

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三一澄城 5 万千瓦风电项目			
项目代码	2312-610525-04-01-138742			
建设单位联系人	田红平	联系方式	13201525636	
建设地点	陕西省渭南市澄城县庄头镇			
地理坐标	东经 109°40'301"~110°05'503", 北纬 34°55'457"~35°27'054"			
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	用地面积 (m ²)	永久占地: 9702 临时占地: 125462	
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)	陕西省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	陕发改能新能源[2024]983号	
总投资(万元)	29914	环保投资(万元)	277.31	
环保投资占比(%)	0.93	施工工期	2025 年 1 月-2025 年 12 月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是			
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况表			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	专项评价
	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); 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。	项目属于风力发电, 不属于所列行业	无
	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。	项目属于风力发电, 不属于所列行业	无
	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。	不涉及	无
大气	油气、液体化工码头: 全部;	项目属于风	无	

	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。	力发电，不属于所列行业	
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。	项目属于风力发电，不属于所列行业	无
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。	项目属于风力发电，不属于所列行业	无
<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>综上所述，本项目不属于地表水、地下水、生态、大气、噪声和环境风险所涉及的相关项目，故无需设置专项评价。</p>			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性</p> <p>本项目为风力发电项目，总装机规模 50MW，风力发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施之一，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持的鼓励项目“并网型风力发电”；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，可视为允许类。</p> <p>本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类和许可准入类负面清单中。</p> <p>根据《陕西省发展和改革委员会<关于公布 2023 年新能源项目保障性并网规模竞争性配置结果的通知>》（陕发改能新能源【2023】1519 号）（见附件 3）可知，本项目属于 2023 年陕西省风电保障性并网项目。2024</p>		

年6月15日取得《陕西省发展和改革委员会<关于三一澄城5万千瓦风电项目核准的批复>》（陕发改能新能源【2024】983号）（见附件2）；综上所述，项目建设符合国家及地方产业政策。

2、“三线一单”符合性分析

（1）与陕西省“三线一单”符合性分析

本次评价按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发【2022】76号）相关规定进行符合性分析。

表 1-2 本项目与（陕环办发（2022）76号）符合性分析一览表

对照分析	符合性分析内容
各类生态环境敏感区对照分析	本项目位于澄城县庄头镇，周边无各类保护地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。
环境管控单元对照分析	本项目位于澄城县庄头镇，对照渭南市生态环境空管控单元图，项目地属于重点管控单元。
未纳入环境管控单元的要素分区对照分析	本项目位于澄城县庄头镇，为风力发电项目，运行过程不采用高污染燃料。
其他对照分析	本项目属于风力发电项目，属于新能源，不涉及矿产资源开发、线性工程等规划或建设项目，故无需开展其他对照分析。

（2）与渭南市“三线一单”符合性分析

根据生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）和《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）等文件要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 1-3 项目与“三线一单”符合性分析

序号	分析判定内容	本项目情况	是否符合
----	--------	-------	------

1	“三线一单”	生态保护红线	本项目位于澄城县庄头镇。根据渭南市生态环境管控单元分布示意图，项目位于重点管控单元，不在国家级和省级禁止开发区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等），不触及生态保护红线。	符合
		环境质量底线	拟建项目产生的废气、废水、固废均进行分类收集、分质处理，在达标的基础上选用处理效率和可靠性高的处理工艺，对环境的影响降到最低，不会改变项目拟建地的环境质量，满足环境质量底线要求。	符合
		资源利用上线	本项目运营过程中用水、电、天然气等资源消耗相对区域资源利用总量较小，不触及资源利用上线。	符合
		环境准入负面清单	项目为风力发电项目，符合国家和地方产业政策，同时项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》中。	符合
2	《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）	优先保护单元：包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态修复活动，确保重要生态环境功能不降低	本项目位于重点管控单元，运营过程产生的各类污染物均采取污染防治措施，可达标排放或妥善处置。	符合
重点管控单元：包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题				
一般管控单元：除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求				
3	渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（渭政发【2021】35号）	空间布局约束	重点管控单元：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。	符合

根据陕西省政务服务网发布的“三线一单”数据分析系统查询，结合《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》(陕环办发〔2022〕76号)及陕西省生态环境管控单元分布图，渭南市人民政府关于印发《渭南市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知(渭政发【2021】35号)及渭南市生态环境管控单元分布示意图，本项目位于渭南市澄城县庄头镇，涉及渭南市澄城县重点管控单元2、渭南市澄城县重点管控单元3，不在生态保护红线范围内。具体符合性分析详见表1-4，图1-1。

“一图”：本项目与环境管控单元对比分析示意图如下：

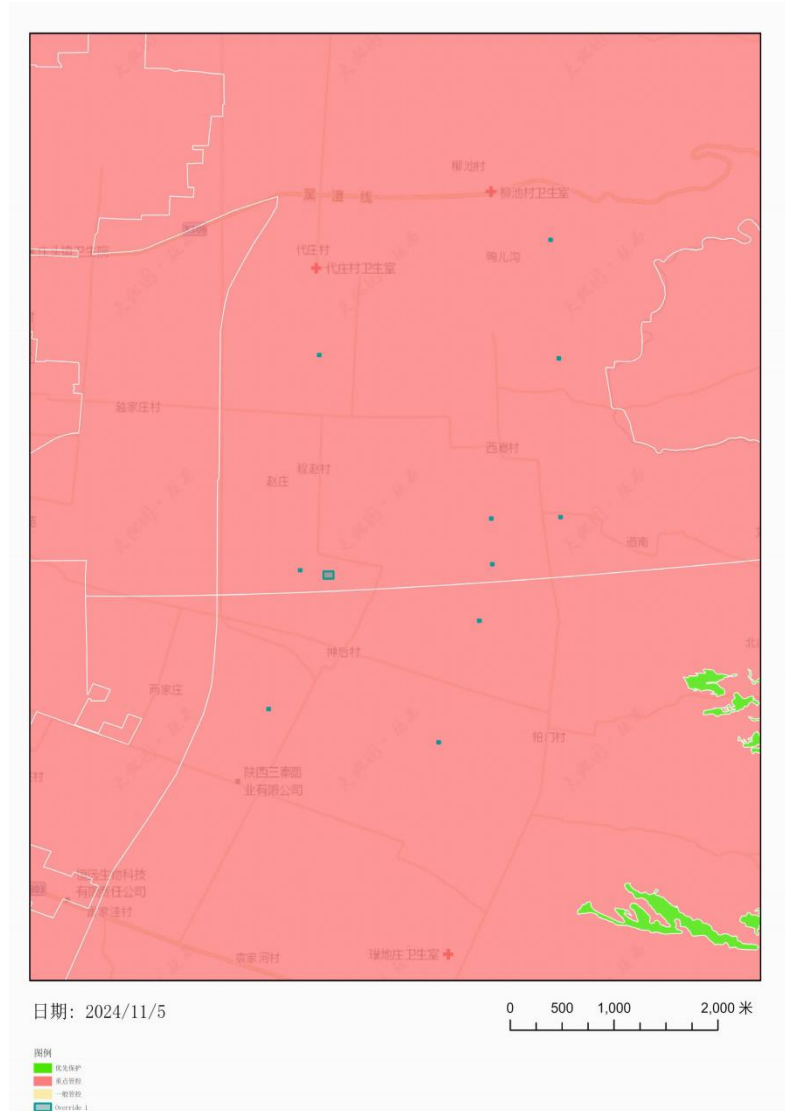


图1-1 项目与环境管控单元对照分析示意图

表 1-4 生态环境准入清单符合性分析

序号	区县	市(区)	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积 (m ²)	本项目	符合性
1	渭南市	澄城县	总体要求		空间布局约束	3.京昆高速沿线：以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业聚集区。重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。 7.围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。 8.严控“两高”项目准入。		本项目位于澄城县庄头镇，为新能源风力发电项目，属于重点发展产业，不属于“两高”项目。	符合
					污染排放管控	1.调整优化产业、能源、运输和用地结构，有效控制温室气体排放。 6.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。		不属于“两高”项目，建设后可有效缓解区域用电紧张问题，优化电网结构，提升电力供应能力。	符合
					环境风险防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。		项目每台箱变设 1 座 2.5m ³ 的事故油池，共设置 10 座，主变压器下设 1 座贮油池，容积按照主变压器油量的 20%设计，设置 1 座 30m ³ 事故油池。池体均按照要求采取全面防腐、防渗处理；纳入常态化管理。	符合
					资源利用效率要求	1.到 2025 年，单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20%左右。 2.到 2025 年，单位国内生产总值用水量降幅达到 15%（相对于 2020 年），城市再生水利用率达 25%以上，县城再生水利用率达到 20%以上。		项目为新能源风力发电项目，建设可有效缓解区域用电紧张问题，优化电网结构，提高当地资源利用率，降低化石能源的消耗及二氧化碳的排放。	符合

