消费总量控制，推动工业园区热源点的优化布局，提高供热效率，减少煤炭消耗。加强重点工业行业提标改造，在重点耗能行业全面推行能效对标，煤电、建材、化工、煤炭、轻工、纺织、机械等重点耗能行业能源利用效率达到或接近国内先进水平，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。</p>	
--	--	--

	<p>9、落实国家对新能源汽车产销量的指标要求。确保财政资金购买的公交车、公务用车(除涉及国家安全、侦查办案、防汛抢险救灾等特殊工作要求的车辆)及市政、环卫车辆,统一采购新能源车。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政(快递)、出租、通勤、轻型物流配送车辆采用新能源或清洁能源汽车。全市铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源或清洁能源汽车。按照上级部署,推进高速公路服务区和普通国省道沿线充电站(桩)设施建设。在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散地建设集中式充电桩和快速充电桩。按照国家要求,鼓励各区(市)组织开展燃料电池货车示范运营,建设一批加氢示范站。</p> <p>10、全面执行居住建筑节能、公共建筑节能设计标准,大力发展钢结构装配式建筑。加大以太阳能、地热能为重点的可再生能源建筑应用推广力度,充分利用太阳能,采用节能的建筑围护结构,减少采暖和空调的使用。城镇新建建筑设计阶段100%达到节能标准,施工阶段节能标准执行率达到99%以上,竣工验收全部达到节能标准。大力推进大型公共建筑和办公建筑通风、照明、墙体保温处理等节能改造。政府投资新建的机关、学校、医院、博物馆、科技馆体育馆、保障性住房以及单体建筑面积超过2万平方米的车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑等强制执行绿色建筑标准。</p> <p>11、对属于《山东省“两高”项目管理目录(2023年版)》范围内项目,严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线,严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求;并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案(2021—2023年)》等文件的更新,对应执行其更新调整要求。</p>	
--	--	--

表1-3b 与“台儿庄区邳庄镇/运河街道一般管控单元生态环境准入清单”

符合性

管控维度	管控要求	本项目符合性分析
空间布局约束	<p>1、一般生态空间,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。</p> <p>2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>3、禁止在湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>4、禁止在水库、重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。</p> <p>5、加强土壤环境质量检测与评估,对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护,确</p>	<p>1、本项目不涉及一般生态空间。</p> <p>2、本项目运营期无工艺废气产生,主要为食堂废气及污水处理设施废气,食堂油烟采用油烟净化器处理,污水处理设施埋地并封闭,通过及时清理污泥,定期投放除臭剂等环保措施,污染物排放均可满足相关排放标准要</p>

	<p>保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>6、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建医药、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p>	<p>求。</p> <p>3、本项目严禁在所述区域堆放、贮存固体废物和其他污染物。</p> <p>4、本项目不涉及新建入河排污口。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目征地不占用永久基本农田，不属于所述行业建设项目。</p>
污染物排放管控	<p>1、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。</p> <p>2、全面整治“散乱污”现象。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。</p> <p>3、新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。</p> <p>4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>5、禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废物和其他污染物。</p> <p>6、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。</p> <p>7、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。</p> <p>8、严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目施工期严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。</p> <p>3、本项目营期无废气产生；</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目不涉及。</p> <p>7、本项目不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p>
环境风险防控	<p>1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。</p> <p>2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。</p> <p>3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>5、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。</p> <p>6、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。</p> <p>7、推行涉重金属重点工业行业清洁生产技术，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目按要求启动应急响应措施。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目不涉及。</p> <p>7、本项目不涉及。</p>
资源开发效率要求	<p>1、优先实施清洁能源替代。</p> <p>2、严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。</p> <p>3、淘汰区域内现存的禁止建设项目。</p> <p>4、禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定。</p> <p>5、加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、玻璃、焦化、砖瓦、粉磨等重污染企业搬迁工程。</p> <p>6、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格</p>	<p>1、本项目为风力发电项目，属于清洁能源。</p> <p>2、本项目不属于所列耗能行业。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目运营期无耗水环节。</p>

	<p>的水资源管理制度。</p> <p>7、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>8、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	<p>7、本项目不属于耗煤工业和高耗能项目。</p> <p>8、本项目不涉及。</p>
<p>表1-3c 与“山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）优先保护单元生态环境准入清单”符合性</p>		
管控 维度	管控要求	本项目符合性分析
空间 布局 约束	<p>1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严控任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>2、一般生态空间，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。</p> <p>3、湿地公园按照《国家湿地公园管理办法》《山东省湿地公园管理办法》《山东省湿地保护办法》进行管理。</p> <p>4、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。</p> <p>5、禁止在湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>6、禁止在水库、重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。</p> <p>7、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p>	<p>1、本项目占地范围内不涉及生态保护红线，集电线路以架空形式跨越山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）。</p> <p>2、本项目不涉及一般生态空间。</p> <p>3、本项目不占用湿地公园、风景名胜区。</p> <p>4、本项目施工及运营期禁止向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。</p> <p>5、本项目严禁在所述区域堆放、贮存固体废弃物和其他污染物。</p> <p>6、本项目不涉及新建入河排污口。</p> <p>7、本项目不涉及。</p>
污染 物排 放管 控	<p>1、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。</p> <p>2、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。</p> <p>3、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。</p> <p>4、分类治理农村生活污水，提倡相邻村庄联合建设污水处理设施。农村地区以建设微型湿地群和小型氧化塘为重点，有效处理农村生产生活污水。</p> <p>5、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目废水主要为生活污水，经生活污水一体化处理设施处理后达标后回用于站区绿化及道路冲洗等，不外排。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目严禁向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p>

	<p>6、禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>7、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。</p>	<p>6、本项目严禁在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>7、本项目不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p>							
环境 风险 防控	<p>1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。</p> <p>2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。</p> <p>3、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。</p> <p>4、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>5、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>6、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。</p> <p>7、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。</p> <p>8、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目按要求启动应急响应措施。</p> <p>3、本项目生活垃圾的收集、运输采取防扬散、防流失、防渗漏措施。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目不涉及。</p> <p>7、本项目不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p>							
资源 开发 效率 要求	<p>1、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。</p> <p>2、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。</p> <p>3、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处置。</p> <p>4、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。</p> <p>5、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>6、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	<p>1、本项目用水较少，实行严格的水资源管理制度。</p> <p>2、积极推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目用水较少，实行严格的水资源管理制度。</p> <p>5、本项目为风电项目，可以优化当地能源结构。</p> <p>6、本项目不开采地下水。</p>							
<p>4、其他政策符合性</p> <p>（1）本项目与《关于提升电力系统调节能力的指导意见》（发改能源〔2018〕364号）符合性分析</p> <p>表 1-4 与《关于提升电力系统调节能力的指导意见》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>指导意见</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二、加快推进电源侧调节能力提升</td> <td rowspan="2">本项目规划建设20MW风电项目，</td> <td rowspan="2">符合</td> </tr> <tr> <td>（一）实施火电灵活性提升工程</td> </tr> </tbody> </table>			指导意见	本项目情况	符合性	二、加快推进电源侧调节能力提升	本项目规划建设20MW风电项目，	符合	（一）实施火电灵活性提升工程
指导意见	本项目情况	符合性							
二、加快推进电源侧调节能力提升	本项目规划建设20MW风电项目，	符合							
（一）实施火电灵活性提升工程									

<p>(二) 推进各类灵活调节电源建设 积极支持太阳能热发电，推动产业化发展和规模化应用</p>	<p>建设1座35kV开关站，项目建设属于新型能源。</p>		
<p>(三) 推动新型储能技术发展及应用 加快新型储能技术研发创新，重点在大容量液流、锂离子、钠硫、铅炭电池等电化学储能电池、压缩空气储能等方面开展创新和推广，提高新型储能系统的转换效率和使用寿命。在调峰调频需求较大、弃风弃光突出的地区，结合电力系统辅助服务市场建设进度，建设一批装机容量1万千瓦以上的集中式新型储能电站，在“三北”地区部署5个百兆瓦级电化学储能电站示范工程。开展在风电、光伏发电项目配套建设储能设施的试点工作。鼓励分布式储能应用。到2020年，建成一批不同技术类型、不同应用场景的试点示范项目</p>			
<p>(2) 本项目与《山东省环境保护条例》（2019年1月1日）符合性分析</p>			
<p style="text-align: center;">表1-5 与《山东省环境保护条例》符合性分析</p>			
<p>分类</p>	<p>《山东省环境保护条例》文件要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>第二章 监督管理</p>	<p>第十五条 禁止建设不符合国家和省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、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。</p>	<p>本项目为风力发电项目，符合国家及地方产业政策。</p>	<p>符合</p>
<p>第三章 保护和改善环境</p>	<p>第三十五条 省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。</p>	<p>本项目征地不涉及生态保护红线。</p>	<p>符合</p>
<p>第四章 防治污染和其他公害</p>	<p>第四十四条 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>本项目不属于工业项目。</p>	<p>符合</p>
<p>(3) 与《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发[2024]7号）的符合性分析</p>			
<p style="text-align: center;">表1-6 与“国办发[2024]7号”的符合性分析</p>			
<p>要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>	
<p>(十二) 探索新型废弃物循环利用路径。促进退役风电、光伏设备循环利用，建立健全风电和光伏发电企业退役设备处理责任机制。</p>	<p>本项目服务期满后服务期满后废蓄电池、风电机组等委托有资质单位（或生产厂家）处置，优先考虑资源回收循环利用。</p>	<p>符合</p>	

(4) 与《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号)的符合性分析

表1-7 与“环环评〔2024〕41号”的符合性分析

要求	本项目情况	符合性
第十五条充分发挥生态环境分区管控在生态环境源头预防体系中的基础性作用。 (二)建设项目开展环评工作初期,应分析与生态环境分区管控要求的符合性,对不满足要求的,应进一步论证其生态环境可行性,优化调整项目建设内容或重新选址。建设项目环评审批部门开展审批时,应重点审查项目选址选线、生态影响、污染物排放、风险防范等与生态环境分区管控方案的符合性。	本次评价已分析与生态环境分区管控要求的符合性,本项目符合枣庄市生态环境准入总体清单要求,符合台儿庄区邳庄镇/运河街道一般管控单元生态环境准入清单要求。	符合

(5)与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)的符合性分析

表1-8 与“林资发〔2019〕17号”的符合性分析

要求	本项目情况	符合性
二、风电场建设使用林地禁建区域 严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带,为风电场项目禁止建设区域。	本项目风电场选址不在上述禁建区域内	符合
三、风电场建设使用林地限制范围 风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等,禁止占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目,要重新合理优化选址和建设方案,加强生态影响分析和评估,不得占用年降雨量400毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地,避让二级国家级公益林中有林地集中区域。	本项目风机基础、施工和检修道路、开关站、集电线路等不占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。	符合
四、强化风电场道路建设和临时用地管理 风电场施工和检修道路,应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路,在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续,风电场配套道路要严格控制在道路宽度,提高标准,合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施;严格按照设计规范施工,禁止强推强挖式放坡施工,防止废弃砂石任意放置和随意滚落,同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的,应在临时占用林地期满	本项目风电场施工和检修道路占地不占用林地。	符合

后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。																												
<p>(6) 与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源[2005]1511号）符合性分析。</p> <p style="text-align: center;">表1-9 与“发改能源[2005]1511号”符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">要求</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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，并尽量避免省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。</td> <td>本项目风电场选址采用节约和集约利用土地的原则，征地土地利用现状为耕地和坑塘水面，项目选址避开了自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、饮用水水源保护等省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>本项目风电场征地按实际占用土地面积进行征地，施工期临时用地依法按规定办理。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td rowspan="2">本项目已取得用地预审与选址意见书，详见附件5。 本项目已取得核准批复意见，详见附件4。</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>项目建设单位依法申请使用土地，涉及农用地和集体土地的，依法办理农用地转用和土地征收手续。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> <tr> <td>第九条风电场工程建设项目实行环境影响评价制度。</td> <td>本项目按相关规定开展环境影响评价</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				要求	本项目情况	符合性		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，并尽量避免省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	本项目风电场选址采用节约和集约利用土地的原则，征地土地利用现状为耕地和坑塘水面，项目选址避开了自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、饮用水水源保护等省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	符合		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。	本项目风电场征地按实际占用土地面积进行征地，施工期临时用地依法按规定办理。	符合		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。	本项目已取得用地预审与选址意见书，详见附件5。 本项目已取得核准批复意见，详见附件4。	符合		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。	项目建设单位依法申请使用土地，涉及农用地和集体土地的，依法办理农用地转用和土地征收手续。	符合		第九条风电场工程建设项目实行环境影响评价制度。	本项目按相关规定开展环境影响评价	符合	
要求	本项目情况	符合性																										
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，并尽量避免省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	本项目风电场选址采用节约和集约利用土地的原则，征地土地利用现状为耕地和坑塘水面，项目选址避开了自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、饮用水水源保护等省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	符合																										
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。	本项目风电场征地按实际占用土地面积进行征地，施工期临时用地依法按规定办理。	符合																										
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。	本项目已取得用地预审与选址意见书，详见附件5。 本项目已取得核准批复意见，详见附件4。	符合																										
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。	项目建设单位依法申请使用土地，涉及农用地和集体土地的，依法办理农用地转用和土地征收手续。	符合																										
第九条风电场工程建设项目实行环境影响评价制度。	本项目按相关规定开展环境影响评价	符合																										
<p>(7) 与《风电场工程场址选择技术规范》（NB/T10639-2021）符合性分析。</p> <p style="text-align: center;">表1-10 与“NB/T10639-2021”符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">要求</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>应遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。</td> <td>本项目选址严格遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> <tr> <td>应符合风电发展规划，并与国土空间规划、林业规划电力系统规划相协调。</td> <td>本项目已列入枣庄市“千乡万村驭风行动”项目清单，符合风电发展规划，项目符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划</td> <td style="text-align: center;">符合</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				要求	本项目情况	符合性		应遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。	本项目选址严格遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。	符合		应符合风电发展规划，并与国土空间规划、林业规划电力系统规划相协调。	本项目已列入枣庄市“千乡万村驭风行动”项目清单，符合风电发展规划，项目符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划	符合														
要求	本项目情况	符合性																										
应遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。	本项目选址严格遵守国家及各级地方政府、主管部门发布的风电开发相关法律、法规、行政规章和规范性文件。	符合																										
应符合风电发展规划，并与国土空间规划、林业规划电力系统规划相协调。	本项目已列入枣庄市“千乡万村驭风行动”项目清单，符合风电发展规划，项目符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划	符合																										

		(2021-2035年)》。	
	应避免生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域，以及沿海基干林带和消浪林带、基本农田等限制性因素的范围。	本项目征地范围不涉及上述敏感区域。	符合
	应满足重要矿产压覆、军事涉地、文物保护、厂矿设施机场航路、居民点等敏感因素的要求。	本项目占地压覆一个采矿和探矿均过期的石膏矿、军事及文物保护单位对选址无意见，风机占地周边500m范围内无居民区等敏感点。	符合
	应考虑与周边已建及规划风电场的相互影响。	本项目风机布置时已充分考虑与周边已建及规划风电场的相互影响。	符合
风能资源	场址风能资源开发潜力分析应根据现场测风数据，结合已有风能资源普查、气象站资料、中尺度数据、已建风电场运行数据、地形地貌特征等资料，分析场址区域风能资源特点及分布，进行场址区域风能资源评估。	设计单位依据相关规程规范，对所收集的风电场测风塔数据进行了风资源分析，分析结论为风电场风能资源可开发利用。	符合
水文	陆地水文条件分析可根据收集到的水文资料，进行场址洪水风险评估。	项目按相关要求开展场址洪水风险评估。	符合
工程地质	工程地质条件分析应根据场址区域地质地震资料和现场调查情况，分析泥石流、滑坡、崩塌、移动沙丘等地质灾害对选址的影响，进行地质地形条件、场地稳定性和工程建设适宜性评估。	场址周边无活动断裂通过，满足《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)4.1.7中有关规定的最小避让距离，属稳定地段，适宜本项目建设。	符合
交通运输	对外交通运输条件分析应根据场址周边的交通现状及规划，进行大件设备运输条件评估。 场内交通运输条件分析应根据场址区交通现状及规划地形地貌和敏感因素等条件，评估场内运输条件。	对外交通：枣庄市台儿庄区交通便利，四通八达。风电场南部有S236省道，北部有S311省道、G339国道经过，S233省道从风电场中部经过，交通条件较好。 场内交通：风电场进场道路通过乡村公路与外部连接，可满足风机机组及建筑材料的运输，对于不满足风机运输转弯半径、坡度、路面承载力等要求的原有道路进行临时修补，可以满足大件设备的运输要求。	符合
电网接入和消纳	风电场接入和消纳分析应根据电力系统现状及发展规划进行电网接入和消纳条件初步判断。	本项目风电机组经机端变压器升压至35kV，经35kV集电线路汇集至新建35kV开关站。	符合

装机规模	风电场宜根据区域风能资源特点、地形地貌、场址面积等进行风电机组初步布置，估算风电场装机规模。	根据风电场区域风能资源情况、地形地貌、场址面积等进行风电机组初步布置，确定风电机组3个点位位置。估算风电装机规模为20MW。	符合
------	--	--	----

(8) 与《山东省“千乡万村驭风行动”实施方案》（鲁发改能源[2025]229号）符合性分析。

根据《山东省“千乡万村驭风行动”实施方案》（鲁发改能源[2025]229号），山东省试点建设39个县(市、区)、191个村“千乡万村驭风行动”项目，总规模300万千瓦以上。

枣庄市“千乡万村驭风行动”项目清单如下：

山东省“千乡万村驭风行动”项目清单

（枣庄市）

序号	市	县	镇	村	装机规模 (万千瓦)
1	枣庄市	山亭区	徐庄镇	安上村	2
2	枣庄市	山亭区	徐庄镇	石嘴子村	2
3	枣庄市	山亭区	徐庄镇	东良子口村	1.99
4	枣庄市	山亭区	徐庄镇	藤花峪村	1.99
5	枣庄市	山亭区	徐庄镇	西良子口村	1.99
6	枣庄市	峄城区	阴平镇	枣园新村	1.965
7	枣庄市	峄城区	古邵镇	古西新村	2
8	枣庄市	峄城区	古邵镇	大邱庄村	2
9	枣庄市	峄城区	阴平镇	白山西村	1.875
10	枣庄市	峄城区	阴平镇	金陵寺村	1.875
11	枣庄市	台儿庄区	泥沟镇	姜庄村	2
12	枣庄市	台儿庄区	泥沟镇	前程村	2
13	枣庄市	台儿庄区	张山子镇	赵圩子村	2
14	枣庄市	台儿庄区	张山子镇	刘谢庄村	2
15	枣庄市	台儿庄区	邳庄镇	前石佛村	2

本项目已列入《山东省“千乡万村驭风行动”实施方案》项目清单，

项目风电装机总规模为 20MW（2 万 kW），装机规模与项目清单一致，本项目符合《山东省“千乡万村驭风行动”实施方案》（鲁发改能源[2025]229号）要求。

（9）与《山东省环境保护厅关于枣庄市城市饮用水水源地保护区划分方案的复函》（鲁环发[2014]69 号）符合性分析

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市城市饮用水水源地保护区划分方案的复函》（鲁环发[2014]69 号），台儿庄区共 2 个水源地保护区，分别为张庄饮用水源保护区、小龚庄饮用水源保护区。

1) 张庄水源地

①一级保护区

以张庄水源地管理房围墙为界，面积为 4703.735m²。

②二级保护区

以张庄水源地管理房围墙为边界，外径向 38m 并以道路修正的区域（一级保护区外），面积为 13752.815m²。

2) 小龚庄水源地

①一级保护区

以小龚庄水源地管理房围墙为界，面积为 2613.078m²。

②二级保护区

以管理房围墙为边界，外径向 100m 的多边形区域（一级保护区外）。二级保护区面积为 60614.822m²。

本项目位于台儿庄区邳庄镇，距离最近的水源地为项目西南侧小龚庄饮用水水源保护区，最近距离约 9.5km，本项目占地不涉及集中式饮用水水源保护区。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇境内，场区中心距离台儿庄区约为8.6km，距离枣庄市约为43.8km。风电场址呈南北走向不规则多边形，场址中心坐标东经117°45'01.4689"，北纬34°38'15.5404"，场区海拔在20~40m之间，地形平坦。临台路从场区东侧经过，S231省道从场区南侧经过，现有道路基本能满足大件运输要求，交通便利。项目区域无地上、地下文物保护单位和文物遗存分布，附近也无军事设施及重要通讯设施。</p> <p>本项目地理位置见附图1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景</p> <p>我国农村地区风能资源丰富、分布广泛。在农村地区充分利用零散土地，因地制宜推动风电就地就近开发利用，对于壮大村集体经济、助力乡村振兴，促进农村能源绿色低碳转型、实现碳达峰碳中和意义重大。</p> <p>本项目所在地理位置风能资源丰富，具备开展风电项目的良好条件。风能作为一种清洁、可再生的能源，其开发利用有助于推动能源结构的优化和升级，促进能源绿色低碳转型。通过开发建设分散式风电项目，可充分利用当地风能资源，实现风电产业的可持续发展。绿能（枣庄台儿庄区）新能源有限公司拟建设国能台儿庄“千乡万村驭风行动”20MW风电项目，充分利用区域有利条件和资源优势，具有一定的社会效益、经济效益和环保效益。</p> <p>2、项目建设内容及组成</p> <p>项目名称：国能台儿庄“千乡万村驭风行动”20MW风电项目</p> <p>建设单位：绿能（枣庄台儿庄区）新能源有限公司</p> <p>项目地址：站址位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇境内</p> <p>占地面积：总用地面积约48544m²，其中永久性用地面积为4739m²，临时性用地面积为43134m²，长期租地面积为672m²</p> <p>建设性质：新建</p> <p>上网电量：45828MWh</p>

建设期：6个月。

建设内容及规模：本项目规划建设2台单机容量为6.7MW和1台单机容量为6.6MW的风力发电机组，总装机容量为20MW。项目新建1回35kV集电线路，1座35kV开关站，按“单路架空+电缆直埋”方式设计，集电线路路径总长度约为7.6km。

本项目建设变电站及集电线路为35kV，属于低压工频，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“5、豁免范围-100kV以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）”，可免于管理。

本项目主要建设内容见表2-1。

表2-1 项目主要建设内容一览表

项目	工程内容	建设内容	
主体工程	风电场	<p>风电场主要包括风力发电机组及其附属设备、塔筒、箱式变电站等。</p> <p>风力发电规划建设2台单机容量为6.7MW和1台单机容量为6.6MW的风力发电机组，总装机容量为20MW。</p> <p>场区于3台风电机组附近18m处设置3台7.4MVA油浸式箱式升压变作机组变压器，风机与箱变间采用一机一变单元接线方式，将发电机电压由1.14kV升至35kV后接入新建开关站对应母线。</p>	
	35kV开关站	<p>新建1座35kV开关站，占地面积2805m²，开关站规模按20MW设计。开关站包括主变压器、配电装置、高低压开关柜、无功补偿设备、变电站保护设备、消防设备、通信设备等。本项目开关站采用单母线接线，出线1回，集电线路进线1回；无功补偿采用1×6Mvar SVG成套装置。</p>	
	集电线路	<p>本项目新建1回35kV输电线路，按“单路架空+电缆直埋”方式设计，线路路径总长度约为7.6km，其中，架空线路总长度为2.5km、直埋电缆线路总长度为5.1km。</p>	
辅助工程	综合楼	<p>一层框架结构，建筑高度4.5m，建筑面积140.58m²。楼内布置有多功能室、休息室、公共卫生间及餐厅厨房等。</p>	
	35kV配电装置预制舱	中控室	<p>位于35kV配电装置预制舱一楼，</p>
		蓄电池舱	<p>位于35kV配电装置预制舱一楼，</p>
		35kV一次舱	<p>位于35kV配电装置预制舱二楼，主要布置有SVG降压变、站用变、出线间隔等。SVG降压变基础采用C30钢筋混凝土+预制桩基础。</p>
交通道路	<p>风电场进场道路主要利用风电场周边现有乡村道路，场内改造道路长度约1.05km，优先沿靠现有路工程量少一侧进行拓宽改造，对道路拓宽部分采用20cm厚泥结碎石面层+10cm山皮石基层作为拓宽部分的路面结构。改建后的弯道转弯半径按不小于25m考虑，对于局部地形困难路段，可先将弯道半径改至20m后，再根据具体情况在公路内外侧进行加宽平整处理，加宽部分拟按简易泥结石路面处理。</p> <p>新建场内施工道路长约1.38km，新建场内道路设计路基宽度6.0m，路面宽度为5.0m，施工完毕后恢复原地貌。</p> <p>开关站新建进站道路长度约0.05km，路基宽6.0m，路面宽5.0m，采用</p>		

