

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电项目

建设单位（盖章）：金乡润时风电有限公司

编制日期：2024 年 10 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	时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电项目		
项目代码	2403-370800-04-01-874705		
建设单位联系人	罗宗议	联系方式	18139337620
建设地点	山东省济宁市金乡县兴隆镇、霄云镇、鸡黍镇、司马镇、化雨镇、王丕街道		
地理坐标	点位号	经度	纬度
	JX-005	E 116 度 13 分 7.91 秒	N 34 度 56 分 10.81 秒
	JX-006	E 116 度 12 分 23.03 秒	N 34 度 55 分 36.20 秒
	JX-007	E 116 度 20 分 22.18 秒	N 35 度 0 分 17.10 秒
	JX-008	E 116 度 11 分 17.99 秒	N 34 度 56 分 28.86 秒
	JXZB-011	E 116 度 19 分 9.73 秒	N 34 度 57 分 23.96 秒
	JXZB-013	E 116 度 25 分 20.79 秒	N 34 度 55 分 56.02 秒
	JX4	E 116 度 15 分 37.69 秒	N 34 度 54 分 10.44 秒
	JX6	E 116 度 14 分 2.37 秒	N 34 度 56 分 8.23 秒
	JX7	E 116 度 16 分 57.10 秒	N 34 度 53 分 57.58 秒
	JX8	E 116 度 14 分 15.64 秒	N 34 度 55 分 19.04 秒
	JX9	E 116 度 13 分 29.38 秒	N 34 度 56 分 12.32 秒
	JX10	E 116 度 17 分 10.41 秒	N 34 度 59 分 44.70 秒
	JX11	E 116 度 24 分 34.78 秒	N 35 度 0 分 50.43 秒
	JX13	E 116 度 25 分 13.82 秒	N 35 度 0 分 44.50 秒
	JX14	E 116 度 21 分 13.99 秒	N 34 度 56 分 13.32 秒
	JX15	E 116 度 20 分 54.16 秒	N 34 度 55 分 40.27 秒
	JX17	E 116 度 12 分 36.83 秒	N 34 度 55 分 51.48 秒
	JX19	E 116 度 15 分 11.75 秒	N 34 度 58 分 11.62 秒
	JX20	E 116 度 16 分 33.48 秒	N 34 度 56 分 46.40 秒
	JX21	E 116 度 15 分 38.77 秒	N 34 度 58 分 13.30 秒
	JX22	E 116 度 17 分 25.74 秒	N 34 度 58 分 29.55 秒
	JX23	E 116 度 19 分 56.98 秒	N 34 度 58 分 10.16 秒
	JX24	E 116 度 21 分 40.60 秒	N 35 度 0 分 0.35 秒
	JX34	E 116 度 10 分 48.69 秒	N 34 度 56 分 37.48 秒
	JX35	E 116 度 10 分 20.02 秒	N 34 度 56 分 38.57 秒
JX36	E 116 度 11 分 8.57 秒	N 34 度 56 分 55.52 秒	
JX70	E 116 度 17 分 19.73 秒	N 34 度 56 分 44.88 秒	
JX71	E 116 度 21 分 19.81 秒	N 34 度 58 分 45.17 秒	
JX72	E 116 度 17 分 2.27 秒	N 34 度 59 分 23.51 秒	
JX73	E 116 度 17 分 55.68 秒	N 34 度 53 分 32.72 秒	

	JX76	E 116度 23 分 39.53 秒	N 34度 58 分 10.55 秒
	JX77	E 116度 24 分 44.51 秒	N 34度 56 分 49.18 秒
	升压站	E 116度 13 分 39.03 秒	N 34度 59 分 35.63 秒
建设项目行业类别	90、陆上风力发电 4415	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	用地面积 47.0947 万m ² ; 其中永久用地面积 5.1717 万m ² /35kV 集电线路 145.43km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	济宁市行政审批服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	济审服企投[2024]25 号
总投资 (万元)	144891	环保投资 (万元)	292
环保投资占比 (%)	0.2	施工工期	18 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	无		
规划情况	1、“十四五”现代能源体系规划 (发改能源〔2022〕210号) 2、“十四五”可再生能源发展规划 (发改能源〔2021〕1445号) 3、山东省新能源产业发展规划 (2018-2028 年) (鲁政字〔2018〕204 号) 4、山东省能源发展“十四五”规划 (鲁政字〔2021〕143 号) 5、山东省“十四五”生态环境保护规划 (鲁政发〔2021〕12 号) 6、济宁市能源发展“十四五”规划 (济政字〔2022〕5 号)		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《“十四五”现代能源体系规划》符合性</p> <p>2022 年 1 月 29 日, 国家发展改革委、国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》的通知 (发改能源[2022]210 号)。</p> <p>《“十四五”现代能源体系规划》中提出:</p> <p>全面推进风电大规模开发和高质量发展, 优先就地就近开发利用, 加快负荷中心及周边地区分散式风电建设。</p> <p>提高农村绿电供应能力, 实施千家万户沐光行动、千乡万村驭</p>		

风行动，积极推动屋顶光伏、农光互补、渔光互补等分布式光伏和分散式风电建设。

本项目属于风力发电项目，符合《“十四五”现代能源体系规划》的要求。

2、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性

2021年10月21日，国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源[2021]1445号）。

《“十四五”可再生能源发展规划》中提出：

展望2035年，我国将基本实现社会主义现代化，碳排放达峰后稳中有降，在2030年非化石能源消费占比达到25%左右和风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的基础上，上述指标均进一步提高。可再生能源加速替代化石能源，新型电力系统取得实质性成效，可再生能源产业竞争力进一步巩固提升，基本建成清洁低碳、安全高效的能源体系。

积极推进风电和光伏发电分布式开发。在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。创新风电投资建设模式和土地利用机制，实施“千乡万村驭风行动”，大力推进乡村风电开发。以县域为单元大力推动乡村风电建设，推动100个左右的县、10000个左右的行政村乡村风电开发。

积极推进大型水电站优化升级，发挥水电调节潜力。充分发挥水电既有调峰潜力，在保护生态的前提下，进一步提升水电灵活调节能力，支撑风电和光伏发电大规模开发。

加快构建以可再生能源为基础的乡村清洁能源利用体系。利用建筑屋顶、院落空地、田间地头、设施农业、集体闲置土地等推进风电和光伏发电分布式发展，提升乡村就地绿色供电能力。

本项目属于风力发电项目，位于山东省济宁市金乡县，符合《“十四五”可再生能源发展规划》的要求。

3、与《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》符合性

2018年9月17日，山东省人民政府《关于印发山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）的通知》（鲁政字[2018]204号）。

《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》中提出：

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，加快优化电力工业结构。到2022年，力争实现两个30%，即新能源发电装机容量占全省电力总装机比重达到30%、可接纳省外来电能力占全省可用电力装机的比重达到30%。到2028年，力争突破两个40%，即新能源发电装机容量占全省电力总装机比重达到40%、可接纳省外来电能力占全省可用电力装机的比重达到40%。

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”。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。

本项目属于风力发电项目，项目建设有利于推动山东省风电发展，符合《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》的要求。

4、与《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143号）符合性

山东省人民政府2021年8月印发了《山东省能源发展“十四五”规划》，规划中指出，实施可再生能源倍增行动。以风电、光伏发电为重点，以生物质、地热能、海洋能等为补充，因地制宜推动可再生能源多元化、协同化发展。到2025年，可再生能源发电装机规模达8000万千瓦以上，力争达到9000万千瓦左右。

本项目属于风力发电项目，项目建设有助于山东省实施可再生能源倍增行动，符合《山东省能源发展“十四五”规划》的要求。

5、与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

	<p>2021年8月22日，山东省人民政府《关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）。</p> <p>《山东省“十四五”生态环境保护规划》第三节深化能源结构调整中提出：</p> <p>实施可再生能源替代行动，加快推进风电、光伏、生物质等可再生能源发展。</p> <p>本项目属于风电项目，项目建设有助于加快推进风电等可再生能源发展，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》的要求。</p> <p>6、与《济宁市能源发展“十四五”规划》符合性</p> <p>2022年1月27日，济宁市人民政府《关于印发济宁市能源发展“十四五”规划的通知》（济政字[2022]5号）。</p> <p>《济宁市能源发展“十四五”规划》中提出：</p> <p>持续推进清洁能源发电。大力发展可再生能源发电，结合地区资源优势，积极推进多种形式可再生能源综合利用，支持“风光储”等一体化发展，探索论证抽水蓄能项目。</p> <p>以太阳能、风能、生物质能等可再生能源开发利用为重点，结合乡村振兴战略，立足我市产业发展，以可再生能源+产业融合模式为方向，打造可再生能源多元化利用示范基地。到2025年，建成、在建可再生能源发电装机总量达到800万千瓦左右。</p> <p>集散有序推进风力发电。加强陆地风能资源管理，依托邹城、泗水已建成风电站的经验，考虑生态红线、用地等因素，在邹城、泗水等山区适时推动集中式风电工程建设，探索在鱼台、泗水、邹城、微山、金乡、嘉祥等平原地区推进分布式风电项目，集散有序推进风力发电，逐步增加风电规模。到2025年，建成、在建风电装机总量力争达到95万千瓦左右。</p> <p>本项目已列入《济宁市能源发展“十四五”规划》（济政字[2022]5号），项目建设有助于济宁市新能源发展，符合《济宁市能源发展“十四五”规划》的要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《国民经济行业分类》（2019年本）“D4415 风力</p>

发电”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类。

国家发展改革委关于《可再生能源产业发展指导目录》的通知中指出：“风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能和水能等六个领域的 88 项可再生能源开发利用和系统设备、装备制造项目。其中部分产业已经成熟并基本实现商业化；有些产业、技术、产品、设备、装备虽然还处于项目示范或技术研发阶段，但符合可持续发展要求和能源产业发展方向，具有广阔的发展前景或在特殊领域具有重要应用价值”。本项目属于利用可再生风能发电项目，符合规划。

时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电项目已取得济宁市行政审批服务局出具的项目核准批复（济审服企投[2024]25 号），项目代码为 2403-370800-04-01-874705。

综上所述，项目建设符合产业政策要求。

2、项目与所在地“三区三线”的符合性分析

“三区三线”划定工作是国土空间规划的重要环节，对保护耕地红线、保护生态环境以及保障经济发展具有十分重要的指导意义，其本质是根据划定农业空间、生态空间、城镇空间三种类型空间，分别对应划定耕地和永久基本农田红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。“三区”即农业、生态、城镇三个功能区，“三线”即永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。

根据金乡县“三区三线”划定成果图，本项目 32 台风力发电机组、升压站均不涉及生态保护红线，距生态保护红线最近距离 120m，均不占用永久基本农田，均在城镇开发边界以外，本项目风力发电机组与“三区三线”位置关系见附图 6。

3、与《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据鲁政字〔2024〕59 号《山东省人民政府关于金乡县、梁山县、汶上县国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》，《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》已通过山东省人民政府审批。

拟建项目位于济宁金乡县鱼山街道、马庙镇和鸡黍镇，位于金乡县城镇开发边界范围外，不涉及生态保护红线和基本农田，项目建设符合金乡县国土空间总体规划相关要求。拟建项目在金乡县县域国土空间控制线规划图中的位置见附图 7。

4、本项目与济宁市“三线一单”符合性分析

本次评价分析建设项目与《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办[2024]5 号）要求的符合性。

①生态保护红线

拟建项目用地范围与山东省“三区三线”划定成果中的生态保护红线叠加分析后，拟建项目不穿越生态保护红线。选址符合山东省生态保护红线规划。

②环境质量底线

根据济宁市生态环境局金乡县分局发布的数据，2023年金乡县空气质量不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，全县PM_{2.5}、PM₁₀、O₃年均浓度超标；拟建项目所在区域主要地表水体为东鱼河，满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，本项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，符合环境质量底线要求。本项目运营期无废气、废水的产生与排放，项目建成后，对周围环境质量的影响较小。

③资源利用上线

本项目为风力发电项目，不涉及生产活动，运行期不涉及能源、水及土地资源的消耗，符合资源利用上线的要求。

④生态环境准入清单

拟建项目位于山东省济宁市金乡县境内，涉及兴隆镇、霄云镇、鸡黍镇、司马镇、化雨镇和王丕街道。

拟建项目与济环委办[2024]5 号文的符合性分析见表 1-1 和表 1-2，拟建项目与济宁市生态环境管控分区图的位置关系见附图 1。

表 1-1 与济宁市市级生态环境准入清单（2023 年）符合性分析

	管 控 维 度	管 控 要 求	项 目 情 况	符 合 性
	空 间 布 局 约 束	<p>1、 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2、 积极保护生态空间。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积。新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊和滨海地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>拟建项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。</p>	符合
	污 染 排 放 管 控	<p>1、环境空气质量未达标县（市、区）必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值。全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。</p> <p>2、依法划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域，对达不到国三排放标准的非道路移动机械禁止入场作业。禁止工地使用不达标的非道路移动机械。</p> <p>3、废水直接排入环境的企业，在确保达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、硫酸盐、全盐量、氟化物等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。废水排入集中式污水处理设施的企业，严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，不得接入城市污水管网。</p>	<p>拟建项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。</p>	符合
	环 境 风 险 防 控	<p>建立危险废物产生、收集、利用、贮存、运输和处置等全过程监管体系。健全完善固体废物管理信息系统，实现危险废物申报登记、管理计划和应急预案备案、转移联单、经营单位经营记录、日常管理等信息化管理。建立危险废物应急处 置区域合作协调机制，提高应急处置能力。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 的危险废物在省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</p>	<p>拟建项目为风力发电项目，固废得到有效处置</p>	符合