2	渭南市	澄城县	重点管控单元2	大气环境布局敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	<p>大气环境布局敏感重点管控区：1. 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2. 严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3. 推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：1. 持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。</p>	8378.20(包含：F1、F3、F4、F5、F8、F11、F13、升压站)	<p>本项目为新能源风力发电项目，不属于“两高”项目。</p> <p>施工期废水经沉淀池沉淀后用于施工场地道路洒水降尘及场区绿化；施工生活废水设有防渗旱厕，定期清理用作农肥。运营期采用雨污分流制，雨水经雨水排水系统排至站外，生活污水经化粪池处理后，由周边农户清掏，外运施肥。</p> <p>项目施工期施工机械及运输车辆采用符合国家标准要求的非道路移动机械，采用符合标准的油料或清洁能源。</p>	符合
					污染物排放管控	<p>大气环境布局敏感重点管控区：1. 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。2. 优化煤炭消费结构，推进“煤改电”、“煤改气”工程。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：1. 加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2. 城镇新区管网建设及老城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3. 污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4. 加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。</p>			符合

3	渭南市	澄城县	重点管控单元3	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧小区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	1322.71（包含：F7、F12、F10）	施工期废水经沉淀池沉淀后用于施工场地道路洒水降尘及场区绿化；施工生活废水设有防渗旱厕，定期清理用作农肥。运营期采用雨污分流制，雨水经雨水排水系统排至站外，生活污水经化粪池处理后，由周边农户清掏，外运施肥。	符合
					污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。			符合

一说明：本项目位于重点管控区，不涉及生态保护红线，不涉及辖区内国家公园、饮用水水源保护区、自然公园、国家公益林、风景名胜区、水产种质资源保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、重要湿地、重要水库、秦岭核心保护区、秦岭重点保护区等各类保护地，重点管控区内排放各类污染物的生产、生活活动，须严格遵守相关法律、法规、标准和政策文件的要求。本项目运营期产生的废水、噪声经采取相应的措施后，均能达标排放，固废得到合理妥善处置，满足相关法律法规、标准和政策文件要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”生态环境管控单元管控要求。

3、与相关规划、政策规范的符合性分析

本项目建设符合相关规划及环保政策要求，具体见表 1-5。

表 1-5 项目与相关规划、政策、规范的符合性分析

序号	规划、政策名称	相关要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》国发〔2021〕23 号	大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。	本项目为风力发电项目，属全面推进大力发展的新能源行业。	符合
2	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 29 日）	大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。 到 2025 年，电力总装超过 13600 万千瓦，其中可再生能源装机 6500 万千瓦。		符合
3	《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	第三章做实做强做优实体经济构建特色现代产业体系新能源产业。围绕光伏、风电、地热能、生物质、氢能等五大领域，加快构建新型能源产业体系。精准对接行业领军企业落地，构建可再生能源产业集群。	本项目为风力发电项目，位于澄城县庄头镇，规划总装机容量为 50MW，年上网电量为 10067.5 万 kW·h；项目建设完成后可提高清洁能源的占比，有效缓解区域用电紧张问题，优化电网结构，提升电力供应能力。	符合
4	《澄城县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	加快实施新一轮电网改造升级工程，消除电网薄弱环节，扩大电网覆盖面，提高电力供应的安全性、可靠性和智能性，建设完成庄头、尧头、刘家洼和交道四座 110kV 变电站，新建 10kV 线路 67 条 580 公里，新建 0.4kV 线路 621 公里。增强电网对新能源发电和分布式能源的承载和消纳能力，规划建设城区电动汽车充电桩等项目。到 2025 年，全县供电量达到 5 亿 kWh 以上，		符合

其他符合性分析

		供电负荷达到 154MW 以上。		
5	《风电开发建设管理暂行办法》(国能新能[2011]285号)	第五条:要坚持“统筹规划、有序开发、分步实施、协调发展”的方针,协调好风电开发与环境保护、土地及海域利用、军事设施保护、电网建设及运行的关系	项目位于陕西省渭南市澄城县庄头镇,根据澄城县自然资源局《关于三一澄城 5 万千瓦风电项目涉及林业情况的函》(澄政自然函【2024】106 号),项目选址范围内不涉及自然保护区及古树名木,鸟类主要迁徙通道和迁徙地。根据《地方政府支持项目建设的说明》,风电场用地属于允许建设风电场的场地,不涉及生态红线等限制开发区域。风机基础及升压站等永久用地占地类型为园地。施工运输道路等临时用地占用其他林地 0.0192hm ² ,施工结束后,及时进行植被恢复。并在前期工作中已与当地林业主管部门和生态环境局进行了咨询,选址不涉及生态脆弱区和生态敏感区。	符合
6		风电场建设使用林地禁区:严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感地区的林地。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。		符合
7	《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发[2019]17号)	“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。”		符合
8		“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后一年内恢复林业生产条件,并及时恢复植被。”“各级林业主管部门提前介入测风选址工作,指导建设单位避让生态脆弱区和生态敏感区”。		符合
9	《“十四五”可再生能源发展规划》(发改能源(2021)1445 号)	“锚定碳达峰、碳中和与 2035 年远景目标,按照 2025 年非化石能源消费占比 20%左右任务要求,大力推动可再生能源发电开发利用,积极扩大可再生能源非电利用规模,“十四五”主要发展目标是:—可再生能源发电目标。2025 年,可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右。“十四五”期间,可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%,风电	本项目为风力发电项目,运营期每年可为电网提供清洁电能 10067.5 万 kW·h。本项目的建设有利于全国 2025 年实现“可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%,风电和太阳能发电量实现翻倍”的目标。	符合

		和太阳能发电量实现翻倍。”		
10	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	第二节 调整结构强化领域绿色发展加速能源体系清洁低碳发展进程,壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业,继续开发陕北长城沿线风电资源,支持陕北、关中地区光伏基地建设。		符合
11	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	第三章主要任务:二、优化调整产业、能源结构:加强油气管网建设和运营监管,建设生活垃圾发电、生物质发电项目,加快煤电转型升级,大力推进输电骨干网架和电网建设,提升电网保障能力。	本项目为风力发电项目,建设后可有效缓解区域用电紧张问题,优化电网结构,提升电力供应能力。	符合
12	《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》	1、能源消费结构调整:到2025年,电能在终端能源消费中的比重提高到27%以上。 8、扬尘治理工程:施工场地严格执行“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工厂界扬尘排放限值(DB61/1078-2017)》的立即停工整改。	本项目为风力发电项目,可有效缓解区域用电紧张问题,优化电网结构,提升电力供应能力;	符合
13	《渭南市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》	1、能源消费结构调整:新增用电量主要依靠非化石能源发电和区外来电满足。 8、扬尘治理工程:施工场地严格执行“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078—2017)的立即停工整改,除沙尘天气影响外,PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时,暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。	施工期施工场地较为分散,工程实施量小,要求物料及土方进行苫盖、洒水降尘,施工工地出入口设置冲洗设施,施工期物料、土方运输过程车辆进行密闭管理。施工场地采取“精细化管理+红黄绿挂牌结果管理”模式,严格落实“六个100%”和“七个到位”管理要求,确保项目施工扬尘满足	符合
14	渭南市人民政府关于印发环境空气质量限期达标规划(2023—2030年)的通知	(四)优化调整用地结构强化施工扬尘精细化管理。建筑施工扬尘建设项目全面落实扬尘治理“六个百分百”要求,禁止露天拌合白灰、二灰石。严格执行“红黄绿”牌动态管理制度,对扬尘问题突出工地实施信用惩戒。施工厂界扬尘排放超过《施工厂界扬尘排放限值(DB61/1078—	《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中限值要求,同时对施工人员进行环保教育,加强运输车辆和施工扬尘的管理,	符合