		20cm C30混凝土面层+25cm水泥稳定碎石基层。 场内道路各段应设有道路标志、安全标志等。
	通信	为满足专线通信要求,本项目35kV开关站新增1套地区专线数据网接入设备,其设备含1台专线路由器、1台专线交换机,通过2M专线传输通道与枣庄地调相连,实现远动信息的专线数据网络传输方式。
公用工程	给水系统	本项目供水水源就近接自站区附近市政生活水管网。 开关站内用水主要包括生活用水、绿化用水和道路洒水。
	排水系统	开关站内建设1套生活污水一体化处理设备,设计处理规模0.5m ³ /h,采用“AO+MBR处理工艺”。开关站内生活污水和经隔油预处理后的食堂污水排至站区生活污水一体化处理设备,经处理达标后排入集水池,回用于厂区及周边绿化或道路洒水。 开关站区雨水利用道路自然坡度排入站外水沟。
	供暖	不设集中供暖系统,采用空调供暖
	通风	①35kV配电室等电气房间设置机械通风。 ②危废舱设置风机通风换气。
	供电	施工期电源从附近10kV线路引接,风机基础施工配备2台30kW移动式柴油发电机,供基础混凝土泵送、振捣,配合风电机组吊装使用。运营期电源取自站内35kV母线,电站停运时则取自站外引入的施工电源。
	消防	开关站内设一座一体化消防水箱,保证消防所需用水量。
环保工程	废气	①施工期:设置围挡,施工道路定期洒水抑尘;土石方、建筑垃圾集中堆放,覆盖防尘网,使用雾炮;运输车辆低速行驶,严禁超载,实行密闭式运输,配备专人对车辆进行清洗;对裸露地面进行覆盖;采用符合排放标准的施工机械及运输车辆,鼓励使用优质燃油,加强车辆保养。 ②运营期:食堂废气经油烟净化器处理后通过高于所附建筑物顶1.5m的专设烟道排放。
	废水	①施工期:施工冲洗废水沉淀后回用于施工场地、道路洒水抑尘,不外排;施工生活区设临时厕所,生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排。 ②运营期:开关站内食堂废水与日常生活污水排入生活污水一体化处理设备处理达标后暂存于集水池,回用于厂区及周边绿化、道路喷洒。
	噪声	①施工期:施工期噪声主要为施工机械噪声。选用低噪声机械设备,加强施工管理,加强设备的维护和保养,合理布置施工场地,周围设置围挡,合理安排施工时间。 ②运营期:主要为叶片扫风的空气动力噪声和机组内部机械运转的机械噪声、变压器运行噪声。通过选择低噪声风机,合理布局,尽量远离村庄,定期检修;开关站采用低噪声设备,基础减振,厂房隔声等措施降噪。
	固废	①施工期:土石方开挖所有余方全部就近平整场地,不产生弃方;建筑垃圾送至市政部门指定的地点堆存;生活垃圾交由环卫部门统一处理。 ②运营期:一般工业固体废物:污水处理设施污泥定期由环卫部门清运处理。 危险废物:废铅酸蓄电池、废变压器油、废润滑油、废油桶收集后暂存于危废舱,定期交由有资质单位处置。 生活垃圾:收集后交由环卫部门统一处理。 餐厨垃圾及废油脂:交由有相关经营许可资质的单位处置。 设危废舱1座,位于开站东南侧,建筑面积15.2m ² 。

电磁	项目变电站及集电线路为35kV，属于低压工频。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“5、豁免范围-100kV以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）”，可免于管理。
环境风险	在35kV箱变基础设置事故油池，按照单台箱变油量最大100%设计，单台箱变配套事故油池有效容积2.5m ³ ，收集事故下箱变事故油。
生态保护与恢复	堆土区进行苫盖，采用土袋拦脚，表面播撒草籽，并设置截水沟和排水沟。施工结束后，拆除临时建筑，挖方回填，恢复占用土地生态功能。编制水土保持方案。本项目选址不在鸟类迁徙通道，对风电场区实行专人管护，设立标牌，降低鸟类撞线的发生率；在风机涂上增加警告色、鹰眼等明显标志等。

3、工程特性及主要技术经济指标

本项目工程特性及主要技术经济指标见表 2-2。

表2-2 本项目工程特性及主要技术经济指标一览表

项目	单位	数量	备注
一、风电场场址概况			
海拔高度	m	20~45	
经度（东经）	°	117.736°~117.798°	
纬度（北纬）	°	34.601°~34.671°	
年平均风速	m/s	5.59	876#测风塔160m高度代表年
风功率密度	W/m ²	195	
盛行风向	/	NEE	
二、主要气象要素			
平均气温	°C	15.2	
极端最高气温	°C	38.4	
极端最低气温	°C	-15.9	
最大冻土深度	cm	11	
最大积雪深度	cm	2	
平均风速	m/s	5.26	120m
最大瞬时风速	m/s	17.36	
年平均降水量	mm	794	
三、风电场土建施工			
土方开挖	m ³	7650	
土方回填	m ³	5250	
混凝土C40	m ³	2685	
混凝土C20	m ³	405	
钢筋	t	297	
新建风场道路长度	km	1.38	
改建风场道路长度	km	1.05	
四、开关站土建施工			
土方开挖	m ³	2891	

土方回填	m ³	4337	
新建围墙	m	200	含基础及钢筋
地面硬化	m ²	400	
停车位	个	3	
地理式污水处理系统	套	1	
围栏	m	45	
混凝土C40	m ³	2685	
混凝土C20	m ³	405	
钢筋	t	297	
五、建设征租地			
永久征地	m ²	4739	含开关站、风机+箱变基础和开关站进站道路
长期租地	m ²	672	架空线路基础
临时租地	m ²	43134	含风机吊装场地、施工临时设施、集电线路和临时道路
六、概算指标			
工程动态投资	万元	11309.50	
工程静态投资	万元	11240.83	
建设期利息	万元	68.67	
单位千瓦动态投资	元/千瓦	5626.62	
单位千瓦静态投资	元/千瓦	5592.45	
七、经济指标			
装机容量	MW	20	
年平均上网电量	MW·h	45828	
上网电价	元/(kW·h)	0.304	含税
年均利用小时数	h	2280	
项目投资财务内部收益率	%	4.66%	所得税后
资本金财务内部收益率	%	6.59	所得税后
投资回收期	年	13.38	
总投资收益率	%	2.99	
项目资本金净利润率	%	5.3	
4、主要工程参数			
(1) 风电机组			
本项目规划建设 2 台单机容量为 6.7MW 和 1 台单机容量为 6.6MW 的风力发电机组，总装机容量为 20MW。			

风电机组主要参数见表 2-3。

表2-3 本项目风电机组主要参数一览表

类别	名称	单位	数量
机组基本数据	6.7MW风机	台	2
	6.7MW风机	台	1
	叶片数	片	3
	叶片直径	m	220
	扫风面积	m ²	38013
	切入风速	m/s	2.5
	额定风速	m/s	13.5
	切出风速	m/s	20
	轮毂高度	m	160
发电机	发电机型式	/	双馈异步
	发电机额定功率	Hz	50
	发电机电压	V	1140

根据风电场的理论发电量和修正系数，本项目风电场区装机容量为 20MW，年上网电量为 4582.78 万 kW·h/a，平均单机上网电量为 1527.59 万 kWh/a，年等效利用小时数为 2280h，容量系数 0.26。

(2) 箱式变电站

风电场安装 2 台单机容量为 6.7MW 和 1 台单机容量为 6.6MW 的风力发电机组，风力发电机与箱式变电站接线方式为一机一变单元接线方式，即风力发电机-箱式变电站单元，因此选用 3 台箱式变电站，容量为 8500kVA。风机经电缆接至箱式变电站。

表2-4 本项目箱式变电站技术参数一览表

序号	项目	技术参数与规格
1	型式	华变
2	额定电压	高压侧37kV 低压侧1.14kV
3	额定频率	50Hz
4	变压器	S20-7400, Dyn11 37±2×2.5%/1.14kV, Ud=6.5% 无载调压，低压侧直接接地
5	高压侧隔离开关	40.5kV, 630A, 31.5kA, 80kA
6	高压侧接地开关	40.5kV, 31.5kA, 80kA
7	高压侧断路器	40.5kV, 630A, 31.5kA, 80kA

8	高压侧避雷器	YH5WZ-51/134
9	高压侧电流互感器	150/1A, 0.5, 10VA 600/1A, 5P30, 10VA
10	低压侧断路器	40.5kV, 4000A, 65kA, 143kA
11	低压侧电流互感器	3500/1A, 0.5/5P20, 10/10VA
12	防护等级	IP54

(3) 35kV 配电装置

本项目开关站的 35kV 配电装置拟采用户内成套移开式金属封闭开关柜。本项目 35kV 配电装置主要技术参数如下。

表2-5 35kV配电装置技术参数一览表

序号	项目	技术参数与规格
1	真空断路器	40.5kV, 1250A, 31.5kA
2	SF6断路器	40.5kV, 1250A, 31.5kA
3	熔断器	35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3kV
4	避雷器	YH5WZ-51/134
5	接地开关	40.5kV, 31.5kA

(4) 集电线路

本项目新建 1 回 35kV 输电线路，按“单路架空+电缆直埋”方式设计，线路路径总长度约为 7.6km，其中，架空线路总长度为 2.5km、直埋电缆线路总长度为 5.1km。线路导线采用 1×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆型号为阻燃型铝芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆 ZRC-YJLV22-26/35-3×95、240、400 截面。

5、项目生产规模

本项目规划建设 2 台单机容量为 6.7MW 和 1 台单机容量为 6.6MW 的风力发电机组，总装机容量为 20MW。年上网电量为 4582.78 万 kW.h/年，平均单机上网电量为 1527.59 万 kWh/年，年等效利用小时数为 2280h，容量系数 0.26。

6、工作制度及定员

本项目劳动定员 6 人，年工作 365 天，负责风电场区及开关站的运行和日常维护工作。

7、公用工程

(1) 给水

本项目供水水源就近接自站区附近市政生活水管网，用水环节主要为生活用水、

绿化用水和道路洒水。

①生活用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），日常生活用水标准按 50L/人·d 计，食堂用水按照 15L/人·次计，食堂提供三餐。本项目新增劳动定员 6 人，每年按照 365 天计，则生活用水量为 0.57m³/d、208.05m³/a，采用新鲜水。

②绿化用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），绿地用水按 2L/(m²·d)，绿化期按照 210d 计，开关站内绿化面积约 200m²，则绿化用水量为 84m³/a，其中回用水 26.04m³/a，新鲜水 57.96m³/a。

③道路洒水用水

道路浇洒用水按 1.5L/(m²·d) 计，每周洒水一次，年洒水 52 次，开关站内道路面积约 1800m²，则道路浇洒用水量 140.4m³/a，采用回用水。

(2) 排水

①生活污水

生活污水包含日常生活污水及食堂废水，产生量按用水量的 80% 计，则开关站生活污水产生量为 166.44m³/a（0.456m³/d），污水量少，水质简单。开关站内食堂废水与日常生活污水排入生活污水一体化处理设备处理达标后暂存于集水池，回用于厂区及周边绿化、道路喷洒，不外排；非绿化季节一体化设施出水暂存于集水池。

②绿化及道路洒水排水

本项目站区绿化用水、道路浇洒用水全部自然蒸发，不外排；

③事故废水

当变压器发生事故时，隔油池内的含油废水经排水管自流至事故油池进行油水分离，分离后的废水汇集到站内集水池，分离的废变压器油收集后委托有资质单位处置。

④雨水

雨水利用道路自然坡度排入站外水沟。

本项目水平衡见图 2-1。

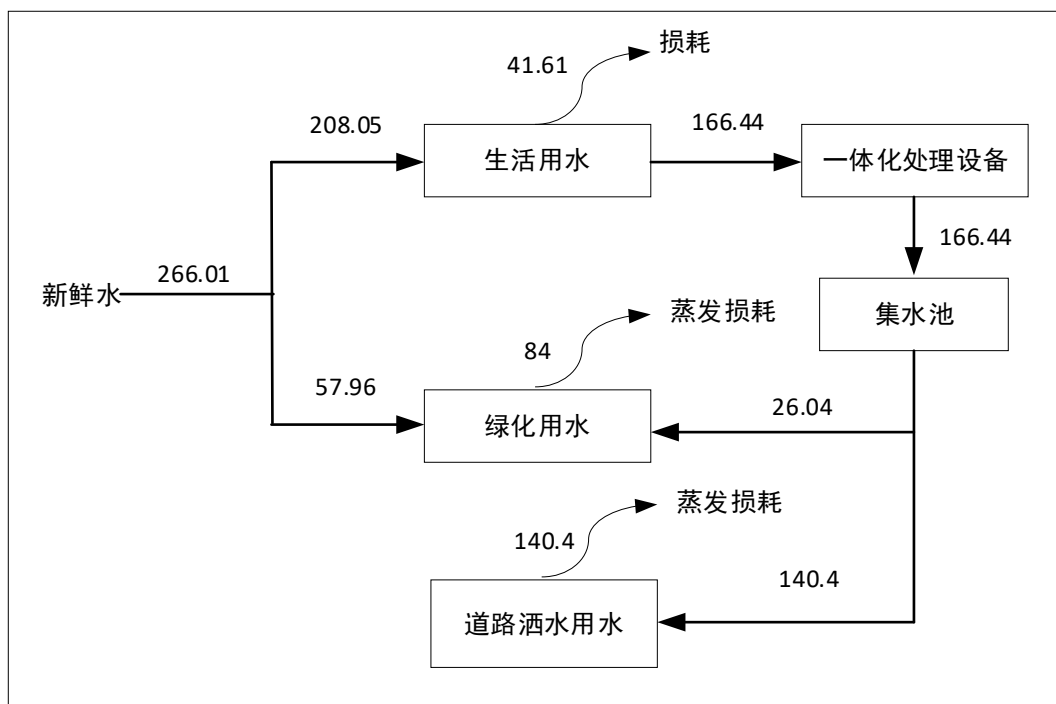


图2-1 项目水平衡图（单位： m^3/a ）

（3）供电

施工用电：施工期电源从附近 10kV 线路引接，风机基础施工配备 2 台 30kW 移动式柴油发电机，供基础混凝土泵送、振捣，配合风电机组吊装使用。

项目建成后运营期电源取自站内 35kV 母线，电站停运时则取自站外引入的施工电源。

运营期项目用电负荷主要为开关站及线路损耗用电、生活用电，用电量约为 46.095 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。

（4）供暖

由于厂区及周围无集中热源，本项目不设集中供暖系统。控制室等室内有人工作或经常有人停留的区域采用空调以满足供暖季节房间对温度的要求。

（5）通风

①无功补偿装置等电气设施采用预制舱，由预制舱厂家负责设备的通风降温。

②35kV 配电室和站用电等电气房间设置机械通风，以满足夏季室内设计温度不高于 40°C 和换气次数不少于 12 次/h 的要求。

③危废舱设换气次数不少于 12 次/h 的风机通风换气。

（6）消防

①本项目风电场开关站内设置消防水池，消防用水取自消防水池，按储存 2 小时消防用水量考虑。

②风电场风电机组配置具有自动报警和自动灭火功能的智能消防系统，由风机制造厂家配套提供；在风电场内适当位置按规范配置了室内外消火栓、砂箱、铁铲、铁桶、手提式及推车式灭火器。箱变基础设置事故油池，按照单台箱变油量最大 100% 设计，单台箱变配套事故油池有效容积 2.5m³，收集事故下箱变事故油。

③开关站配置消防砂箱、推车式干粉灭火器和手提式干粉灭火器，并配置消防铲及消防铅桶。

8、工程占地

本项目总用地面积约 48544m²，其中永久征地主要包括 35kV 开关站、风机基础、箱变基础、开关站进站道路等，面积为 4739m²；长期租地为场内架空塔基，面积为 672m²；临时用地包括施工吊装场地、施工营地、施工生产设施用地、电缆沟临时用地、施工道路用地等，临时占地面积为 43134m²。

本项目占地情况见下表。

表2-6 风电场工程用地面积一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
1	永久征地	4739	
1.1	开关站	2805	
1.2	风机+箱变基础	1604	
1.3	开关站进站道路	330	
2	临时租地	43134	
2.1	风机吊装场地	8896	扣除风机及箱变基础用地
2.2	施工临时设施	5300	
2.3	集电线路	5100	
2.4	临时道路	23837	
3	长期租地	672	
3.1	架空线路基础。	672	
合计		48544	

9、土石方工程

①开关站区：开关站占地原始标高 25.81~27.06m 之间，设计标高为 26.52m。经计算，土方开挖 0.26 万 m³，回填 0.43 万 m³，从风机及箱变区调入 0.17 万 m³。

②风机及箱变区：本项目共建 3 座风机，共计土方开挖 0.75 万 m³，回填 0.50 万 m³，调出至开关站区 0.17 万 m³、调出至施工道路区 0.08 万 m³。

③集电线路区

1) 地理电缆区：管沟开挖为矩形断面，宽约 1m、挖深 1m，长度 5.10km。经计算，土方开挖 0.51 万 m³，回填 0.51 万 m³。

2) 架空线路区：本项目共建 10 座塔基。经计算，土方开挖 0.12 万 m³，回填 0.08 万 m³，调出至施工道路区 0.04 万 m³。

④牵张场区：本项目共布设 2 处牵张场，现场需要平整场地。经计算，土方开挖 0.02 万 m³，回填 0.02m³。

⑤施工道路区：本项目施工过程中，新修施工道路 1380m，拓宽道路 1050m。经计算，土方开挖 0.22 万 m³，土方回填 0.34 万 m³。分别从风机及箱变区调入 0.08 万 m³、从施工道路区调入 0.04 万 m³。

根据主体工程设计，本项目建设挖方 1.88 万 m³，填方 1.88 万 m³，无借方，无弃方。

本项目土石方平衡见下表。

表2-7 本项目土石方平衡表

项目	挖方	填方	调入		调出		借方	弃方
			数量	来源	数量	去向		
①开关站区	0.26	0.43	0.17	②			0	0
②风机及箱变区	0.75	0.50			0.25	①⑥	0	0
集电线路区	③地理电缆区	0.51	0.51			0	0	
	④架空线路区	0.12	0.08			0.04	0	0
⑤牵张场区	0.02	0.02					0	0
⑥施工道路区	0.22	0.34	0.12	②④			0	0
总计	1.88	1.88	0.29		0.29		0	0

总
平
面
及
现

1、工程布局情况

本项目布局分为风电场区和 35kV 开关站区。

(1) 风电场区总平面布置

场
布
置

风电场区东西宽约 5.3km，南北长约 8km。风电场区拟安装 3 台风力发电机组，其中 2 台单机容量 6.7MW，1 台单机容量 6.6MW，风轮直径 220m，轮毂高度 160m，总装机容量 20MW。每台风机配一台 35kV 箱式变压器，靠近风机布置，共 3 台。

风电机组的总体布置原则如下：

1) 根据风向和风能玫瑰图，使风机间距满足发电量大、尾流影响小为原则进行风机优化布置，原则上垂直于主导风向的风机间距不小于 3D，平行于主导风向的风机间距不小于 5D；

2) 风机位置应考虑平台布置、线路布置、地质条件、道路、居民、线路、水井、临近已运行风机等综合因素，充分利用现有场内、场外道路，减少工程投资及因本期风机尾流对现已运行的风机造成的电量损失；

3) 根据场内地形地貌，合理确定风机布置间距，兼顾尾流影响和场地资源利用；

4) 风电机组初步布置时应充分考虑风电场的送变电方案，并结合当地的对外交通运输、安装条件以及风电机组之间影响等要求，力求电力电缆长度较短，运输和安装方便。

5) 考虑风电场内建筑物、主干道路、输电线路等对风电机组布置的约束。

本项目各风机中心位置坐标见表 2-8，风电场区平面布置情况见附图 4。

表2-8 本项目各风电机组中心位置坐标

风电机组编号	容量 (kw)	经纬度	
		东经	北纬
TEZ-12	6700	117°45'01.360"	34°38'14.437"
TEZ-13	6700	117°46'18.214"	34°38'37.025"
TEZ-14	6600	117°46'53.392"	34°39'22.211"

(2) 35kV 开关站区总平面布置

35kV 开关站长 49m，宽 45m，围墙内占地面积 2205m²，房屋总建筑面积 140.58m²。大门设在北侧，开关站内生产生活分区，综合楼等生活设施布置在升压东侧，SVG 降压变、35kV 一次舱、避雷针等布置在开关站西部。综合考虑现场地形条件，进站道路由站区北面进入，站区内未利用空地规划为绿地和碎石地。

站区竖向布置采用平坡式，场地内建筑物室内外高差为 300mm，道路横向排水坡度为 2%，设备场区和绿地排水坡度为 0.5%，站内雨水通过雨水排水管排至场外

低洼处。

35kV 开关站站总平面布置见附图 5。

(4) 集电线路

本项目风机-箱式变压器采用单元接线方式，每台风力发电机经一台箱式变压器将机端电压由 1.14kV 升至 35kV。本项目共设置 3 台风力发电机，建设 1 回集电线路，最大输送负荷为 20MW。集电线路按“单路架空+电缆直埋”方式设计，线路路径总长度约为 7.6km，其中，架空线路总长度为 2.5km、直埋电缆线路总长度为 5.1km。

35kV 集电线路路径如下：

新建 35kV 集电线路从 TEZ-14#风机箱变高压侧出线，采用单回路电缆直埋敷设走线，至 TEZ-14#风机附近电缆终端塔后采用单回路架空走线，至马庄村附近跨越新沟河后，走线至 TEZ-13#风机附近电缆终端塔后采用单回路电缆直埋敷设走线，沿着马庄渠走线至 TEZ-12#风机附近电缆终端塔后，最终采用电缆接入 35kV 开关站。

风电场区集电线路路径示意图见附图 6。

2、施工现场布置

(1) 施工总布置原则

根据风电场建设特点、风电场所在地区的自然条件、以及安全、合理、经济性的要求，确定施工总布置原则如下。

- 1) 施工总布置应充分考虑风机的布置特点，因地制宜，利于生产，方便生活，方便管理，安全可靠，经济适用。
- 2) 合理布置施工永久和临时设施，尽量永临结合；力求紧凑、节约用地，减少投资。
- 3) 满足安全生产、消防安全、环境保护和劳动保护的要求。

(2) 施工总布置主要规划方案

风电场范围较大，初步规划将施工工厂、仓库及管理生活区集中布置在风电场的中部靠近场内道路处，以便于各台风机的施工。各风机机位设安装场作为风机基础施工及风机设备安装场地。

管理生活区设临时办公、生活建筑，满足现场人员的生产生活办公需求。

(3) 施工临时设施布置方案

风电场施工作业面分散，整体区域占地面积较大，依据施工总布置原则，结合工程区地形地貌及场内交通情况进行施工设施的布置。施工临时区布置于风电场中部，沿道路布置，根据本工程的规模，拟设立 1 个施工临时区。

1) 施工营地

施工营地为施工企业的施工管理及生活区。本项目施工期的平均人数约 150 人。

2) 综合加工厂

综合加工厂主要包括钢筋加工厂、木材加工厂，配套设有木材库、钢筋库等。

3) 综合仓库

综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。

4) 机械停放场

机械停放场考虑 10 台施工机械的停放。

5) 设备堆存场

为加快风电机组的安装进度，减少二次转运费及堆场租用费，节省投资，风机设备按施工计划合理安排进场时间，进场后直接在风机安装平台卸货，不再单独设置风机设备的堆存场。设备堆存场仅用于部分零星设备的堆存。

本项目施工临时设施建筑面积约 2300m²，占地面积约 5300m²。各施工临时设施占地面积详见下表。临时设施布置见图 2-2。

表2-9 本项目施工临时设施用地情况一览表

风电机组编号	项目	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)
1	施工营地	1500	2500
2	综合加工厂	400	600
3	综合仓库	400	600
4	机械停放场		800
5	设备堆存场		800
合计		2300	5300