		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 4 类企业, 按要求完善贮存场所, 切实推动贮存危险废物的处置, 防范环境风险。		
	资源开发效率要求	1、高污染燃料禁燃区内禁止散煤销售和使用。在有资源条件的地方, 优先支持地热能、生物质能、太阳能、沼气等清洁能源替代散煤。 2、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。禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备。新建城区硬化地面可渗透面积要达到 40% 以上。 3、严控地下水超采。在浅层地下水超采区禁止农业、工业建设服务业新增取用地下水。严格控制开采深层承压水, 地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。积极开发南四湖及南水北调地表水源, 有序减少地下水开采, 合理利用再生水、雨水等非常规水资源, 形成多水源向城区供水的格局。煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水。	本项目不开采地下水	符合

表 1-2 与涉及各区、镇环境管控单元符合性分析

ZH37082830009-兴隆镇-金乡县-一般管控单元			
管控维度	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目, 在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下, 应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目, 运行过程中无废气、废水外排。	符合
污染物排放管控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理, 加强污染物排放管控, 推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 排放要求, SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 3.对于煤炭行业, 按照煤炭行业的导则标准, 完善治污设施, 采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施。	本项目属于风力发电项目, 不涉及生产活动, 无废气废水产生和排放。	符合

	环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合
	资源开发效率要求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。		符合
	ZH37082830002-霄云镇-金乡县-一般管控单元			
	空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目，运行过程中无废气、废水外排。	符合
	污染物排放管控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强VOCs污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 3.对于煤炭行业，按照煤炭行业的导则标准，完善治污设施，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施。	本项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。	符合
	环境风险防控	1.进入输水干线的机动船舶，应当配备相应的防止污染的设备 and 油污、垃圾、污水等污染物集中收集、存储设施，并制定船舶污染事故应急预案。 2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合
	资源开发效率要求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。		符合
	ZH37082830003-司马镇-金乡县-一般管控单元			
	空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目，运行过程中无废气、废水	符合

			外排。	
	污 染 物 排 放 管 控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强VOCs污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	本项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。	符合
	环 境 风 险 防 控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合
	资 源 开 发 效 率 要 求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。		符合
ZH37082830007-鸡黍镇-金乡县-一般管控单元				
	空 间 布 局 约 束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目，运行过程中无废气、废水外排。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强VOCs污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	本项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。	符合
	环 境 风 险 防 控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合

	资源开发效率要求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。		符合
ZH37082820004-化雨镇-金乡县-重点管控单元				
	空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.生态保护红线应符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》及国家、省有关要求，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 3.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目，不涉及生态保护红线，运行过程中无废气、废水外排。	符合
	污染物排放管控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强VOCs污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	本项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。	符合
	环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。		符合
	资源开发效率要求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。 3.禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应限期淘汰或改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合
ZH37082830005-王丕街道-金乡县-一般管控单元				
	空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	拟建项目为风力发电项目，运行过程中无废气、废水外排。	符合

污 染 物 排 放 管 控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强VOCs污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	本项目属于风力发电项目，不涉及生产活动，无废气废水产生和排放。	符合
环 境 风 险 防 范	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。	本项目运营期无废气废水产生和排放。	符合
资 源 开 发 效 率 要 求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。		符合

根据济宁市生态环境准入清单和环境管控单元生态环境准入清单，本工程属于**陆上风力发电项目**，符合国家产业政策及能源规划要求，不属于排放大气污染物的工业项目，不属于高耗能、高污染和资源性项目，各污染物均得到合理处置，不外排，因此本工程符合生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求。

综上所述，本项目选址、选线和建设符合济宁市“三线一单”的相关要求。

5、与《山东省环境保护条例》的符合性分析

表1-3 项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
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。	项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。	符合
第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。	项目为陆上风电项目，运营期无污染物排放。	符合
第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环	项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、	符合

境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	落实环境保护措施。严格执行三同时制度。	
<p>综上，本项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。</p>		
<p>6、项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办[2021]30号）的符合性分析</p>		
<p align="center">表 1-4 项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析一览表</p>		
文件要求	项目情况	符合性
<p align="center">《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》</p>		
<p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。</p>	<p>本项目为陆上风电项目，属于新能源行业，不属于“淘汰类”项目。</p>	符合
<p>持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。（省发展改革委牵头）非化石能源消费比重提高到13%左右。（省能源局牵头）制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。（省发展改革委、省生态环境厅牵头）加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到2025年，可再生能源装机规模达到9000万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到2025年，省外来电规模达到1700亿千瓦时左右。</p>	<p>本项目为陆上风电项目，不使用煤炭。</p>	符合
<p>加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。</p>	<p>本项目施工期严格落实扬尘污染防治措施。</p>	符合
<p align="center">《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》</p>		
<p>开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025年年底，新建改造修复城区污水管网5000公里，改造城区雨污合流管网3000余公里，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。</p>	<p>本项目位于农村地区且运营期无废水的产生与排放。</p>	符合
<p>识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以</p>	<p>本项目不在地下水型饮用水水源</p>	符合

	上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。	补给区，产生的危险废物暂存危废间，然后委托有资质的单位处置。	
《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》			
	深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。	本项目固体废物分类收集。	符合
	加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。	本项目不属于农药、化工行业。	符合
综上，本项目符合鲁环委办[2021]30号文件的相关要求。			
7、项目与《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）的符合性分析			
表1-5 本项目与自然资规[2021]2号文件的符合性分析一览表			
	文件要求	本项目情况	符合性
	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本项目节约集约使用临时用地，不设置制梁场、拌合站，部分临时用地使用结束后会恢复原种植条件，达到相关部门和相关文件的要求。	符合
	临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	本项目施工期为18个月。	符合
	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	本项目会严格履行临时用地的恢复责任。	符合

	<p>严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>		
--	--	--	--

二、建设内容

时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电项目位于济宁市金乡县。涉及兴隆镇、霄云镇、鸡黍镇、司马镇、化雨镇、王丕街道。风电场区域为黄河冲积平原的一部分，地势平坦，总的趋势由西南向东北缓缓倾斜，海拔在 35m~39m 之间。场区对外交通较为便利，附近有国道 G105，省道 S328 和 S318 经过。

风电场各风力发电机组坐标详见表 2-1，各风力发电机组的地理位置见附图 2。

表2-1 风机机位及升压站坐标

序号	点位号	经度	纬度
1	JX-005	E 116 度 13 分 7.91 秒	N 34 度 56 分 10.81 秒
2	JX-006	E 116 度 12 分 23.03 秒	N 34 度 55 分 36.20 秒
3	JX-007	E 116 度 20 分 22.18 秒	N 35 度 0 分 17.10 秒
4	JX-008	E 116 度 11 分 17.99 秒	N 34 度 56 分 28.86 秒
5	JXZB-011	E 116 度 19 分 9.73 秒	N 34 度 57 分 23.96 秒
6	JXZB-013	E 116 度 25 分 20.79 秒	N 34 度 55 分 56.02 秒
7	JX4	E 116 度 15 分 37.69 秒	N 34 度 54 分 10.44 秒
8	JX6	E 116 度 14 分 2.37 秒	N 34 度 56 分 8.23 秒
9	JX7	E 116 度 16 分 57.10 秒	N 34 度 53 分 57.58 秒
10	JX8	E 116 度 14 分 15.64 秒	N 34 度 55 分 19.04 秒
11	JX9	E 116 度 13 分 29.38 秒	N 34 度 56 分 12.32 秒
12	JX10	E 116 度 17 分 10.41 秒	N 34 度 59 分 44.70 秒
13	JX11	E 116 度 24 分 34.78 秒	N 35 度 0 分 50.43 秒
14	JX13	E 116 度 25 分 13.82 秒	N 35 度 0 分 44.50 秒
15	JX14	E 116 度 21 分 13.99 秒	N 34 度 56 分 13.32 秒
16	JX15	E 116 度 20 分 54.16 秒	N 34 度 55 分 40.27 秒
17	JX17	E 116 度 12 分 36.83 秒	N 34 度 55 分 51.48 秒
18	JX19	E 116 度 15 分 11.75 秒	N 34 度 58 分 11.62 秒
19	JX20	E 116 度 16 分 33.48 秒	N 34 度 56 分 46.40 秒
20	JX21	E 116 度 15 分 38.77 秒	N 34 度 58 分 13.30 秒
21	JX22	E 116 度 17 分 25.74 秒	N 34 度 58 分 29.55 秒
22	JX23	E 116 度 19 分 56.98 秒	N 34 度 58 分 10.16 秒
23	JX24	E 116 度 21 分 40.60 秒	N 35 度 0 分 0.35 秒
24	JX34	E 116 度 10 分 48.69 秒	N 34 度 56 分 37.48 秒
25	JX35	E 116 度 10 分 20.02 秒	N 34 度 56 分 38.57 秒
26	JX36	E 116 度 11 分 8.57 秒	N 34 度 56 分 55.52 秒
27	JX70	E 116 度 17 分 19.73 秒	N 34 度 56 分 44.88 秒

地理位置

28	JX71	E 116度 21 分 19.81 秒	N 34度 58分 45.17 秒
29	JX72	E 116度 17 分 2.27 秒	N 34度 59分 23.51 秒
30	JX73	E 116度 17 分 55.68 秒	N 34度 53分 32.72 秒
31	JX76	E 116度 23 分 39.53 秒	N 34度 58分 10.55 秒
32	JX77	E 116度 24 分 44.51 秒	N 34度 56分 49.18 秒
升压站中心坐标		E 116度 13 分 39.03 秒	N 34度 59分 35.63 秒

项目组成及规模

一、项目由来

《中华人民共和国可再生能源法》中明确指出：“国家将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，通过制定可再生能源开发利用总量目标和采取相应措施，推动可再生能源市场的建立和发展”，同时也明确提出“国家鼓励和支持风能、太阳能、水能、生物质能和海洋能等非化石能源并网发电”。从能源发展趋势看，随着社会的发展，能源需求不断增长，一次能源资源已经日趋匮乏和枯竭，过度开发导致的环境问题也日益突出，而能源供应和环境保护又是国民经济可持续发展的基本条件。因此，发展新能源对于保护环境、改善能源结构、保证社会健康发展有着重要的战略意义。

为了合理利用山东省的风能资源，进一步优化能源结构，减轻环保压力，实现区域经济可持续发展，建设单位决定投资 144891 万元，在济宁市金乡县建设“时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电项目”。本项目主要建设内容包括风力发电机组、箱式变电站、集电线路等工程，本项目配套的输电线路具体建设内容还未确定，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站和输电线路单独办理环评手续，不在本次评价范围内，但各风力发电机组、升压站、输电线路等全部工程会同期进行建设，同时投产使用，不违反“三同时”制度。

本项目评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域以及文物保护单位，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的规定，本项目应编制环境影响报告表。本项目箱式变电站额定电压高压侧为 37 kV，集电线路的输电电压为 35kV，均为小于 100 kV 电压等级的输变电设施。根据环办函[2007]886 号、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，小于 100 kV 电压等级的输变电设施可不履行环境影响评价文件审批手续，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100 kV 电压等级以下的交流输变电设施属于

豁免范围变电设施可免于管理。

二、项目组成

本工程建设内容详见表 2-2。

表 2-2 本工程建设内容表

序号	项目类别	项目内容	备注
1	主体工程	风电机组及箱变： 22 台单机容量为 7.5MW 的 WTG230-7.5 机型、10 台 7MW 的 WTG230-7 机型，轮毂高度 160m，风机叶片直径 230m； 32 台箱式变压器，电压组合为 35/1.14kV。	新建
		风力机塔架基础工程： 风机基础采用钻孔灌注桩基础，承台采用 C45P8F100 混凝土，承台底部半径 12.0m，上部空腔直径半径 2.55m，高度为 3.0m，下部空腔直径半径 4.165m，高度为 1.9m。风机基础承台埋深为 4.5m。	新建
		箱式变压器基础工程： 箱式变电站采用现浇钢筋混凝土框架结构，由框架柱、梁、板组成箱式变电站平台。箱式变电站布置在风机基础上，不新增占地。	新建
		升压站： 新建 1 座 220kV 升压站，本期建设 2 台主变，其中本项目安装 1 台容量为 260MVA 有载调压分裂变压器，高堂村风电项目安装 1 台容量为 230MVA 有载调压分裂变压器，同时预留 2 台变压器建设场地。升压站 220kV 侧为双母线接线，220kV 高压配电装置采用户外 GIS 设备。	新建
2	辅助工程	35 kV 集电线路工程： 风力发电机组采用 1 机 1 变的单元接线，风机出口电压 1140V，经箱变升至 35kV，再由架空集电线路送至升压站。35kV 集电线路全长 145.43km。其中单回路 96.8km，双回路 48.63km。	新建
3	临时工程	吊装平台： 共设置 32 座吊装平台，设处吊装平台设计尺寸为 50m × 60m	新建
		运输道路： 场内运输道路 39.77km，其中新建道路 5.42km，改造道路 34.35km	/
		临时施工用地： 包括综合加工场、综合仓库、机械停放场、临时生活办公区，占地面积 5400m ²	新建
4	环保工程	废气： 施工期针对施工扬尘要求采用洒水抑尘、场地四周设置围挡等措施；针对施工机械废气要求选用优质燃料、加强车辆保养。 运营期：不产生废气	新建
		废水： 生活污水经临时化粪池处理后由当地环卫部门清运，冲洗废水经沉淀池处理后回用。 运营期：不产生废水。	新建
		噪声： 施工期：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；合理施工布置，施工硬围挡，合理安排施工时间；采取必要的噪声控制措施，设置移动式声屏障等。 运营期：选择低噪声风机设备，合理布局，采用隔声和吸声材料，定期检修等。	新建
		固废： 施工期：建筑垃圾运至相关部门指定的地点堆放；生活	依托升压