		2017)》的立即停工整改,除沙尘天气影响外,PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时,暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。		
15	《陕西省噪声污染防治行动计划(2023-2025年)》	(七)细化施工管控措施 16.推广使用低噪声施工设备。 18.强化施工工地噪声管理。	本项目施工期要求使用符合国家相关规定的低噪声设备,合理安排施工时间等多措并举。	符合
16	《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》(发改能源[2015]1511号)	第三条:风电场工程建设用地应尽量使用未利用土地、少占或不占耕地,并尽量避开省级及以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域	根据陕西省自然资源厅《关于三一澄城5万千瓦风电项目建设用地预审的批复》(陕自然资预审(2024)437号)及渭南市自然资源和规划局《关于澄城风恒新能源有限公司三一澄城5万千瓦风电项目建设用地预审初审意见的报告》(渭自然资字(2024)87号),项目占地类型为园地,用地应控制在1.6074hm ² ,项目实际永久占地为0.9702hm ² ,在用地范围内;	符合
17	《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。临时用地使用期限一般不超过两年。	根据《三一澄城5万千瓦风电项目临时用地踏勘论证报告》,临时占地涉及基本农田2.4133hm ² ,主要以压占为主,无硬化措施,具有可恢复性。企业将按法定程序申请临时用地,目前已编制完成土地复垦方案,报相关部门审批。	符合
<p>4、与陕西风电项目审批原则相符性</p> <p>本项目与《陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点(试行)》(陕环环评函【2021】75号)相符性分析见表1-6。</p>				

表 1-6 与陕环环评函【2021】75 号相符性分析表

陕环环评函【2021】75 号相关要求	本项目情况	是否符合
项目符合生态环境保护相关法律法规和政策、“三线一单”生态环境分区管控、相关规划和规划环评要求	经分析，项目符合生态环境保护相关法律法规和政策、“三线一单”生态环境分区管控、相关规划要求，无规划环评。	符合
分析项目选址可行性，国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园）等法律法规和政策要求明令禁止建设的区域不得建设，不得占用永久基本农田	本项目选址不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园）等法律法规和政策要求明令禁止建设的区域，永久占地不占用永久基本农田。	符合
分析机型选用的合理性，选用低噪声设备，优化风机布点，采取减振等措施有效控制噪声污染，给出噪声达标距离和控制要求。升压站、开关站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求，风电场噪声满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084）要求。	本项目风机选型选用隔音防震型低噪声设备，变速齿轮箱为减噪型，叶片采用减速叶片；施工期采取合理布置场地、安排施工工序等措施来控制噪声污染，项目运行期噪声达标距离为 340m。经现场勘察，项目 340m 噪声防护距离内无村庄等敏感点。风电场噪声满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084）要求，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合
分析风电场内风机的光影影响，可选取冬至日有效日照时间内不少于 3 小时计算光影影响控制范围，不得影响周边居民区、集镇等环境敏感区的生产、生活。	本项目通过对风电场内风机的光影影响分析，选取冬至日有效日照时间 4 小时计算光影影响控制范围。本项目光影防护距离内无村庄等敏感点。	符合
分析项目实施可能对鸟类造成的影响，项目禁止建设在鸟类主要迁徙通道和迁徙地	根据澄城县自然资源局《关于三一澄城 5 万千瓦风电项目涉及林业情况的函》（澄政自然函【2024】106 号）及对照《陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）》，项目选址不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地。	符合

	<p>明确施工组织工艺和环保措施，严格控制风电场临时占地，明确生态恢复目标，有针对性的提出合理可行的施工期和运行期生态保护与恢复措施。</p>	<p>本项目明确了施工组织工艺和环保措施，风电场临时占地12.5462hm²，施工期严格控制用地范围，施工结束后进行土地复垦，并提出了合理可行的生态恢复措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>固体废物暂存设施、场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求。对变压器提出防止漏油等污染防控和风险防范措施。</p>	<p>本项目新建1座危废贮存库(10m²)用于危险废物贮存，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《陕西省环境保护厅关于进一步加强危险废物简单管理工作的通知》等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输；风机箱式变压器均建有事故油池，防止漏油，防渗要求执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>	<p>符合</p>
<p>由上表可知，本项目建设符合《陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点(试行)》相关规定。</p>			
<p>5、与陕西电网规划相符性</p>			
<p>“十四五”期间，围绕市区、潼关等地区主要负荷增长点，已建成春光(渭南北)、潼关330kV变电站，增容柃州330kV变电站，仍规划建设渭南南、魏城、白水、大荔等4座330kV变电站，扩建万桥陵变，新增变电容量4800MVA。根据目前相关新能源及汇集站规划，白水、澄城和合阳县境内各计划新建1座330kV汇集站，本项目接入澄城汇集站，目前澄城汇集站已完成环评审批。</p>			
<p>因此，从区域电网规划上来看，本项目最终接入规划建设的澄城汇集站是可行的，符合电网规划的要求。</p>			
<p>6、选址合理性可行性分析</p>			
<p>根据陕西省自然资源厅《关于三一澄城5万千瓦风电项目建设用地</p>			

预审的批复》（陕自然资预审〔2024〕437号）、渭南市自然资源和规划局《关于澄城风恒新能源有限公司三一澄城5万千瓦风电项目建设用地预审初审意见的报告》（渭自然资字〔2024〕87号）（见附件5），项目永久占地面积应控制在1.6074hm²，占地类型主要为园地，本次实际永久占地面积为0.9702hm²（9702m²）。项目占地不涉及永久基本农田，国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态保护红线，不占用天然乔木林和国家公益林等禁止建设区域，不涉及文物保护紫线。故项目用地符合规定，选址合理。

项目主要环境影响为施工期生态影响和运营期风机噪声等的影响。通过采取临时用地及时复垦，合理绿化，对永久性占地采取生态补偿等措施后，施工期对生态环境影响较小。经分析，风机噪声防护距离、风机光影影响范围内无居民，风机选址不涉及鸟类迁徙通道。

综上所述，从环境影响角度分析，本项目的选址是可行的。

7、项目与《渭南市桥山生态环境保护总体规划》、《渭南市桥山污染防治专项规划》符合性分析

表 1-7 项目与《渭南市桥山生态环境保护总体规划》、《渭南市桥山污染防治专项规划》符合性分析

名称	规划内容	本项目内容	是否符合
《渭南市桥山生态环境保护总体规划》	规划范围：东以渭南市和山西省临汾市及运城市界为界、西以渭南市和铜川市界为界、北以渭南市和延安市界为界，南以与桥山、黄龙山密切关联的渭北“早腰带”所属村镇行政边界为界的区域；澄城县涉及镇：冯源镇、王庄镇、赵庄镇	本项目位于澄城县庄头镇，为新能源风力发电项目，不在桥山规划范围内	不涉及
《渭南市桥山污染防治专项规划》			不涉及

根据上表，本项目不在乔山规划范围内。

二、建设内容

地理位置	<p>三一澄城 5 万千瓦风电项目位于渭南市澄城县，场址位于东经 109°40'301"~110°05'503"，北纬 34°55'457"~35°27'054"之间。风电场场址为平坦地形，海拔高程在 650m~715m 之间。场址紧邻澄商高速、国道 G242，场内乡村道路贯穿机位周边，周围交通便利。风电场拐点坐标见表 2-1。项目地理位置见附图 1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 风电场拐点坐标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">编号</th> <th style="width: 40%;">X</th> <th style="width: 45%;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J1</td> <td>37404954.7240</td> <td>3892891.2050</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>37406524.4138</td> <td>3896584.1639</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>37409349.7915</td> <td>3897268.9682</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>37409409.6403</td> <td>3894331.7050</td> </tr> <tr> <td>J5</td> <td>37408165.1930</td> <td>3891751.2160</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：2000 国家大地坐标系</p>	编号	X	Y	J1	37404954.7240	3892891.2050	J2	37406524.4138	3896584.1639	J3	37409349.7915	3897268.9682	J4	37409409.6403	3894331.7050	J5	37408165.1930	3891751.2160
编号	X	Y																	
J1	37404954.7240	3892891.2050																	
J2	37406524.4138	3896584.1639																	
J3	37409349.7915	3897268.9682																	
J4	37409409.6403	3894331.7050																	
J5	37408165.1930	3891751.2160																	
项目组成及规模	<p>1、公司名称变更说明</p> <p>神木恒风新能源有限公司、澄城风恒新能源有限公司均为三一重能股份有限公司全资子公司，2023 年 9 月 7 日，三一澄城 5 万千瓦风电项目入选 2023 年陕西省风电光伏竞争配置项目，主体责任单位为神木恒风新能源有限公司。后期，为项目建设管理需要，各投资企业在项目所在地注册了公司，由新的公司承接项目后续手续办理、开发建设相关工作；2024 年 4 月 24 日《陕西省发展和改革委员会关于<同意部分 2022、2023 年保障性并网项目投资主体变更的通知>》（陕发改能新能源【2024】687 号）（附件 4），同意将项目主体责任单位由神木恒风新能源有限公司变更为澄城风恒新能源有限公司。</p> <p>2、风电场范围及风机布置</p> <p>（1）风电场</p> <p>根据《三一澄城 5 万千瓦风电项目勘测定界技术报告》（见附件 11）及临时用地踏勘论证报告（已出具专家评审意见，见附件 12）。风电场永久占地 0.9702hm²，临时占地 12.5462hm²。各风机机位坐标及升压站坐标见表 2-2，布置图见附图 3。</p>																		