图2-2 本项目临时设施布置图

(4) 施工物资供应

本项目所需的砂石料、砖砌体、水泥、钢材、木材、油料等主要建材从当地采购，可由公路运输抵达项目现场。施工混凝土采用商品混凝土，就近采购由供货商报运至现场，商品混凝土道路运输时间小于 2h，可保证混凝土的质量和施工效果。

施
工
方
案

1、施工工艺流程

1.1 风电场施工工艺流程

风电场工程施工主要包括风场道路和吊装平台施工、风力发电机组基础施工，风力发电机组安装和电气安装，集电线路工程等。

(1) 风场道路和安装平台施工

1) 风场道路施工

为保证路基稳定，减少路基沉降，保证路基压实度达到设计强度，路基在填筑前应进行处理，包括排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等，路基清表厚度 20cm，清表范围可根据现场情况而定。路基回填应分层填筑，每层松铺厚度不大于 30cm。

2) 安装平台施工

本项目风机安装平台根据各机位地形及道路布置合理确定位置，保证吊装机械通行顺畅。安装平台按 50m×70m 的矩形布置。开挖方法可根据各机位地质条件采用爆破整平或推土机推平并碾压。

安装平台多数位于平地上，平台开挖以清表为主，开挖边坡坡率采用 1: 0.5~1:

1, 回填边坡坡率采用 1: 1.3~1: 1.5; 同时, 当开挖遇地质条件较好的岩石边坡时, 可根据现场实际情况和相关规程规范, 适当放小开挖边坡坡率。

平台施工前应清理开挖工程区域内的树根、杂草、垃圾及监理人指明的其它有碍物。同时应注意保护清理区域附近天然植被, 不得造成清理区域附近的环境破坏。平台范围内或周边放坡范围内若有珍惜物种植被, 必须会同水保环保部门采取移栽等方法进行保护。

严格按照设计边坡坡率进行开挖, 开挖后的边坡岩土(石)表面应干净、粗糙, 保证不受扰动。所有松散岩土(石)均应予以清除。

(2) 风电机组基础施工

风机基础施工主要工艺流程如下: 基础开挖→混凝土垫层施工→浇筑仓面准备(立模、底层绑钢筋、锚垫板定位、埋管、架立上层钢筋等)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→混凝土入仓→平仓振捣→养护→拆模→质量检查→修补缺陷→土方回填→养护等。

1) 预应力索孔道和锚垫板

风机基础内预埋预应力索钢管, 混凝土浇筑前将预埋钢管和锚垫板焊接, 焊接时应保证锚垫板水平, 预埋钢管与锚垫板垂直, 通过风机基础顶部凹槽模板和环梁底面模板精确定位, 锚垫板应保证倾斜角度, 倾斜放置在环梁底面模板上, 防止垫板底面进浆。混凝土浇筑时, 应保证抽拔棒和锚垫板位置不发生移动, 振捣密实。

2) 基础开挖

①为防止对基底土的扰动, 要求距设计开挖面 0.3m 范围内不得采用机械开挖, 应采用人工开挖。

②基坑采用单级自稳放坡, 放坡坡度不大于 1: 1, 并应保证施工安全。

③因工程区地下水位较高, 风电机组基础承台埋深较大, 故要求所有风电机组基础承台开挖时均应采取有效的降水措施(如井点降水、明沟明渠抽水等), 地下水位要求降至低于基础开挖面 0.5m。

④对于部分风机机位, 淤泥质粉质粘土层比较厚的情况(层厚在 7m 及以上), 在基坑开挖、基础浇筑、风机吊装过程中均存在较大的安全隐患, 需要引起足够的

重视及准备处理预案。根据风电场施工经验，基坑开挖要求采取长臂挖机，全断面分层（30~50cm）开挖，开挖土运至基坑 50m 以外，开挖完成后马上进行配筋垫层浇筑，设备吊装场地需特殊加强处理，如设置吊装平台、置换土层等。

3) 混凝土浇筑

①混凝土保护层垫块宜为工字形或锥形，其强度和密实性应高于本体混凝土。垫块宜采用水灰比不大于 0.40 的砂浆或细石混凝土制成，或采用强度不小于 50MPa 且具有耐碱和抗老化性能的工程塑料制成。

②所有交叉的钢筋，必须间隔一个交叉点就用铁丝可靠绑扎。

③在浇筑混凝土前，应清扫基坑，清除模板和钢筋上的垃圾、泥土和油污等杂物，木模板浇水加以湿润。

④风机基础混凝土应连续性浇筑，不得留施工缝，确保一次性浇筑完毕。单个风机基础混凝土浇筑时间不宜超过 14 个小时（包含收仓时间），拌和设备 and 运输车辆应有备用，中途不得中断浇筑。

⑤混凝土应分层浇筑，每层厚度 30cm 左右，上下两层混凝土浇筑时间间隔不得大于下层混凝土初凝时间以前 1h。同一层应先中间后外圈进行浇筑，在顶层和底层浇筑时，层厚不得小于 30cm。

⑥混凝土浇筑时，应及时了解天气预报，合理安排施工，当白天最高气温 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 时，要求在夜间浇筑。不得在雨天新开混凝土浇筑仓面。并在浇筑过程中应采取防雨、防沙、防雪等施工措施。

浇筑混凝土时，应注意防止混凝土的分层离析，混凝土自由倾落高度不应超过 2m，否则应采用串筒、斜槽、溜管等下料。混凝土下料点距不得超过 1.5m，下料应均匀。

⑦混凝土应充分振捣，因基础厚度较大，为保证下层浇筑时振捣密实，在浇筑下层混凝土时，浇筑人员应进入钢筋笼内进行振捣。单个风机基础浇筑时不少于 4 个振捣器同时振捣，振捣间距在无钢筋处采用 60cm，有钢筋处采用 40cm，振捣器必须插入下层混凝土 10cm 以上。严禁振捣器仅在混凝土表面振捣，振捣器不得作为摊平混凝土层面的辅助工具。严禁振捣器直接碰撞模板、钢筋及预埋件。在预埋件

及锚垫板周围，应细心振捣以排除气体，必要时辅以人工捣固密实。

⑧浇筑过程中应随即（干燥或初凝前）清理落在上层钢筋上的混凝土料渣，以免污染钢筋。

⑨钢筋网进人孔位置及尺寸大小根据现场施工实际情况确定，使用结束后应及时绑扎搭接封闭。

⑩在浇筑过程中，应控制混凝土的均匀性和密实性，不应出现露筋、空洞、冷缝、夹渣、松顶等现象，特别对构件棱角处，应采取有效措施，使接缝严密，防止在混凝土振捣过程中出现漏浆。

4) 混凝土基础养护措施

①混凝土浇筑完毕后，应及时加以覆盖保湿保温（一层塑料薄膜在下，两层工业毯在上，每层工业毯厚度约 10mm，工业毯厚度共 20mm），5 天后去除塑料薄膜，再重新盖上两层工业毯，避免太阳暴晒。防止混凝土表面温度 2~3 天内温度变化极差大于 25°。

②基坑应及时采取明沟排水措施，以免影响混凝土质量。

③养护期间，遇雨雪天气，应及时在工业毯上加盖一层防水材料，如塑料薄膜、篷布等，防止工业毯潮湿影响保温效果。

④混凝土养护应有专人负责，并应做好养护和测温记录。混凝土养护时间不宜少于 15d，15d 后可回填覆土。

⑤若混凝土表面出现裂缝（裂缝宽度大于 0.3mm），应沿裂缝涂纯环氧树脂若干道，以填满裂缝为宜。

⑥混凝土拆模后，其表面不得留有非设计需要的螺栓、拉杆、铁钉等铁件，若因施工需要而外露的铁件（包括模板支架、模板拉筋等）均应将外露铁件沿混凝土面割除，然后抹环氧砂浆覆盖。

⑦混凝土龄期至少 7 天后才允许安装第一节塔筒，混凝土龄期 28 天后才允许安装机舱和叶片。

5) 基础回填及保护

回填料采用粉质粘土（可采用原地开挖料，粒径不应超过 200mm），回填土要

级配良好，并应清除表面植物根系等。回填土应分层压实，每层厚度约 0.3~0.4m，压实度需达到 94%。

(3) 风电机组安装

本项目共有 2 台单机容量为 6.7MW 和 1 台单机容量为 6.6MW 的风力发电机组，机组轮毂高度 160m，塔架采用钢混组合式塔筒型式。风电机组安装流程见图 2-3。

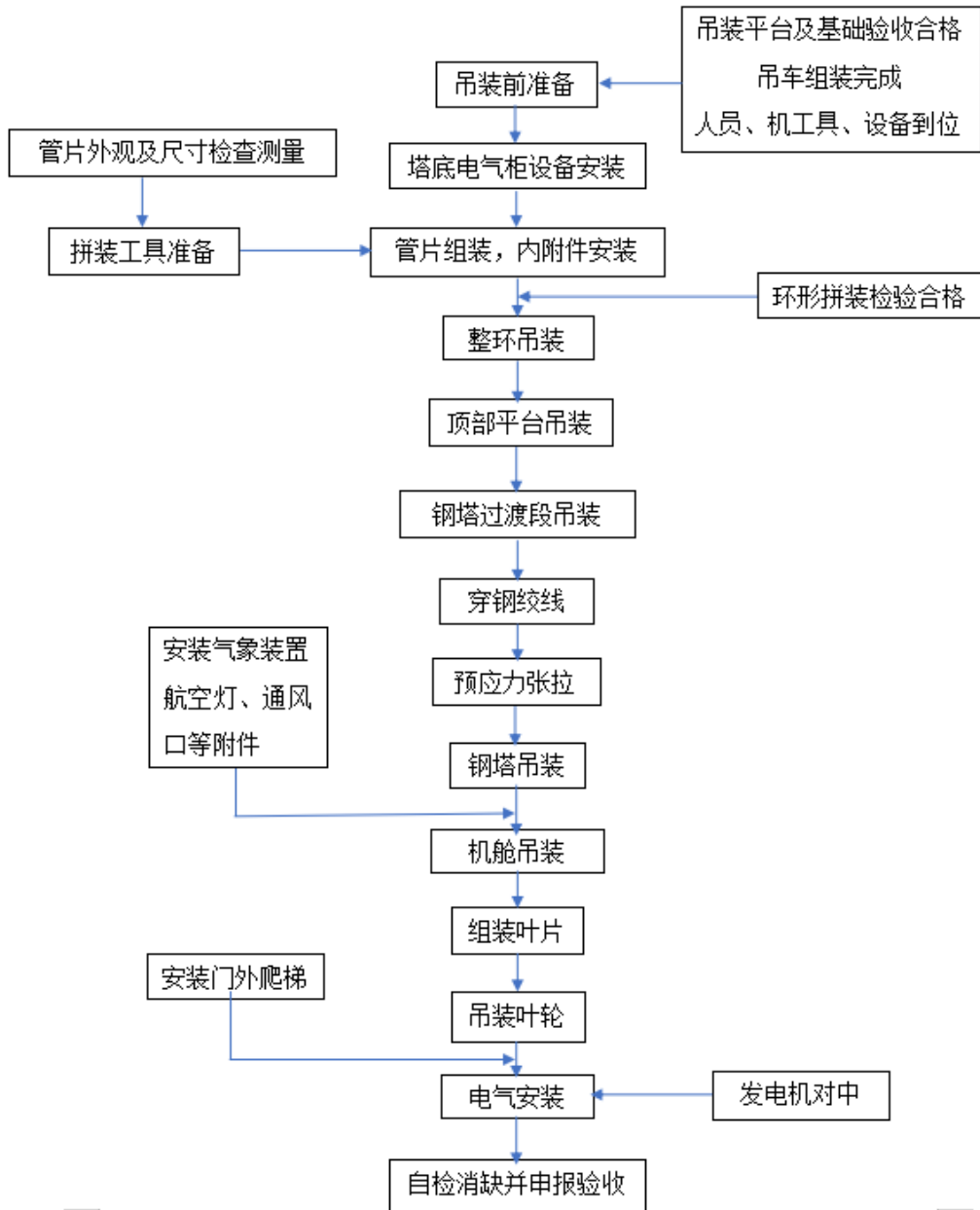


图 2-3 风电机组安装流程图

1) 吊车试运行

吊装前应对吊车进行空负载试验、动负载试验及静负载试验。

①空负荷试验

- a.吊车各操作、控制系统灵敏性;
- b.吊车高度限位、伸缩限位、角度限位、后倾限位等各限位装置是否正常;
- c.操作指示方向与实际运转方向的一致性;
- d.在最大和最小两个幅度操作主起升机构分别按高低挡速度上、下升降各一次;
- e.操作副起升机构使其吊钩按额定速度升降两次;
- f.回转机构左右旋转一圈;
- g.在不同时起制动条件下, 做主起升和回转两种机构的联合动作 10 分钟;
- h.在不同时起制动条件下, 做副起升和回转两种机构的联合动作 10 分钟。

②动负荷试验

a.试验条件: 基本臂长, 最小幅度或接近最小幅度, 起吊相应幅度额定起重量的 110%, 吊臂在正侧方。

试验内容: 重物由地面起升到最大高度——(中间制动 1-2 次)——下降到某一高度——在作业区范围左右回转 360° ——重物下降到地面(中间制动一次)。

试验循环次数: ≥ 12 次。

b.试验条件: 最长主臂, 在最长主臂适当的幅度, 起吊相应幅度额定起重量的 110%, 吊臂在正侧方。

试验内容: 重物起升到离地面 200mm 左右——起臂到最小工作幅度后再落臂到原位——在作业区范围内左右回转 360° ——起升到最大高度再下降到地面(中间各制动一次)

循环次数: ≥ 9 次。

c.试验条件: (有副臂工况或塔式工况需要时) 最长主臂+副臂, 选取适当幅度, 起吊该幅度对应额定起重量的 110%, 吊臂在正侧方。

试验内容: 重物从地面起升到最大高度再下降到地面。

循环次数: ≥ 2 次。

③静负荷试验

试验条件: 基本臂长, 中间幅度, 起吊相应额定起重量的 125% 重量, 起重臂分

别位于正后方、正侧方、最大支腿压力位置（仅汽车吊适用）、正前方（仅履带吊适用）。

试验方式：静载试验的载荷可以逐渐加上去，不用一次起吊全部重量。慢慢提升载荷至离地 100-200mm，悬停 10min。

循环次数：每个位置一次。

2) 混凝土段管片拼接及吊装

免灌浆干式连接分片预制装配式混塔方案，采用机位点拼接、即拼即吊方式，管片竖缝之间通过结构胶与预应力弯螺栓环向拼接成整环，与传统湿连接方式需要灌浆养护相比，可大幅缩减施工周期。

混凝土塔筒每节由 4 个管片拼接而成，采用定制的快速拼装平台进行精确定位和调平，4 条竖缝通过预应力弯螺栓和高强结构胶进行连接；混凝土塔筒与风机基础、混凝土塔筒段与段之间的水平缝通过定位销和高强结构胶进行定位和连接，混凝土塔筒段高空作业采用定制的移动式空中整环吊装平台。管片拼接吊装示意图如下。

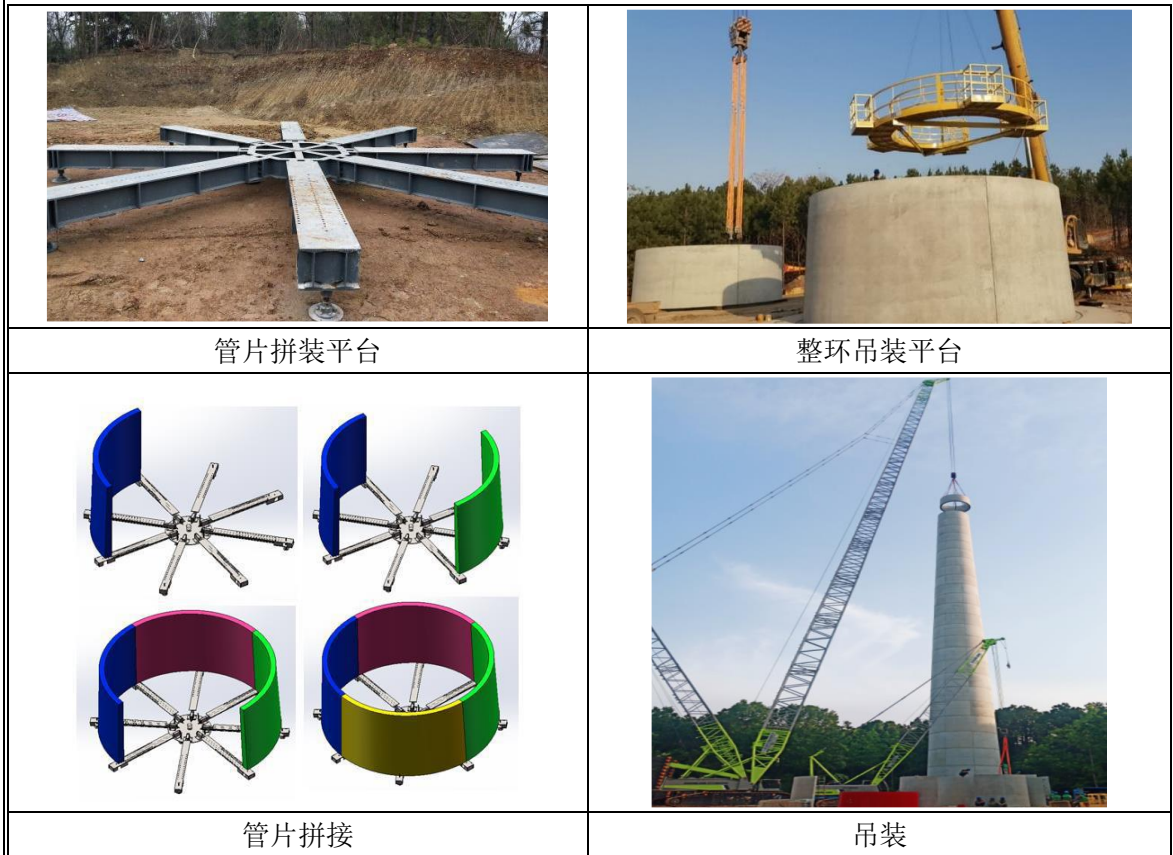


图 2-4 管片拼接吊装示意图

混凝土段管片拼接及吊装检验标准为：

a.对拼接成整环的混凝土塔筒顶面外径进行检验，选择间隔 45 度的四个方向进行测量，直径偏差为-5~+10mm。

b.对拼接成整环的混凝土塔筒顶面进行水平度检测，8 点检测，水平度 $\leq 3\text{mm}$ 。

c.竖缝拼接完成后，在拼缝处用光源从塔筒内部向外部照射，要求不透光。

d.每段吊装时确保下段塔筒顶面的两根定位销能精准插入上段塔筒底面的定位槽，以此保证横缝拼接过程中塔筒垂直度的要求。如有条件，塔筒垂直度(竖缝)可配合经纬仪检查，塔筒中轴线位置允许偏差为 10mm。

e.对横缝拼接后的混凝土塔筒顶面进行水平度检测，8 点检测，要求第 1~36 段混凝土塔筒顶面水平度 $\leq 5\text{mm}$ ，第 37 段混凝土塔筒顶面水平度 $\leq 3\text{mm}$ 。

f.横缝拼接完成后，应仔细检查，不得有通缝。

3) 过渡段吊装及预应力施工

混凝土塔筒最顶段吊装完成后即进行过渡段吊装，过渡段与混凝土塔筒顶段之间通过定位销和高强结构胶进行精确定位和连接；过渡段吊装完成后，即可进行体外无粘结预应力钢绞线穿索施工，钢绞线穿索宜采用整束提升方式，以提高穿索速度；待混凝土强度和结构胶强度达到设计要求后，即可进行预应力张拉施工，预应力张拉应采用对称张拉，且应由专业预应力施工人员进行施工。过渡段吊装及预应力施工如下图所示。



图 2-5 过渡段吊装及预应力施工示意图

过渡段吊装检验标准为：

a.对吊装完成的过渡段顶面进行水平度检测，8 点检测，要求过渡段顶面水平度

≤3mm。

b.混凝土塔筒与过渡段拼接完成后，应仔细检查，不得有通缝。

预应力施工安装要求为：

a.预应力钢绞线安装前，对过渡段进行检查验收，要求上法兰激光对准 6 点观测水平度≤3mm。

b.预应力钢绞线安装前应检查索体、锚具及附件的质量。

c.预应力钢绞线安装时，应防止扭转、弯曲、碰撞等损伤防腐保护构造；对塔筒内可能发生碰撞的地方进行有效保护（如垫橡胶片），避免刮伤钢绞线。

d.预应力钢绞线提升以及穿钢管过程应缓慢进行，一旦出现问题应立即停止卷扬机再解决。

e.预应力钢绞线应分批、分阶段、对称循环张拉，先批张拉的预应力钢绞线应采用复拉的方法补足应力值，具体以张拉施工方案为准。张拉过程实行应力、应变双控原则。

f.预应力钢绞线张拉完毕后应停 12 小时，以观察钢绞线有无滑丝现象，然后切除外露多余长度，并在锚具外面安装保护罩。保护罩应在钢过渡段上和锚具上固定牢固，保护罩内注满专用防腐油脂或采用其他可靠防腐措施。

g.钢绞线均应用砂轮锯断，不得采用电弧焊切割。

4) 钢塔筒及整机吊装

预应力张拉施工结束，即可开展钢塔筒及整机吊装。混凝土段及钢制过渡段吊装可采用转场快、作业面积小的 600t 主吊；钢塔筒及整机吊装采用 1200t 主吊（错误!未找到引用源。），两者交替使用，流水作业，灵活协调吊机资源，提高施工效率，极大地节省了施工周期及吊装成本。单一工作面混凝土塔筒段吊装速度平均为 30m（10 段）/天，整机吊装速度平均为 7 天/台，即 4 台/月。塔架及机组整体吊装如下图所示。

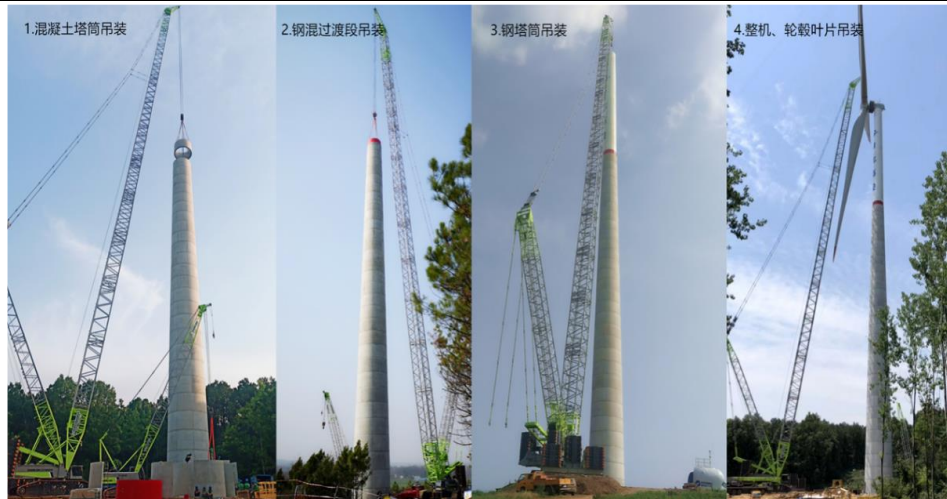


图 2-6 整体吊装示意图

根据吊车的起吊能力，机舱可用吊车直接吊至塔架顶部并予以固定，吊车支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，以防止地面下陷。

发电机舱部件在安装过程中要严格控制设计图纸和安装说明书和要求及安装规程进行，对每一条连接螺栓都要进行设计参数的检查；吊装过程中不能碰伤和损坏设备；并按照操作规程的要求对安装人员及设备加以保护。

发电机组设备采主吊设备进行吊装。用特制的架子兜住设备的后底部并用“U”型卡环与设备底部的架子和钢丝绳两点连接，另一点用设备自带的吊装机具与发电机的前部大轴用钢丝绳连接。设备的三点连接固定好后与吊车的起点挂钩连接。准备好后先进行试吊，在吊离地面 20cm 时，检查各连接点的可靠程序，在确信绝对保证安全的前提下正式起吊。起吊的过程中，设备的四角分别用四根绳索控制设备的旋转方向。当设备起吊到塔架顶部高度后，缓慢地将设备与塔架顶部的螺栓孔就位并按设计要求将每一螺母紧固到设计力矩，然后吊车开始松钩和脱钩。