	<p>垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运处理。</p> <p>运营期：废润滑油、废变压器油集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理；废铅蓄电池退运后，不在站内暂存，按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。。</p>	站内危废暂存间
	<p>生态环境：施工期：减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。</p> <p>运营期：采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。</p>	新建

三、项目基本情况、经济技术指标及主要工程特性指标

1、风电场

拟安装 7.5MW 风电机组 22 台，7MW 风电机组 10 台，总装机规模为 235MW。

表 2-2 风力发电机组技术参数

风力发电场	海拔高度	35~39 m	
	历年平均气温	14.85°C	
	历年平均气压	1012.27 hpa	
风资源	年平均风速	3.1 m/s	
	风功率密度	218.84 W/m ²	
	主导风向	S	
基本参数	额定功率	7.5MW	7MW
	叶轮直径	230 m	
	轮毂高度	160m	
	额定风速	9.3m/s	
	切入风速	3m/s	
	切出风速	20m/s	
	叶片数	3	

2、箱式变电站

配套 32 台箱式变压器，每台风机配套安装 1 台 35/1.14kV 容量为 85000kVA 箱式变电站，箱式变电站布置在风机基础上。采用一机一变的接线方式将 1.14kV 的机端电压升至 35kV，分 10 组 35kV 集电线路汇入风电场内新建的 220kV 升压站。变电站由断路器、油浸式变压器、避雷器、检修照明变压器、低压开关等组成。

表 2-3 箱式变电站的技术参数一览表

序号	技术参数	风机
1	箱内变压器	

1.1	型号	S18-8500/35
1.2	额定容量	8500kVA
1.3	额定电压高压侧	37kV
1.4	额定电压低压侧	1.14kV
1.5	短路阻抗	8%
1.6	变比	37±2×2.5%/1.14kV
2	35kV 断路器	
2.1	额定电压	40.5kV
2.2	额定电流	630A
2.3	额定短时耐受电流	31.5kA/4s
2.4	额定开断电流	31.5kA
2.5	额定动稳定电流（峰值）	80kA
3	35kV 隔离开关（带接地）	
3.1	额定电压	40.5kV
3.2	额定电流	630A
3.3	额定短时耐受电流	31.5kA/4s
3.4	额定动稳定电流（峰值）	80kA
4	避雷器	
4.1	额定电压	51kV
4.2	持续运行电压	40.5 kV
5	低压侧断路器	
5.1	额定电压	1.14 kV
5.2	额定电流	3200A

3、35kv 集电线路

风力发电机组经箱式变电站升压至 35kV 后，接至 220kV 升压站。根据风电场风力发电机的布置位置，32 台风机一箱变组分 10 组 35kV 架空线路接入升压站集电线路进线柜。

风力发电机组出口电压为 1.14kV，风力发电机组与箱式变电站之间采用 1.8/3kV 电缆连接。风机变频柜到箱式变电站低压侧之间采用 15 根 1.8/3kV 交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套铜芯铠装电力电缆，电缆规格为 ZC-YJY23-1.8/3.0-3×300，PE 线暂定采用 2 根电缆规格为 ZC-YJY63-1.8/3.0-1×300 接地线并联，后期依据主机厂家提资进行修改。电缆穿出风力发电机组基础时，采用穿管敷设。

35kV 线路全长为 145.43km。包括采用 JL/G1A-150/25 导线单回长 51.16km，双回长为 10.56km；采用 JL/G1A-240/30 导线单回长 34.37km，双回长为 38.07km；采用 JL/G1A-300/25 导线单回长 11.28km。设计平均档距约 250m，共计使用 582 基

铁塔，其中直线塔 233 基（单回 155 基，双回 78 基），耐张塔 349 基（单回 232 基，双回 117 基）。集电线路路径见附图 5。

4、道路工程

风电场运输道路需拓宽已有的乡村道路及田间、林间小路，改造道路合计长度约 34.35km，新建道路合计长度约 5.42km。

施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用工装车运输，运行期满足检修维护的需要，道路设计标准：道路路基宽 6.0m，路面宽 5.0m，路面结构型式采用 20cm 厚泥结碎石路面。平曲线和最小转弯半径应满足风电机叶片尺寸运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m。道路路面承载力不低于 15T，压实度达到 94%。施工完成后保留 4.5 米宽（路基）道路作为检修道路，其余部分待施工结束后恢复至原貌。

本项目所建道路由建设单位投资建设，建设单位不拥有产权，临时施工道路需与土地权属单位签订短时间租地协议，风电场检修道路属于长期用地（占用 20 年，不属于永久用地）。

路线主要技术指标标准如下：

表 2-4 道路主要技术指标表

序号	项目	单位	指标
1	设计速度	km/h	15
2	路基宽度	m	6
3	路面宽度	m	5
4	路面类型	/	泥结碎石路面
5	最小平曲线半径	m	25
6	最小竖曲线半径	m	200
7	纵坡	%	不大于 9%

5、发电量

根据选定机型，经 WT 软件计算可知，年理论发电量为 81277 万 kW h，预计项目年上网电量为 59229 万 kW h，相应单机平均上网电量为 1851 万 kW h，年等效满负荷小时数为 2514h，容量系数为 0.287。本工程各机位点的年发电量计算表见表 2-2。

表2-5 单台风机年上网电量计算成果

编号	理论发电量 [万 kW h]	尾流折减系数 [%]	上网电量 [万 kW h]	等效满负荷 小时数[h]
----	-------------------	---------------	------------------	-----------------

JX71	1741	1.5	1289	2578
JX76	1769	0.4	1325	2650
JX77	1769	0.8	1317	2635
JXZB-013	1762	0.3	1321	2642
JX4	2635	0.5	1970	2559
JX6	2681	3.4	1947	2528
JX7	2672	0.9	1992	2587
JX8	2663	2.4	1953	2537
JX9	2689	4.3	1934	2512
JX10	2664	7.4	1854	2408
JX11	2638	1.0	1964	2551
JX13	2642	0.4	1980	2571
JX14	2646	3.2	1926	2501
JX15	2639	2.1	1942	2522
JX17	2672	7.5	1858	2413
JX19	2700	2.7	1974	2564
JX20	2644	1.6	1955	2539
JX21	2680	2.6	1963	2550
JX22	2638	3.3	1918	2491
JX23	2621	2.0	1932	2509
JX24	2605	1.0	1939	2519
JX34	2650	5.8	1877	2438
JX35	2652	3.0	1934	2512
JX36	5645	11.7	1756	2281
JX70	2629	1.2	1953	2537
JX72	2653	6.4	1866	2423
JX73	2643	0.2	1983	2575
JX-005	2684	4.6	1925	2500
JX-006	2674	4.3	1924	2499
JX-007	2608	1.2	1937	2515
JX-008	2642	5.5	1877	2437
JXZB-011	2630	1.7	1943	2524
平均值	2540	3.0	1851	2514

注:CGCS2000 坐标系

6、主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表2-4，主要工程特征指标见表2-5。

表2-6 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	总投资	万元	144891
2	劳动定员	人	10
3	建设期	月	18
4	建设规模	MW	235
5	占地面积（永久）	万m ²	5.1717
6	年上网量	万kW·h	59229

四、工程占地与土石方

1、工程占地

风电场用地包括永久性用地、长期用地和临时性用地。永久性用地包括风电机组基础及箱变基础用地、220kV升压站用地及进站道路用地。长期用地为风电场检修道路及集电线路塔基用地，临时性用地包括风电机组安装场地、施工道路用地、施工临时设施用地等所需临时用地。

本风电场工程总用地面积47.0947万 m²，其中永久性征地面积为5.1717万 m²，长期用地面积为21.6215万 m²，临时性用地面积20.3015万 m²。

永久性用地计算如下：

风机基础按基础底面实际用地面积用地，32台风机基础共用地2.0967万m²；箱变基础放在风机基础之上，不单独征地；进站道路长度1.3km，按8m 宽用地，共用地面积1.040 万m²；升压站用地2.035万m²。

长期用地计算如下：

集电线路架空线塔基不额外征地，新建582座塔基，长期用地面积为3.725万 m²，新建道路5.42km，用地按8m 宽考虑，改造道路34.35km，用地按7m 宽考虑，施工完成后保留4.5米宽（路基）道路作为检修道路，风电场检修道路长期用地面积为17.8965 万m²。

临时性用地计算如下：

施工道路用地面积28.381万m²，扣除长期用地后临时用地为10.4845万m²，施工安装场地 32个，单个施工场地用地 3000m²，用地面积共计 9.6万 m²，扣除基础永久征地后临时用地6.957 万 m²；直埋电缆用地2.320 万 m²；施工临时设施用地0.54 万 m²。工程用地详见表2-7。

表2-7 拟建项目工程占地情况一览表

序号	项目名称	永久征地(万m ²)	长期用地面积(万m ²)	临时用地面积(万m ²)
1	风机、箱变基础	2.0967	/	/
2	风机安装场地	/	/	6.957
3	220kV升压站(含进站道路)	3.075	/	/
4	施工及检修道路	/	17.8965	10.4845
5	集电线路	/	3.725	2.320
6	临时施工用地	/	/	0.540
总计		5.1717	21.6215	20.3015

2、土方工程

本工程风电机组基础施工、风电机组吊装及升压站建设，需进行一定的场地平整。经计算，本工程土石方开挖总量约36.45 万m³，土石方回填总量约40.35 万m³，经土石方平衡后，还需取土4.52 万m³，取土采用外购的形式，项目不设置取土场和弃渣场。

拟建项目土石方平衡情况见表2-5。

表2-5 拟建项目土石方平衡表 单位：万m³

序号	项目	开挖	回填	平衡量
1	风机、箱变基础及安装平台	16.51	13.92	2.59
2	集电线路	11.69	18.17	-6.48
3	升压站工程	1.48	2.11	-0.63
4	道路工程	6.94	6.25	0.68
合计		36.45	40.35	-4.52

总
平
面
及
现
场
布
置

(1) 时代绿能金乡县兴隆镇 235MW 风电场周围环境概况

经现场勘查，金乡县兴隆镇 235MW 风电场尚未开工建设，风电场机组周围 400 米范围内没有村庄等环境保护目标，本工程风电场周边关系影像见附图 4。

(2) 风电场总体布置

拟建风电场建设规模为 235MW，拟安装 22 台单机容量为 7.5MW 的 WTG230-7.5 机型、10 台 7MW 的 WTG230-7 机型，每台风机配套安装 1 台 35/1.14kV 容量为 8500kVA 箱式变电站，配套建设一座 220kV 升压站，升压站布置在风电场西侧。拟建项目机组布置示意图见附图 2。

(3) 220kV 升压站平面布置

	<p>本工程 220kV 升压站位于风电场的西部，站址在邓庄东南约 600m 处，站址南侧靠近枣荷高铁，西侧为大沙河。本项目与时代绿能高堂村 210MW 风电项目共建 1 座 220kV 升压站，升压站暂命名为兴隆风电升压站。依据接入系统报告，升压站本期建设 2 台 220kV 分裂变压器，其中本项目安装 1 台容量为 260MVA 有载调压分裂变压器，高堂村风电项目安装 1 台容量为 230MVA 有载调压分裂变压器，主变采用户外布置方案，同时预留 2 台变压器建设场地。</p> <p>本升压站呈矩形布置，用地面积为 20354.52m²。升压站四周布置 2.5m 高的实体围墙。升压站分为三个区域，分别为生产区、辅助生产区、储能区。升压站内设置有配电装置楼、主变及事故油池、SVG、综合楼、水泵房等设备及其构筑物，站内设置环形道路，站内道路宽度取 4.5m。升压站内建筑物主要为综合楼、配电装置楼、附属用房，建筑面积 4916.45m²。</p> <p>220kV 升压站平面布置见附图 3。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施 工 方 案</p>	<p>一、施工周期及施工时序</p> <p>本项目施工期为 18 个月，工程筹建期 2 个月。主体工程于第 1 年 1 月初开始，第 1 年 12 月底第一批风电机组具备发电条件，第 2 年 6 月底 32 台机组全部投产发电，工程完工，具体工程进度如下：</p> <p>a) 施工准备期从第 1 年 1 月初开始，2 月底结束。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。</p> <p>b) 新建场内施工道路从 2 月初开始，至第 1 年 10 月底全部结束。</p> <p>c) 风电场 220kV 升压站土建工程从 3 月初起施工，到 10 月底土建工程完工。电气设备安装及调试从 6 月初起开始，11 月底结束。升压站工程完工并设备调试完毕后，风电机组具备向外输电条件。</p> <p>d) 风电机组基础施工从 3 月初开始，第 2 年 3 月底完成全部基础施工。</p> <p>e) 电力电缆、通信电缆的敷设从 6 月初开始，与箱式变压器的安装同步进行。</p> <p>f) 6 月初起进行风力发电机组的吊装，12 月底首批风电机组发电，第 2 年 6 月底全部机组投产发电。</p> <p>二、主体工程施工</p> <p>1、道路施工</p> <p>本风电场工程道路土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振</p>

动、分层碾压至设计密实度。并根据现场回填情况，在需要路段砌筑护坡。

2、风电机组基础施工顺序：准备工程→钻孔灌注桩施工→承台基础开挖→混凝土承台浇筑→风力发电机组安装。

（1）基础开挖

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1: 1 放坡。

（2）钻孔灌注桩施工

灌注桩施工按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行施工。灌注桩施工工艺流程大致为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→清孔换浆→终孔验收→下钢筋笼和钢导管→浇筑水下混凝土→成桩。