表 2-2 各风机拐点坐标一览表

编号	点号	X	Y	面积 (hm ²)	占地类型
F01(地 块 1)	J1	3895915.500	37407233.500	0.0441	其他园地
	J2	3895915.500	37407212.500		
	J3	3895936.500	37407212.500		
	J4	3895936.500	37407233.500		
	J1	3895915.500	37407233.500		
F03(地 块 2)	J1	3894423.500	37409119.500	0.0441	其他园地
	J2	3894423.500	37409098.500		
	J3	3894444.500	37409098.500		
	J4	3894444.500	37409119.500		
	J1	3894423.500	37409119.500		
F04(地 块 3)	J1	3893960.500	37407063.500	0.0441	其他园地
	J2	3893960.500	37407042.500		
	J3	3893981.500	37407042.500		
	J4	3893981.500	37407063.500		
	J1	3893960.500	37407063.500		
F05(地 块 4)	J1	3894000.500	37408577.500	0.0441	其他园地
	J2	3894000.500	37408556.500		
	J3	3894021.500	37408556.500		
	J4	3894021.500	37408577.500		
	J1	3894000.500	37408577.500		
F07(地 块 5)	J1	3892701.500	37406801.500	0.0441	其他园地
	J2	3892701.500	37406780.500		
	J3	3892722.500	37406780.500		
	J4	3892722.500	37406801.500		
	J1	3892701.500	37406801.500		
F08(地 块 6)	J1	3895866.500	37409120.500	0.0441	其他园地
	J2	3895866.500	37409099.500		
	J3	3895887.500	37409099.500		
	J4	3895887.500	37409120.500		
	J1	3895866.500	37409120.500		
F10(地 块 7)	J1	3893487.500	37408469.500	0.0441	其他园地
	J2	3893487.500	37408448.500		
	J3	3893508.500	37408448.500		

	J4	3893508.500	37408469.500		
	J1	3893487.500	37408469.500		
F11(地 块 8)	J1	3894415.500	37408573.500	0.0441	其他园地
	J2	3894415.500	37408552.500		
	J3	3894436.500	37408552.500		
	J4	3894436.500	37408573.500		
	J1	3894415.500	37408573.500		
F12(地 块 9)	J1	3892385.500	37408138.500	0.0441	其他园地
	J2	3892385.500	37408117.500		
	J3	3892406.500	37408117.500		
	J4	3892406.500	37408138.500		
	J1	3892385.500	37408138.500		
F13(地 块 10)	J1	3896964.500	37409044.500	0.0441	其他园地
	J2	3896964.500	37409065.500		
	J3	3896943.500	37409065.500		
	J4	3896943.500	37409044.500		
	J1	3896964.500	37409044.500		
升压 站(地 块 11)	J1	3893891.945	37407314.718	0.5292	其他园地
	J2	3893958.945	37407314.718		
	J3	3893891.945	37407235.718		
	J4	3893958.945	37407235.718		
	J1	3893891.945	37407314.718		
合计				0.9702	/

(2) 风力发电机组布置情况

本项目拟安装 9 台单机容量 5MW 的 SI-20050-HH150、1 台单机容量 5MW 的 SI-19350-HH110 风电机组，总装机容量 50MW。

3、建设内容及规模

(1) 建设规模

本项目拟安装 9 台单机容量 5MW 的 SI-20050-HH150、1 台单机容量 5MW 的 SI-19350-HH110 风电机组，总装机容量 50MW。年上网电量为 10067.5 万 kW·h，等效满负荷小时数为 2014h，容量系数为 0.230。

风电机组采用一机一变单元接线方式，每台风电机组配置 1 台箱式变压器，

箱变置于风机基础平台上，与风机之间设防火墙，采用电缆敷设方式经过风机基础引至箱式变压器低压侧，通过箱式变压器就地升压至 35kV，经 35kV 集电线路汇集接入风电场 110kV 升压站 35kV 侧母线，升压站以 1 回 110kV 线路送至澄城汇集站。新建 1 座 110kV 风电场升压站，主变容量为 50MVA。

(2) 建设内容

本次评价内容主要包括 10 台风电机组及箱变，集电线路、新建 110KV 风电场升压站，并配套建设进场道路等。

风电项目配套的 110KV 升压站电磁辐射及 110kV 送出线路不在本次评价范围内，另行环评。项目工程组成见表 2-3。

表 2-3 工程组成汇总表

工程组成		建设内容
主体工程	风电机组	安装 9 台 (F1、F3、F4、F5、F7、F8、F10、F12、F13) SI-20050-HH150 型风机, 轮毂高度 150m, 叶轮直径 200m, 1 台 (F11) SI-19350-HH110 型风机, 轮毂高度 110m, 叶轮直径 193m; 单机容量均为 5MW, 总装机容量 50MW。
	风电箱式变压器	每台风力发电机组配置 1 台 5500kVA 的箱式变压器, 将风机出口端 1140/690V 电压等级升压至 35kV 电压等级。箱变置于风机基础平台上, 与风机之间设防火墙, 低压侧电缆从塔筒侧壁穿出, 延爬梯吊架敷设, 爬梯下地位置入地直埋直至箱变基础底部, 进入箱式变压器低压室。箱式变压器高压侧 35kV 高压电缆直埋至集电线路终端塔。
	升压站	新建 1 座 110KV 升压站, 主变 (1 台) 容量 50MVA。 升压站总占地面积 5292m ² , 围墙内总占地面积 3348 m ² , 升压站生活区四周为 2.3m 实体围墙, 进站大门设置于南侧围墙。站内主要布置有生产楼、附属用房、室外主变压器、110kV 配电装置等建(构)筑物, 总建筑面积 843.75m ² 。
辅助工程	35kV 集电线路	场内集电线路采用电缆敷设方式, 通过 3 回集电线路接入新建的风电场升压站 35kV 开关柜, 新建电缆线路土建路径长 13.58km, 采用电缆开挖覆砂盖板直埋, 充分利用运输道路直埋, 作业带宽度 1.0 米, 新建电缆线路材料路径长 16.62km。
	道路	场内新建道路 6.64km, 改造道路 6.12km, 新建道路路基宽 6m, 铺

		<p>设 20cm 厚 5m 宽泥结碎石路面，平曲线最小转弯半径需满足风电机组叶片运输要求；改造道路为村村通公路及机耕道路，现状路面宽度 2~5m，仅需一侧拓宽至路基宽度为 6.0m，采用 20cm 泥结碎石路面结构，道路占压永久基本农田段采用素土压实。大件设备运输完成后，将路面修复成 4.0m 宽作为检修路面，检修道路占地为长租用地，其余部分将恢复为原始地貌。道路沿线按需布置圆管涵及过水路面，并修筑好相应排水口。</p>
	生产楼	<p>建筑面积 340.67 m²，建筑高度 5.4m，1F，设置 35kV 配电装置室、二次设备室、中控制、工具间等。</p>
	附属用房	<p>总建筑面积约 338.25 m²，-1F~1F，层高 3.9m，设置水泵房（200 m³）、库房、值班室、资料室、厨房、危废贮存库（10m²）等。</p>
	事故油池、贮油池	<p>事故油池（30m³）位于主变压器东北角，用于收集事故废油，主变压器下设 1 座贮油池，容积按照主变压器油量的 20%设计，每台箱式变压器下各设置 1 座事故油池（2.5m³）。</p>
临时工程	吊装平台	<p>共计 10 处，其中 9 处临时征地 60×70m 作为吊装平台，每处占地 4200m²，剩余 1 处（F8）由于地形限制，吊装平台不规则，占地 3588m²，合计占地 36978m²（扣除风机基础及箱变永久占地 4410m²）。</p>
	施工营地	<p>设置于升压站永久占地范围内，施工临时设施占地面积约 5000 m²，主要包括综合加工厂，综合仓库，机械停车场及临时生活办公区。购买商品混凝土，现场不再另外设置混凝土预制件厂及混凝土拌合站。</p>
公用工程	给水	<p>运营期采用罐车或水箱到附近村镇取水，采用水箱结合水泵的二次加压供水方式，水箱及加压设备设置在水泵房内，生活给水系统采用成套设备（1 个 6m³ 生活水箱、2 套紫外线消毒仪、2 台变频生活泵（一用一备）及稳压装置）。变频生活给水泵从生活水箱吸水，加压后通过管道送至升压站各用水点。</p>
	排水	<p>采用雨污分流制，雨水经雨水排水系统排至站外，生活污水经化粪池处理后，由周边农户清掏，外运施肥。</p>
	消防	<p>各建、构筑物配置适当数量的灭火器、主变压器采用排油注氮灭火装置并配套火灾探测报警系统，辅助干粉灭火器及干砂灭火，配置消防铲、消防砂箱等。当电缆穿越墙壁、屏柜及管道两端时，用防火堵料严密封堵。</p>