5) 叶片安装

风轮组装需要在吊装机舱前完成。在地面上将三个叶片与轮毂连接好，并调好叶片安装角，直径约为 220m。

叶片和轮毂安装前，应注意：在运输时，为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。每个叶片的排列之间必须保证相隔足够的距离，特别是叶尖与车板面之间至少距离 40cm。

风速是影响风电机组安装的主要因素，设备吊装高度处，吊装塔筒时最高风速

小于 10m/s，吊装叶片时最高风速小于 6m/s。

必须对叶片和轮毂进行全面的检查，以查明其在运输过程中有否损坏。禁止不经全面检查就直接安装叶片。在叶片和轮毂安装前，还应对叶片法兰和轮毂法兰进行清洗。在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。

安装时采用 2 台吊车（1 台主吊为 1000t 履带式起重机，1 台辅吊为 150t 汽车式起重机）“抬吊”，并由主吊车吊住上扬的两个叶片的叶根，完成空中 90° 翻身调向，撤开副吊后与已安装好在塔筒顶上的机舱风轮轴对接。吊装叶片和轮毂时，为了避免叶片在提升过程中摆动，采用圆环绳索分别套住三片叶片，3~6 名装配人员在地面上拉住。叶片在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。安装结束后可将叶片的安装附件移走，并清理安装现场。

风机叶片安装示意图见下图。

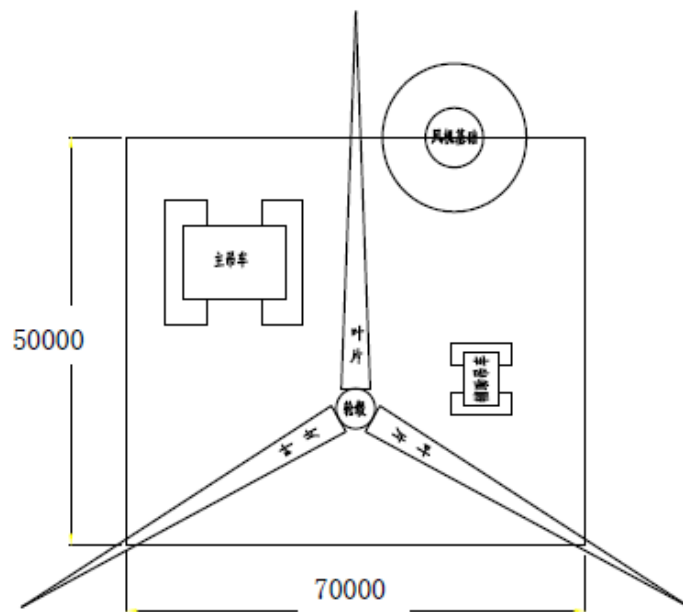


图 2-7 风机叶片安装示意图

(4) 箱变施工

箱变基础施工工序与风机基础相同，主要包括土石方开挖和混凝土浇筑两部分。

1) 箱变基础开挖：基坑开挖宽度以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1m。

2) 箱变基础浇筑：基坑开挖出底面后先洒少量水、夯实、填平，再浇厚度 100mm 的 C20 垫层混凝土，然后立模浇筑箱变混凝土，箱变基础混凝土强度为 C30，其施工方法与风机基础浇筑相同。

箱式变压器在现场进行吊装，重约 10t，由 100t 汽车吊一次吊装到位，进出线应做好防水措施；箱变安装要在基础达到设计强度的 80% 以上后进行，箱变达到现场后先进行检查，附件安全、设备完好、无腐蚀或机械损伤后，方可设备安装。

具体安装要求和办法参照相关安装规范以及生产厂家提供的相关安装技术要求和办法。

(5) 集电线路施工

场内集电线路采用架空+直埋电缆的敷设法。直埋单回电缆沟长约 5.1km。

1) 直埋电缆施工

直埋电缆敷设法要先开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，电缆敷设法后填充一层沙土，再铺保护盖板，上部用原土回填。电缆沟采用 0.5m³ 反铲挖掘机配合人工开挖（石方段采用钻爆法施工），开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，压实采用蛙式打夯机夯实。

2) 杆塔及基础施工

线路杆塔采用自立式角钢塔，铁塔基础全部拟采用灌注桩基础。基础土方开挖边坡按 1: 1.0~1: 1.5 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免扰动基底土方，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆土区堆放，用于土方回填。

混凝土采用商品混凝土，混凝土搅拌运输车运送至施工现场浇筑。

角钢塔由专业厂家生产加工，现场组装。

(6) 设备调试、投产

施工完成后对设备进行调试、试运行，稳定后投产应用。

1.2 35kV 开关站土建施工和安装

(1) 开关站区土建施工

开关站场地清理，采用推土机配合人工清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。开关站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机和人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。

开关站内主要建筑均为框架结构。框架结构的施工顺序为：施工准备—基础开

挖—基础混凝土浇筑—框架柱、梁、板、屋盖混凝土浇筑—砖墙垒砌—电气管线敷设及室内外装修—电气设备入室。

结构施工设钢脚手架，柱、梁、楼板、屋盖施工采用满堂脚手架立模浇筑，混凝土振捣采用插入式振捣器振捣。混凝土施工过程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后 12h 内应对其进行养护，在其强度未达到 1.2N/mm^2 以前，不得在其上踩踏板或安装模架及支架。

(2) 开关站电气设备安装

1) 电气设备的施工技术要求

电气设备安装前，屋顶、楼板应施工完毕，不得渗漏，屋内地面的基层施工完毕。变压器就位时，变压器基础轨道应水平；密封处理法兰连接处应用耐油密封垫密封，法兰连接面应平整、清洁；有载调压切换装置安装时传动机构应固定牢靠，连接准确，操作灵活，无卡阻现象，摩擦部分涂以润滑油；屏、箱、柜以及可开启的门，都应用裸铜线与接地的金属构架可靠接地。接地闸刀下端可通过扁钢或铜排与地网直接相连接。

2) 变压器安装

变压器是站内比较重要的设备，变压器的安装质量直接影响开关站的运行质量。变压器安装前要认真阅读施工图和厂家说明书，编制变压器具体细致的作业指导书，并进行技术交底，准备好施工所用机械和材料等。安装过程中要严格按照规范、规程以及作业指导书进行施工。

变压器到货后，要做好检查和保存工作，首先要检查冲撞记录仪，判断运输中是否良好。充气运输的要检查充气压力是否在正常范围内。安装前，要定时观察充气压力值；做好变压器油的到货接收，保证质量，清点附件、备件、专用工具及技术资料是否齐全。并填写开箱记录，如有设备缺陷，还应填写顾客财产丢失、损坏缺件及不适用情况报告单。

变压器的就位：采用 200t 吊车就位。

安装时要合理安排工序，提高工作效率，以减少暴露时间，安装中要注意密封，

器身检查时必须严格按规范及厂家指导书要求进行。所用工具登记注册，由专人管理，工作结束后全部收回，特别要注意定位紧固螺丝和易损部位的检查。在芯部检查等关键工序完工后，及时填写隐蔽工程检查记录和关键工序控制点。

做好变压器油及附件器身试验，安装后还要进行密封性试验、电抗器的整体试验和局放试验，注油完毕后，还应填写“绝缘油控制点记录”。

变压器安装时要认真检查附件的完好性。避免不必要的返工，套管吊装时应采取有效措施，防止瓷套和引线损伤。

绝缘油处理是变压器安装中的一个重要环节，绝缘油过滤的好坏直接影响变压器、高抗的最终运行质量，必须加以重视。在安装过程中要注意管道、冷却装置、油枕的清洁和整个管路的密封。

变压器试验合格后，并做好套管的封堵，要求防火、屏蔽、密封且在单个套管穿墙处不能有磁闭合回路。

2、施工时序

应避免雨季集中施工，施工时根据天气预报，合理安排施工时序。施工进场前施工准备期，主要完成人员、设备、物资准备及进场，临时生活设施建设及场地平整。合理安排场内交通道路、土建与机电安装的施工程序，使土建、安装工程施工进度做到连续、均匀有序的进行，以降低施工高峰强度，提高经济效益。

本项目施工顺序如下：施工前期准备→场内交通施工→开关站施工、风电机组基础施工→风电机组安装→风机调试、发电投产→工程竣工。

3、建设周期

本项目计划总工期为 6 个月。

(1) 施工准备

施工准备期从第 1 个月初开始，到第 2 月底结束，共 2 个月，主要安排完成的工作有：修建进场道路、建造生产和生活临时建筑、通水通电并建造临时施工设施等。

(2) 场内道路及吊装平台

场内道路及吊装平台施工从 1 月底开始，至 2 月底结束；场内道路及吊装平台

施工分片进行，每完成一片即可进行风机及箱变基础的施工。

(3) 风电场 35kV 开关站

风电场 35kV 开关站土建工程从 3 月初开始施工，至 4 月底结束，工期为 2 个月。开关站内电气设备安装调试从 4 月底开始，至 5 月底结束。6 月底 35kV 开关站具备送电条件。

(4) 风电机组基础和箱变基础施工

从 3 月中旬开始进行风电机组基础和箱变基础基坑开挖，混凝土浇筑从 3 月底开始，到 5 月中旬最后一台风机基础施工完毕。

(5) 电力电缆和通讯电缆的敷设

电力电缆、通信电缆的敷设从 5 月初开始施工，至 6 月中旬结束。

(6) 风电机组的安装与调试

风电机组的安装从 5 月初开始安排，至 6 月中旬结束，6 月中旬全部调试完成。6 月底全部机组并网发电。

表2-10 本项目实施初步进度表

施工项目	工期					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月
施工准备	●	●				
场内道路及吊装平台		●				
35kV开关站土建			●	●		
35kV开关站电气设备安装调试				●	●	
风电机组基础和箱变基础施工			●	●	●	
电力电缆和通讯电缆的敷设					●	●
风电机组的安装与调试					●	●
竣工验收						●

4、主要施工设备

本项目施工期平均施工人数约 150 人，施工设备主要包括推土机、挖掘机等，施工时应优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中低噪声施工设备，主要施工设备见下表。

表2-11 本项目主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	汽车吊	1200t/600t/250t/100t	辆	6	
2	大型平板运输车	200t-90t	辆	4	
3	自卸汽车	10 吨	辆	20	
4	加长货车	8 吨	辆	4	
5	砼罐车		辆	12	
6	砼泵车		辆	4	
7	运水罐车		辆	4	
8	小型工具车		辆	8	
9	反铲式挖掘机	WY80	台	S	0.5m ³ /斗
10	履带式推土机	132kW	台	4	
11	轮胎式挖掘装载机	WY-60	台	4	
12	手扶振动压实机	1 吨		4	
13	柴油发电机	40kW		6	
14	车载变压器	10kV-380V		4	据现场情况定
15	锥形反转砼搅拌机	50m ³ /h		4	备用 2 条
16	插入式振捣棒	ZN70	条	12	备用一台
17	平板砼振捣棒	ZF22		6	
18	钢筋拉直机	JJM-3		4	
19	钢筋切断机	GQ-40		4	
20	钢筋弯曲机	GJB7-40		4	
21	钢筋弯钩机	GJG12/14		4	
22	蛙式打夯机	H201D		6	备用 1 台
23	无齿砂轮锯			2	
24	电焊机			8	备用 1 台

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、环境功能区划</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>根据《山东省主体功能区规划》，全省划分为优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区。</p> <p>优化开发区域：指综合实力较强、经济规模较大、内在经济联系密切、科技创新实力较强，集中体现全省竞争力、支撑并带动全省经济发展、引领全省自主创新和结构升级的城市化地区，面积占全省国土总面积的 15.7%。</p> <p>重点开发区域：指具备较强经济基础、技术创新能力和较好发展潜力，对全省区域协调发展意义重大，作为落实全省区域发展总体战略重要支撑的城市化地区，面积占全省国土总面积的 19.1%。</p> <p>限制开发区域：主要包括农产品主产区和重点生态功能区。农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，在全省乃至全国具有较大食物安全保障意义，应重点保持并提高农产品生产能力的区域；重点生态功能区是指生态系统十分重要，关系全省或更大范围生态安全，需要全省统筹规划和保护的生态区域。限制开发区域占全省国土总面积的 65.2%。</p> <p>禁止开发区域：指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的生态地区。</p> <p>本项目位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇境内，属于限制开发区中的重点生态功能区。重点生态功能区指生态经济区和水源涵养区、水土保持区、生物多样性维护区，包括重点生态功能区和城市生态走廊、城镇绿地、重点景观绿化区等，以提供生态产品为主体功能，以提供农产品、服务产品和部分工业品为其他功能，作为构筑生态安全屏障的国土空间。重点生态功能区要以修复生态、保护环境、提供生态产品为首要任务，增强水源涵养、水土保持和维护生物多样性等提供生态产品的能力，因地制宜地发展资源环境可承载的适宜产业。</p> <p>本项目属于风力发电项目，利用当地较为丰富的风能资源进行发电，符合山</p>
--------	---

东省主体功能区规划中重点生态功能区因地制宜发展资源环境可承载的适宜产业的要求，山东省主体功能区划分图见附图 7。

(2) 生态功能区划

根据《山东生态省建设规划纲要》，本项目所在区域属于鲁中南山地丘陵生态区。鲁中南山地丘陵生态区包括济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、莱芜、临沂的全部或部分区域。是全省地势最高的地区，水系较发达，气候为暖温带季风气候，植被类型为暖温带落叶阔叶林，生物多样性也比较丰富。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。

本区的主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。主要生态问题一是森林植被稀少、涵养水源能力低、水土流失严重；二是局部地区超采地下水形成漏斗区，岩溶塌陷时有发生，济南南部山区的开发建设已影响到泉水补给，城市的生态保障系统受到威胁；三是环境污染严重，空气质量超标，小清河等河流变成排污河，垃圾围城现象普遍；四是煤炭等开采导致地面塌陷，开山采石造成的生态破坏，严重影响城市周围、交通沿线的自然景观。保护与发展的主要方向和任务是：大面积营造水土保持林，恢复天然林，提高森林覆盖率；加快自然保护区和河流源头功能保护区建设；提高小流域综合治理效益，控制水土流失；坚决制止矿产资源的非法开采，加大对城市周围自然景观的管理和治理力度；严格限制石灰岩地区地下水的开采强度；加快治理环境污染；增强济南作为区域性中心城市的辐射能力；以三孔、泉城、泰山、蒙山、沂山、鲁山为重点，加快生态旅游资源开发，形成人与自然和谐的生态旅游区。

山东省生态功能区划见附图 8。

2、生态环境现状

(1) 土地利用类型

评价区位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇境内，地形以低丘平原为主，风电场平均海拔高度在 20m~45m 之间，地貌以农田和村庄为主，无高大植被。

根据现状调查，评价范围内土地利用类型主要为耕地、林地、草地、交通用

地、工矿用地、住宅用地、未利用地等。

本项目永久征地 4739m²，主要包括开关站、风机+箱变基础和开关站进站道路用地；长期租地面积 672m²，包括架空线路基础用地。项目永久征地和长期租地土地利用现状为普通水浇地、农村道路和坑塘水面，均不涉及永久基本农田、生态保护红线以及其他自然保护区、风景名胜区等敏感区。

本项目临时占地面积约 43134m²，主要包括风机吊装场地、施工临时设施、集电线路和临时道路等。施工临时占地主要以耕地、农村道路为主，施工临时用地占用少量永久基本农田，临时占地具体位置及面积以国土部门核实面积为准。

本项目现状用地类型见表 3-1，现状照片见图 3-1。

表3-1 本项目现状用地类型一览表

名称/风机编号	现状土地利用情况		面积 (ha)
TEZ-12	耕地	水浇地	0.0642
TEZ-13	耕地	水浇地	0.0642
TEZ-14	耕地	水浇地	0.0642
35kV开关站	耕地	水浇地	0.2953
	其他类型农用地	农村道路	0.0005



图3-1 现状照片

(2) 植被类型

台儿庄区按山东植被分区属鲁西南平原栽培的落叶阔叶林，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被基本已不复存在，现存植被主要为次生植被，且以人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，同时评价区又属于低丘平原地区，因此农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。

农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被包括多种乔木和灌木，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有加拿大杨、旱柳、刺槐、臭椿、泡桐、紫穗槐等；少数地段成片栽植了苹果、枣树、梨树、桃、石榴等果树。

天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下，主要植物种类有车前、苦苣菜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草、葎草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

根据《国家重点保护野生植物名录》、《山东省重点保护野生植物名录》，区域内未见重点保护植物。

项目区永久占地植被以耕地粮食作物为主。

（3）动物类型

经查阅资料和咨询有关专业人士，评价区所在区域分布的主要动物物种有：

兽类野生动物：野兔、刺猬、黄鼠狼等。

爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇、龟、鳖等。

鸟类野生动物：鸳鸯、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、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

根据《国家重点保护野生动物名录》、《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》及《山东省重点保护野生动物名录》，区域内仅有麻雀为国家二级保护动物，无其他重点保护野生动物，本项目调查期间，也未发现珍稀濒危野生保护动物。

3、景观生态现状

本项目评价区景观体系主要由农田、草地、人工林、水域和其他景观等组成。评价区内的总体景观类型比较单一，主要为人工生态系统类型。其整体结构和功

能虽然受人工、自然等多种外来因素的干扰，但其整体功能仍然能维持区域生态环境平衡。

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区景观主要为农田、草地、人工林、水域景观，是明显受到人类干扰痕迹的区域。评价区景观主要由农田拼块构成，评价区内的道路作为景观内的人工廊道，起到分割景观、增加景观异质性的作用。总体看来，项目区的景观异质性较低。

4、环境质量现状

(1) 环境空气

根据《枣庄市环境质量报告》（2024年简本），2024年台儿庄区空气监测统计结果列于下表。

表 3-2 环境空气质量一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	μg/m ³		29	40	72.5	达标
PM ₁₀	μg/m ³		67	70	95.7	达标
PM _{2.5}	μg/m ³		40	35	114.3	超标
O ₃	μg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度	180	160	112.5	超标
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度	1.0	4	25.0	达标

注：2024 年环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，自 2026 年 3 月 1 日执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准值。

由上表可知，项目所在区域 2024 年环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求，PM_{2.5}、O₃ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，本项目位于不达标区。PM_{2.5} 出现超标主要是由于工业烟（粉）、施工扬尘等排放所致，O₃ 超标与石化工业、加油站、汽车尾气等排放的挥发性有机物、氮氧化物在阳光照射下发生光化学反应有关。

枣庄市已经制定了《枣庄市环境保护“十四五”规划》（枣政发〔2021〕15 号），根据该规划，当地将持续推进大气污染防治攻坚行动；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨

排放。优化重污染天气应对体系，修订完善重污染天气应急预案，动态更新应急减排清单，组织企业制定“一厂一策”减排方案。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。推进扬尘精细化管理管控，全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管理管控。

通过调整能源和产业结构、综合治理工业污染、加强扬尘综合整治、严管机动车污染、建立绿色生态屏障等针对削减措施，区域环境空气质量将有明显改善。

（2）地表水环境

本项目距离最近地表水域为新沟河，新沟河属于韩庄运河的二级支流，自北向南流，在邳庄镇尚庄村北汇入陶沟河；陶沟河继续向东南流，在台儿庄区赵村东南汇入韩庄运河。

根据《枣庄市环境质量报告（2024年简本）》，2024年，韩庄运河台儿庄大桥国控断面以及韩庄运河台儿庄闸站（闸上）省控断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求；

（3）饮用水源

根据《枣庄市环境质量报告（2024年简本）》，市级饮用水源地羊庄水源监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求，水质良好。县级饮用水源地丁庄水源总硬度、溶解性总固体和硫酸盐年均值超标；三里庄水源总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标；金河水源、小龚庄水源、张庄水源、东南庄水源、岩底水源和荆泉水源以上监测点位年均值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求，水质良好；县级饮用水源地周村水库全部指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源标准要求，水质良好。

（4）声环境

根据《枣庄市环境质量报告（2024年简本）》，2024年台儿庄区区域环境噪声昼间年平均值为53.5分贝，昼间年平均等效声级为“较好”等级，1个网格昼间等效声级超过60分贝，超标网格为：中国体育彩票。

	<p>2024年台儿庄区道路交通噪声昼间平均等效声级66.7分贝,等效声级为“好”等级,昼间无路段超过72分贝。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”,本项目运营期固定声源主要集中在风电机组及开关站,周边50m范围内不存在声环境保护目标,因此不进行声环境质量现状监测。</p> <p>(5) 地下水、土壤环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录A地下水环境影响评价行业分类表,本项目行业类别为“E 电力—34、其他能源发电”中“其他风力发电”,属于IV类建设项目,不开展地下水环境影响评价,故不对地下水环境现状开展监测和调查。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录A土壤环境影响评价项目类别表,本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中“其他”,属于IV类建设项目,可不开展土壤环境影响评价,故不对土壤环境现状开展监测和调查。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>由于区域内镇区工业、农业开发已有很长的历史,人类生产活动的频繁,使天然林存在的种类和数量明显减少,区域内植被以农作物为主,农作物主要为小麦、玉米、大豆、高粱;林地较少,皆为一般性树木,树种主要是杨树、柳树、榆树等杂树以及少量的松树等。占地范围内及道路两侧200m范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、天然湿地等特殊保护区及重要生态系统和文教区、疗养院等,区域内无珍稀濒危物种,基本属于非生态敏感区。区域内野生动物主要是田鼠、蛙类等;鸟类主要是麻雀、燕子、喜鹊等。</p>
与项目有关的原有环境	<p>本项为新建项目,故不存在与本项目有关的原有污染问题。</p>

<p>污 染 和 生 态 破 坏 问 题</p>	
<p>生 态 环 境 保 护 目 标</p>	<p>(1) 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）5.2.1 规定：“依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”。项目周边村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准，根据运营期噪声预测章节可知，项目风电机组在 500m 处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准要求，因此，本次运营期风力发电机组声环境评价范围定为以风力发电机组为中心，半径 500m 区域；开关站声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围。</p> <p>根据现场调查，本项目风力发电机组外延 500m 范围内无居民区、养殖场等声环境敏感保护目标。开关站厂界外延 200m 范围内声环境敏感目标为小集子村和张楼村。</p> <p>(2) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中关于评价工作分级划分的相关规定，“除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级”，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等，不属于地表水二级、地下水二级项目，工程占地不大于 20km²，因此，本项目生态影响评价等级为三级。评价范围需涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，即永久占地及临时占地范围外延 300m。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，针对风电项目的生态敏感区指国家公园、风景名胜区、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地。本项目永久占地、临时占地及评价范围内均不涉及上述生态敏感区。本项目评价范围内分布有永久基本农田、台儿庄运河国家湿地公园生态保护红线（邳庄片区）。经核实，永久占地不占用生态保护红线、森林公园、永久基本农田，临时占地占用永久基本农田，项目集电线路以架空形式跨越山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）。</p>

山东台儿庄运河国家湿地自然公园概况：

山东台儿庄运河国家湿地公园位于山东省枣庄市台儿庄区，环绕台儿庄古城，南邻韩庄运河（京杭运河台儿庄段），包含邳庄镇大片湿地；是南水北调东线重要节点、京杭大运河生态廊道核心段，总面积 2592 公顷（约 3.89 万亩）。

山东台儿庄运河国家湿地公园为典型河流湿地，主体由三部分组成：①涛沟河下游段；②峄城大沙河分洪道下游段；③两河口之间的京杭运河（韩庄运河）段；并串联新沟河、陶沟河等支流湿地。

功能定位：湿地保护修复、水源涵养、生物多样性维护、防洪调蓄；兼具湿地观光、科普教育、运河文化体验。

山东台儿庄运河国家湿地公园采用“一轴四带四区”布局：

一轴：东西向运河景观轴；

四带：运河风光带、月河风光带、涛沟河风光带、小季河风光带；

四区：运河水上游览区、古城水乡文化休闲区、小季河人工湿地游览区、涛沟河湿地展示区。

（3）大气环境

本项目运营期间废气为食堂废气，经油烟净化器处理后通过高于所附建筑物顶 1.5m 的专设烟道排放；施工期废气主要为施工期扬尘。

本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标为小集子村、张楼村。

（4）地表水

本项目运营期间生活污水经生活污水一体化处理设备处理达标后回用于厂区及周边绿化、道路喷洒，废水不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