（3）承台混凝土施工

基础承台施工前，浇筑厚度 100mm 的 C20 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，风机基础承台混凝土强度 C45P8F100。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C20 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。

混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为± 2mm 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 1.8t/m³，填至风机基础顶面下 5cm，并设置 2%的排水坡度。

施工过程中，混凝土浇筑后须进行洒水温控保湿养护，待混凝土强度达到 100% 以上时方可安装机组塔架。考虑到风场的景观效果，在回填土后应恢复植被，营造和谐的风场环境。

2、箱式变电站基础工程

箱式变电站的基础采用现浇钢筋混凝土，用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，浇筑基础混凝土，应先浇筑 200mm 厚度的 C20 混凝土垫层，待混凝土达

到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30F100 基础混凝土。

3、风电机组安装

本工程风电场项目设计安装 22 台单机容量为 7.5MW 的风力发电机组以及 10 台单机容量为 7.0MW 的风力发电机组，风电场总装机容量 235MW。机组轮毂中心高度为 160m，叶轮直径为 230m。安装起吊的最大高度约 165m。

根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用 2 套起吊设备进行安装。主吊设备采用 1200t 履带式起重机，辅吊采用 300t 汽车式起重机。

a) 塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用主吊提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确座落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。中塔筒、上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

b) 风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，吊装塔身下段、中段时风速不得大于 10m/s。吊装塔身上段、机舱时风速不得大于 8m/s。吊装轮毂和叶片时风速不得大于 6m/s。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用主吊提升机舱，机舱提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求连结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用主吊整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求联结。上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

4、箱式变电站安装

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

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

验规程进行试验。

5、集电线路施工

本工程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 1:1.1~1:1.5 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。

三、施工总布置

1、施工管理及生活区

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 200 人，高峰人数为 300 人。施工临时生活办公区布置在升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区占地面积约 3600m²，建筑面积约 2400m²。

2、施工工厂、仓库布置

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在升压站附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

a) 混凝土来源

本工程混凝土浇筑总量约 4.35 万 m³，单台风机基础混凝土最大浇筑量为 980.3m³。混凝土拌和系统的生产能力受控于风机基础混凝土浇筑的仓面面积，并考虑混凝土初凝时间的影响，经计算，混凝土平均浇筑强度约为 81.7m³/h。

本工程距离兴隆镇公路里程 21.5km，距离较近。根据风机布置及场地条件，本工程不设混凝土拌和系统，采用商品混凝土。

b) 机械修配及综合加工厂

本工程距城区较近，部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)。为了便于管理，综合加工厂集中布置在升压站附近，总占地面积 1600m²。

机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由金乡县相关企业承担。

c) 仓库布置

本工程所需的仓库集中布置在升压站附近，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、

综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土拌和系统及相应的加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积1000m²。机械停放场考虑40台机械的停放，机械停放场占地面积1800m²。

综上，本工程临时设施建筑面积约1800m²，占地面积约5400m²。各施工临时设施建筑、占地面积详见下表。

表 2-6 施工临时设施建筑、占地面积一览表

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)
1	综合加工场	400	1400
2	综合仓库	200	800
3	机械停放场	/	1200
4	临时生活办公区	1200	2000
5	合计	1800	5400

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>(一) 主体功能区划和生态功能区划情况</p> <p>根据《山东省主体功能区规划》，以提供主体产品的类型为基准，把全省国土空间分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。重点生态功能区主要包括鲁中南山地生态经济区、东部沿海生态经济区，以及优化开发、重点开发区域内的城市生态走廊、城镇绿化带、重点绿化区等，济宁市金乡县属于鲁西南国家级农产品主产区，不属于重点生态功能区，项目所涉及的镇都属于其他重点开发的镇。山东省主体功能区划分总图见附图 7。</p> <p>根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》，农产品主产区县（市、区）共 52 个，全部为国家级，主要位于鲁北、鲁西南、鲁西北、胶莱、沂沭、淄潍等平原地区，是黄淮海平原国家农产品主产区的重要组成部分，保障粮食安全和农产品供给的重要区域。重点生态功能区县（市、区）共 17 个，其中国家级 14 个、省级 3 个，主要位于泰山、沂蒙山、昆嵛山、黄河三角洲、南四湖等地区，是保障生态安全、维护生态系统服务功能、提高生态产品供给能力的重要区域。城市化地区县（市、区）共 67 个，其中国家级 49 个、省级 18 个，主要集中在济南、青岛都市圈的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。金乡山县属于国家级农产品主产区，详见附图 8。</p> <p>根据《山东省生态建设规划纲要》，本项目所在区域属于鲁西南平原湖泊生态区，该生态区位于黄河以南、运河和湖带以西，西南止于省界，包括济宁、泰安、菏泽的全部或部分区域。本区以平原和湖泊为特色，区内无天然森林植被，以人工林和农业植被为主。南四湖、东平湖是我国北方著名的湖泊湿地，鱼类和鸟类多样性丰富。该区土层深厚、地势平坦、热量丰富、雨热同期，是全省的主要农牧业基地之一。煤炭资源丰富。蓄水调水、自然净化、鸟类多样性和渔业资源保护是本区的主导生态功能。主要生态问题一是湖区水资源不足，湖泊沼泽化和富营养化速度加快，生物多样性下降；二是流域生态防护林资源贫乏，湖库调蓄能力降低，湿地功能下降；三是水污染严重，对湖区和南水北调的水质影响大，面临水质安全和生态安全等潜在问题；四是采煤区地表塌陷严重并不断扩大。</p>
--------	---

(二) 生态环境现状

1、地形、地貌

金乡县境内地貌特征可划分为两大地形，即黄泛平原和低山丘陵。5 个微地貌地形，即荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地。金乡平原为黄泛冲击平原，面积为 886 平方千米，由于黄河泛滥时流向流速的不断变更，形成复杂的地貌特征，有微斜平地、缓平坡地和洼地。县境之内地势由西南向东北方向倾斜，地面高程在海拔 34—40 米之间，南北高差 4.1 米，东西高差 3.9 米。微斜平地，地势平缓，比降一般小于 1/8000，地面高程 35—37 米，土层深厚，地下水资源丰富，土壤多为潮土类，主要分布于各乡镇。

2、水文地质

(1) 地层岩性

根据临近项目工程地质勘察资料，拟建工程场区地层以第四系全新统冲洪积(Q4 al+1)为主，岩性主要为粉土、粉质粘土、粉砂、细砂，根据土的时代、成因、物理力学性质等，地基土可分为 4 层，各土层特征分述如下：

①层：黄褐色粉土。推测层厚约 3.0m~12.0m，表层含少量植物根系，为根植土。该层普遍分布。

②层：黄绿色粉质粘土，推测层厚约 1.5m~3.0m，该层零星分布，与粉土呈互层状。

③层：黄褐色粉砂，推测层厚约 3.0m~6.0m，该层零星分布。

④层：灰色细砂，推测层厚约 4.0m~5.0m，该层零星分布，与粉砂呈互层状。

(2) 地质构造

据区域资料分析，工程区地质构造均为隐伏构造。场区为第四系松散堆积物覆盖，工程场地附近活动断裂强度相对不大，基底岩层稳定，无区域活动性断裂通过。

(3) 地下水概况

根据区内岩土体特征与地下水赋存条件，地下水类型可分为孔隙水、微承压水。

a) 孔隙水：赋存于第四系堆积物内，埋藏深度不一，接受大气降水补给，水量小，随季节变化明显。就近排泄于沟谷或下渗至基岩裂隙中。

b) 微承压水：补给来源为大气降水与上部孔隙水垂直入渗，水位与水量随季

节变化有一定变幅。推测场区地下水位埋深大于 20m 以上，因此地下水对场址建(构)筑物基本无影响。

3、区域地质

根据区域地质资料，参考临近周边风电场，本区在大地构造分区上位于华北断块区鲁西、冀渤和豫皖三个断块区的交汇部位，在次一级构造单元上位于菏泽隆起与东濮凹陷的结合部，靠近菏泽隆起一侧。

本区域内沉积了巨厚的松散堆积物，构造均呈隐伏状态。本区域属于巨型纬向构造体系，新华夏系第二沉降带之华北拗陷及鲁西向构造带的复合部位。各构造体系有着长时间的活动历史。但新华夏系是中新生代以来强烈活动并最终形成的构造体系。本区域主要构造详细情况如下：

a) 新华夏构造体系：本区主要为新华夏系第二沉降带的华北拗陷。在本区展布方向 $N10^{\circ} \sim 25^{\circ} E$ 。该体系的存在和发展也是造成现今山川地势的主要原因。新华夏系在黄河以北地区极为发育，形迹显著、规律性强。在隆起和凹陷两侧，发育了一些北北东——北东向断裂构造。

b) 鲁西向构造带：此构造带在山东省占主导地位，体系十分强大，斜跨山东中部。其西南界大致在兰考、商丘一线，其西南界在本区域以外。组成该带的构造主要为一系列规模较大的断裂和中生代的凸起、凹陷组成，褶皱不发育，规模较小，常以横跨的背向斜叠置于东西纬向构造带上。主要发育一些北东向大断裂，通过本区域的断裂主要为聊考断裂。

聊考断裂为推测断裂，南起河南兰考，经范县、山东聊城、冠县、博平，止于韩屯附近，是华北平原拗陷与鲁西隆起两个 I 级结构单元的 结合带。断裂带总体走向北东 20° 左右，倾向西，倾角上陡下缓呈铲状，约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，断裂性质为正断层，断裂长度 270km。该断裂带为一条超壳深大断裂，在中生代晚期和老第三纪强烈活动，为第四纪活动断裂。

4、地表水系

济宁市区内河流主要属淮河水系、沂沭汶泗区、南四湖流域，为“南水北调东线工程”沿线流域。地表水流向大致自北向南，为平原型河道。主要河流有京杭运河、泗河、洸府河、蓼沟河、泥沟河等。

济宁市地跨黄、淮两大流域，位于南四湖流域最下游。金乡县地处南四湖西，黄泛平原的下游，历史上饱受黄河决泛冲击，上游的河水常年经过金乡注入到南四湖，因此金乡县境内河流众多，截至 2006 年，全县有大、中、小河道 24 条，

河流总长度为 307.6 千米，河堤总长度为 572.4 千米。直接流入南四湖的河道有 4 条，形成 4 大水系。其中以老万福河水系为最大，据《金乡县志》记载，“柳林河（原万福河）经清河桥、张家楼至柳沟口入济宁州，汇顾儿、苜蓿、牛头诸河之水，入旧运河”。

5、气候特征

本风电场均处于济宁市金乡县。金乡县境内属暖温带季风区域大陆性半干旱气候，四季分明，光照充足，无霜期较长。春旱多风，雨热同步，盛夏、初秋多雨，晚秋易旱，冬季干冷为四季气候的主要特点。平均气温为 13.8℃。历年气温比较稳定，年平均降水量为 694.5 毫米，境内气压的年变化属大陆基本型，年平均气压为 101.2kPa。

金乡县风能资源相对较好的区域主要集中在南部地带，全市大部分区域 100 米高度平均风速在 5.1m/s~5.4m/s 之间。金乡县风能资源整体平稳趋势。本次风电场位于风能资源较好的区域，100 米高度年平均风速都在 5.1m/s 以上。

测风塔 160m 高度处全年平均风速分别为 5.93m/s，风功率密度分别为 238W/m²。参照《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018) 风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 D-2 级。风向和风能方向分布比较集中，有利于风机的布置；风速年内变化以春季风速相对较大，夏、秋季风速相对较小；日内风速以 19 点至次日 7 点期间相对较大，8 点至 18 点期间相对较小；风速和风能分布主要集中在低风速段。

6、生态现状及植被

项目区域植物稀少，主要为少量耐碱性的野生草本植物。自然木本植物有桤柳（红荆）、杜梨、酸枣等数种。草本植被主要为盐生草甸。评价范围内无珍稀动植物存在。

本地区作物主要有小麦、玉米、大豆、高粱、棉花等，栽培的树木主要是国槐、刺槐、柳、白毛杨、加杨、青杨，果树有枣、梨等。部分区域还保留某些自然植被。

7、地震

根据《山东省地震构造图》、《山东省新构造图》说明书，聊考断裂带以范县横向隆起为界分南北两段，其在构造规模和活动强度上有明显的差异，显示南大北小，南强北弱的总趋势。该断裂进入全新世(Q4) 以来仍有活动，是鲁西南地区规模最大的孕震、发震构造。菏泽附近就曾发生过 1937 年 7 级和级，1948 年

5.5 级以及 1983 年的 5.9 级地震。以上地震基本发生在聊考断裂带与北西西向断裂的交互部位。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015），拟建工程场址的地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为VII度，地震动反应谱特征周期 0.40s，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-20102016 版），设计地震分组为第二组。

8、土地利用类型

表 3-1 本项目永久占地范围内土地利用类型

工程名称	土地利用类型	面积(m ²)
JX71	全部为农用地	655.2
JX76		655.2
JX77		655.2
JXZB-013		655.2
JX4		655.2
JX6		655.2
JX7		655.2
JX8		655.2
JX9		655.2
JX10		655.2
JX11		655.2
JX13		655.2
JX14		655.2
JX15		655.2
JX17		655.2
JX19		655.2
JX20		655.2
JX21		655.2
JX22		655.2
JX23		655.2
JX24		655.2
JX34		655.2
JX35		655.2
JX36		655.2
JX70		655.2
JX72		655.2
JX73	655.2	
JX-005	655.2	