环 保 工 程	供电		施工电源从附近线路临时接入，引入各施工用电点，同时配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；运营期风机和箱变所需的电源引自各自所带的干变。
	采暖、通风		升压站生活区采用分体式空调制冷；冬季选用远红外线采暖器，按工艺要求采用自然进风、机械排风方案。
	废气	施工期	施工扬尘采取洒水降尘、土方及时覆盖、场地四周设置围挡等措施，针对施工机械废气要求加强车辆保养。
		运营期	食堂油烟经油烟净化器（净化效率 60%）处理后经专用烟道排放。
	废水	施工期	施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地道路洒水降尘及场区绿化；施工生活区有防渗旱厕，定期清理用作农肥。
		运营期	食堂废水经油水分离器处理后，与生活污水汇合经化粪池（60m ³ ）处理后，由周边农户清掏后施肥，不外排。
	噪声	施工期	合理布置场地、安排施工工序，禁止夜间施工，经过居民区时限速行驶，禁止鸣笛
		运行期	风电机组选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。
	固废处理	施工期	施工弃土就地场平，不设取弃土场，无弃方产生；建筑垃圾回收利用，不能利用部分及时运往附近建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾定点存放，由环卫部门收集处理。
		运行期	废箱式变压器委托设备生产厂家进行更换，更换后直接交由有 危险废物处置资质 的单位处置，不得随意丢弃；废润滑油、废检修机油、废变压器油等危险废物经专用容器统一收集后，暂存于危险废物贮存库内，交由有 危险废物处置资质 的单位处理；生活垃圾分类收集，定期交由环卫部门处置；食堂废油脂设专用油脂桶收集，交由专业单位处置。
	生态保护	施工期	优化风电机组位置，减少对植物的破坏，合理布置施工场地，减少施工期临时占地，减少对农作物、植物的破坏，施工期临时用地及时复垦，合理绿化，对永久性占地采取生态补偿。
		运行期	施工结束后恢复临时占地原有地貌，及时复垦，合理绿化，施工营地进行生态修复。
	环境风险防范措施		各风机箱变下方均 1 个 2.5m ³ 贮油池，主变压器下设置 1 座 3m ³ 贮油池，升压站东北侧设置 1 座 30m ³ 事故油池，采取防渗措施，可以满足事故排油的要求。主变等带油设备在事故状态下产生的油污水经站内事故油池隔油处理后，交由有 危险废物处置资质 的单位处置，

不外排。

4、主要工程参数

工程主要建（构）筑物包括：风力发电机组、箱式变压器、35kV 集电线路、道路工程，升压站等。

（1）风力发电机组

风电场布置 10 台风力发电机组，SI-20050-HH150 型风电机组叶轮直径 200m，轮毂高度 150m；SI-19350-HH110 型风电机组叶轮直径 193m，轮毂高度 110m。本工程风力发电机基础采用桩基础，基础承台混凝土采用 C40F150P8 混凝土，基础承台分上、下两部分，上部为圆柱体，高 0.5m，直径为 11.8m；下部为圆台体，底面直径为 20.4m，最大高度为 2.3m，最小高度为 0.8m，风机基础承台埋深为 2.3m。底部设 2m 下凹空腔张拉室，直径为 11.8m，空腔高度 2m，空腔侧壁厚度 1.1m，空腔底板厚度 0.5m。承台下部设直径 800 灌注桩 42 根，单桩长度约 30m。本项目风机选型及主要设备见下表 2-4。风机基础结构图见附图 4。

（2）箱式变压器

风电机组与箱式变电站组合方式为一机一变方案，即每台风机需设一台箱式变压器，采用箱变上置方案，无需设置单独箱变基础。

（3）35kV 集电线路

工程 35kV 集电线路采用电缆形式，通过 3 回集电线路接入新建的风电场 110kV 升压站，新建电缆土建路径长 13.58km，主要采用电缆开挖覆砂盖板直埋，采用沿风机运输道路直埋的方式，部分直埋线路占地包含在临时道路用地内。作业带宽度 1m。新建电缆土建路径长 13.58km，采用 ZC-YJLV22-26/35kV-3×70、ZC-YJLV22-26/35kV-3×150、ZC-YJLV22-26/35kV-3×300 电力电缆。

3 回集电线路连接风机台数：汇集 A 线连接 F01、F08、F13 等 3 台风机，汇集 B 线连接 F03、F11、F05 等 3 台风机，汇集 C 线连接 F12、F10、F07、F04 等 4 台风机。集电线路路径方案见附图 5。

(4) 道路工程

风机进场道路均引接自既有公路，检修道路及运输道路路径相同，场内新建道路（含进站道路）6.64km，改造道路 6.12km，新建道路路基宽 6.0m，铺设 20cm 厚 5m 宽泥结碎石路面，平曲线最小转弯半径需满足风电机组叶片运输要求；改造道路为村村通公路及机耕道路，现状路面宽度为 2~5m，仅需一侧拓宽至路基宽度为 6.0m，路面采用 20cm 泥结碎石面层。道路占压永久基本农田段采用素土压实，主干道路路径沿线按需布置错车道，错车道每 500m 布置一处，每处错车道路路面宽度 8.0m，有效会车长度 30m，过度段采用线性过度，两侧长度各 15m。道路沿线按需布置圆管涵及过水路面，并修筑好相应排水口。大件设备运输完成后，新建及改扩建道路均进行简单修整，缩短宽度至 4.0m 作为检修道路使用，其余复垦为原状。

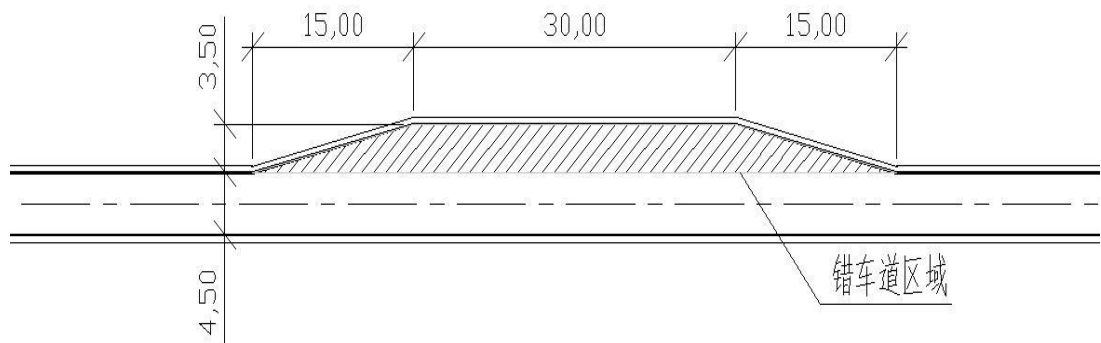


图 2-1 错车道布置图

表 2-4 风电场主要设备选型及相关参数

设备名称		数量		备注
风电机组	风机型号	SI-20050-HH150	SI-19350-HH110	
	风机台数（台）	9	1	/
	功率（kW）	5000	5000	/
	叶片数（片）	3	3	/
	风轮直径（m）	200	193	/
	扫掠面积（m ² ）	31415	29255	/
	切入风速（m/s）	3.0	3	/
	额定风速（m/s）	9.3	9.2	静态标空