本项目周边地表水环境保护目标为新沟河和工场新河。

（5）地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类项目，可不开展地下水、土壤评价。

(6) 电磁辐射

本项目 35kV 集电线路可不开展电磁辐射评价。

本项目环境保护目标见表 3-3，本项目评价范围及环境保护目标图详见附图 9。

表3-3 环境保护目标一览表

环境类型	保护目标	方位	距离该项目距离(m)	规模(人)	环境功能区
生态环境	山东台儿庄运河国家湿地公园	/	集电线路架空跨越	/	--
	永久基本农田	/	紧邻	/	--
环境空气	小集子村	E	158	1467	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准
	张楼村	E	162	582	
声环境	小集子村	E	158	1467	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
	张楼村	E	162	582	
地表水	新沟河	E	集电线路架空跨越	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
	工场新河	NE	560	/	
地下水	项目区域周围浅层地下水				《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气

自 2026 年 3 月 1 日起基本污染物环境空气质量执行标准为《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准。2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量标准一览表

序号	污染物	平均时间	单位	过渡阶段浓度限值	浓度限值
				二级	二级
1	二氧化硫(SO ₂)	年平均	μg/m ³	60	20
		24 小时平均	μg/m ³	150	50
		1 小时平均	μg/m ³	500	150
2	二氧化氮(NO ₂)	年平均	μg/m ³	40	30

		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	50
		1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	200
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	mg/m^3	4	4
		1 小时平均	mg/m^3	10	10
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	160
		1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	200
5	颗粒物 (粒径小于等于 10 μm)	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	50
		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	100
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5 μm)	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	25
		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	50

2、地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表3-6 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项目	单位	标准值
pH	无量纲	6~9
BOD ₅	mg/L	≤4
COD _{Cr}	mg/L	≤20
总磷	mg/L	≤0.2
氨氮	mg/L	≤1.0
石油类	mg/L	≤0.05
粪大肠菌群	个/L	≤10000
硝酸盐	mg/L	≤10

3、声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

表3-7 声环境质量标准

类别	噪声值 (dB(A))	
	昼间	夜间
1类	55	45

二、污染物排放标准

1、废水

本项目施工期废水经沉砂池沉淀后回用; 设立移动厢式厕所, 生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运; 运营期间生活污水经生活污水一体化处理设备处理达标后回用于厂区及周边绿化、道路喷洒, 回用标准执行《城市污水再生利用 城

市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市绿化、道路清扫用水标准。

表3-8 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	单位	城市绿化
1	pH	-	6.0~9.0
2	色	度	≤30
3	嗅	-	无不快感
4	浊度	NTU	≤10
5	BOD ₅	mg/L	≤10
6	氨氮	mg/L	≤8
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000
9	溶解氧	mg/L	≥2.0

2、废气

本项目施工期扬尘参照执行《山东省扬尘污染防治管理办法》、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》、《枣庄市扬尘污染防治管理办法》相关要求。运营期食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过高于所附建筑物顶 1.5m 的专设烟道排放，油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型饮食业单位油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的要求。

3、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中的限值，详见表 3-9；运行期开关站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类，详见表 3-10。

表3-9 施工期环境噪声排放标准

标准值（dB（A））		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）

表3-10 运行期厂界噪声排放标准

标准值（dB（A））		标准来源
昼间	夜间	
55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类功能区

4、固体废物

	<p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》，一般工业固体废物贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p>
其他	本项目无需申请总量

四、生态环境影响分析

本项目为风力发电项目，为生态影响类项目，因此本项目主要分析生态影响评价，施工过程中涉及污染影响，同时参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》进行污染影响分析。

本项目施工期主要为场地平整、基础土建、风力发电机组等主体设备安装、电气仪表设备安装调试等建设工程。施工期主要污染因素包括：施工噪声、扬尘、施工机械及运输车辆尾气、施工固废、施工废水、生活污水及可能造成水土流失等生态影响等。

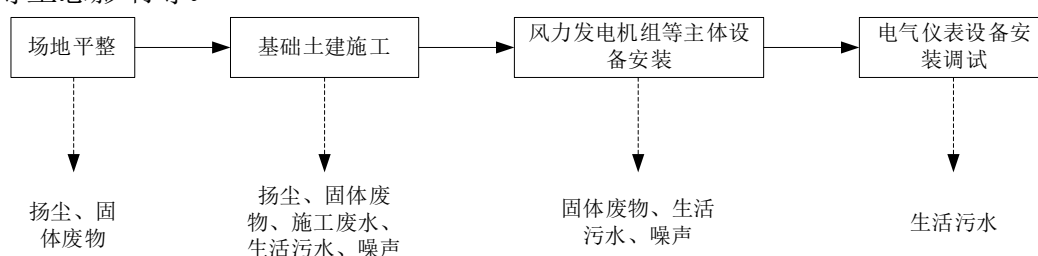


图4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

本项目建设施工过程中主要产污环节包括：

①废气：风力发电机组基础、箱变基础、吊装场地施工，开关站基础施工，风电场内道路施工及集电线路施工等施工工序产生的扬尘，焊接烟尘，施工机械及运输车辆尾气；

②废水：施工废水和施工人员生活污水；

③噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声；

④固废：主要为生活垃圾、建筑垃圾以及钢材木材边角料、废焊条及焊渣等废弃材料；

⑤生态破坏：施工场地开挖、填方、平整时对生态环境的影响，并造成水土流失；施工对占地、植被、野生动物、土壤、景观等的影响。

1、生态环境影响分析

根据本项目的建设内容、特点以及沿线生态现状及环境特点，对本项目的生态影响因子进行识别与筛选，见表 4-1。

表 4-1 生态影响识别与因子筛选矩阵

受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	征地/租地	长期；可逆	较小
生境	生境面积、质量、连通性等	征地/租地	长期；不可逆	较大
生物群落	物种组成、群落结构等	破坏和恢复植被	长期；不可逆	较小
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	占用农用地生态系统	长期；不可逆	较大
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	破坏植被	长期；不可逆	较小
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不占用生态敏感区	无影响	不涉及
自然景观	景观多样性、完整性等	开关站、风电机组建设和临时占地工程	长期；不可逆	较小
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不穿越或占用自然遗迹	无影响	不涉及
土地利用	土地利用类型	征地	长期；不可逆	较大
地下水涵养	地下水位等	不透水地面增加	长期；不可逆	较小
水土流失	土壤侵蚀模数等	植被覆盖变化	短期；可逆	较小

本项目施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，施工期对环境生态的各个方面均会产生不利影响，其中对植被覆盖度、水土流失、景观方面的影响尤为突出，即项目建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变景观。

(1) 土地利用影响分析

1) 土地利用现状

本项目总用地面积约 48544m²，其中永久征地面积 4739m²，主要包括 35kV 开关站、风机基础、箱变基础、开关站进站道路等；长期租地面积 672m²，主要为场内架空塔基用地。临时占地面积 43134m²，主要包括施工吊装场地、施工营地、施工生产设施用地、电缆沟临时用地、施工道路用地等。

本项目生态环境评价范围为永久占地及临时占地外延 300m 范围。根据土地利用现状图和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，评价范围内的土地利用现状主要为工矿用地、耕地、林地、草地、水域及水利设施用地、未利用地等。

本项目评价范围土地利用格局较为明显，主要以耕地为主，其次为林地。

本项目土地利用现状见附图 10。

2) 土地利用影响分析

施工期，评价区内占地区域内的耕地、林地、草地、建设用地、水域及水利设施用地等原有的各种土地利用类型将逐步消失，取而代之的是项目建设场地和施工场地等。

本项目永久占地以耕地为主，在开工前建设单位将按照山东省土地管理条例规定的赔偿标准以及枣庄市相关规定进行土地补偿。施工临时设施用地主要以耕地、农村道路用地为主，施工临时占地如施工道路、集电线路基坑开挖和组塔、风机吊装平台建设、设备材料与临时表土的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏，施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土，原占地为耕地的便道进行复耕，其余进行植被恢复。通过采取复耕或植被恢复措施，恢复原有土地功能。

(2) 生物多样性和生物量影响评价

1) 生物多样性现状评价

① 植被类型

调查范围植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。植被类型包括农作物、乔木林、草丛。

根据卫星影像及现场调查结果，调查范围总面积约 167.42hm²，有植被类型覆盖的面积约 128.9hm²，占总面积的 77.03%。植被类型主要为农作物、乔木林、草丛，其中农作物比最大，主要种植玉米、小麦等。经调查，各植被类型均广泛分布于调查范围内，且为普通常见类型，未见重点保护植物。

② 动物

由于评价区所在区域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，据调查，评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种存在。

经查阅资料和咨询有关专业人士，评价区所在区域分布的主要动物物种有：

兽类野生动物：野兔、刺猬、黄鼠狼、獾等。

爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇等。

鸟类野生动物：鸳鸯、麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟、野鸡等。

昆虫类野生动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

鱼类：鲤鱼、鲫、草鱼、虾等。

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、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

③生物多样性特点

评价区域内生物多样性具有如下特点：木本植物主要为栽培树种，没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，评价区范围内没有发现古树名木；草本植物主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种；农业种质资源比较丰富；鸟类资源不丰富，未发现数量比较大的种群，调查期间区内没有发现受国家保护的鸟类。

2) 对生物的影响评价

①对植被的影响

施工期，将破坏项目工程占地区域内原有植被的生长。

施工过程，特别是路面施工会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工场地周围的植被破坏较大，甚至导致其消失。项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程洒落的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽

量走固定的路线，将影响减小到最小范围。

本项目风电场区建设、开关站建设占地将使占地区域内植被面积减少、生物量降低。根据风电场项目特点，风场征地均采取点征方式，工程施工均在局部区域进行，不进行大面积施工，因此施工期对项目区植被的破坏是局部的。架空电线在修建时，如果遇到乔木和灌丛，应做适当避让，在其旁侧通过，尽量减少因施工造成的植被破坏。本项目施工期成后将临时占地进行植被恢复，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，且由于拟建场区内均为常见植被，无珍稀的植物，因此本项目的建设不会对本地区植物物种多样性产生较大影响。

②对动物的影响

根据资料文献及现场调查，项目区附近陆生动物中以两栖动物、爬行动物、哺乳类动物、鸟类为主。

i 对两栖动物、爬行动物的影响

施工期间对两栖动物、爬行动物的活动有一定的影响。本项目施工占地范围有限，且风电机组施工均为单个进行，各施工点间距离较大，均有未被扰动的植被相互连通，不会影响区域的连通性，施工期受人为活动和机械设备的影响，区域内两栖、爬行动物等可迁往附近同类生境，动物迁徙能力强，同类生境易于在附近找寻。施工结束后，干扰也会消失，两栖动物、爬行动物生境将逐渐恢复，动物将逐渐回到原有的生活环境中，项目施工对其影响将逐渐消失。根据调查，本项目不涉及两栖动物、爬行动物迁徙通道，对两栖动物、爬行动物影响较小。

ii 对哺乳类动物的影响

本项目施工噪声和人员干扰等会对周边哺乳类动物造成惊扰，使其远离原本的生存环境，哺乳类动物将通过迁移至周边其他适宜生境来避免工程施工带来的伤害。本项目周边耕地面积广阔，预计工程扰动不会对哺乳类动物造成明显影响。施工结束后，随着临时占地复垦绿化等恢复措施，受到施工活动惊扰的哺乳类会陆续回迁。根据调查，本项目不涉及哺乳动物迁徙通道，对哺乳动物影响较小。

③对鸟类的影响

施工过程中由于路基挖掘、施工机械运转、打桩、钢筋切割等施工行为产生的噪声，导致鸟类等动物因惊扰远离原筑巢场所，从而引发的原有鸟类等动物的繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等不良反应。施工噪声对鸟类等动物的最大影响就是安静的栖息环境改变，其正常的生理活动规律被干扰。研究表明，当噪声值为 60dB 及以下时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。根据预测及和同类项目施工类比分析，施工机械运行过程中，其满负荷运行时的噪声值距设备 60m 处多数机械噪声基本低于 70dB (A)，距施工设备 150m 时，噪声值在 44~60dB (A) 之间。本项目施工期噪声在施工边界外 150m 处基本上可以达到适于动物生境的背景值（昼间）。根据调查，本项目不涉及鸟类迁徙通道，对鸟类影响较小。

③生物量的变化

施工期，工程总占地范围内的耕地、林地、草地等群落将被彻底破坏，植物生物量短时期内将大幅降低。根据调查，本项目占地范围内的植物物种都是当地常见的普通植物，因此项目的建设对评价区的植物多样性影响甚微。施工后期，由于逐步采取绿化复垦措施，物种量将有所增加，生物量都将有所恢复。

④对永久基本农田的影响

根据《邳庄镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）以及本项目选址意见，本项目永久占地范围用地不涉及生态保护红线及永久基本农田。施工期临时占地占用少量永久基本农田，实际占用面积以国土部门核实面积为准。

本项目施工临时占用部分永久基本农田，根据《山东省自然资源厅关于印发山东省临时用地管理暂行办法的通知》（鲁自然资规[2023]1 号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）和《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》（自然资规（2019）1 号）等相关要求，施工前，企业应按法定程序向县级自然资源主管部门申请临时用地并编制土地复垦方案，经批准可临时占用后，向市级自然资源主管部门进行备案；未取得临时占用永久基本农田批准，禁止开工建设。

施工临时占用部分永久基本农田对农业生产的影响主要表现为耽误农作物生产，这种影响是临时的，不会改变农田的利用性质。本项目施工不在永久基本农

田设置临时堆土场、制梁场、拌合站等，对永久基本农田影响主要为集电线路基坑开挖造成的短期影响。通过采用耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，确保面积不减少、土壤环境质量不下降，不影响土壤肥力，对永久基本农田影响可逆。

（3）生态系统影响

评价区内生态系统主要为农业生态系统。通过现场实地调查，评价区内各生态系统中动植物物种均在评价区广泛分布，由于生态对环境的选择适应性等特点及后期植被的恢复措施的实施，项目建设对评价区生态系统的稳定性和结构完整性产生的不利影响较小，不会对区域内生态系统类型产生影响。

（4）景观影响

本项目施工期，由于工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于作业区多集中于项目区用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但占地、施工场地及作业活动会改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

①对地貌形态的影响

本项目工程布设以地形为依托，不改变原有地貌，也不会产生新的地貌单元。因此，本项目的建设对区域地貌形态产生的影响较小。

②工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指现状地面的开挖、回填等。工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而使景观性质发生改变，景观异质性明显增强。

本项目建设过程中将产生一定数量的裸露地表和边坡，对视觉景观产生一定的影响。裸露的地表与周围的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，地表裸露段的视觉反差将会更大。

施工场地实行封闭式管理，工地周围应设置连续围墙，围墙采用砖砌或彩钢板等硬质材料，外侧面用涂料及喷绘装饰。工程实施后，及时拆除各种临时设施，清除碎石、施工工程残留物等影响植被生长和影响景观的杂物，恢复斑块连通性，

施工便道、施工营地通过覆土、种植乡土物种使其尽快实现植被恢复，从而恢复评价区景观生态体系的完整性和美观。

(5) 水土流失环境影响分析

本项目建设过程需要土方开挖、道路夯实等，改变原土壤结构、压实状态，该区域内以风蚀为主，降雨期为水力侵蚀。施工期水土流失的原因主要表现在以下几方面：

①在施工过程中，场地平整、开挖地面、机械碾压等施工内容将破坏原有的地貌和植被，扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降低，裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。

②临时弃土采用松散堆弃，在防护措施实施前，由于结构疏松、地表无覆盖物，遇暴雨极易产生严重的水土流失。

③施工过程中，施工作业面土石渣料处理不当，也可能造成新的水土流失。

④集电线路基坑开挖等基坑出土若不及时清运，极易被径流带走，产生新的水土流失。

施工区应采取表土剥离及回填、土地整理、临时拦挡及覆盖、植物绿化，设置临时沉砂池等水土保持措施。

①表土剥离及回填

对可剥离区域的表层熟土（耕植土）进行剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离的表土临时堆放于施工空闲区域，施工后期回填土时，先回填生土，后将剥离的表层熟土覆盖于上层，以利于植被恢复。

②土地整理

厂区临时施工场地建设后期需对该区拆除并进行绿化，绿化前进行土地整治，整地深度取 0.4m，采取机械和人工相结合的形式。

③临时拦挡及覆盖

项目建设过程中，对施工场地裸露地面采取防尘网覆盖。项目施工期现场原则上不设土方堆场，做到即产即清、即产即运、即拉即用等；若遇特殊情况，如车辆不足等，确需现场堆放的，需对土方定期洒水抑尘、覆盖防尘网等，在堆场

四周设置环形沟、土壤截留措施等，防治因风力、水力侵蚀造成的水土流失。

④临时沉沙池

为降低建设期雨水径流携沙进入周边排水系统的可能性，在临排水沟出口处开挖沉沙池，以起到沉沙、缓流的作用。

⑤植物绿化

项目建设后期施工区拆除后需要进行绿化。在自然恢复期初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失强度范围内。

⑥此外，还需制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。强化施工阶段的环境管理和加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素在逐渐消失，地表扰动停止，随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓慢的过程，自然恢复期仍有一定量的水土流失。因此，根据施工中不同阶段的自然环境特点和工程特点，对工程建设施工期以及植被恢复期可能产生的水土流失总量和危害性进行预测和分析，采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。

(6) 对生态保护红线影响分析

本项目永久及临时占地均不占用生态保护红线，集电线路以架空形式跨越山东台儿庄运河国家湿地自然公园，该生态保护红线的主要生态功能为土壤保持、水源涵养，本项目在生态保护红线区内不设置施工道路、施工工厂、施工吊装场等临时设施，集电线路施工时电线会压占极少量的植物，因此，直接施工作业对生态保护红线区影响较小。间接影响为施工人员的生活废水、施工废水等违规排入生态保护红线内引起的，施工期严禁向生态保护红线区排放一切污染物，严禁一切占用生态保护红线区的行为，因此，规范施工也不会对生态保护红线内生态环境造成不利影响。施工过程中的噪声会对生态保护红线内啮齿类和小型食肉类动物及少量鸟类造成短暂的不利影响，施工期间施工人员丢弃的食物残渣及部分

生活垃圾，使部分区域啮齿类、鸟类活动增加。施工期的影响是暂时性的、轻微的，施工完毕将恢复正常，不会影响其存活及种群数量，施工期结束，这种影响也随之逐渐消失。此外，施工中土方开挖、等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，而植被的损坏使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧区域水土流失，施工结束后应及时采取水土保持及生态恢复措施，因此，施工期对生态保护红线保护目标的影响不大。

综上，本项目施工区域内生态系统多年演变至现在，已基本稳定，工程施工不会导致区域内动植物的消失，不会造成生态系统的严重破坏，短期内生态系统即可恢复至施工前水平；项目施工采取随挖、随清、及环保“三同时”措施后，水土流失量较小，可有效控制。本项目施工期较短，施工结束后，施工期对生态环境的影响随之消失，对生态环境影响较小。

2、环境空气影响分析

施工期大气污染源主要为工程施工期土石方开挖、物料装卸及交通运输过程中会产生扬尘、施工机械及运输车辆燃烧柴油或汽油排放的尾气、焊接烟尘。

1、施工扬尘

施工期大气污染源主要为工程施工期土石方开挖、物料装卸及交通运输过程中会产生扬尘、施工机械及运输车辆燃烧柴油或汽油排放的尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘是施工期的主要大气污染源，主要来自场地平整、土建施工过程中土石方的开挖、堆放、回填等露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料在运输、装卸等过程由于裸漏地面被碾压、扰动造成产生扬尘；车辆行驶产生的扬尘。使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响局部环境空气质量。

为了减轻施工期扬尘对周边大气环境产生的影响，建设单位应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号，2018.1.24修订）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《枣庄市扬尘污染防治管理方法》的相关要求，采取以下防治措施：

①施工区四周边界设置 2.0m 以上的硬质围墙或围挡，并设置喷雾降尘设备，以降低扬尘的扩散，对围挡落尘进行清洗，保持施工场所和周围环境的清洁。

②施工区内车行道路采取硬化处理，裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料。

③定期对施工场地裸露地表、堆土场挖掘土方、砂石材料洒水，并对施工周围的道路定期进行清扫和洒水。

④风速较大时，停止施工作业。土石方挖掘和堆放、施工垃圾清理等扬尘较多的工序，尽量选择无大风的天气进行。

⑤建筑材料和土石方定点堆放，堆土场覆盖防尘网，建筑垃圾集中收集，及时清运，严禁高空抛洒。

⑥运输车辆进入施工场地低速行驶，控制在 40km/h 以下，车辆严禁超载，运输砂石、渣土、建筑垃圾等车辆加盖篷布，防止物料沿途洒落，导致二次扬尘。

⑦选择对周围环境影响较小的固定运输路线，运输车辆驶出施工场地前，配备专人对车辆车体和车轮的泥土进行清洗，防止沿程弃土，影响环境。

⑧施工过程采用商品混凝土，禁止在现场进行搅拌。

⑨强化施工期环境管理，制定合理施工计划，缩短施工期，坚决杜绝粗放式施工现象发生，施工结束后及时进行回填和植被恢复，减少裸露地面。

⑩重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施，加强施工工地、道路扬尘和堆场扬尘监督管理，强化施工工地、裸露地面、物料堆场扬尘控制措施，适当增加洒水降尘频次，减少物料堆场装卸量，停止土石方施工作业，停止水泥、砂石、渣土等易飞扬细颗粒材料和易扬尘垃圾清扫、归方码垛及装卸作业，限制工地车辆出行，实时监测空气质量。

在采取相应的环境保护措施后，施工期扬尘对周围环境的影响不大。

（2）施工机械和运输车辆尾气

施工过程中使用的施工机械（如推土机、挖掘机、装载机、打桩机、吊车等）以及运输车辆以汽油或柴油为燃料，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂ 和烃类等，产生的燃烧尾气多为间断性排放，具有分散、流动、易被稀释扩散的特点。

按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》、《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》等规定防治污染，采取的措施主要包括：

①定期对燃油机械设备、施工车辆进行维护保养，加强道路建设，减少弯道和坡度，保持路面平整，确保施工设备和运输车辆废气达标排放；

②禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械，严禁擅自拆除、破坏或者非法改装非道路移动机械污染控制装置，严禁在禁止使用高排放非道路移动机械的区域内使用高排放非道路移动机械；

③鼓励采用节能环保型和新能源非道路移动机械；

④做好非道路移动机械信息登记，落实非道路移动机械规范化和精细化管理要求，按要求填报信息、编码登记及喷涂环保标牌，全面实施“一机一码”。

在加强施工机械、运输车辆管理和合理安排调度作业的前提下，施工设备和运输车辆废气对周围环境空气影响相对较小。

（3）焊接烟尘

本项目在风机安装、钢结构加工过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的，焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

（4）敏感点附近大气环境影响分析

部分施工区域距离村庄较近，施工扬尘和施工车辆废气会对附近居民造成一定的影响，为减少施工期对居民的影响，对临近敏感点区域施工提出以下要求：施工前及时通知影响范围内居民；不在大风天气施工；增加临近居民侧围挡高度；增加临近居民处洒水抑尘次数；施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶。

综上，施工废气均以无组织形式扩散，在落实上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工的结束，这些影响也随之消失，不会对周边敏感点和环境空气质量产生较大

影响。

3、水环境影响分析及控制措施

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工工艺废水。

(1) 生活污水

施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、悬浮物等。本项目施工期的平均人数约 150 人，产生的生活污水为施工人员盥洗废水，用水量按 50L/人·d 计，废水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 6m³/d。施工期施工场地设置临时性防渗漏化粪池等设施，生活污水排入化粪池，由环卫人员定期清掏不外排。

(2) 施工废水

施工废水主要来源于土建施工的施工机械设备冲洗水和洗车废水、混凝土养护水。施工机械设备冲洗水、洗车废水主要污染物为土粒和水泥颗粒等，具有废水量较大、悬浮物浓度高的特点，悬浮物浓度可高达 1000mg/L。混凝土养护水的 pH 值和悬浮物浓度较高，pH 最高可达 10.5 左右，悬浮物浓度可高达 7000mg/L，该废水的排放方式为间歇排放。施工期就近设置沉砂池，对施工生产废水进行沉淀处理，可有效降低其 SS 浓度。沉淀池的大小以保障废水停留时间在 2h 以上为标准，处理后废水回用于增湿场地等。