JX-006		655.2
JX-007		655.2
JX-008		655.2
JXZB-011		655.2

根据济宁市自然资源和规划局核发的建设项目用地预审与选址意见书（附件4），金乡县“三区三线”划定成果（附图6）调整了本项目永久占地范围内的土地利用性质，本项目无需再调整，本项目用地性质符合金乡县“三区三线”划定成果及金乡县国土空间规划（2021-2035年）的要求。

9、植被类型

项目区域植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，由于地形、地貌、土壤、水文、地质和人类活动的影响，农田栽培植被成为本区域最主要的植被类型。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主要树种有毛白杨、刺槐、旱柳等，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后。天然次生植被主要为野生杂草群落，草本植物主要有芦苇、蒲公英、狗尾草、茅草、苍耳、曲曲菜、青蒿等，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下。

根据《山东稀有濒危保护植物》，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物）。评价区地处我国传统农作地区，种植业发达，长期以来人为活动干扰强烈，以农业生态系统为主，多为人工种植植被，野生动植物较为贫乏。经逐一对照查询，结合现场调查，评价区内没有发现上述珍稀濒危或保护植物。

10、动物资源

经查阅资料和咨询有关专业人士，本项目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、甲鱼等。

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。

鱼类：鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。

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、蜈蚣、蛭蜒等。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年调整）及2000年8月1日以国家林业局令第7号《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》，从本次现场调查和收集到的以前调查资料，评价区范围内未见到需要重点保护的野生动物。

11、水土流失现状

风电场位于山东省平原地区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，属于以风力侵蚀为主的北方平原，土壤容许流失量为 $200t/km^2 \cdot a$ 。根据现场踏勘，工程区植被覆盖率较高，水土流失程度较轻，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀分级指标表，风电场工程区域属轻度侵蚀区。

（三）环境质量现状

1、大气环境

根据山东省生态环境厅发布的《2023年全省城市环境空气质量》（网址：<http://fb.sdem.org.cn:8801/AirDeploy.Web/AirQuality/History.aspx>），2023年济宁市环境空气质量见下表。

表 3-2 2023 年济宁市环境空气质量达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	不达标
CO	日均值第95百分位浓度值	1100	4000	达标
O ₃	日最大8小时均值的第90百分位浓度值	177	160	不达标

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据济宁市生态环境局金乡县分局发布的数据，金乡县2023年1月-12月大气环境质量污染物浓度如下。

表 3-3 2023 年金乡县环境空气质量

时间	SO ₂ ($\mu g/m^3$)	NO ₂ ($\mu g/m^3$)	PM ₁₀ ($\mu g/m^3$)	PM _{2.5} ($\mu g/m^3$)	CO-95per (mg/m^3)	O ₃ -8h-90per ($\mu g/m^3$)
1月	17	29	139	95	1.8	102

2月	14	28	108	67	1.5	105
3月	14	23	111	50	1.1	145
4月	11	18	59	29	0.9	160
5月	11	17	58	26	1	162
6月	10	17	53	23	0.8	202
7月	8	10	34	18	0.8	194
8月	10	12	42	23	0.9	172
9月	11	16	51	29	0.9	182
10月	13	35	92	45	1.2	166
11月	11	35	91	51	1.1	115
12月	10	32	95	62	1.6	84
平均值	12	23	77	43	1.3	172
最大值	17	35	139	62	1.6	202
标准值	60	40	70	35	4	160

由上表可知，金乡县 2023 年 SO₂、NO₂ 年均浓度和 CO₂ 4 小时平均值第 95 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 年均浓度超标，因此金乡县属于不达标区域。

目前金乡县人民政府正积极落实《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》、《山东省生态环境厅关于印发山东建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”三年行动方案》（鲁政字〔2024〕102 号）等文件要求，通过优化产业结构与布局，减少煤炭消费，推进工业污染源提标改造，强化工业企业无组织排放控制管理，加强 VOCs 专项整治，控制机动车污染，实施秋冬季重点行业错峰生产等方面的行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，项目所在区域大气环境质量将会逐步得到改善。

2、地表水环境

拟建项目所在区域主要地表水体为东鱼河，根据济宁市生态环境局发布的《2024 年 8 月份济宁市地表水环境质量状况》，2024 年 8 月份，济宁市 21 个国控地表水考核断面，实施了采测分离监测，按照国家要求，水质类别评价指标包含 21 项基本监测指标，即 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。济宁市国控地表水水质状况见表 3-4。

表 3-4 济宁市国控地表水水质状况表

断面名称	所在河流	监测时间	水质类别
兖州南大桥	泗河	2024 年 8 月	III
105公路桥	洙水河	2024 年 8 月	IV
高河桥（老万福河口）	老万福河	2024 年 8 月	III
西石佛	老运河	2024 年 8 月	IV
老运河微山段	老运河	2024 年 8 月	III
李集	京杭运河（梁济运河段）	2024 年 8 月	IV
尹沟	泗河	2024 年 8 月	II
西支河入湖口	西支河	2024 年 8 月	III
东石佛	洸府河	2024 年 8 月	III
西姚	东鱼河	2024 年 8 月	III
鲁桥	白马河	2024 年 8 月	III
前白口	南四湖	2024 年 8 月	IV
二级坝	南四湖	2024 年 8 月	IV
南阳	南四湖	2024 年 8 月	IV
岛东	南四湖	2024 年 8 月	III
大捐	南四湖	2024 年 8 月	III
牛庄闸	泉河	2024 年 8 月	III
喻屯	洙赵新河	2024 年 8 月	IV
邓楼	京杭运河（梁济运河段）	2024 年 8 月	III
故县坝	泗河	2024 年 8 月	II
清河	万福河	2024 年 8 月	IV

由上表可知，东鱼河国控断面主要指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

3、地下水、土壤环境

本项目运营期不产生废水，产生的废润滑油、废变压器油集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位处置，危废间做好防渗措施，不会向土壤、地下水渗漏污染物，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，因此项目不需要进行土壤、地下水现状调查。

4、声环境

根据《金乡县声环境功能区划分方案》，本项目不在声环境功能区划分范围内，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境

	<p>功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求;集镇执行 2 类声环境功能区要求”,本项目位于乡村,所在区域周边存在工厂及交通干线,所以本项目所在区域执行 2 类声环境功能区要求。所在地无重大噪声源,声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))要求。</p> <p>5、电磁辐射环境</p> <p>根据山东省生态环境厅发布的 2023 年《山东省生态环境状况公报》,全省电磁环境质量总体情况良好,电磁环境监测点及电磁辐射污染源监测点监测结果均与往年监测结果持平。</p> <p>本项目箱式变电站额定电压高压侧为 37 kV,集电线路的输电电压为 35kV,均为小于 100 kV 电压等级的输变电设施。根据环办函[2007]886 号、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》,小于 100 kV 电压等级的输变电设施可不履行环境影响评价文件审批手续,根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),100 kV 电压等级以下的交流输变电设施属于豁免范围变电设施可免于管理。</p> <p>因此,本项目建设内容对周围环境电磁辐射的影响是可以忽略的,可不开展电磁辐射背景监测。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>(1) 大气环境评价范围</p> <p>本项目属于风力发电项目,项目运营期不涉及废气产生与排放,不设大气环境评价范围。</p> <p>(2) 声环境评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),运营期声环境评价范围为各风力发电机组周围 200m 范围内的区域。</p>

(3) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，新增占地面积 470947 m²，占地面积小于 20 km²，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。

因此，运营期生态环境评价范围为各风力发电机组周围 200m 范围内的区域。

2、环境保护目标

根据项目设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，无风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，项目所在区域周边主要为村庄。

噪声：各风力发电机组周围 200m 范围内不涉及需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。

生态环境：评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。

综上所述，项目评价范围内不涉及敏感目标，项目各风力发电机组与周边村庄的距离见表 3-5 和附图 4。

表3-5 项目各风力发电机组500m范围内与周边村庄的距离关系表

风力发电机组	敏感目标名称	相对方位	相对距离（m）
JX10	苏庙村	ES	472
	大工楼村	N	474
JX-006	南里庄	WN	471
JX6	刘口村	S	484
JX11	后半庙	W	451
	李堂村	WS	476
JX21	胡口村	NW	433
JX22	后马庄	S	493
JX36	鸡黍村	E	452
JX70	东杨庄村	NW	442
JX73	袁庄村	SE	471

评价标准

(一) 环境质量标准

1、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区标准；

	<p>2、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；</p> <p>3、地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准；</p> <p>4、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2011）中的 III 类标准。</p> <p>（二）污染物排放标准</p> <p>1、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）；</p> <p>2、废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值。</p> <p>3、废水：执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）的中水回用要求；</p> <p>4、固体废物：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4月29日修订版）相关规定；危险废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、环境空气

施工期的大气污染主要来源于地基开挖，土石方堆放、回填和清运，建筑材料运输、装卸、堆放，车辆行驶等产生的粉尘，以及施工机械和车辆尾气。粉尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关，较难定量。

(1) 施工期购买商品预搅拌混凝土，其他工程原料就近购买，不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。建筑材料运输、装卸和堆放等过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。通过设置必要的防尘围挡，物料运输车辆及堆放料场加盖篷布遮盖等措施，可大大减少扬尘对环境的影响。

(2) 为减轻施工期对大气环境的污染，根据《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）、《济宁市大气污染防治条例（修正案）》（2021 年 5 月 28 日起施行）和《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求，大风天气停止易产生扬尘污染的施工作业，设置施工围挡，施工场地、运输道路要进行经常性的洒水，加强土方、物料堆放的管理，设置临时拦挡设施等措施，物料运输严禁超载，尽量避开人群集中区域，运输道路及时清理，以减少运输过程中的扬尘。

(3) 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，执行环保喷码及排放要求，减少施工机械和车辆尾气对环境的影响。

(4) 工程项目建设、施工单位应制定重污染天气应急预案，根据当地政府发布的空气污染预警级别，及时采取应急应对措施。

根据《济宁市生态环境委员会办公室关于印发济宁市重污染天气应急预案的通知》（济环委办[2023]23 号），施工期间发生重污染天气时，根据预警等级分级采取响应措施减少扬尘等的排放。主要响应措施包括：

扬尘源减排措施。执行各县（市、区）扬尘源应急减排清单确定的黄色/橙色/红色预警减排措施。矿山、砂石料场、石材厂、石板厂等停止露天作业；除应急抢险外的施工工地禁止土石方作业、建筑拆除、喷涂粉刷、护坡喷浆、混凝土搅拌等；除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外，停止可能产生扬尘的港口（筒仓、集装箱、封闭式作业的除外）作业、煤矿煤场（筒仓、封闭式作业

的除外)作业、堆场(筒仓、封闭式作业的除外)作业;主干道和易产生扬尘路段在道路日常保洁、洒水的基础上,每天增加洒水降尘作业频次(结冰期等特殊气象情况除外)。

由于本工程施工过程相对较简单,新建及修复道路施工量较小且分散,各施工场地较分散,随着施工的结束污染随之结束。本项目严格采取上述措施后,施工期对区域环境空气的影响较小。

2、水环境

施工期废水主要是施工现场工人生活排放的生活污水,施工活动中排放的各类生产废水等。由于工程量较小,同时施工人员较少,产生的废水量较小,生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅等;生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水,主要污染物是悬浮物、石油类等。

生产废水经沉淀池澄清处理后用于施工场地、道路洒水降尘。施工生活区设旱厕,由当地农民定期清理用作农肥,不外排。因此施工期废水对周围环境影响较小。

3、声环境

施工中的噪声主要来源于施工机械,主要有:挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机、振捣器、吊车及各种卡车、自卸车等运输车辆。以及各种运输车辆等。各设备噪声见表4-1。

表 4-1 施工阶段主要噪声源情况一览表

噪声源	测距(m)	噪声级 dB(A)
装载机	5	90
挖掘机	5	84
推土机	5	86
搅拌机	2	90
平地机	5	90
压路机	5	86
振捣器	15	81
移动式吊车	7.5	89
卡车	7.5	89
自卸车	5	82

鉴于项目施工噪声的复杂性以及施工噪声影响的区域性和阶段性,本次评价计算出不同施工设备不同距离下的噪声级,以确定各种设备的影响范围,以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

对于施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式:

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

式中： $L_p(r)$ --预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

根据上述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种机械设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见下表。

表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 dB (A)

机械设 备	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
挖掘机	84.0	78.0	72.0	64.0	58.0	54.5	52.0	48.5	46.0	44.0
推土机	86.0	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	50.5	48.0	46.0
装载机	90.0	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5	52.0	50.0
搅拌机	82.0	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0	42.0
平地机	90.0	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5	52.0	50.0
压路机	86.0	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	50.5	48.0	46.0
振捣器	90.5	84.5	78.5	70.5	64.5	61.0	58.5	55.0	52.5	50.5
移动式 吊车	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63.0	60.5	57.0	54.5	52.5
卡车	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63.0	60.5	57.0	54.5	52.5
自卸车	82.0	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0	42.0

由上表可知，项目不同施工机械设备影响的范围相差较大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

项目施工过程中各种机械设备噪声将对周边声环境质量产生一定的影响；根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工场界噪声值不能超过昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）限值要求；根据上表，各种机械设备在距离 100m 处满足昼间标准限值要求，在距离 400m 处满足夜间标准限值要求。项目施工期在施工区域 400m 范围内没有敏感点。

由于本项目施工区域较分散，各施工区域的施工周期相对较短且间断不连续；施工噪声影响具有暂时性和局部性，施工结束噪声即消失。建设施工单位通过合理安排施工时间、禁止夜间施工，合理施工布置，施工场地设置围挡等，选用低噪声机械设备，加强施工管理，昼间施工采取必要的噪声控制措施，设置移动式声屏障等，严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理等必要的噪