	切出风速 (m/s)	20	22	/
	安全风速 (m/s)	49	49	3s
	轮毂高度 (m)	150	110	/
	发电机功率 (kW)	5250	5200	/
	发电机功率因数	感性 0.95~容性 0.95	感性 0.95~容性 0.95	/
	额定电压 (V)	690	690	/
箱式变压器	套数 (套)	10		/
	型号	10 台 YB-5500/37		/
35kV 集电 线路	电压等级 (kV)	35		/
	回路数 (回)	3		/
	长度 (km)	三芯电缆土建路径: 13.58km; 电缆线路材料路径: 16.62km		/

(5) 升压站

升压站内主要技术指标见表 2-5。

2-5 升压站主要技术指标一览表

序号	项目	单位	数量
1	征地面积	m ²	5292
2	升压站围墙内用地面积	m ²	3348
3	建筑物占地面积	m ²	674.66
4	建筑物总建筑面积	m ²	843.75
5	广场硬化场地面积	m ²	321.5
6	碎石场地面积	m ²	910
7	绿化面积	m ²	204
8	围墙长度	m	225
9	站内道路	m	656.6

升压站内主要构筑物技术指标见表 2-6。

表 2-6 升压站主要构筑物技术指标一览表

序号	项目	面积(m ²)	结构形式	层数	层高(m)	建筑火灾危险性类别	耐火等级
1	生产楼	340.67	钢筋混凝土框架 结构	1	5.4	丁	二级
2	附属用房	338.25		1	3.9	戊	二级

本项目主要生产设备见表 2-7。

表 2-7 项目主要设备清单

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	主变压器	型号: SZ18-100000/110; 额定容量: 50MVA; 额定电压: 115±8×1.25%/37kV; 阻抗电压: 10.5% 联接组标号: Ynd11	台	1	/
2	动态无功补偿装置	直挂水冷式, SVG: ±15Mvar;	套	1	/

5、工程占地

本项目建设用地包括风电机组、箱变基础、风机安装场地、集电线路、升压站、场内施工道路等，其中风电机组、箱变基础、升压站占地为永久用地，占地面积 0.9702hm²，不涉及基本农田；风机吊装平台、临时施工运输道路、集电线路为临时用地，占地面积 12.5462hm²，因无法避让，涉及基本农田 2.4133hm²。本项目具体用地情况见表 2-8。

表 2-8 工程建设用地一览表 单位: hm²

序号	项目名称	永久性征地	临时性征地	占地类型		备注
1	风机、箱变基础	0.441	/	园地		箱变位于风机基础上，10 台（单台 441 m ² ）
2	风机吊装平台	/	0.3186	耕地	水浇地	共计 10 处，其中 9 处风机吊装平台占地各 4200 m ² ，剩余 1 台(F8)受地形限制，占地 3588 m ² ，扣除风机及箱变基础
			0.0216		旱地	
			0.0896	园地	果园	
			3.1889		其他园地	
			0.0787	交通运输用地	农村道路	
	0.0004	草地	其他草地			
	小计	/	3.6978	/		
3	施工运输道路	/	1.7599	耕地	水浇地	新建道路(含进站道路)总长度约 6.64km，进场改造道路长度约 6.12km，路基宽度均为 6.0m，主
			0.3348		旱地	
			0.1129	园地	果园	
			2.9154		其他园地	
			0.0192	林地	其他林地	
			0.0635	草地	其他草地	

			3.1118	交通运输用地	农村道路	干道路每 500 米布设一处错车道
			0.0038	水域及水利设施用地	坑塘水面	
			0.4796	其他土地	沟渠	
			0.031	设施农用地	设施农用地	
	小计	/	8.8319	/	/	/
4	集电线路 (电缆)	/	0.0068	耕地	水浇地	集电线路充分利用运输道路直埋，作业带宽度 1m，仅部分线路需征地。
			0.0012		旱地	
			0.002	园地	果园	
			0.0048		其他园地	
	0.0017	交通运输用地	农村道路			
小计	/	0.0165	/	/	/	
5	升压站	0.5292	/	园地		/
6	合计	0.9702	12.5462	/		/

表 2-9 临时占地涉及基本农田面积统计表

名称		占基本农田面积 (hm ²)	备注
吊装平台	F01 风机平台	0.0795	周边基本农田分布密集，无法避让
	F05 风机平台	0.0459	
	F10 风机平台	0.1487	
	F08 风机平台	0.0238	地形限制
	F13 风机平台	0.0423	
	小计	0.3402	/
施工运输道路		2.0731	无法避让、路面均为素土压实路面，不采取硬化措施
合计		2.4133	/

6、土石方平衡

根据建设单位提供的资料，本项目挖方总量为 12.59m³，填方总量为 12.59m³，无弃方。具体土方工程量见表 2-10。

表 2-10 项目土石方工程量一览表 单位：万 m³

序	项目组成	挖方量	填方量	调入	调出	余方
---	------	-----	-----	----	----	----

号		表土	一般土方	小计	表土	一般土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	风机及箱变区	1.47	1.40	2.87	1.50	3.23	4.73	1.83	②③ ④	/	/	/	/
								表土 0.03	③				
②	集电线路区	0.54	1.26	1.80	0.54	0.80	1.34	/	/	0.46	①	/	/
③	升压站区	0.11	0.70	0.81	0.01	0.14	0.15	/	/	0.56	①	/	/
										表土 0.10	①④		
④	道路工程区	1.49	5.47	6.96	1.56	4.66	6.22	表土 0.07	③	0.81	①	/	/
⑤	施工生产生活区	0.15	0	0.15	0.15	0	0.15	/	/	/	/	/	/
合计		3.76	8.83	12.59	3.76	8.83	12.59	1.93	/	1.93	/	0	0

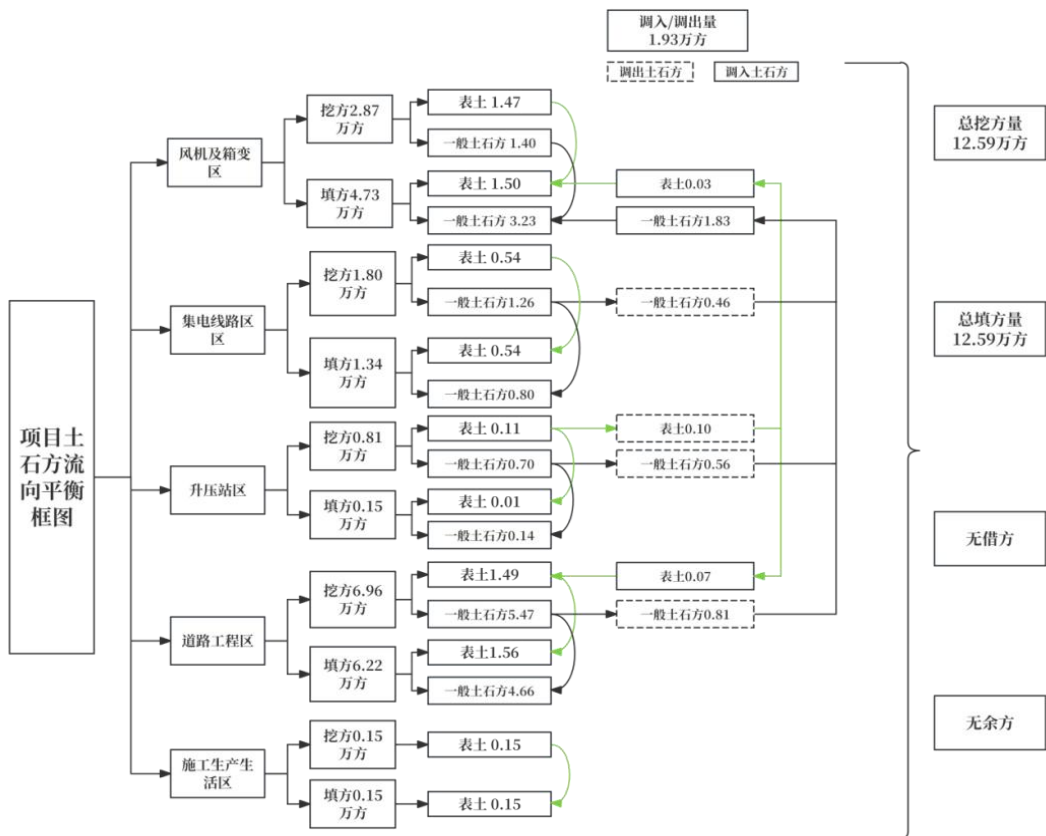


图 2-2 项目土石方流向框图

7、风资源调查

该风电场主风向和主风能方向一致，以东（E）风的风向和风能分布频率最高；次主风向主要以东北东（ENE）风的风向和风能分布频率较高。

澄城风电场项目场区内 8700#测风塔 160m 高度代表年各月平均风速主要在 3.78~5.36m/s 之间波动，平均值为 4.89m/s，各月平均风功率密度在 99.0~214.9W/m² 之间波动，平均值为 154.7W/m²。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）提供的标准可判断本风电场风功率密度等级为 D-1 级，具备一定的开发价值。