综上，施工期产生废水均不外排，对施工现场周边地表水和地下水环境影响较小，且随着施工期的结束，污染情况随之结束。

4、固体废物环境影响分析及控制措施

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、废包装材料和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾包括水泥残渣、砂土、石块、废木料和安装工程的金属废料（钢筋、铁丝、导线、废焊条）等，不属于有毒、有害类垃圾。其中水泥残渣、砂土、石块等建筑垃圾可回用于填路材料，废金属可回收外售。

废包装材料主要为废纸箱和木架，可回收外售。

生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废弃物，生活垃圾分类收集至配备的垃圾箱内，委托当地环卫部门清运。

固废管理采取的控制措施包括：

(1) 车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

(3) 生活垃圾应分类回收，严禁随地丢弃，委托环卫部门统一清运。

5、噪声影响分析及控制措施

施工期的主要噪声源是施工机械作业、建筑材料运输车辆产生的噪声以及设备安装噪声。施工期高噪声设备主要是土建施工时所用的汽车吊、挖掘机、推土机、装载机、打夯机、搅拌机、振捣棒等施工机械以及运输车辆，施工噪声具有声源位置不固定，源强波动较大等特点。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及常用机械的实测资料，施工期主要施工机械设备的噪声源见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械设备的噪声源 单位：dB (A)

序号	设备名称	测量声级 dB (A)	测声点距离 (m)
1	挖掘机	84	5
2	推土机	86	5
3	装载机	90	5
4	打夯机	90	5
5	搅拌机	90	5
6	振捣棒	81	5
7	汽车吊	89	5
8	自卸汽车	82	5

建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p_0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

采用预测模式计算距离传播衰减结果见表 4-3。

表 4-3 施工机械环境噪声影响预测结果

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值							
	5	10	30	60	100	150	200	280
挖掘机	84.0	78.0	68.4	62.4	58.0	54.5	52.0	49.0
推土机	86.0	80.0	70.4	64.4	60.0	56.5	54.0	51.0
装载机	90.0	84.0	74.4	68.4	64.0	60.5	58.0	55.0
打夯机	90.0	84.0	74.4	68.4	64.0	60.5	58.0	55.0
搅拌机	90.0	84.0	74.4	68.4	64.0	60.5	58.0	55.0
振捣棒	81.0	75.0	65.4	59.4	55.0	51.5	49.0	46.0
汽车吊	89.0	83.0	73.4	67.4	63.0	59.5	57.0	54.0
自卸汽车	82.0	76.0	66.4	60.4	56.0	52.5	50.0	47.0

由上表可见，本项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 60m 以外、夜间于 280m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）规定的场界排放标准限值。根据项目风电机组及开关站分布，距离本项目最近的村庄为开关站东侧的小集子村，最近距离约 168m，施工噪声会对该村居民造成一定的影响。

为减缓项目施工期对周围环境的影响，施工期应采取以下措施：

（1）合理安排施工时间，禁止夜间施工。

（2）用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构件可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成。

（3）在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

通过采取严格的降噪、防噪措施后，能够使噪声污染在施工中得到相应控制，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，对周围居民的影响较小，随着施工期结束，噪声影响也将随之消失。

6、施工期环境风险分析

本项目施工期不设置储油罐，施工期环境风险主要为施工车辆的漏油风险、沉淀池渗漏风险。

施工机械、运输车辆燃油管路老化、破损、密封失效，维修保养不当、违规操作导致柴油、机油泄漏；施工场地设沉淀池用于处理施工废水，如沉淀池池体开裂、防渗措施不到位，将导致废水发生渗漏。上述渗漏的油类物质及废水会改变土壤理化性质，污染地下水水体。

因此，施工期应加强车辆及机械的维护，沉淀池做好防渗，设专人定期巡检，避免风险事故的发生。

一、运营期工艺流程及产污环节

本项目风力发电总装机容量为 20MW，选用 2 台 6.7MW 风电机组和 1 台 6.6MW 风电机组，风电场每台风电机组附近均设置 1 台箱式升压变电站作为机组变压器，将发电机电压由 1.14kV 升高至 35kV 通过集电线路接入开关站内变电站 35kV 母线上，风电机组和箱式变电站之间采用一机一变单元接线方式。

运营期风力发电工艺流程及产污环节见图 4-3。

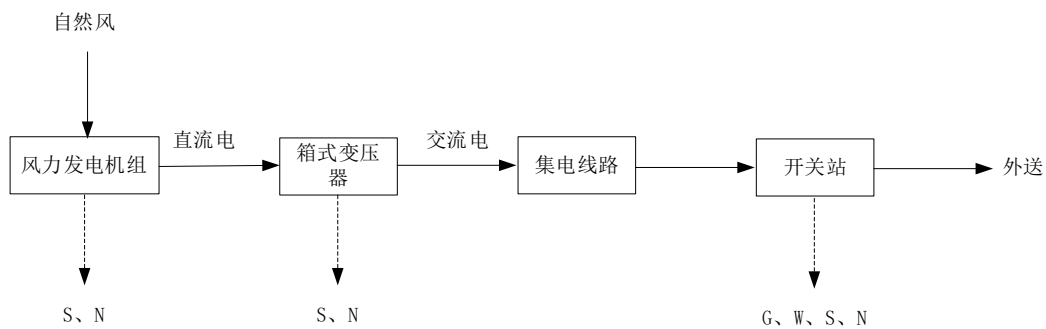


图 4-3 运营期风力发电工艺流程及产污环节示意图

二、运营期环境影响分析

1、生态环境影响分析

(1) 对土地利用布局改变影响分析

结合现场调查结果，本项目永久占地范围内土地利用现状为耕地和农田道路。项目建成后，评价区各种土地利用类型将发生一定变化，但相对于整个区域而言所占比例较小。

(2) 生物多样性和生物量影响评价

由于永久用地占用植被，项目建成后评价区范围内植被覆盖率减少，通过现场实地调查，本项目评价区域内植被均为当地常见种类，主要为农作物和草本植物，且分布区域较广，本项目永久占地对其影响只是物种数量上的减少，且减少量不大。

在项目投产后通过加大对地面植被等生态破坏的恢复力度，及时平整施工场地，采用因地制宜的植被恢复方式进行生态补偿，在路旁设置绿化带，增加绿色覆盖等措施，对本区域植物物种的多样性影响较小。

(3) 对动物的影响分析

1) 交通运输对动物的影响

本项目风电区内道路建成后车辆行驶数量增多，运营期交通运输车辆在场内道路行驶限制行驶速度，减速慢行，不会对周围动物造成危害。

2) 对鸟类的影响

风电场建设项目对鸟类的影响分为直接影响和间接影响两种。

① 直接影响

直接影响主要是指当鸟飞过风电场时，可能撞在塔架或风轮机叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在鸟类的本地迁徙活动中（如往来于休息地与觅食地、饮水地之间等），也可能发生在季节性迁徙途中。荷兰自然物理研究所曾对风电场对鸟类的伤害进行研究，认为鸟类撞击风机而死亡的事件总体来说是稀少的，与高速公路上汽车对飞鸟的伤害处于同等水平。风电机运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，部分鸟类会选择回避，减小活动范围。鸟类在飞行中撞到输电线时会造成死亡或受伤，但多数情况下，这种可能性较小。

② 间接影响

间接影响主要是指对鸟类栖息环境的影响和对鸟类迁徙活动的影响。据有关文献记载，鸟类在栖息和觅食时的飞行高度与迁徙时的飞行高度是不同的，因此，风电场对两种不同状态下的鸟类影响也不同。

a.对鸟类栖息、觅食的影响

在栖息和觅食时，鸟类飞行高度一般低于 100m，而风机叶片旋转高度为 40~100m，运行线速度为 34~61m/s，因此风机运行将直接影响鸟类在风电场范围内的飞行，风电场提高了环境的干扰度，会使鸟类迁离该地区选择在别处栖息、觅食和繁殖。项目周边生境相似区域很广，对鸟类栖息和觅食影响不大。

b.对鸟类迁徙的影响

迁徙水鸟每年穿越的路线被称为“迁徙路线”。全世界有九条主要的迁徙路线，其中有四条候鸟迁徙路线途经我国。候鸟迁徙路线详见附图 11。

风电机运行过程产生的噪声和光影会对鸟类产生干扰，本项目场址区域范围有限，迁徙鸟类有足够的主动规避空间。一般情况下，鸟类迁徙过境时的飞行高度约为 150~600m，而且一般鸟类都具有良好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在远离大约 100-200m 的安全距离下避开。因此在天气晴好的情况下，鸟类与风机撞击的概率基本为零。在鸟类迁徙遇到逆风、沙暴、雨或夜间等条件不能着陆时，飞行高度较低，存在撞击障碍物风险。但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞。因此，发生鸟撞的概率较少。

迁徙鸟类分白天和黑夜迁徙，在夜间迁徙的鸟类主要是为了躲避猛禽捕食、体型较小、保护级别较低的鸟类，且这些鸟类的飞行高度为 200-300m，在白天迁徙的鸟类多为大型鸟类，这些鸟类具有较好的视力，并且飞行高度也较高。迁徙鸟类基本都能避开风电机组，本项目的建设对鸟类迁徙影响不大。

3) 对其他野生动物的影响

本项目区域内的野生动物以昆虫类、鼠类、兔类、蛇类、蟾蜍、蛙等区域常见物种等为主，均不属于迁徙动物。风机运行会产生低频噪声和持续的嗡鸣声，可能使动物出现烦躁不安、失去常态等现象，且可能干扰依赖听觉进行通信、捕食和躲避天敌的野生动物，迫使它们趋避风电场区域。但是，风电场没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，不会对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。因

此，风电场运营期对野生动物的影响较小。

(4) 对区域景观的影响分析

项目风机安装在开阔地带，风电场建成后，风机将为所在区域增添新的色彩，可形成一个具有群体性、可观赏性、独特的人文景观。为使风电场更好的与当地自然景观和传统建筑物相协调，在选择风力发电机组时注意各风力发电机组尽量转向一致，颜色一致，机型一致，为当地旅游增添一道新景观。

(5) 对生态完整性影响分析

风电场运营期，当回填土方完成并恢复植被后，地表植被仍能连成一片，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性。

(6) 水土流失影响分析

本项目建成后，临时占地应进行生态恢复，恢复原有植被类型。开关站区、风电机组基础等永久占地均进行地面硬化，不会造成水土流失。

(7) 风电机组光影影响分析

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角，只要太阳高度角小于 90° ，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。由于风力发电机设备高度较高，风电机组不停转动叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅玻璃窗上，可产生闪烁的光影，通常称之为光影影响。风机桨叶转动所产生的阴影晃动是一种视觉污染，光影可使人产生心烦、眩晕的症状，使正常生活受到影响，如果距其较近可产生眼昏头胀的感觉现象。

本次环评根据项目区的经纬度和风机的高度计算光影影响范围。一年中，冬至时分太阳高度角最小，风机机组影子最长，因此，本项目以冬至日为最不利情况进行预测分析。

风机光影长度计算公式如下：

$$L = \frac{D}{\text{tgh}\theta}$$

其中：L 一风机光影长度，m；

D 一风机高度，m；

θ 一太阳高度角， $^\circ$ 。

风机高度 $D=$ 轮毂高度+叶轮半径 $=160m+110m=270m$ 。

本项目风电场最北侧风机坐标为东经 117.781466° ，北纬 34.656176° ，本次计算太阳高度角按照该经纬度冬至日取值。

根据上述公式计算得到最大风机光影长度如下：

表4-4 专项评价设置情况一览表

时间	太阳高度角 ($^{\circ}$)	风机高度 (m)	光影长度 (m)
8:00	8.69	270	1767
9:00	17.90	270	836
10:00	25.29	270	571
11:00	30.17	270	464
12:00	31.89	270	434
13:00	30.17	270	464
14:00	25.29	270	571
15:00	17.90	270	836
16:00	8.69	270	1767

经计算，冬至时，项目在 8:00~16:00 的光影长度在 434m~1767m 之间，正午光影长度为 434m。

由上述计算结果可知，风机光影影响距离主要与太阳高度角有关。太阳高度角越小，则风机光影影响距离越大，由于太阳直射点会在南北回归线内以年为周期变化，因此光影影响距离在冬至日达到最大，夏至日最小。由于太阳辐射强度对人的视觉敏感度有很大影响，日照强度越大，人的视觉越敏锐，风机产生的光影影响也就越强；在日出、日落时刻，即使光影较长，但对人的视觉影响不会很大。正午时间光照强度最强，其他时间段光照强度相对较弱，尤其是 8:00~9:00、15:00~16:00，光影影响范围内涉及 2 处村庄（小集子村和张楼村），对周围居民有一定的影响，本环评要求风机叶片进行亚光处理，大幅降低强光反射强度和方向，避免“闪光效应”，减轻光影对周边敏感点的影响。同时，建议正午光影影响范围内不得新建居民点、学校等敏感点。

2、大气环境影响分析

风力发电是将风能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。

(1) 废气源强核算

①生活污水一体化处理设备恶臭气体

生活污水一体化处理设备恶臭气体主要为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度，本项目废水产生量为 $166.44\text{m}^3/\text{a}$ ，产生量较小，污水处理设施规模较小。本项目污水处理设施封闭，及时清理污泥，定期投放除臭剂等环保措施，因此恶臭气体排放量较少，本次评价不做定量分析。

②食堂油烟

开关站内设置有食堂，设 1 个灶头，采用电炊具、电磁炉，无燃料燃烧废气产生。

本项目劳动定员为 6 人，食堂主要以炒菜、面食为主，食物烹饪、加工过程会产生油烟废气。类比其它项目，居民每天消耗油量按 $60\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计（一日三餐），年运行 365d，则耗油量为 $0.36\text{kg}/\text{d}$ ， $0.1314\text{t}/\text{a}$ 。烹饪油烟挥发率取 3%，油烟废气产生量为 $0.0108\text{kg}/\text{d}$ ， $0.004\text{t}/\text{a}$ 。

食堂油烟采用油烟净化器处理，收集效率为 90%，则无组织排放量为 $0.001\text{kg}/\text{d}$ ， $0.0004\text{t}/\text{a}$ 。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），小型规模油烟净化器去除效率不低于 60%，年工作时间 365 天，每天运行约 3h，风机风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，则油烟有组织排放量为 $1.419\text{kg}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.0013\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型饮食单位油烟最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，通过高于所附建筑物顶 1.5m 的专设烟道排放，对周围大气环境影响较小。

（2）污染治理设施可行性

本项目污水处理设施处理规模较小，废气产生量较少，且污水处理设施埋地并封闭，及时清理污泥，定期投放除臭剂等环保措施，对周边影响较小。

食堂油烟经油烟净化器处理后满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度及最低去除效率的要求。

因此，项目采用的大气污染防治措施可行。

（3）大气环境影响评价结论

综上所述，项目运营期通过采取切实有效的大气污染防治措施，开关站各废气污染物均达标排放，运营期废气不会对周围环境产生明显不良影响。

3、地表水环境影响分析

本项目站区绿化及道路浇洒用水全部自然蒸发，不外排；运营期废水主要为生活污水。开关站生活污水产生量为 166.44m³/a（0.456m³/d），主要污染物浓度为 COD_{Cr}300mg/L、BOD₅200mg/L、氨氮 30mg/L、SS150mg/L。

开关站内建设 1 套生活污水一体化处理设备，设计处理规模 0.5m³/h，采用“AO+MBR”处理工艺。开关站生活污水经污水管网收集至生活污水一体化处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化及道路清扫水质标准后回用于厂区及周边绿化、道路喷洒，不外排，不会对地表水环境产生影响。

综上，本项目运营期对周围水环境影响较小。

4、声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来源于各风力发电机组在运转过程中产生的噪声以及开关站区内 SVG 装置噪声以及集电线路噪声等产生的电磁噪声。

（1）风机噪声影响分析

风电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以空气动力学噪声为主。本项目风电场采用 2 台单机容量为 6.7MW 的风电机组、1 台单机容量为 6.6MW 的风电机组，根据风机制造厂家提供的资料，本项目风机机组噪声源强（声功率级）约为 107dB（A）；而齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声源强约为 70dB(A)，与风机轮毂处噪声值相比均可以忽略，噪声预测时可不予考虑。

根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T 11375-2023）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），单台风机可简化采用点声衰减模式进行预测，即假定声音从一个点无衰减传播开来，则距离单台风机声源 r 处预测点 A 声级 LP(r)计算为式：

$$L_P(r) = L_w + D_c - A$$

式中：L_P(r)—单台风机声源 r 处预测点 A 声级，dB(A)

L_w—单台风机产生的声功率级，dB(A)

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

A—声传播衰减，dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减：该方法可用于各式各样的噪声源和噪声环境，可以直接或间接应用于有关路面、铁路交通、工业噪声源、建筑施工活动和许多其他以地面为基础的噪声源，但不能应用于在飞行的飞机，或对采矿、军事或相似操作的冲击波。

附录 A 中无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

如果声源处于半自由声场，则式 $L_P(r) = L_P(r_0) - 20Lg(r/r_0)$ 可等效为下式：

$$L_P(r) = L_w - 20Lgr - 8$$

式中： $L_P(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

根据本项目风机布置情况，相邻两风机机组最近距离在 500m 以上，风机机群叠加噪声值可以忽略，因此本次评价不考虑机群噪声影响。本次评价采用上述公式进行预测，同时考虑最不利因素，Dc 指向性校正均取 0；预测结果见下表：

表4-5 单台风机噪声衰减趋势一览表

距声源水平距离(m)	50	80	100	130	158	200	250	300	400	500
噪声级 (dB(A))	65.0	60.9	59.0	56.7	55.0	53.0	51.0	49.5	47.0	45.0

在距风机轮毂 500m 处，风机噪声贡献值衰减至 45.0dB（1 类声环境功能区夜间环境噪声限值）以下。同时，正常情况下风机多数非满负荷运行，风机噪声影响更小。

根据预测结果，风机噪声贡献值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值的达标距离为昼间 158m（55dB（A））、夜间 500m（45dB（A））。该范围内没有居民区等敏感点。本项目距离居民点最近风机点位为 TEZ-12，距离最近居民敏感点小集子村约 565m，因此本项目风机噪声不会对周边居民点产生明显的不利影响，各居民点声环境不会因本项目风机机

组运行而发生显著变化。

根据预测结果，风电机组建成后对机组轮毂周边 500m 范围内声环境将造成一定影响。建议建设单位对风电机周边区域加强巡视和管理，避免在距离风电机组轮毂位置直线距离 500m 范围内新建居民点等声环境敏感点。

(2) 集电线路

集电线路噪声主要来源于两方面：

①集电线路周围空气电晕放电时产生的噪声，特别是在阴雨天，由于水滴在输电线路上的碰撞和聚集，会产生更多的电晕放电点，从而使得输电线路噪声明显比晴天大。

②集电线路风振现象产生的噪声。

集电线路可听噪声一般较小，这是因为在线路设计时，为减少电晕损耗已将导线表面的电位梯度降低到一定水平，既可以满足运行的经济性要求，又可满足降低电晕噪声和无线电的干扰要求。

对于减少集电线路噪声对周边环境的的影响，可以采取以下措施：

①选择合适的导线和绝缘子材料，降低线路振动和电弧放电噪声；

②增加风振防护装置；

③合理规划风电机组的布置和选择合适的线路架设路径，尽可能远离居民区、工业区等敏感区域。

(3) 开关站区噪声影响分析

1) 噪声源

开关站运营期主要噪声源为 SVG 装置，SVG 装置户外布置，噪声源强约 70dB(A)（声功率级）。

本项目主要噪声源及源强一览表见下表。

表4-6 开关站区主要噪声源情况一览表（室外声源）

序号	声源名称	类型/型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	降噪后噪声级 dB(A)	运行时段
			X	Y	Z	距设备表面 1m 处噪声级 dB(A)			
1	SVG 无功补	SVG	-17.5	-2.4	1.2	70	选用低噪声	70	昼间

	偿装置						设备、基础 减震		夜间
--	-----	--	--	--	--	--	-------------	--	----

注：表中坐标以厂界中心（117.970550, 38.001770）为坐标原点（软件导出），正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

2) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A.2 中推荐模式进行预测。

$$Lp(r)=Lp(r0)+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处声压级，dB；

Dc——指向性校正，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍屏障引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB

3) 预测结果

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测计算模式，采用软件计算开关站运行后的噪声贡献值。开关站厂界噪声预测结果见下表。

表 4-7 本项目开关站厂界噪声预测结果一览表

预测点	时段	贡献值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标情况
东厂界	昼间	17.6	55	达标
东厂界	夜间	17.6	45	达标
南厂界	昼间	23.2	55	达标
南厂界	夜间	23.2	45	达标
西厂界	昼间	30.0	55	达标
西厂界	夜间	30.0	45	达标
北厂界	昼间	20.8	55	达标
北厂界	夜间	20.8	45	达标

张楼村	昼间	3.6	55	达标
张楼村	夜间	3.6	45	达标

由上表可知，本项目运营后，开关站厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。周边敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，对周围声环境影响较小。

综上所述，项目运行产生的噪声对区域声环境影响不大。

5、固废环境影响分析

（1）固废产生情况

本项目运营期固废主要为废润滑油、废液压油、废油桶、废变压器油、废铅蓄电池、污水处理设施污泥和生活垃圾。

1) 废润滑油、废液压油、废油桶

风机主齿轮箱、主变、箱变、液压系统等维修保养会产生废润滑油、废液压油和废油桶，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废润滑油、废液压油和废油桶属于危险废物，危废代码为900-214-08、900-218-08和900-041-49。润滑油更换周期约一年一次，废润滑油产生量约0.02t/a；液压油每3-5年更换一次，废液压油产生量约0.02t/3-5a；废油桶产生量约0.005t/a。使用专门容器收集后暂存于危废舱，定期委托有资质单位处置。

2) 废变压器油

正常情况下，本项目箱式变电站的变压器油可通过过滤再生后继续使用，在风机设计运行寿命期限内无需更换，无废变压器油产生。事故工况时，箱式变电站可能产生废变压器油，单套箱变事故废油产生量约2.5t，事故废油总产生量约7.5t，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废变压器油属于危险废物，危废类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-220-08，箱式变电站下方设有事故油池，一旦发生事故，废油流入其中暂存，使用专门容器收集后暂存于危废舱，定期委托有资质单位处置。

3) 废铅蓄电池

项目开关站内一次设备和二次保护设备等供电使用直流铅酸蓄电池作为电源，铅蓄电池由设备厂家对其进行定期检测，废铅蓄电池产生量约1.5t/10a，根据

《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅蓄电池属于危险废物，废物代码为 900-052-31，收集后暂存于危废舱，委托有资质单位处置。

4) 污水处理设施污泥

开关站内配套建设 1 套生活污水一体化处理设备，产生的污泥主要为泥沙，产生量约为 0.1t/a，由环卫部门处理。

5) 生活垃圾

本项目劳动定员为 6 人，年工作天数 365d，按每日人均生活垃圾产出 0.5kg 计，生活垃圾产生量约 1.1t/a，生活垃圾主要为纸屑、塑料袋等，收集后由环卫部门统一清运处理。

本项目固废产生及处置情况见表 4-8。

表 4-8 本项目固废产生及处置情况一览表

名称	产生环节	固废类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量	处置措施
废润滑油	风机主齿轮箱、主变、箱变、液压系统维修保养	危险废物 (HW08)	900-214-08	T, I	矿物油	0.02t/a	委托有资质单位处置
废液压油			900-218-08	T, I	矿物油	0.02t/3-5a	
废油桶			900-041-49	T, I	塑料、矿物油	0.005t/a	
废变压器油	变压器油事故工况	危险废物 (HW08)	900-220-08	T, I	废变压器油	7.5t/次	
废铅蓄电池	开关站	危险废物 (HW08)	900-052-31	T, C	铅蓄电池	1.5t/10a	
污泥	生活污水一体化处理设备	一般固废	440-999-99	/	泥沙	0.1t/a	由环卫部门统一处理
生活垃圾	职工生活	一般固废	/	/	纸屑、塑料袋	1.1t/a	

(2) 管理要求

1) 一般固废

本项目一般固废主要为污水处理装置污泥和生活垃圾，由环卫部门定期清运。

2) 危险废物

本项目危险废物主要为风机主齿轮箱、主变、箱变、液压系统等维修保养会产生废润滑油、废液压油和废油桶，变压器维修产生的废变压器油、废铅蓄电池。危险废物收集后暂存于危废，委托有资质单位处置。