声控制措施后，可以将施工期噪声对周围环境的影响降至最低。

4、固废

施工期固废主要为建筑垃圾和生活垃圾。施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾全部用于施工区域场地回填平整。施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。

5、生态环境影响

本工程建设场址周边生态植被分布较少。建设单位拟严格控制施工占地，施工活动在征地范围内进行，开挖土方尽量堆放在永久占地范围内，并利用现有道路运输材料，工程建成后将于站区周围空地按照原有土地类型进行绿化补偿，在采用以上措施后，项目的建设对周围生态环境影响较小。

(1) 土地利用方式

项目占地分为永久占地、长期占地（租地）和临时占地；项目永久占地主要为风力发电机组基础（含箱式变压器基础）、升压站及进站道路占地；长期占地主要为风电场检修道路、集电线路塔基占地；施工临时占地主要为施工道路、吊装平台、施工营地中所需临时占地。

项目建设会导致原有土地利用状况改变，永久占地和长期占地将长时期内将原有用地转变为风力发电机组和人工建筑用地，但永久占地和长期占地面积比较小，因此，本项目永久占地对土地利用影响不大。长期占地和临时占地将不可避免的占用永久基本农田，企业必须根据相关法律法规及《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）的要求，在占用基本农田前办理相关的手续，取得主管部门许可后，方可开工建设。同时制定复耕、复垦方案，确保做到占补平衡，不减少当地基本农田总量。

项目建设过程中其他占地或短期的利用农田进行作业的行为（如架设集线电缆）必须与土地和权属单位洽谈，进行对应的经济补偿或功能补偿（如占用农业灌溉沟渠的行为）。对于施工期临时用地，在短期内改变土地利用类型和植被现状，施工期结束后临时设施将拆除，对临时占用土地进行地貌恢复，恢复为原有土地利用类型。临时占地对区域土地利用类型的影响较小。

(2) 对植被影响

风电项目对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏、生物量损失、

地表扰动、水土流失等方面。施工过程中的基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积地表裸露，严重时可导致水土流失；施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物过往车辆产生的扬尘会影响附近的果园、植被，尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。

本工程在施工期，建筑物占地范围内以及建筑物周围区域内的植被将被去除，土壤在敷设地基后硬化，也不可能就地恢复植被。这部分破坏的植被范围较集中，属不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致小范围内植被覆盖率急剧下降。

根据对拟建项目区的调查，风电场征地区域内主要植被为少量的常见耐碱性野生草本植物，没有珍稀植物，施工造成的部分植被灭失不会导致植物群落的改变、生物多样性改变等不良后果。该项目在施工过程中大部分利用现有的道路扩建，同时施工过程中洒水抑尘，这样有效降低了影响的范围和程度。

由于风电场所在区域为主要为常见植物，群落物种较单一，异质性差，且数量有限，无珍稀保护物种，施工期结束后经土地复垦、人工绿化可得到补偿，因此，对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。

（3）对野生动物影响

工程建设时施工人员的活动和机械噪声等将对施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响会随之结束。

项目区内野生动物均为当地常见种，同时由于动物的自身迁徙和保护，项目建设对野生动物的影响相对有限，不会造成物种丧失。

（4）对土壤影响

项目在施工过程中对土壤的影响主要表现在以下几个方面：

①施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响；

②施工人员产生的污水、生活垃圾如果处置不当，也会污染土壤。

③ 施工期，占地范围内表层覆盖的植被被去除，土方开挖是导致土壤侵蚀增加的主要原因。施工期土壤侵蚀的特点是时间短、地点集中，易于控制和处理，如果能及时将开挖的土方回填、利用，尽量缩短其暴露和滞留的时间，即可大大减少土壤侵蚀量。另外，在施工的同时，对活动裸露的土面在生长季开始后尽快绿化覆盖，减少水蚀和风蚀的风险。只要防护和处理得当，建设期的土壤侵蚀量

	<p>是可以大大减少的。</p> <p>(5) 水土流失影响分析</p> <p>结合项目区所处的地理位置、地形地貌和气候环境特点，项目区水土流失类型主要有：水力侵蚀和风力侵蚀。水土流失成因主要包括自然因素和人为因素两个方面。自然因素包括土层薄，肥力低，植被条件不良，植被稀疏，草场生态脆弱，土壤退化。人为因素包括传统的坡地开垦和开发建设项目扰动，造成原本就很薄弱的种植层土壤流失，使植被生长更困难，保水固土能力进一步减弱。</p> <p>项目在施工期将扰动原地表、破坏地表形态、损坏植被，导致地表裸露、土层结构破坏，尤其是项目建设对现有植被和水土保持工程措施的破坏等导致区域施工场地内新增水土流失。</p> <p>工程建设将造成地形和地表性质发生变化，原有植被多数被清理，植被覆盖率将下降。工程建设可能导致土壤疏松、结构松散，土壤侵蚀加剧，若保护措施不利，必将加大水土流失的程度，因此施工期必须采取有效的水土保持措施。在工程运行期，因施工破坏而影响水土流失的各种因素，在各项水土保持措施功能日益发挥的过程中将逐渐消失，工程弃渣得到有效治理，开挖裸露面全部防护，植被得以恢复，边坡得到稳定，并且随着生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。</p> <p>综上所述，本项目施工期较短，集中占地较小，局部施工量相对较小，生态的影响是可逆的，不会造成区域生态系统变化，在采取相应生态保护措施后，对周围环境的影响很小，通过采取合理的生态恢复措施，随施工期结束而消失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期工艺流程</p> <p>风机叶片在风力带动下将风能转变为机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变为电能，发电机出口额定电压为 1.14kV。风机采用一机一变单元接线方式，每台风机接一台箱式变压器，将机端电压 1.14kV 升压至 35kV，通过 35kV 集电线路汇流后送到升压站 35kV 配电装置，再经过一台 260MVA 主变升压至 220kV，以 1 回 220kV 架空线路接入电网对侧站。升压站及送出线路工程不属于本次环评内容。运营期工艺流程及产污环节图如下。</p>

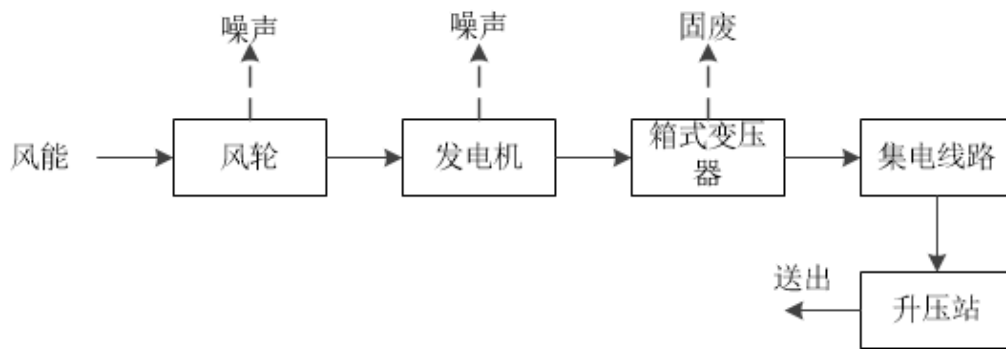


图 4-1 本项目运营期工艺流程及产污环节图

二、运营期生态环境影响分析

1、废气

本项目属于风力发电项目，运营期间风电机组不产生废气，对周围大气环境无影响。

2、废水

该项目新增劳动定员 10 人，全部为升压站值守人员，鉴于升压站后期将单独履行其环保手续，因此本次环评中不再分析其产生的废水、固废内容。本次评价对象运行过程中不产生废水，因此，对周围水环境无影响。

3、固体废物

运营期主要固体废物来源于风机检修产生的废润滑油、废变压器油和废铅蓄电池。

(1) 废润滑油

风机用润滑油为主要用油（主要成分为矿物油），每台每年用量约为 45kg，一般为一年换一次，去除损耗后，32 台风机年产生的废油约 1.008t（损耗按 30% 计）。风机废机油属于危险废物 HW08（900-214-08），集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。

(2) 废变压器油

在正常情况下本项目箱式变压器的变压器油在风机设计运行寿命期限内无需更换，一般情况下一年检修维护一次，废变压器油产生量为 0.1t/a；属于危险废物 HW08（900-220-08），集中收集后暂存在危险废物间（依托升压站危废间），委托有危废处理资质的单位处置。

(3) 废铅蓄电池

本项目采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源，铅蓄电池具有一定的使用寿命（8~10 年），当电压降到一定程度后，必须及时更换。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别“HW31 含铅废物，900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。废铅蓄电池退运后，不在站内暂存，按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。

综上所述，在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，可以实现零排放，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4、噪声

(1) 预测模式选择

根据《海上风电工程环境影响评价技术规范》附录 C，单台风机机组陆上（海上）噪音传播和产生的噪音水平可采用国际能源署专家组推荐的方程式经简单化计算。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 $L_p(r)$ 计算为式：

$$L_p(r) = L_w(r_0) - 10 \lg(2 \pi r^2) = L_w(r_0) - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ —单台风机声源 r 处预测点 A 声级，dB(A)

$L_w(r_0)$ —单台风机声源 r_0 处 A 声级，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是：

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

如果声源处于半自由声场，则上式可等效为下式：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

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。

根据现场调查，项目各风力发电机组间的距离均 $\geq 400\text{m}$ ，距离较远，相互叠加影响不明显。

综上所述，项目各风力发电机组作为点声源预测是合理的，本项目采用 $L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8$ 公式进行预测分析。

(2) 声环境影响预测分析

风力发电机组的噪声大致可以分为两部分，一部分是由齿轮箱和发电机等部件产生的机械噪声，另一部分是桨叶切割空气时产生的空气动力噪声。随着风车技术的进步，通过对增速齿轮等机械噪声源进行隔音处理和改进桨叶形状，可以一定程度地降低噪声。本项目在选购设备时，优先选择低噪声风电机组设备，根据拟建项目设备厂家提供的设备数据，风力发电机运行时的噪声源强约为 100dB(A) 。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A，每个风力发电机组视为一个点声源，视声源处于半自由声场，则基本公式为： $L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8$ ；预测结果见下表。

表 4-3 单个风力发电机组不同距离处的噪声级

距声源水平距离(m)	5m	10m	40m	50m	100m	126m	150m	200m	300m	400m
噪声级 dB(A)	78.0	72.0	60.0	58.0	52.0	50.0	48.5	46.0	42.5	40.0

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，环境噪声值不能超过昼间 60dB(A) 、夜间 50dB(A) 限值要求；根据上表，单个风力发电机组在距离 40m 处满足昼间标准限值要求，在距离 126m 处满足夜间标准限值要求。

项目风力发电机组与周围村庄的最近距离为 433m ，由以上分析可知，风力发电机组对周边环境的影响可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。风机运行噪声对周围声环境影响较小。

5、风机阴影

由于风力发电机设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影，并且风机桨叶转动所产生的阴影晃动是种视觉污染；如果阴影投射在居民区内，会对居民的日常生活产生干扰和影响。

根据《风电场光影影响计算方法研究》（环境与发展第 27 卷第 4 期，2015 年 8 月），只要太阳高度角小于 90 度，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产

生影子。光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。根据太阳高度角，即可计算出一天中风机光影的长度。

光影计算投影原理见图 4-2。

根据查阅资料，本次取山东济宁夏至日的太阳高度角，详见光影计算结果表。

本项目风力发电机组有效高度为 275m（轮毂中心高度约为 160m，叶轮最半径 115m，高差较小忽略）。

光影计算公式如下：

$$L = \frac{D}{\tan h_0}$$

式中：L——光影长度

D——风机有效高度

h_0 ——太阳高度角

光影计算结果见下表。

表 4-4 光影计算结果表

时间	太阳高度角(°)	风机有效高度(m)	光影长度(m)
7:00	23	275	633
8:00	35		384
9:00	47		251
10:00	58		168
11:00	69		103
12:00	76		67
13:00	73		82
14:00	64		131
15:00	52		210
16:00	40		320
17:00	28		505

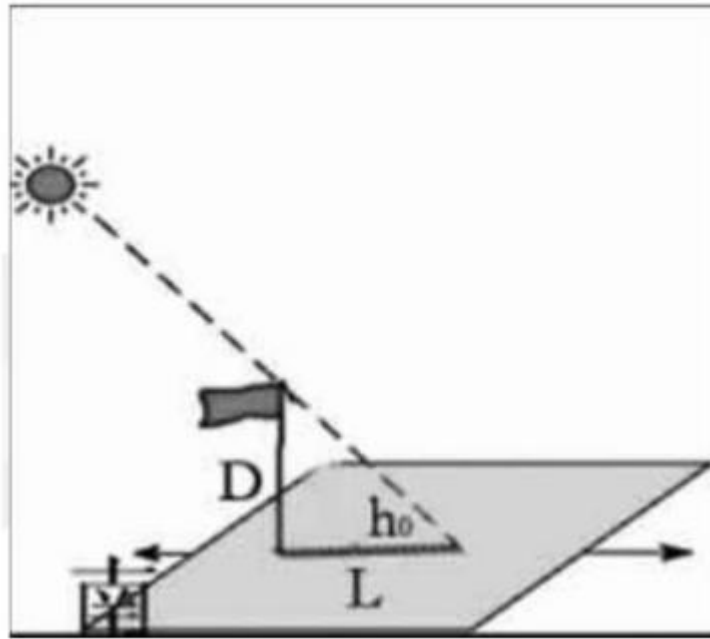


图 4-2 光影计算投影原理图

项目风力发电机组与周围村庄的最短距离为 442m，根据上表，在夏至日这一天，8:00~16:00，风机的光影长度基本不会对周围居民的工作、生活产生影响，全年中夏至日之外的其他时间，由于地球公转，每天 8:00~15:00，各台风机的光影也不会对周围居民的工作、生活产生影响。