计算至标准空气密度条件下 160m 高度处 50 年一遇 10min 最大风速保守计算值为 28.64m/s，50 年一遇极大风速为 40.10m/s。根据湍流强度和 50 年一遇最大风速的计算结果，本阶段判定澄城项目适合安装 IEC III C 及以上安全等级的风力发电机组，经过综合考虑，选用 SI-19350、SI-20050 型风力发电机组。

综上所述，该风电场风能资源条件较好，具备开发价值。

8、公用工程

（1）给水

施工期：风电场施工用水采用罐车或水箱到附近村镇取水，在施工现场附近设置 1 个 50m³ 的临时蓄水池。

1)生活用水

运营期：项目运营期采用罐车或水箱到附近村镇取水，通过潜水泵加压经给水管送至升压站水泵房，用水主要为职工生活用水和食堂用水，依据《陕西省行业用水定额》职工生活用水按照 80L/人·d 计，运营期预计职工人数 10 人，则职工生活用水量为 0.8m³/d，年工作 365 天，则职工生活用水量为 292m³/a。

2)道路浇洒及绿化用水

本项目道路及绿化用水参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020）B.8 公共设施管理业中道路浇洒单位先进值 1.5L/(m²·d)，绿化管理先进值 1.5L/(m²·d)。根据项目可行性研究报告，本项目道路广场铺砌面积为 321.5m²，绿化面积为 204m²。道路年洒水天数约 50 天(约 7 天一次)，则用水量为 24.11m³/a (0.482m³/d)；绿化面积年浇水天数为 73d(约 5 天一次)，则用水量为 22.34m³/a

(0.36m³/d)。

(2) 排水

施工期施工废水设置临时沉淀池，经临时沉淀池处理后回用。

项目设施工营地，施工期生活废水经防渗旱厕处理，食堂废水经隔油池处理后与生活污水汇合进入旱厕，外运施肥。

运营期无生产废水产生，系统采用雨、污分流制，废水主要为职工生活污水，废水量以用水量的 80%计，则项目运营期废水产生量为 0.64m³/d (233.6m³/a)，生活污水经化粪池处理后，由周边农户定期清掏，不外排。

(3) 供电

本工程施工用电从附近线路临时接入，引入各施工用电点。同时，为适应风电机组布置比较广的特点，考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。

运营期风机和箱变所需的电源引自各自所带的干变。

(4) 消防

风力发电机组及箱变的防火措施主要以预防为主，同时配备相应的灭火器及自动灭火装置，灭火设施由供货商配套供应。

风机机舱内含油及容易引发火灾部位（含齿轮箱、液压制动器、制动盘等）安装一套火探管式自动灭火系统；在塔筒内设 2 具手提式干粉灭火器；塔筒外箱变设 2 具手提式干粉灭火器。

在风力发电机内部作业时，保持内部卫生，禁止在风机内部遗留杂物，特别是油污棉丝等易燃物，对于机舱内部泄露的齿轮油、液压油等必须及时清理，以减少火险隐患。定期检查电器、电缆、电源主回路电缆端子的联接质量，以防电源回路虚接而引发的电气火灾。

升压站区内拟设一座 230m³消防水池，配套设置消防水泵及消防供水管网。室外消火栓旁均设消火栓箱，放置消防水带、消防水枪、扳手等消防工具。主变固定式消防装置采用排油注氮灭火装置。工程各建筑物设置灭火器。主变等含油设备附近设置消防小间，其内设置消防铲、消防斧、消防扳手、推车式磷酸铵盐干粉灭火器。定置防爆灯、防护型头盔、防火手套、作战腰带、作战靴、战斗服、石棉毯等工具。消防小间旁均设置 1m³砂箱，露天布置。

	<p>(5) 劳动定员及工作制度</p> <p>本项目运营期风电场内无人值守，设置职工人员共 10 人，主要为管理及生产辅助人员以及负责风电场日常巡检及维护，年工作 365 天，每天 24 小时，三班制。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>1、工程布局情况</p> <p>项目拟安装 9 台单机容量 5MW 的 SI-20050-HH150、1 台单机容量 5MW 的 SI-19350-HH110 风电机组，总装机容量 50MW，风电机组采用一机一变单元接线方式，每台风电机组配置 1 台箱式变压器，集电线路采用电缆敷设方式接至新建 110KV 风电场升压站。风电场总布置见附图 3。</p> <p>升压站拟选在风电场中部，占地面积 5292m²，围墙内总占地面积 3348 m²。生活区四周为 2.3m 实体围墙，进站大门设置于南侧围墙。升压站自北向南依次为 110kV GIS 和无功补偿装置、主变压器、生产楼，总建筑面积 843.75m²。</p> <p>升压站标高宜高出 50 年一遇洪水位，站内地面采用平坡式，站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。站内雨水经过管道排入附近地面。站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。排水方向根据地形向升压站南侧较低处排放。</p> <p>35kV 集电线路采用电缆进站，砌筑围墙时预留电缆通道。升压站总平面布置见附图 3。</p> <p>2、施工布置情况</p> <p>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，将施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在升压站内，主要布设 1 个施工临建场地，包括办公生活区、综合仓库、综合加工厂、机械停放场等。生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区。</p> <p>采用商品混凝土，现场不再另外设置混凝土拌合站；综合加工系统包括钢筋加工厂、木材加工厂，机械维修等交由澄城县相关企业承担。仓库主要设有木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场等。</p>

	<p>本项目进场运输道路从厂家经京昆高速韦庄收费站出口转 G242 省道，再经乡村道路改造和新建道路抵达机位，场内集电线路均采用电缆敷设方式。场内道路设计尽量利用原有道路及考虑永临结合的原则，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期为满足检修维护的需要，场内道路路面宽 4.0m。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>(1) 场内道路施工</p> <p>风电场新建道路(含进站道路)总长度约 6.64km，改造道路长度 6.12km。道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配 5t 自卸汽车运至道路填方部位，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用 10t 自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。</p> <p>(2) 风电机组基础施工</p> <p>场地平整之后，先进行打桩，再进行风机基础基坑的开挖。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，基坑底部采用人工清底。基坑开挖按 1: 1 放坡，开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，风机基础混凝土强度为 C40，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。风电机组基础混凝土采用薄层连续浇筑形式，层厚 500mm。混凝土熟料采用搅拌车运至浇筑点，泵送混凝土入仓，人工振捣浇筑。</p> <p>风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(立模、绑钢筋、基础环安装)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。</p> <p>施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。浇筑混凝土后，进行基坑的回填。回填土要求分层夯实，分层厚度 20cm~30cm，密实度达到 0.95</p>

以上，回填土石料要求密度大于 1.8t/m^3 ，填至风机基础顶面下 10cm ，并设置 1% 的排水坡度。

(3) 风电机组安装

1) 塔筒安装

使用特种运输车辆将塔架运输到安装现场的每个基础旁，吊装前需对基础内进行清扫，并对预埋基础环水平度进行复测；对塔架进行清洗和补漆；对塔架上下法兰的圆度进行检查；同时将塔架内的电源控制柜、需布设的电缆及结构配件全部固定完毕。

吊装塔架采用双机抬吊，吊车的型号为 800t 履带吊，辅助 200t 汽车吊。当两台吊车将塔架的下半段抬离地面 50cm 左右时，两台吊车同时旋转大臂到工作半径的位置， 200t 吊车停止操作、 800t 履带吊起大钩同时向基础位置移动。将塔架吊起竖直后，待 200t 吊车脱钩将塔架底端的起吊钢丝绳及吊架卸下收车， 800t 履带吊将吊起的塔架转动大臂对准基础的预埋法兰段、将连接螺栓用人工配合穿入塔架底法兰和预埋法兰段的螺栓孔内。当塔架就位到基础上后，先用电动快速扳手将螺栓拧紧，然后利用液压扳手按照两侧对称顺序进行螺栓紧固，在紧固螺母的过程中对已紧过的螺栓要在螺栓上做记号以免漏紧，待固定塔架的螺栓全部紧固到规定力矩后， 800t 履带吊脱钩。