① 选址可行性分析

本项目拟在开关站东南侧设置危废舱 1 座，用于暂时存放危险废物。

项目危废舱选址地质结构稳定，满足地震烈度不超过 7 级的要求；危废舱底部高于地下水最高水位；危废舱不位于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。综上所述，危废舱选址可行。

②贮存能力可行性分析

本项目危废舱占地面积 13m²，设计危废储存量为 5t，可以满足项目危废存储要求。危险废物定期转运（根据实际生产情况，至少每年转移一次），储存时间较短，对周围环境影响较小。

危废舱应当严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，环境管理要求如下：

危废舱采用仓库式全包围砖混结构，可防风、防雨、防晒，设有渗漏收集地沟及收集池；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容；设施内要有安全照明设施和观察窗口。

危废舱进行基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危险废物采用材质及衬里与危废相容的专用密封桶进行盛装；存放同类危险废物的密闭桶可堆叠存放，最高不超过两层。

危废舱按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置环境保护图形标志；包装好的危险废物密闭桶应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

危废舱内危险废物贮存期限不超过 1 年，则危废舱贮存的能力能够满足本项目危废贮存要求。

③贮存过程影响分析

本项目危废舱按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行地面防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容，且危废仓库设置

泄漏液收集系统，因此危废贮存对土壤及地下水影响较小。项目危险废物为废变压器油，采用专用密封桶进行盛装，且贮存周期较短，危险废物贮存过程中对环境空气影响较小。

④运输过程影响分析

危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单。本项目危险废物转运采用公路运输方式，按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2024-2012）的要求进行，由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，运输车辆需使用危险废物专用运输车辆，并悬挂相应标志，按规定路线运输，不得经过医院、学校和居民区等人口密集区，不得穿越饮用水源保护区、自然保护区等敏感区域。

⑤危险废物委托处置环境影响分析

本项目位于枣庄市，危险废物建议就近选择有资质的危险废物处置单位进行处理，其资质类别应涵盖 HW08 等，且处置能力需能覆盖项目危废产生量。

综上所述，本项目建成运行后，通过对固体废物的合理分类和处理，全厂的一般固废和危险废物均得到妥善处理处置，不外排，本项目产生的固体废物对区域环境不会造成明显影响。

6、地下水及土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，项目属IV类建设项目。不展开地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目在土壤环境影响评价项目类别属于IV类，根据导则要求可以不进行土壤环境影响评价。

本项目正常状态下不会造成地下水及土壤污染。事故状态下，废变压器油泄漏、火灾等事故产生消防废水收集导排不及时，散落到地面下渗可能污染地下水及土壤。因此，危废舱、事故油池等区域应进行严格防渗，采取以上措施后，可以有效地防止项目建设对厂区附近地下水及土壤造成污染，避免对周围地下水及土壤造成影响。

7、环境风险影响分析

(1) 风险源

本项目为风力发电项目，通过对项目原辅料、产品、污染物、生产系统等内容识别，项目不涉及危险工艺、危险化学品、易燃易爆物品，设施危险性均较低，项目无风险源。

(2) 风险识别

本项目环境风险较小，可能存在的环境风险为风电机组、变压器等设施存在雷击风险导致设备运行异常及 SVG 无功补偿装置破损导致设备内变压器油泄漏事故。

(3) 风险物质识别

根据建设项目《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），项目主要危险物质为变压器油（矿物油）等物质，本项目变压器油（矿物油）最大在线量约为 7.5t，临界值为 2500t。

(4) 重大危险源辨别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——与各危险化学品相对应的临界量，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 ≥ 100。

(5) 评价等级

根据各化学品所含成分分析，项目涉及的主要危险物质为变压器油（矿物油）、废润滑油、废液压油等物质。经计算得本项目涉及危险物质的最大在线量详见下表：

表4-9 贮存单元危险物质最大贮存量及临界量

序号	污染源	危险物质名称	环境风险物质	最大储存/在线量 (t)	临界值 (t)	q/Q	是否重大危险源
1	箱变	废变压器油	油类物质	7.5	2500	0.003	否

		(矿物油)				
2	危废舱	废润滑油	油类物质	0.02	2500	8×10^{-6}
3		废液压油	油类物质	0.02	2500	8×10^{-6}
合计		qi/Qi				0.003

由上表计算结果可知，本项目 $Q=0.003 < 1$ ，根据导则附录 C 中 C.1.1 确定该项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

项目的风险物质理化性质如下表。

表4-10 变压器油的理化性质及危险特性

标识	中文名：变压器油	主要为烷烃的C ₁₇ 以上的成份	
	分子量：——	CAS号：——	
理化性质	性状：无色或浅黄色液体。		
	凝固点℃：<-45℃。	溶解性：不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。	
	沸点℃：无资料	相对密度（水=1）：0.895（20℃）	
	饱和蒸汽压：无资料	相对密度（空气=1）：>1	
	临界温度℃：无资料	燃烧热（kJ.mol ⁻¹ ）：无资料	
	临界压力MPa：无资料		
	闪点℃：135	自燃温度℃：无资料	
	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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	爆炸极限（V/V%）：无资料	火灾危险性：丙类	爆炸性气体分级分组
	/		
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
接触值	中国 未制定标准 美国（ACGIH）无资料		
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。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。		
应急泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也		

	可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。

表4-11 废润滑油的理化性质及危险特性

标识	中文名：润滑油	
	分子量：230-500	CAS号：——
理化性质	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。	
	闪点：140℃	溶解性：不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
	自燃温度：248℃	相对密度（水=1）：<1
	饱和蒸汽压：无资料	禁忌物：强氧化剂
	稳定性：稳定	聚合危害：不会发生
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限（V/V%）：无资料	火灾危险性：丙类 爆炸性气体分级分组
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、1211灭火剂、砂土。	
接触值	中国 未制定标准 美国（ACGIH）无资料	
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。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。	
应急泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。	

表4-12 液压油的理化性质及危险特性

标识	中文名：液压油	分子式：——
	分子量：——	CAS号：——
理化性质	性状：琥珀色室温下液体	
	熔点：无资料	溶解性：不溶于水
	沸点：>290℃	相对密度（水=1）：0.896kg/m ³ （15℃）
	饱和蒸汽压：估计值<0.5Pa（20℃）	相对密度（空气=1）：>1
	临界温度：无资料	燃烧热（kJ.mol ⁻¹ ）：无资料
	临界压力：无资料	闪点：222℃
	自燃温度：>320℃	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	禁忌物：强氧化剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限（V/V%）：无资料	火灾危险性：丙类 爆炸性气体分级分组
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
接触值	中国未制定标准 美国（ACGIH）5mg/m ³	
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。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。	
应急泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。	

(6) 风险事故和影响途径分析

主要风险事故类型为泄漏、火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。危废舱内废润滑油、箱变油泄漏后，污染周围水环境及土壤环境，如遇明火发生火灾和

爆炸，对周边大气环境产生影响；消防产生的废水如不能及时处理会对周围水环境及土壤环境造成污染。此外风电机组、变压器等设施还存在雷击风险。

(7) 环境风险影响分析

①雷击风险

本项目在路线设计及设备选型上，已考虑到雷击问题，避雷元件分散安装在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；开关站各设备增加防雷保护系统及其相应的接地系统，可维护开关站长期稳定可靠运行。

②大气环境风险分析

本项目箱变及危废舱均存在油类物质，油类物质发生泄漏后，如遇火源就会发生火灾，火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸汽，另外还有少量一氧化碳、碳氢化合物、二氧化硫、氮氧化物及微粒物质等，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、烟尘等有害物质。

CO 为无色、无味、无刺激性的气体，接触时间短低浓度的 CO，就可能发生轻度中毒；当空气中的 CO 浓度很高，经几次深呼吸后会迅速发生昏迷、大小便失禁、体温升高、呼吸困难以至呼吸麻痹。一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。因此，火灾发生时将不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生不利影响，对厂区周围近距离村庄也将产生一定影响。由于本项目油类物质较少，泄漏及火灾源强较小，因此随着空气流动扩散后不会对环境产生较大的影响。

②地表水风险分析

本项目开关站内接地变压器及站用变均为干式变压器，不需要设置油坑及事故油池；箱变为油浸式，需设置事故油池，用于收集事故状况下箱变事故油。事故油池容积按照单台箱变油量最大 100%设计，并考虑一定余量。单个风机配套箱变油重约 2.5t，密度 0.895t/m³，配套事故油池有效容积 2.5m³。危废舱设置堵截泄漏的围堰，采取严格防渗措施，废润滑油、废液压油、废变压器油等储存于带

盖包装桶内。因此，一般情况下事故工况不会对周边地表水产生影响。但是，如若围堵及防渗设施失效，则油类物质、事故废水有可能经过雨排口排入周边地表水体，对周边地表水环境造成污染。

本项目需设置严格的地面防渗措施，完善的雨污分流系统、导流系统，并加强管理，确保各设施正常运转，在落实以上措施的情况下，事故废水、废液直接进入周边地表水体的几率不大，不会对周边地表水体造成污染。

③地下水及土壤风险分析

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则制定地下水污染防治措施，事故油池、危废舱、生活污水一体化处理设备等均为重点防渗区，在采取严格的防渗措施前提下，事故泄漏对地下水环境影响较小。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废液进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

综上所述，在做好各项风险防范措施的前提下，本项目环境风险可控，项目生产运营造成的环境风险影响可以接受。

8、电磁辐射

本项目箱式变电站、集电线路、开关站为 35kV，属于低压工频，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“5、豁免范围-100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）”，可免于管理。可见本项目建成后风机机位、箱式变电站及集电线路所产生的电磁辐射极小，对人体动物和环境不会造成危害，且项目距离周边居民区较远，电磁辐射环境影响可接受。

9、服务期满后环境影响分析

本项目风机叶片寿命约 20 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、逆变器、风机叶片等进行全部拆除或者更换。本项目服务期满后影响为拆除的风机叶片及开关站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

	<p>(1) 固体废物环境影响分析</p> <p>本项目服务期满后，拆除所有风机设备及开关站变压器，对环境具有很强的破坏性。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。其中风电机组委托有资质单位进行回收处置，优先考虑资源回收循环利用。项目使用 35kV 升压变压器，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。</p> <p>综上所述，采取上述措施后，项目服务期满后可能产生的固体废物均可得到合理处置，对周围环境的影响很小。</p> <p>(2) 大气环境影响分析</p> <p>若项目服务期满后拆除，风电区及开关站均拆除，会产生粉尘。在拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。场地清理完毕后，应及时对清理完毕的场地进行绿化或整治利用。项目拆除工作时间较短且进度较快，采取上述措施后则项目服务期满后拆除作业对周围大气环境的影响很小。</p> <p>(3) 生态环境影响分析</p> <p>若服务期满后本项目继续运营，只需要更换风机叶片即可，对原有生态环境影响很小。</p> <p>若服务期满后拆除本项目，风机机组及开关站等拆除活动会造成地表扰动，水上流失，产生一定的生态影响。因此，服务期满后应进行生态恢复：</p> <p>①拆除风电机组设备，对耕地进行恢复；</p> <p>②掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；</p> <p>③拆除过程中应尽量减小对土地的扰动；</p> <p>④掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。</p> <p>综上所述，本项目服务期满后，企业必须严格采上述环境保护措施，确保无遗留环保问题，在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到环境质量标准要求。</p>
选 址 选	1、用地规划符合性

本项目用地符合《枣庄市台儿庄区邳庄镇国土空间规划（2021-2035年）》要求；项目用地不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》中的限制类和禁止类；项目已取得台儿庄区自然资源局用地预审与选址意见。综上，本项目用地符合相关要求。

2、相关政策符合性

根据第一章其他符合性分析，本项目符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布〈枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（枣环委字〔2024〕6号）、《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》等相关政策、法规要求。

3、自然资源条件

（1）风资源条件

1) 风能资源条件相对较好

根据 IEC 标准，本项目风电场属于 IEC III类风电场。160m 高度平均风功率密度为 195W/m^2 ，根据《风电场风能资源评估方法》风功率密度等级表中参考值判定，项目所在区域风功率密度等级属 D-2 级别，应用于并网风力发电具有较好的潜力。

2) 风向、风能方向较为集中

本项目所在区域主导风向为 NEE，频率约占 11.01%，主导风能方向为 NEE，频率约占 14.33%。

3) 有效风速频率相对较高

本项目所在区域测风年 160m 高度有效风速（ $2.5\text{m/s}\sim 20\text{m/s}$ ）出现频率为 84.61%，有效风速出现频率相对较高。

综上，本项目风电场风能资源条件较好。

（2）地质稳定性

风电场区 II类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g ，相应地震基本烈度为 VII 度，II类场地基本地震动反应谱特征周期为 0.40s ，地震分组属第二组，建筑抗震

地段类别为抗震不利地段。

风电场区域构造稳定性分级为“稳定性较好”，建筑场地属于建筑抗震不利地段，场地工程地质条件较简单，场地及周边不存在影响地面场地安全的滑坡、泥石流、流动沙丘、采空区、地面沉降、危岩和崩塌等不良地质作用和地质灾害。

4、环境敏感区制约性

本项目风电场区永久及临时占地均不占用自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源保护区、地质公园、森林公园等生态敏感区；所在区域无珍稀濒危野生保护动物、植物，不涉及鸟类主要迁徙通道，环境承载能力较强。

临时占地占用少量永久基本农田，施工期采取严格控制作业带宽度，禁止在永久基本农田内堆放杂物及施工临时堆土等，禁止向永久基本农田排放一切污染物等措施降低对永久基本农田的影响；施工结束应立即复垦。施工对永久基本农田的影响是短暂的、可恢复的。

本项目集电线路部分跨越山东台儿庄运河国家湿地自然公园，经分析，本项目符合山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区（邳庄镇）优先保护单元空间布局约束要求、污染物排放管控要求、环境风险管控要求及资源开发效率要求。

本项目运营期废水主要为生活污水，经生活污水一体化处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化及道路清扫水质标准后回用于厂区及周边绿化、道路喷洒，不外排；本项目主要废气为生活污水一体化处理设备恶臭及食堂油烟，生活污水一体化处理设备采用埋地并进行封闭，及时清理污泥，定期投放除臭剂，恶臭产生量较小；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放，废气可满足相应的排放标准要求；固体废物均合理处置不外排；经预测，开关站厂界噪声可满足相应的噪声排放标准要求，总体而言，本项目废水、废气、固废产生量均较小，对周边大气环境、水环境、声环境、土壤环境、生态环境影响较小。

综上分析，本项目不存在明显环境制约因素。

5、环境影响程度

通过分析，本项目采取各种环保措施后，对生态环境影响不大，各类污染物

均可以满足相应的标准要求，对周围环境的影响不大。

综上所述，项目选址选线符合用地规划、相关政策要求，自然资源条件适宜本项目建设，与周围环境基本相容，生态环境的影响可接受，选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>1) 施工期应进一步优化工程布局和交通线路, 施工便道及临时用地要采取“永临结合”的方式, 尽量缩小范围, 尽量避免对耕地(特别是永久基本农田)、林地、草地等不必要的占用和破坏。</p> <p>2) 挂牌警示</p> <p>开工前, 在工地及周边设立爱护动物和自然植被的宣传牌, 并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作; 施工人员进场后, 立即进行生态保护教育。宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>1) 严格执行本评价提出的各环境要素防护措施, 减少扬尘、污水等对工程周边自然环境造成的影响。做好施工预案, 协调好各项工程的施工时序和交通运输, 尽量加快施工进度减少施工影响时间。</p> <p>2) 在施工结束施工人员撤离时, 应及时拆除临时设施, 清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物, 恢复景观斑块的连通性, 以利于植物生长。</p> <p>(3) 修复和补偿措施</p> <p>1) 修复措施</p> <p>①表土剥离</p> <p>本项目施工时应对项目区的耕地、林地、草地等可利用的表土进行单独剥离, 集中堆放并于施工后期用做植被恢复覆土。要求剥离的表土与其他工程废弃物分类存放, 堆放时应设置围挡并采取覆盖措施, 禁止设于河流等地表水体岸边, 表土临时堆土场周边设置排水沟防止水土流失。</p> <p>根据本项目水土保持方案, 确定项目建设区内的耕地、林地和草地为主要的表土资源分布区, 按水土保持方案设计进行表土剥离。剥离的表土就近堆存,</p>
-------------	---

施工期间利用密目网临时苫盖，袋装土拦挡，四周开挖临时排水沟，排水沟采用土质梯形断面。

②复垦与绿化恢复

施工结束后应对临时占用的耕地按照要求进行复垦，对临时占用的草地、林地绿化恢复。

在植被修复过程中，须尽量保护施工占地区原有生态系统类型和自然景观现状。在开展植被恢复过程中，不仅要考虑增加植被覆盖率，而且需要尽可能增加植物群落组成物种的丰富程度和群落结构的复杂程度，并在利用当地原有物种的情况下，尽量减少外来物种，尽量使物种多样化。

2) 补偿措施

对于永久占地造成的生物量损失，本次评价建议结合主体设计、水保措施，与相关部门沟通选择合适区域进行植被栽植，选择能为鸟类提供果实的浆果树种如火棘等，增加鸟类食源地，同时搭配种植槐树、毛白杨、加杨等高大乔木，增加鸟类筑巢地。

3) 水土流失防治措施

依照国家相关的法律、法规和规定的要求，本着“预防为主、保护优先、因地制宜、因害设防、水土保持与生产建设相结合”的原则，在调查、分析的基础上，确定工程建设和生产阶段、各分区不同时段保护措施。

根据项目施工布局的特点和水土流失因素的不同，本项目水土保持方案划分为风机场区、道路区、集电线路区、施工生产生活区、开关站区等几个分区，分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物、临时措施的有关技术要求，实现水土保持方案的防治目标。

1) 风机及箱变区

本区可能引起水土流失的活动主要为风机及箱变基础的开挖，回填，施工吊装场的场地平整和临时设施的建设及物料的堆存。

①工程措施

在风机基础安装场地施工前需剥离表土，暂时堆放在临时堆土区，基础施

工结束后用于覆土绿化。施工结束后对裸露地表覆土绿化，进行土地整治。

②植物措施

风机基础施工完成后对扰动的区域采取撒播草籽的方式进行植被恢复，草籽选用苜蓿、羊草、披碱草等。

③临时措施

在风机场地平台周边修建环形排水沟，排除平台和周边汇水，每个吊装场地考虑梯形断面截水沟，在截排水沟末端设置 1 个沉沙池。

风机基础挖方预留回填部分，余方及时运至风机场地平台填方区。预留回填土方临时堆置于施工平台，施工期采用编织布遮盖，防止雨水冲刷引起水土流失。

2) 集电线路区

①工程措施

集电线路采用架空及直埋电缆进入开关站，电缆沟开挖前需剥离表土。施工结束后对塔基裸露面及施工临时占地采取绿化措施。

②植物措施

施工结束后对扰动的耕地、林地、园地区域采取撒播草籽的方式进行植被恢复，草籽选用苜蓿、羊草、披碱草等，草种撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。施工结束后对扰动林地及园地区域采取栽植灌木的方式进行植被恢复，灌木种选择连翘，栽植株行距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

③临时措施

施工前对塔基施工区扰动区域进行土工布铺垫，对工程占地区域临时堆土表面进行密目网苫盖。

3) 施工生产生活区、道路防治区

施工临建内分生产区和生活区两大部分，施工生产生活区场地平整总体应按挖、填土方量基本平衡的原则，挖高填低，就地取土，进行平整。施工结束后，及时拆除临时建筑设施，清理场地，土地整治，撒播草籽防护。在施工生产生活区四周、施工道路两侧及材料临时堆场四周设施临时梯形断面排水沟，

在排水沟末端设置 1 处沉沙池。

4) 开关站区

①工程措施

施工前首先对占用的耕地及林地区域进行表土剥离，采用碎石铺垫，碎石粒径 40~80mm，厚度 150mm。

②临时措施

在道路一侧布设砂浆抹面排水沟，排水沟末端与临时沉沙池相连，在施工道路出入口布设 1 座砖砌砂浆抹面临时沉沙池。施工期对裸露地表区域进行密目网苫盖。

(4) 施工组织管理措施

划定作业边界，严禁超界占用和破坏边界外侧植被；合理组织施工，缩短工期，制定雨季施工计划和方案，尽量避免雨季施工等；对施工时剥离的表土需集中堆放，注意堆场表土的防护，在土堆顶层进行简单遮盖，防止扬尘，并采取四周采用袋装土防护等水土流失防护措施；对施工便道的路基采用分层压实，在路基两侧开挖临时排水沟。

(5) 生物多样性保护措施

1) 植被保护措施

本项目施工期将损毁临时占地上的林草植被。临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复；临时堆土场压埋及基础开挖、电缆敷设造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后及时种草进行恢复，一般完全恢复需要 3 年时间。

同时根据项目不同特点，种植相应植物提高绿化。当被破坏的植被完全得到恢复时，本项目对植被的影响就可消除。

2) 野生动物保护措施

①通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁施工人员捕猎野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。

②施工期间，夜间灯光容易吸引鸟类撞击，施工期尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。

③鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业，禁止夜间施工。

④施工期间加强堆料场、临时弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

⑤施工结束及时对临时占地进行生态修复，尽量恢复为原有物种，可恢复动物活动范围内的原有生境，对即将利用的现有道路进行补偿绿化植树，增加动物和鸟类的活动范围。

采取以上措施后可有效降低施工对动物造成的影响。

(6) 景观保护措施

在施工期，由于土方的开挖、临时堆存、物料运输造成的扬尘和施工人员的生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

(7) 永久基本农田保护措施

施工临时用地占用少量永久基本农田，根据《山东省自然资源厅关于印发山东省临时用地管理暂行办法的通知》(鲁自然资规[2023]1号)、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规[2021]2号)和《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》(自然资规(2019)1号)等相关要求，施工前，企业应按法定程序向县级自然资源主管部门申请临时用地并编制土地复垦方案，经批准可临时占用后，向市级自然资源主管部门进行备案；未取得临时占用永久基本农田批准，禁止开工建设。

施工期临时占地占用永久基本农田通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。耕地耕作层土壤剥离再利用技术流程见图5-1。

减缓工程临时占用基本农田造成的不利影响还应采取如下措施：

- 1) 划定施工范围，尽可能缩小施工作业带宽度，尽可能少地占用永久基本农田。
- 2) 采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式。基坑开挖时，应执行分层开挖的操作制度，即表层耕作土与底层耕作土分开堆放。回填时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。
- 3) 清理施工作业区域内产生的废弃物。
- 4) 施工应尽量避免作物生长季节，减少农业生产的损失。要保护农田林网，使农田生态系统的功能相对稳定。
- 5) 临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理。

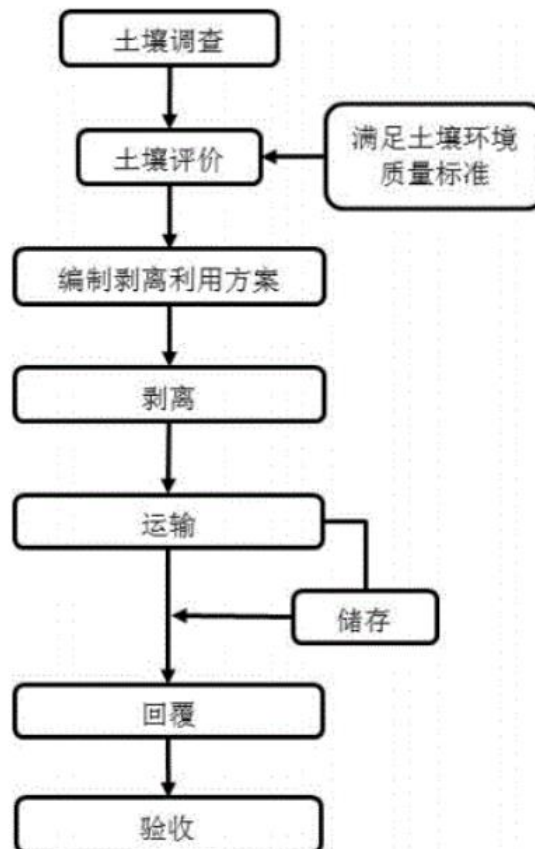


图 5-1 土壤剥离利用技术流程图

(8) 临时用地区域生态恢复措施

①施工临时占地区、吊装平台、施工道路不再作为检修道路使用的区域等临时占地区，按照原占地范围土地利用类型实施生态恢复措施，恢复原生态。

首先拆除地面构筑物，平整地面并覆盖表土。对于原土地利用类型为耕地区域，种植小麦、玉米等农作物；对于原土地利用类型为人工林地区域，种植杨树、柳树等乔木；对于原土地利用类型为草地区域，种植苜蓿、羊草、披碱草等草种。