6、生态环境

(1) 动物

风电场运营期对动物的影响主要是对鸟类的影响，这种影响分为直接影响和间接影响两种。

① 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，也可能发生在季节性迁徙途中。通常，前一种迁徙主要出现在当地生活的留鸟，基本每天都会在空中发生，而后一种迁徙仅是候鸟每年发生两次。

对于留鸟，荷兰自然物理研究所曾对荷兰于尔克 7.7MW 风田对鸟类的伤害做过研究，结果显示，该风田平均每天仅杀死 0.1~1.2 只飞鸟。由此得出结论，每公里风田伤害的飞鸟比每公里高压输电线伤害的鸟少 10 倍，与高速公路上汽车伤害的飞鸟差不多。

对于候鸟，目前已探明的世界上主要有 8 条候鸟迁徙路线。其中经过我国主

要有 3 条路线，一个是西太平洋，主要是从阿拉斯加等到西太平洋群岛，经过我国东部沿海省份。第二条路线是东亚澳洲的迁徙路线，主要是从西伯利亚经过新西兰，经过我国中部省份。第三条路线是中亚、印度的迁徙路线，主要是从中亚各国到印度半岛北部，实际是从南亚、中亚各国到印度半岛北部，经过西藏，翻越喜马拉雅山，经过青藏高原等西部地区。

依据《中国鸟类分类与分布名录》（郑光美等著，2005）的记载，本项目风场建设区域不在全球和我国主要候鸟迁徙路线上，风电场的建设不会对全球和我国主要候鸟迁徙造成不利影响；且候鸟迁徙时飞行高度一般较高，大多数鸟类迁徙时飞行高度在 3000~4500m 高度范围之内，大型鸟类有些可达 3000~6300m，有些大型种类（如天鹅和斑头雁）甚至能飞越珠穆朗玛峰进行迁徙，飞行高度达 9000m；而本项目风机轮毂高度 160m，风机风叶最大掠空高度范围在 275m，对迁徙鸟类基本无影响。同时，由于鸟类具有灵敏的视觉，发达的神经系统，对外界变化反应迅速，风场建成后，由于风叶巨大，目标较为明显。多数鸟类在飞近风电场区域时，旋转的巨大叶片对它们来说是一个强烈的刺激信号，它们能够成功改变迁徙路线以避免塔柱和扇叶，并且白天比夜晚更能精确地改变飞行方向，因而鸟类在日常迁徙活动中撞击扇翼、风机事件概率较小。尽管如此，根据已建风电场的经验，鸟只撞机事故仍时有潜在发生的危险。因此需采取风机叶片涂装橙色与白色相间的警示色的方法减少风机运行对鸟类迁徙的影响。

拟建项目区不在被列入国家保护对象的鸟类以及鸟类迁徙路线上，因此对鸟类的影响较小。

②间接影响

间接影响主要是风力发电场运转时产生噪声会对鸟类栖息产生驱赶和惊扰。这种影响对候鸟影响较小，主要影响留鸟。留鸟适应环境的能力较强，当生存环境发生时，它们会很快适应并熟悉。建设单位在采购风机时选用低噪声的设备，尽量将噪声影响降至最低。经搜集资料得知，在风力发电场区内极难见到灰鹤、疵鼻天鹅、大天鹅、小天鹅和白额雁等一类的大型鸟，主要为体型较小的留鸟。拟建风场选用的是低噪声风机，风机连接处还加有减震装置，叶片采用吸声材料，因此风电场运营期风机噪声对鸟类的影响较小。

综上所述，如果风力发电机安装在鸟类活动频繁的地区或鸟类飞行的通道上，可能对鸟类活动有影响，候鸟在经过风电场区时，受风电机组影响，其迁飞高度(向上)或迁飞方向(绕飞)有所改变，尤其是夜间迁徙的候鸟，有可能撞上运行的叶片

	<p>而导致死亡。从国外对此问题的研究成果及其它已运行风电场对鸟类影响的观测资料来看，当风机运行时，风轮转动会对鸟类低飞起到驱赶和惊扰效应，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，在正常情况下不会被风机叶片击伤或致死；在极端情况下，如阴天、大雾或漆黑的夜间，鸟的视觉受到影响，同时又刮大风，使鸟的行为失控，鸟经过风电场可能会撞上风机；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，等待良好时机再飞，因此发生鸟撞的概率极低。</p> <p>（2）植物</p> <p>由于在施工结束后，会在拟建项目区可绿化区域种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿。拟建工程建成后，项目占地区域内损失的物种都是评价区所在区域常见的普通植物，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。由于增加的物种多为人工绿化物种，因此人工物种量有所增加。</p> <p>建设单位应多引进适合当地生态条件的树木和花卉。</p> <p>（3）对视觉景观的影响</p> <p>风电场建成后，会对周围视觉景观产生一定影响，在项目区新增加了 32 台巨大的塔架和旋转的风轮风机，高耸的风电机组迎风旋转的新景观。这种景观改变的好坏问题取决于个人的审美观，很难定量地进行评价。</p> <p>类比已建成风电场，风电场的建设不会破坏当地的自然景观，还会成为当地新的景观。由于本工程距离居民点相对较远，不会对居民习惯性意识、视觉冲击及适应性产生大的影响，风电场建成后，虽然使区域的景观发生了改变，但将成为当地一道美丽的风景，对改善周围景观有正面作用。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、项目厂址选择可行性分析</p> <p>（1）风电场场址具备风力条件，风力资源丰富</p> <p>根据项目区测风塔的实测数据，测风塔 160m 高度主风向和主风能方向为 S。风向风能分布集中。测风塔 160m 高度处全年平均风速为 5.93m/s，相应风功率密度为 238W/m²。参考《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 D-2 级，属风能资源可利用区。</p> <p>（2）风电场附近交通便利，利于项目建设</p> <p>项目区交通便利，附近有国道 G105，省道 S328 和 S318 经过。场内有数</p>

<p>条乡村道路纵横交错。因此完全能满足大型兆瓦级风机的场内、外运输要求。</p> <p>（3）本项目与“三区三线”划定成果中生态保护红线符合性分析</p> <p>拟建项目不在生态保护红线划定范围内，选址符合山东省生态保护红线规划。拟建项目与济宁市金乡县“三区三线”位置关系见附图 6。</p> <p>（3）风电场周围环境状况良好，满足项目建设要求</p> <p>本项目场址周围村庄分布稀疏，本风电场风机 400 米范围内没有村庄等敏感点。场址所在区域空旷，无其他建筑物，到目前为止未发现有高大建筑物和视觉方面的限制要求，该区域具备安装大型兆瓦级风机的条件。</p> <p>综上所述，本项目所在区域风力资源丰富，具备优越的风力发电建设条件，选址合理可行。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>根据《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），临时用地申请获批后方可开始施工。</p> <p>1、施工废气污染防治措施</p> <p>（1）对施工场地干燥的作业面适当洒水，保持一定湿度，减少扬尘量；土方作业采用湿式作业，土方作业面安装喷淋装置或配置雾炮。</p> <p>（2）建筑材料运输、装卸和堆放等过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。施工期拟采取如下措施：在施工区周边设置必要的防尘围挡，封闭施工场地；对堆放料场加盖篷布遮盖、运输沙、石、土方等易产生扬尘物质的车辆必须用篷布封盖严密，严禁洒漏，加强施工期管理等。通过采取以上措施，可大大减少扬尘对环境的影响。</p> <p>（3）地基开挖产生的扬尘量与当地土壤土质及施工时气象条件相关，通过加大对施工地点的绿化，协调施工季节及避免大面积开挖、开挖弃土堆存时遇干燥、大风季节要及时洒水等相应的措施得到有效的控制。</p> <p>（4）施工期购买商品预搅拌混凝土，其他工程原料就近购买，不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。</p> <p>（5）施工单位在施工过程中应尽量使用符合国家现行有关标准规定的低污染排放的车辆和设备，保证设备在正常工况条件下运转；各种燃油机械在空闲时应及时关闭，并加强机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆空闲状态下和状况不佳时造成的空气污染。</p> <p>（6）为减少施工扬尘对空气环境的影响，采取如下防治措施：</p> <p>①在风速四级以上的天气情况下，停止易产生扬尘污染的施工作业；</p> <p>②工地边界设置 2 米以上的围挡，围挡底端设置防溢座，防止物料、渣土外泄；</p> <p>③施工阶段对正在施工场地、道路、堆放场地及主要运输道路要进行经常性的洒水（每天 4~5 次）；</p> <p>④加强土方、物料堆放的管理，远离环境敏感点，就近临时堆存于工程永久占地范围内，并采取遮盖，定期洒水，设置临时拦挡设施等措施；</p> <p>⑤场地清理时剩余的挖方、不需要建筑材料弃渣等应及时运走，不宜长时间堆积；</p> <p>⑥运输车辆进出施工场地必须进行除泥除尘的清洗，施工场地内车行路径应</p>
---------------------------------	---

采取铺设钢板等措施；

⑦运送施工材料、土石方的车辆加蓬盖并按规定配置防洒落装备，禁止超载，尽量避开人群集中区等敏感区域行驶；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，适当洒水，以减少运输过程中的扬尘。

2、施工噪声污染防治措施

为了减小施工噪声对周边环境的影响，施工期噪声防治措施主要从噪声源强控制和敏感对象保护方面着手，最大限度减免施工噪声影响：

(1) 根据《济宁市“十四五”噪声污染防治行动计划》，施工时企业将优化施工方案，合理安排作业时间，尽量避免夜间进行物料装卸、振动搅拌等高噪声作业。严格履行夜间施工证明程序。

(2) 建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，合理安排施工时间，敏感点施工区域应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），加快施工进度，缩短施工周期，尽量减轻施工噪声影响；

(3) 合理施工布置，特别注意距离敏感点较近的施工区域，尽量把噪声强度大的设备远离敏感点，减轻施工噪声对其不利影响；

(4) 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，保持施工机械润滑，降低运行噪声；

(5) 严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理，并避开人们的休息时间，机械车辆若通过的学校、村庄等敏感路段时注意控制车速、禁止鸣喇叭，最大可能地减少交通噪声的污染。

3、施工废水污染防治措施

项目施工期废水主要为生活污水、机械车辆冲洗废水。

(1) 施工期生活污水经临时化粪池处理后由当地环卫部门清运。冲洗废水主要污染物为 SS，各施工场地设置沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。临时化粪池、沉淀池采取防渗措施，避免废水渗漏污染周围水环境。

(2) 施工过程中，物料堆场等设置在施工场区内，远离河流等地表水体；避免雨季或大风天气作业，防止雨水冲刷及风起扬尘；不得在地表水体附近清洗施工器具、机械等，避免影响周围地表水体。

(3) 应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物淋滤入渗进入地下水体。

4、施工固体废物污染防治措施

施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

项目施工过程中不设置取、弃土场；土石方按要求储存在临时堆场，并将弃土和石分开，石头用于拓宽场内施工道路或就地平整场地，弃土用于植被恢复；建筑垃圾运至相关部门指定地点堆放。生活垃圾要配置专门人员负责清扫工作，并设置垃圾箱，集中收集后委托当地环卫部门定期清运处理；垃圾箱经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生。

5、施工期生态环境保护措施

（1）水土流失防治措施

①施工期应尽量避免雨季等水土流失易发时段。

②对项目基础开挖形成的临时堆土，采取临时堆土的自然稳定边坡堆放，堆放高度控制在 2m 以下；堆渣形成后必须及时采取平整，并将临时堆放的弃土表面拍实；对临时堆土采取防尘网覆盖，表面压盖砾石块的临时防护措施，防止产生水土流失。安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量缩短其暴露和滞留的时间。临时施工场地、道路等施工期间及时洒水防护，避免扰动面受风力侵蚀而产生扬尘。

③严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“—”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使水土流失得到有效控制。

④各施工区域施工期结束后，建设施工单位按要求拆除临时设施，清除建筑垃圾，及时将开挖的土方回填、利用，对临时占用土地进行地貌恢复，即可恢复为原有土地利用类型。

（2）动植被保护措施

①项目建设施工前，尽量做好施工前期工作，对施工范围进行严格审查，减少占地；尽量减少植被破坏，保护生物物种多样性。

②严格按照施工要求及施工设计的占地范围进行施工，避免随意破坏周围的地表植被。

③施工临时建筑、设施等尽可能采用成品或简易方式，尽量减轻对植被的破坏。

④对项目基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，用于施工期结束后的土地回填，以恢复原有土壤理化特性，为植被恢复提供良好的土壤。

⑤施工期应采取隔声罩、临时声屏障等措施，降低施工噪声对周围动物的影响。

⑥施工期结束后立即进行场地整治，将保存的土壤进行分层回填，采取植被恢复措施后，尽量采用当地乡土种进行植被恢复，植被一般在 2 年~3 年后可全部恢复。

(3) 对土地的保护措施

合理规划施工区域和路线，尽量避开永久基本农田或减少对农田的占用。

①设立围挡与隔离

在施工区域周围设立围挡，防止施工机械、车辆和人员进入永久基本农田区域，减少对农田的破坏。使用隔离带或隔离网将施工区域与农田区域进行隔离，防止施工过程中的尘土、废水等污染物进入农田。

②控制施工活动

严格限制施工机械在农田区域的行驶和作业，避免对农田土壤造成大范围压实和破坏。在施工过程中，尽量采用低噪音、低振动的施工机械，减少对农田生态环境的干扰。

③保护水资源

设立专门的污水处理设施，对施工过程中产生的废水进行处理，避免对农田灌溉水源造成污染。加强对地下水的保护，防止施工活动对地下水造成污染或破坏。

④保护土壤资源

合理利用施工过程中产生的土方，避免随意堆放和倾倒，减少对农田土壤的破坏。对开挖的土方进行妥善处理，如进行绿化覆土或回填至其他需要的地方，以恢复土壤资源。

⑤生态恢复与补偿

对因施工活动而受损的农田生态系统进行恢复和补偿，如种植绿肥作物、恢复植被等。对占用或破坏的永久基本农田进行补划或经济补偿，确保农田面积和质量的稳定。

施工后的恢复与监测：

①施工场地恢复

施工结束后，及时对施工场地进行清理和恢复，将占用的农田恢复原状

	<p>或进行复垦。对施工过程中产生的废弃物进行妥善处理，防止对农田造成二次污染。</p> <p>②农田生态监测</p> <p>定期对农田生态系统进行监测和评估，了解施工活动对农田生态环境的影响程度。根据监测结果及时调整和完善保护措施，确保农田生态环境的稳定和健康。</p> <p>③加强宣传教育</p> <p>通过举办宣传活动、发放宣传资料等方式，提高施工人员和周边居民对永久基本农田保护的意识和认识。鼓励公众积极参与农田保护工作，共同维护农田生态系统的健康和稳定。</p> <p>由于本项目占地周边多为农田，风机吊装与集电线路架设等施工工作应根据农作物生长周期合理安排施工工期，尽可能避开丰收期与播种期，减小对农民生产活动及周围生态环境的影响。</p>
运营生态环境保护措施	<p>1、噪声防治措施</p> <p>①设备选型上，选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料。</p> <p>②合理布局，风力发电机组选址时充分考虑当地规划和周边环境要求，布置在距离村庄相对较远的位置。</p> <p>③定期对风力发电机组进行检修，防止设备故障产生较大噪声。</p> <p>2、固体废物防治措施</p> <p>项目运营期间固体废物主要为废润滑油、废变压器油和废铅蓄电池。</p> <p>(1) 废润滑油、废变压器油和废铅蓄电池属于危险废物，废润滑油和废变压器油集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。废铅蓄电池退运后，不在站内暂存，按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。</p> <p>(2) 项目危险废物依托升压站危废暂存间暂存，危险废物的储存、处置严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》</p>

(GB18597-2023)的要求对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置,危废暂存间应采取防渗、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施。

(3)危险废物在收集时,应清楚废物的类别及主要成份,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行包装,所有包装容器应足够安全,并经过周密检查,严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

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

3、生态环境保护措施

(1)建设单位在采购风机时选用低噪声的设备,尽量将噪声影响降至最低。各风力发电机组在选址时,遵循了下列原则:避免在高密度鸟类活动区域(迁徙通道上、大量水禽聚集湿地等)建立风电场,防止造成鸟类的大量伤亡;避免在高山雉类、大型水禽、猛禽等濒危保护物种的活动区域,例如水源地、繁殖地、越冬地、觅食地、夜宿地以及它们之间的通道上建设风电场;避免对大面积连续的鸟类栖息地进行分割,应充分利用人类已开发使用的土地。

(2)采用叶片警示色等防范措施,白色的风机叶片应涂装颜色鲜艳的警示条带,对附近鸟类起到警示作用,防止鸟类撞上转动的风机。

(3)项目建设导致区域的生态系统发生变化,部分地表因建筑而硬化。原位补偿主要是在风机场地周围未被硬化的地面、道路两侧及工程建设排弃的土、石、渣堆进行绿化。在坡面较平整风机场地周围采用镂空砖铺设并种植草坪,以增加绿草和地面降水下渗量;在道路两侧种植林带,并按水土保持的要求进行布设;在土层较薄的沙质或土质坡面,可采取种草护坡工程,选用生长快的草种。

(4)在风力发电机组及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌;严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为;对周边居民进行生态保护教育;采取适当的奖惩制度,奖励保护生态环境的积极人员,惩罚破坏生态环境的人员。

4、环境风险

(1) 风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》、《危险化学品名录》以及《危险化学品重大危险源辨识》,项目不涉及危险化学品,项目运营过程涉及的风险物质主要为废润滑油、废变压器油。

(2) 风险源分布

润滑油主要用于风力发电机，风力发电机维修保养会产生废润滑油；变压器油主要用于箱式变压器，箱式变压器检修维护过程中会产生废变压器油。由于润滑油、变压器油使用量及废润滑油、废变压器油产生较小，不构成重大危险源。

(3) 风险防范措施

①箱式变压器事故时产生的废矿物油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录（2021年版）》，属于危险废物，废物类别 HW08。按照要求设置储油池，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。

② 每台风机配置箱式变压器一台，变压器下设储油坑，储油坑的容积按照不小于 100%变压器油量确定，约为 0.5m^3 （箱式变压器储油量约为 400kg，变压器油密度 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ），因此储油坑的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存要求；储油坑为钢筋混凝土结构，采用天然地基上的浅基础处理方式设计，并采取防渗措施。项目 32 台箱式变压器各设置 1 个储油坑。由于各箱式变压器距离较远，各储油坑均独立设置，事故产生的废油分别从储油坑抽取收集，由桶装密闭包装暂存于危险废物暂存间，定期委托有危废处理资质的单位进行集中处理。

③项目润滑油、变压器油运输过程中存在风险；运输前应先检查包装容器是否完整、密封，并要加强运输车辆防静电及防泄漏等设施的检查，运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；严禁与氧化剂合、食用化学品等混装混运；远离火种、热源；配备相应品种和数量的消防器材；应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

④项目产生的危险废物集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。危险废物的收集、贮存、运输、处置等，需严格执行《固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物转移管理办法》等要求，杜绝二次污染；严禁将危险废物混入非危险废物中储存，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定，禁止运输过程中沿途丢弃、遗撒。

	<p>⑤严格按照国家和地方关于环境风险管理要求进行施工建设和运行管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，建立环境风险三级防控体系。</p> <p>⑥在日常管理中加强对矿物油储存场所的防火工作，配有足量的灭火器材，以便处理初期火灾；建设完善的消防报警系统，建立事故防范和处理应对制度，设立消防废水收集池；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；在日常营运过程中应加强火等事故的宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p>⑦严格按照国家和地方关于环境风险管理要求进行施工建设和运行管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，建立环境风险三级防控体系。</p> <p>⑧定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现问题，及时更换或维修；在日常运营过程中，加强员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p>综上所述，由于本项目事故风险因素小，危险程度低，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，项目的环境风险水平可以接受。</p>
其他	<p>1、环境管理及监测计划</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构是金乡润时风电有限公司，建设单位在设置工程管理机构中应明确环保职能，以使对施工期和营运期的环保工作进行监督和管理。</p> <p>(2) 环境管理职责</p> <p>①加强施工期环境卫生管理、施工人员劳动保护及“三同时”等措施落实；</p> <p>②加强应急管理，做好设施的维护、管理，确保运行正常，避免污染物外泄，从而影响周围环境，产生的废矿物油及时联系有资质单位处置，严禁外泄；</p> <p>③经常检查设备，发现异常及时更换；废旧设备元器件要妥善处理；</p> <p>④建立各种相应的环境管理制度，并经常检查督促制度的实施。</p> <p>(3) 项目竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》中相关要求，为强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，届时建设单位将进行自主验收，生态环境部门对建设单位进行指导和监督检查，确保验收内容不缺项，验收标准不降低，验收结果全公开。</p>

2、验收监测计划

环境监测是环境管理和环境监理的主要保证条件，制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。因此，应建立相应环境监测机构和制定相应环境监测制度。制订的原则是根据主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定。建设单位应与有资质监测单位签订环境监测合同，保证监测工作的顺利进行。

项目验收监测内容主要包括噪声等污染源监测。监测内容如下：

- ①监测项目：噪声、生态。
- ②监测点位：监测断面及其他需要点位。
- ③监测时间：竣工验收监测或根据需要随时监测。

3、应急预案

严格按照国家和地方的相关要求，加强环境风险管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，按要求建立环境风险三级防控体系；在日常管理中加强对矿物油储存、使用等场所的防火工作，配有足量的灭火器材；建立事故防范和处理应对制度；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

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

表 5-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	建立健全突发环境事件应急机制，提高公司应对突发环境事件的处置能力，保证紧急救援和各项善后工作到位，最大限度地减少环境污染。
2	应急指挥小组及职责	依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，设置分级应急救援组织机构，要求责任明确到人。
3	环境事件分类及分级	根据环境风险事件影响和应急救援、控制特点，将环境风险事件分为水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、溢油污染事件、地下水污染事件、危化品和危废运输污染事件、辐射事件六类；按

		照环境风险事件的严重程度和影响范围，根据事件应急救援需要，将事件划分为 I、II、III 和 IV 四级。
4	预防与预警	公司各部门应加强对各种可能发生的环境事件的监控和预测析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。
5	信息报告程序	公司所属各单位发生突发环境事件时，应按《应急报告流程图》进行报告；报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在事件发生后按规定时限上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。
6	应急响应	根据突发环境事件分级启动相应的应急响应，I级事件启动I级响应，II级事件启动II级响应，III级事件启动III级响应，IV级事件启动IV级响应。
7	应急监测	应急现场指挥应根据实际情况，确定监测项目、频次、范围，并启动应急监测，由相关监测人员对大气、水质等进行现场监测，实时将监测结果汇报给厂应急指挥部，为应急指挥提供行动依据。
8	应急终止	符合一定条件即满足应急终止条件，应急指挥小组总指挥根据事件处置情况决定应急终止，并通知本单位相关部门、周边社区及人员环境事件危险已解除。
9	事件评估处理	各单位对发生的环境事件要及时组织有关人员进行事件评估，分析事件原因，查找环境隐患，研究提出整改措施，坚持“事件原因未查清不放过、事件整改措施未落实不放过、事件责任人未受到处理不放过”的原则。事件处理终结后应向上级主管部门提交评析报告书面材料。
10	事件信息发布	发生紧急情况和突发事件时，有关事件的对外披露，由应急指挥部指定的新闻发言人统一对外发布。
11	应急物资与装备	公司各部门应根据厂级、车间级应急预案的要求，落实相关抢险救援物资与装备。
12	培训与演练	制定应急预案培训计划，定期对员工进行应急培训；公司应急指挥中心应有计划地开展不同预案、不同响应级别的应急演练，以检验应急预案的充分性、有效性，不断提高应急响应能力。

环保 投资	本工程总投资 144891 万元，预计环保投资 292 万元，约占总投资 0.2%，具体见表 5-1。		
	表 5-1 本工程环保投资估算表		
	序号	项目	费用估算（万元）
	1	水土保持及补偿措施	60
	2	生态恢复措施	80
	3	大气污染防治措施	10
	4	噪声防护措施	20
	5	废水污染防治措施	10
6	固体废物处理处置	10	

	7	临时用地场地清理和恢复	40
	8	贮油坑	32
	9	生态监测	30
	合计（万元）		292

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	尽量减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失，保护生物物种多样性；采取隔声措施，降低施工噪声对周围动物的影响；基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，分层回填；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。	生态恢复良好	选用低噪声的设备，采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为，对周边居民进行生态保护教育，采取适当的奖惩制度。	选用低噪声的设备，采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为，对周边居民进行生态保护教育，采取适当的奖惩制度。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	工地中产生的上层清液沉淀后回用；生活污水经临时化粪池处理后由当地环卫部门清运	相关措施落实，对周围水环境无影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	危废间进行防渗处理	/
声环境	合理安排施工时间，敏感点施工区域应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施；合理施工布置，尽量把噪声强度大的设备远离敏感点；选用低噪声机械设备，加强施工管理，加	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)标准	选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料；合理布局，布置在距离村庄相对较远的位置；定期对风力发电机组进行检修。	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准

	强设备的维护和保养；严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理。			
振动	/	/	/	/
大气环境	大风天气情况下停止易产生扬尘污染的施工作业，施工场地边界设置围挡，定期洒水；土方、物料堆放在场区范围内，远离环境敏感点并采取遮盖、设置临时拦挡设施等措施；运输车辆运送物料时加蓬盖并配置防洒落装备，禁止超载，尽量避开人群集中区等敏感区域，进出施工场地必须进行除泥除尘的清洗。购买商品预搅拌混凝土，不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。使用符合国家现行有关标准规定的低污染排放的车辆和设备，保证设备在正常工况条件下运转；各种燃油机械在空闲时应及时关闭，并加强机械、车辆的管理和维修。	相关措施落实，对区域大气环境无影响	/	/
固体废物	生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾运至相关部门指定地点堆放。	落实相关措施，不乱丢乱弃	废润滑油、废变压器油属于危险废物，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

			中处理;废铅蓄电池不在站内暂存,按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置;危废暂存间采取防渗、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施;严防危险废物在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况;按要求建立危险废物台账。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱式变压器下均设置储油坑,并采取防渗措施;事故产生的废油收集后密闭包装暂存于危险废物暂存间,委托有危废处理资质的单位进行集中处理;加强油品及危险废物运输风险防控措施;严格按照环境风险管理要求进行施工建设和运行管理。	严格按照要求落实相关风险防范措施
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度有需要时自行安排噪声检测	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准	对噪声进行监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合相关规划，项目建成后能促进当地经济和社会的发展。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，可以满足国家相关环保标准要求。

本工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，避开了生态保护红线区，不存在环境制约因素，因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。