②临时堆土场：施工时，设置临时挡土设施；施工结束后平整土地并按照原用土地类型实施生态恢复。

③开展生态修复时，应充分考虑自然生态条件，利用原生表土和乡土物种构建与周边生态环境相协调的植物群落。施工结束时应根据原有土地类型及利用现状，及时退耕还田、还草和植树植草，恢复植被。待施工完毕将保存的熟土恢复和整理，并及时进行土地整治，利用施工时剥离暂存的表层熟土回填，达到“四复垦”，即主体工程施工后的复垦，施工临时道路、吊装平台及转运平台土地的复垦和施工场地土地的复垦。

④施工工厂生态恢复措施：项目施工结束后，需对施工工厂进行拆除，并对通过采用设置围挡、及时洒水抑尘、合理安排施工时间、及时处理施工建筑垃圾、加强环境管理等措施合理控制拆除过程中的废水、废气、噪声及固废影响，拆除后对场地进行清理平整，按照原占地范围土地利用类型实施生态恢复措施，恢复原生态。

项目在采取以上生态保护措施后，可以有效减轻工程施工对评价区的生态影响，减小施工造成的土壤侵蚀，使本项目的建设对生态环境的影响减少到最小。施工期结束后，经过 1-3 年的生态恢复后，植被能够基本恢复原貌。

(9) 光影影响防护措施

对风电机组叶片进行亚光处理。

2、施工期大气环境保护措施

项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘等。

(1) 施工扬尘

针对施工期扬尘的问题，为减轻扬尘的污染程度和影响范围，根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号，2018.1.24修订）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《枣庄市扬尘污染防治管理方法》的规定，施工单位必须采取以下措施：

1) 施工现场实行围挡封闭；

2) 出入口设置冲洗设施，施工或者运输车辆在冲洗干净后方可驶出；

3) 出入口、施工道路、加工区及设备堆放场地等采取硬化处理；

4) 施工现场的建筑材料、构件、料具应当按照总平面布局进行码放，水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当密闭存放或者采取覆盖等措施；

5) 建筑垃圾和易产生扬尘的建筑材料不得凌空抛洒抛掷，分类收集后采取密闭运输；

6) 基坑护坡等喷射混凝土作业采用潮喷或者水泥裹砂喷射工艺等措施；

7) 暂停施工的现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等防尘措施。

（2）施工机械尾气

施工机械废气和运输车辆尾气：包括各类运输车辆、燃油推土机（地面处理）等施工机械产生的废气，主要特征污染物为CO、NO_x、SO₂。工程施工单位应加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，严格落实《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》有关要求，使用符合最严格排放标准的非道路移动机械。加强施工机械设备管理和维修，施工场所使用的非道路移动机械，应严格按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第327号）、《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》（鲁环发〔2022〕1号）的有关规定，减少施工机械和车辆尾气对环境的影响。

（3）焊接烟尘防治措施

鉴于拟建项目焊接工序主要是在室外进行，焊接烟尘综合处理不便。建议从焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。

①在工艺确定的前提下，应选用机械化、自动化程度高的设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。在选购新设备时，应注重设备的环保性能，多选用配有净化部件的一体化设备。

②不同的焊接工艺产生的污染物种类和数量有很大的区别。条件允许的情况下，应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

④高水平的焊接工人在焊接过程中能够熟练、灵活地执行操作规章，如不断观察焊条烘干程度、焊条倾斜角度、焊条长短及焊件位置情况，并做出相应的技术调整。与非熟练工相比，发尘量减少 20%以上，焊接速度快 10%，且焊接质量好。

3、施工期水环境保护措施

项目产生的废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要为施工机械设备冲洗水和洗车废水、混凝土养护水。施工废水主要污染物为 pH、SS、石油类等。在项目施工场地就近设置沉砂池，废水经沉淀处理后回用于施工场地喷洒，不外排。

施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、悬浮物等。施工期施工场地不设食宿场所，设置临时性防渗漏化粪池等设施，生活污水排入化粪池，由环卫人员定期清掏不外排。

施工期应采取的其他污染防治措施如下：

(1) 施工场地土方需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的土方，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

(2) 安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

(3) 加强对施工队伍管理，施工驻地的生活垃圾等要及时清理，严禁乱排。

(4) 建筑物料应采取措施防止雨水冲刷进入水体。

(5) 应对施工机械严格进行检查，防止油料泄漏。

4、施工期声环境保护措施

施工期的主要噪声源是施工机械作业、建筑材料运输车辆产生的噪声以及设备安装噪声。施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)进行施工时间、施工噪声的控制,施工噪声污染防治具体措施如下:

①施工时,尽量选用低噪声设备。

②用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离,使施工噪声控制在隔声构件内,以减少环境噪声污染范围与程度。

③在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术,可减少动量,降低噪声。

④尽量压缩施工区汽车数量和行车密度,控制汽车鸣笛。

⑤日常应注意对施工设备的维修、保养,使各种施工机械保持良好的运行状态。

⑥钢制模板在使用、拆卸、装卸等过程中,应尽可能地轻拿轻放,以免模板相互碰撞产生噪声。

⑦合理布置施工现场,合理安置施工计划和施工方法,是动力机械设备适当分散布置在施工现场,避免在同一地点安排大量动力设备,以避免局部声级过高。

⑧施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求,加强施工噪声的管理做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时依法限制夜间施工,如确需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并公告附近居民。

5、固体废物

施工期固废主要包括建筑垃圾、废包装材料和施工人员产生的生活垃圾等。

建筑垃圾包括水泥残渣、砂土、石块、废木料和安装工程的金属废料(钢筋、铁丝、导线、废焊条)等,不属于有毒、有害类垃圾。其中水泥残渣、砂

土、石块等建筑垃圾可回用于填路材料，废金属可回收外售。废包装材料主要为废纸箱和木架，可回收外售。

生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废弃物，本项目设临时施工板房，不设食堂，施工人员产生的生活垃圾分类收集至配备的垃圾箱内，委托当地环卫部门清运。

在采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不良影响。

6、施工期环境风险防范措施

施工期的环境风险主要包括火灾风险及施工车辆的漏油风险、沉砂池渗漏风险，防范措施如下：

①加强防火宣传，设置护林防火宣传牌，提高施工人员的防火意识。

②加强组织领导，建立健全防火组织机构。

③营造生物防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。

④合理安排施工时间，尽可能安排在枯水期，禁止在丰水期（特别是洪水发生时）组织基础开挖。

⑤加强施工机械的管理和维护，防止设备漏油污染水体。施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独收集，混入生活垃圾处置。

⑥用于施工废水处理的沉淀池等池体应采取防渗措施，防止废水渗漏污染土壤及地下水。

⑦施工前制定应急预案机制，加强施工期的应急处理措施。

⑧对工程沿线周边居民及施工人员加强环境风险及其应急处理的宣传，使其明了风险发生时应对及处理程序，作好配合协调工作。

⑨制定严格的操作规程制度，对工程施工人员应进行风险防范及应急处理培训。

⑩与当地水文和气象部门建立联系，随时了解水位、水量及天气变化，提前做好防范措施，避免施工垃圾、施工废水随雨水径流流入河道，对水体造成污染，避免暴雨、洪水等突发情况。

	<p>7、土石方</p> <p>土方开挖主要包含场地平整、风机基础和电缆沟开挖等，本项目建设挖方1.88万 m³，填方1.88万 m³，无借方，无弃方。</p> <p>8、施工期保护措施可行性分析</p> <p>类比同类项目施工期采取的生态环境保护措施，本项目施工期提出的生态环境保护措施为施工单位经常采用的成熟技术措施，具有技术先进、经济合理、运行稳定、长期有效等特点，对周边生态环境的影响是可以接受的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>(1) 植被保护和恢复措施</p> <p>结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。主要是风机场进行植草绿化、耕地恢复；风机安装场地边坡植被恢复，道路边坡植被恢复、开关站区绿化及其他施工临时用地用后恢复植被。</p> <p>1) 风电机组</p> <p>对风电机组永久占地范围内未被硬化区域和安装平台等临时占地进行迹地恢复，由于风机下方及其周围一定范围内不宜种植高大乔木，因此采用农作物种植、灌草绿化的植被恢复措施，恢复原有水土保存功能。本项目永久占地现状占地类型主要为耕地，施工结束后，对风机永久占地范围内未被硬化区域及临时吊装场地占地为耕地或永久基本农田的采取农作物恢复方式。</p> <p>2) 场内道路</p> <p>施工结束后，进行土地整治，表土回覆后进行复耕或绿化，恢复为耕地、草地。为更好地达到水土保持效果，在道路挖方侧坡和填方边坡采用播散狗牙根草籽的方式进行防护。</p> <p>3) 集电线路</p> <p>施工结束后，按设计要求进行覆土、场地平整，恢复土地原有使用功能，将工程建设所造成的生态破坏降到最低的程 度。线路工程完工后，立即对电缆开挖地段和杆塔下的基坑填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土</p>

层，耕地（永久基本农田）进行复耕，荒草地或者其他占地类型种草，选择草种以乡土品种为主。

4) 开关站区

开关站区未硬化区域选择合适的树种和草种，进行绿化。树种采用灌木，栽植形式为散植，配合底部植草进行。

根据环境条件，植物种类选择时应遵循如下原则：选择生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高、耐盐碱的植物；优先选择具有改良土壤能力的固氮植物；尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物，防止生物入侵；选择植物种类时不仅要考虑经济价值高，更主要是植物的多种效益，主要包括抗旱、耐盐碱、抗污染、抗风沙、耐瘠薄、水土保持、抗病虫害以及具有较高的经济价值。

本项目所采取植被保护和恢复措施投资规模不大，对当地植被生态的恢复措施可行。

（2）鸟类保护措施

选用低噪声设备，减少风电机组运行噪声对附近鸟类繁衍和栖居的影响。

在风机上描绘鹰眼和不同艳丽颜色的警示涂装，警示鸟类绕行；风机安装驱鸟装置，驱赶周边鸟类。

对施工道路进行补偿绿化，增加附近鸟类的栖息活动范围。

（3）野生动物保护措施

本项目评价范围内不是珍稀濒危野生动物的主要分布区，无珍稀濒危野生保护动物。施工结束后对风电场区域内扰动的地表进行生态恢复与建设，即可恢复野生动物的活动范围的生态环境。运营期间，定时通过检修道路对风电场定期进行巡检时，不得鸣笛，控制车速，不会改变动物的栖息环境，不会对野生动物产生明显影响。

项目运营期通过采取以上措施及加强日常管理，可保证区域环境内生物量不减少，生态环境尽快恢复，减少对区域生态环境的影响，措施可行。

（2）生态景观设计与建设

1) 生态景观设计应以恢复自然为期望目标。要通过人工辅助的方法，使自

然本身具有的恢复力得到充分发挥。尊重自然植被的演替规律，不在大程度上改变自然恢复的演替序列，在生态系统允许的范围内绿化，从而避免导致灾害（生态入侵、土地退化、生物多样性降低等）的发生。从“尊重自然、保护自然、恢复自然”的角度来进行生态恢复设计。

技术上尽量模拟自然界的内在规律进行植物配置和辅助工程设计，避免违背植物生理学、生态学的规律进行强制绿化。

2) 生态景观设计应与周边环境相协调，具有赏心悦目、统一和谐的视觉效果，防止建设性的人为视觉污染。结合自然环境、经济条件、河流构造物的特点，因地制宜进行景观与绿化设计，形成同自然景观相协调的建筑群体。景观设计尽可能做到点、线、面兼顾，整体统一，使之与沿线景观相协调。景观空间要丰富，有曲线、有直路，不同的景观空间留给人们不同的空间感受，体现“以人为本”的原则。

3) 注意营造大环境，精心设计小环境。在环境设计中，注意运用造型、符号等体现与反映不同地段的特色。如装饰图案、建筑符号等，都要注意精心营造，体现文化品位。

(3) 生态环境管理措施

1) 严格按相关法律开展工作

《中华人民共和国环境保护法》规定：“开发利用自然资源，必须采取措施保护生态环境”。建设单位应依据有关法律，制定生态保护与建设的规章制度，保障经费、人力和物力投入。

2) 体现全局和时代观念

生态环境的保护措施应从区域生态功能的保持来考虑，而不仅是强调开发建设活动发生点的生态环境原貌。并保持时代性具有一定超前性，与区域社会经济可持续发展的生态环境要求一致，积极承担对未来生态环境的改善和建设所应承担的责任。

3) 注重科学性和可行性相结合

生态环境保护措施应满足生态系统环境功能保护的客观需求，并考虑在现

有技术和经济水平上可能实施的保护措施和所能达到的保护水平。

4) 提高针对性和注重实效

充分认识项目对自然、半自然生态系统的破坏性，加大生态重建与生态补偿的力度，注重生态保护措施的落实。在建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰与破坏。

5) 加强监督管理能力建设

以发展循环经济、建设生态市为指导，加强生态保护与管理队伍建设，将生态保护与建设与区域经济发展有机地结合起来，实现区域经济的科学发展。

2、环境空气

风力发电是将风能转换为电能，在转换过程中无废气排放；项目开关站内一体化生活污水处理设施封闭，及时清理污泥，定期投放除臭剂等环保措施，污水处理设施恶臭气体无组织排放较小；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2小型饮食单位油烟最高允许排放浓度要求。因此，本项目大气环境保护措施可行。

3、地表水环境

本项目运营期废水主要为生活污水。

开关站职工生活污水经污水管网收集至生活污水一体化处理设备处理后出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化及道路清扫水质标准后暂存于集水池，回用于厂区及周边绿化、道路喷洒，不外排。

综上，本项目运营期对周围水环境影响较小。

4、声环境

本项目运营期噪声源主要来自风力发电机组在运转过程中产生的噪声以及开关站内 SVG 装置等产生的噪声，项目选用低噪声设备，采取设备基础减震、隔声和合理布置等降噪措施。经过衰减后，开关站厂界噪声排放值昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ ，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准。风电机组经距离衰减，500m 处噪声贡献值 \leq

45dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类区标准。距离风电机组最近的敏感目标为小集子村，最近距离为 565m，因此本项目运营期对周围声环境影响较小。

5、固废处置措施

危险废物：废润滑油、废液压油、废油桶、废变压器油、废铅蓄电池收集后暂存于危废舱，定期委托有资质单位处置；废变压器油进入配套事故油池，委托有资质单位处置。

污水处理设施污泥、生活垃圾：收集后交由环卫部门统一处理。

本次在开关站内新建 1 座危废舱，并按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设置，具体如下：

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597 等有关要求。

②地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，防渗措施符合要求，建筑材料与废油性质相容；

③设有 30cm 高堵截泄漏的裙脚，裙脚使用坚固、防渗的材料，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

④危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施和消防设施。

⑤贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防风、防雨、防晒、防渗。

⑥危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，及时交由有资质单位集中处置。

⑦危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，并做好危险废物出入库交接记录。

⑧存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑨危险废物暂存场所设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）(2023 年 7 月 1 日实施)的专用标志。

⑩危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。本项目所对应的贮存设施为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施。

⑪项目产生的废润滑油在危废暂存舱高密度聚乙烯桶内储存，加盖密封；废油桶、废铅酸蓄电池在危废暂存舱分类存放。危险废物由专人进行管理，设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

⑫同时按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的规定进行转移，定期交由有资质单位处理可行。

项目运营期固废均得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不良影响，因此，项目固体废物处置措施可行。

6、地下水、土壤环境

建设单位根据建设场地各功能特点将其划分为简单防渗区（综合楼、配电装置）、一般防渗区（集水池）、重点防渗区（危废舱、事故油池、一体化处理设备）。依据防渗分区采取相应的防渗方案：重点防渗区防渗层的防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的等效防渗性能，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的等效防渗性能。

在严格落实各项防渗措施，并加强巡查检修的前提下，可有效控制污染物通过下渗污染土壤及地下水，项目不会对土壤、地下水环境产生明显不良影响。因此，项目土壤、地下水环境保护措施可行。

7、环境风险

（1）风险防范措施

①建（构）筑物的耐火等级、防火间距、安全疏散等设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定，合理布局，预留消防通道，定期对电路进行检查，发现隐患及时消除，采取防火、防爆、防静电、防雷等措施。

②根据《3-110kV高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中第5.5.3条规定：“屋外单台电气设备的油量在1000kg以上时，应设置贮油或挡油设施。当

设置有容纳 20%油量的贮油或挡油设施时，应设置将油排到安全处所的设施，且不应引起污染危害；当不能满足上述要求时，应设置能容纳 100%油量的贮油或挡油设施。贮油和挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm，四周应高出地面 100mm。贮油设施内应铺设卵石层，卵石层厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50-80mm；当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，贮油池容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定”。

箱变基础设置事故油池，按照单台箱变油量最大 100%设计，单台箱变配套事故油池有效容积 2.5m³，收集事故下箱变事故油。事故废油属于危险废物，经事故油池收集后泵至桶内，定期委托有资质单位外运处置。定期对事故油池进行检查，减少“跑、冒、滴、漏”现象发生。

③危废舱地面采取防渗措施，废润滑油、废液压油、废变压器油储存于带盖包装桶内，包装桶底部放置托盘。加强危险废物管理，对危险废物进行分类存放，定期委托处理，避免在厂区储存时间过长。

④配备常用的消防设施、个人防护用品，专人保管，定期检查。

⑤加强对操作人员的岗位培训，开展员工防火教育，提高防范意识。

⑥风机倒塌风险防范措施：在最近道路的风机下方设立阻挡和禁止攀爬的警示标志及相关说明，避免周边居民、行人因好奇进入导致意外发生。

（2）风险事故应急措施

根据本项目所储存物料的特性，对发生泄漏事故的应急措施如下：

①一旦发生物料泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。

②建立有效的场区内外环保应急隔离系统。

③项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现设备运行是否正常。

从环境控制角度评价，一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，其潜在的环境风险是可以接受的。

8、环境管理与监测计划

(1) 环境管理要求

本项目建成后，应设置专门的环保管理机构“环保部”。其主要职责为：

- 1) 协助厂领导贯彻执行环保法规和标准；
- 2) 组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- 3) 负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- 4) 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- 5) 掌握全厂排污状况，建立污染源档案和进行环保统计；
- 6) 按照排污许可管理要求，申领排污许可证，制定并落实自行监测计划，并编制年度执行报告等；
- 7) 制定公司环境风险应急预案，组织开展环境风险应急演练；
- 8) 建立环境管理台账；
- 9) 应全面推进建设单位环评信息全过程公开、公开环境影响报告书编制信息、公开环境影响报告书（表）全本、公开建设项目开工前的信息、公开建设项目施工过程中的信息、公开建设项目建成后的信息。

企业应记录废气收集系统及处理设施的保养维护事项与主要操作参数，记录保存期限不得少于 5 年。

(2) 危废舱建设和台账管理的要求

危废舱必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施；危废舱门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；危废舱需按照“双人双锁”制度管理；不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写；危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

建设单位必须按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》的规定，制定危险废物管理计划，原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。同时要结合自身实际情况，与生产记录相衔接，建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

(3) 监测计划

针对本项目环境污染的特点，运营期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托第三方监测机构进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法。

根据项目运营期的环境污染特点，环境监测计划具体见表 5-1。

表5-1 本项目运营期环境监测计划

监测类别	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次
施工期环境监测	废气	临时占地下风向边界	颗粒物	施工高峰期监测1次
	噪声	施工厂界外	Leq(A)	
运营期污染源监测	噪声	开关站厂界	等效A声级	竣工环境保护验收时监测，运营期一年监测一次
		风力发电机组塔架垂直中R ₀ 处	等效A声级	
	废水	一体化污水处理设施集水池	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	
	固体废物	/	统计种类、产生量、处理方式、去向	产生时统计
应急监测	地表水	厂区雨水排放口	pH值、COD、氨氮、总氮、总磷、石油烃	事故发生时随时监测
	环境空气	厂界下风向关心点	CO、二氧化硫	

其他

排污许可：依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关要求，本项目属于风力发电项目，未列入《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019年版）》中，因此，无需进行排污许可管理。

本项目总投资 12900 万元，环保投资约为 439.88 万元，占工程总投资的 2.9%。各项环保投资情况详见表 5-2。

表5-2 环保投资明细表

时段	项目	环保措施	投资（万元）
施工期	废气	施工区洒水抑尘，施工作业场地设置围挡等。	40
	废水	化粪池，沉砂池	20
	噪声	低噪声设备、基础减振降噪、设置临时隔声围挡	45
	固废	施工废料回收及生活垃圾收集清运	34.5
	生态保护和恢复措施	动植物保护、植被恢复、防止水土流失等	53.38
	社会环境保护措施	告示牌等	10
	环境监测费用	施工期环境监测	5
运营期	废水	生活污水一体化处理设施	25
	噪声	采用低噪声设备、基础减振等	28
	固废	危废舱，委托处理处置费用	20
	风险防范	灭火器、事故油池等	25
	环境监测费用	废水、噪声监测	44
	其他	绿化	20
合计		/	369.88

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工过程中应按图施工,严格控制开挖范围及开挖量;</p> <p>(2) 圈定施工活动范围,分层开挖,分层堆放,施工结束后,尽快清理施工场地,并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复;</p> <p>(3) 土石方工程开工前应做到先防护,后开挖;对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,做好表层土临时堆土的围护拦挡;</p> <p>(4) 裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽。施工过程中控制临时占地范围,减少占压植被;施工完成后及时进行场地平整,清除建筑垃圾,送指定的场所处置,严禁就地倾倒和覆压植被。</p>	严格落实各项防范措施	<p>主体工程和水土保持工程措施完工后,应加强工程管理,道路补偿绿化植树,开关站绿化,加强风机机组范围内植被恢复工作;临时占地恢复原有使用功能,艳化风机叶片,加强鸟类检测与保护。</p>	落实生态保护措施,降低生态环境影响,区域生态环境无明显退化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期就近设置沉砂池,施工废水经沉砂池沉淀后回用于场地洒水抑尘,不外排;施工期人员产生的生活污水排入临时化粪池,由环卫部门定期清运。	废水不外排	生活污水经生活污水一体化设备处理达标后回用于绿化、道路喷洒等	废水不外排
地下水及土壤环境	/	/	危废舱、事故油池等采取防渗措施;加强管理,减少非正常及事故工况发生。	严格落实各项防范措施
声环境	合理安排施工时间;优先选用低噪声施工工艺和施工机械;合理布局施工场地;降低人为噪声。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)标准。	选用低噪声设备、合理进行总平面规划布置,将主变压器等主要噪声源布置在站区中心位置。采取隔声、减振、消声措施,开关站内布设绿化带。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘采取遮盖、围挡及	执行《大气	/	/

	洒水抑尘措施控制干燥区域扬尘污染，施工场地内车行道路应当采取临时硬化或覆盖等降尘措施，配备车辆清扫设施，运输车辆要加盖篷布，在交通道路进口处设置洗车台，减少扬尘，禁止带泥上路等；施工机械产生的燃油废气采取选择优质燃料、对尾气排放不达标车辆加装尾气净化器等措施；焊接产生的烟尘设置移动式焊接烟尘收集措施。	《污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2		
固体废物	分类收集至配备的垃圾箱内，委托当地环卫部门清运。水泥残渣、砂土、石块等建筑垃圾可回用于填路材料，废金属、废包装材料可回收外售。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》要求。	生活垃圾、生活污水由环卫部门清运处理；废润滑油、废液压油、废油桶、废变压器油、废铅蓄电池暂存于危废舱，委托有资质单位处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》，一般工业固体废物贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱变下方设置事故油池；增加防雷保护系统；加强安全管理	严格落实各项防范措施
环境监测	按照生态环境保护的要求开展施工期监测	检查是否有相应的监理监测报告	厂界噪声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
水土流失	工程措施、植物措施和临时措施相结合，制定水土保持方案	水土流失情况得到保存或改善	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，国能台儿庄“千乡万村驭风行动”20MW风电项目符合国家产业政策，符合相关规划，符合生态环境分区管控要求，符合国土空间规划要求，项目选址基本合理。在落实各项生态环境保护和恢复措施以及污染防治措施的前提下，各项污染物均可达标排放，对周围环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。