用吊装塔架下半段的方法，起吊塔架中段和上段，当塔架上半段的底法兰起吊高度超过已吊装好的中段法兰 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ 时，停止起吊并待起吊塔架稳定后，空中与中段塔架进行对接，同时等待在塔架中段平台的吊装工人，当上下塔架的法兰贴近时，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入上下两片法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用中法兰联结螺栓连接中段的上法兰和上半段的下法兰，当所有螺栓紧固力矩达到要求后， 800t 履带吊脱钩。

2) 机舱和发电机的吊装

根据机舱的重量和吊车的性能曲线，将 800t 履带吊停在塔架的中心距离吊车的中心允许范围内，将机舱的三个吊点专用工具与 800t 履带吊的起吊钢丝绳

固定好，同时将用来调整和固定方向位置的人拉风绳在机舱两侧固定好，待上述工作完成并检查无误后，先将机舱吊起离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。确定可靠后，继续起吊，起吊过程中用事先固定好的人拉风绳进行控制方位，当风电机组机舱的底法兰起吊高度超过已吊装好的整体塔架顶法兰 0.5m~1m 时，停止起吊，并待起吊机舱稳定后，空中与塔架顶法兰进行对接，同时等待在塔架上平台上的吊装工人，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入机舱法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用法兰联结螺栓进行连接，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，800t 履带吊脱钩，发电机采用同样的方法进行吊装。

3) 叶片吊装

叶片运到现场后，将其卸到 800t 履带吊起吊旋转半径范围内。组装前，将叶片的包装箱顶盖和包装箱的堵头板拆除，将包装内的叶片以及其它配件，从包装箱内掏出，清理每支叶片的预留螺栓孔，将每支叶螺杆分别涂上厂家提供的润滑脂，再将每一根螺杆用专用工具紧固到叶片的预留螺栓孔内，紧固到要求为止。

在吊车吊装旋转半径范围内，将叶片的轮毂放置在平整好的地面上，根据设计图纸的要求和每台风电机组的叶片配套号，将叶片用吊车吊起，与轮毂的螺栓孔进行对接，对接好后将螺母全部戴到螺杆上，然后用调整叶片角度的专用工具对叶片角度进行调整，当叶片角度调整到要求时，即可以用紧固工具对螺母进行对称紧固，当叶片通过螺栓与轮毂连接，螺栓全部紧固完毕后，在叶片的合适位置用支架将叶片支撑水平和稳固后，吊车即可以脱钩，用同样的方法组装另外两片。

将上述在 800t 履带吊工作半径范围内已组装好的三支叶片，用 800t 履带吊与叶片的轮毂起吊专用工具进行联结，在合适的位置用 10t 以上的吊带绑住叶片，然后与另一台 200t 吊车起吊钩进行联结。当上述工作联结完毕并检查无误后，两台吊车同时抬吊，待叶片的叶尖离开地面 50cm 后，200t 吊车停止操作，800t 履带吊继续起吊，待叶片吊起与地面竖直后，800t 履带吊停止操作，将 200t 吊

车从叶片上脱钩后，800t 履带吊继续起吊，用事先绑在两个叶片上调整方向的人拉风绳与吊车配合，将组装好的叶轮与已安装好的机舱主轴法兰进行对接，通过螺栓与主轴法兰进行连接，当螺栓紧至要求并检查无误后，800t 履带吊即可脱钩。

(4) 箱式变电站安装

1)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。

2)安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，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) 升压站安装

1) 土建施工：基础土石方开挖边坡按 1:1 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，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。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面，由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

2) 设备安装：①主变压器到达现场后，除进行外观和数量检查外，还应检验冲撞记录器上的加速度记录不得超过制造厂的规定。如制造厂未作具体规定，应符合下列数值：垂直加速度不超过 1g，水平及侧向加速度不超过 4g；油箱内的湿气含量应与设备发运前的含量基本一致。②主变压器到达现场后，应进行器身检验，器身检查时，场地四周应清洁，并有防尘措施。周围空气温度不宜低于 0℃，变压器器身温度不宜低于周围空气温度。吊壳或进入油箱检查时，器身在

空气中暴露的时间，应符合以下规定：当空气相对湿度小于 75%时，不得超过 16h；当空气相对湿度或露空时间超过规定时，必须采取相应的可靠措施。

器身检查的项目和要求应遵守国家标准《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》(GB 50148)的规定。器身检查完毕后，必须用合格变压器油冲洗，并清理油箱底部。注意铁芯应无多点接地现象。器身检查应做出记录。

3) 变压器本体及附件的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。

4) 绝缘油必须按国家标准 GB50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的规定试验合格后，方可注入变压器中。

不同牌号的绝缘油，或同牌号的新油与使用过的油混合使用前，必须做混油试验。主变压器要求采用真空注油，真空度应达到 GB 50148 第 2.5.3 条规定。注油速度不宜大于 100L/min，注油后真空保持时间不少于 2h。真空注油工作不宜在雨天或雾天进行。

变压器注油时，宜从下部油阀进油；加注补充油时，应通过储油柜上专用的添油阀注入。注油完毕后，应从变压器各有关部位进行多次放气。

5) 变压器安装完毕后，应用高于附件最高点的油柱压力进行整体密封试验，其压力为油箱底部达到 50kPa 压力，试验持续时间为 36h，应无渗漏。

(6) 集输电线路施工

风机与箱变之间的连接采用地理电缆。电缆施工顺序大致为：放样画线→电缆沟开挖→电缆敷设→电缆防护→电缆沟回填→电缆头制安→电缆试验。

2、施工时序

工程规模较大，为实现早投产、早发电进度目标，机组安装采用分批逐台进行，工程建设总工期为 12 个月，工程筹建期 1 个月。主体工程于 1 月底开始，8 月底第一批风电机组具备发电条件，12 月底 10 台机组全部投产发电，工程完工，具体工程进度如下：

1) 施工准备期从 1 月初开始，1 月底结束。准备工程完成后，进行有关各项

	<p>分项工程施工。</p> <p>2)新建场内施工道路从1月底开始，至5月底全部结束。</p> <p>3)风电机组基础施工从2月中开始，8月底结束。</p> <p>4)电力电缆、通信电缆的敷设从4月初开始，与箱式变压器的安装同步进行。</p> <p>5)7月初起进行风力发电机组的吊装，12月底风电机组投产发电。</p> <p>6) 升压站土建工程从2月初起施工，4月底土建工程完成；电气设备安装及调试从5月初起开始，6月底结束。</p> <p>3、施工周期</p> <p>工程开工时间为2025年1月，竣工时间为2025年12月，共计12个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<p>生态环境现状</p>	<p>1、生态环境现状</p> <p>生态环境现状调查与评价采用现场调查对评价区域的生态环境现状作出评价。</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>根据《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），本工程位于渭南市澄城县庄头镇，属于限制开发区域（农产品主产区），该区的功能定位：保障农产品供给安全的重要区域现代农业发展的核心区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。发展方向：以县城为重点推进城镇建设和非农产业发展，完善城镇公共服务和居住功能，引导农村公共服务设施向新型社区、中心村适度集中、集约布局。本项目为风力发电项目，项目建设完成后，可以提高供电稳定性，完善城镇公共服务和居住功能。</p> <p>项目建设过程中应注重水土流失的控制，在加强项目区域的生态保护措施后，本项目符合《陕西省主体功能区规划》的要求。项目在陕西省主体功能区所在位置见附图 6。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号）及其《陕西省生态功能区划》报告，本项目所在区域属渭河谷地农业生态区—渭河两侧黄土台塬农业区，该区生态敏感性特征为：农业区，土壤侵蚀中度敏感。发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地。加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。</p> <p>该区域生态保护与建设的对策主要是强化土地管理，科学合理规划用地，保护耕地资源。项目所处区域生态功能区划定位见表 3-1。</p>
---------------	--

表 3-1 项目所处区域生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。

本项目区域现状主要为园地，该部分用地办理手续后为建设用地。施工期采取了严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽可能减少工程建设对植被的破坏和原地貌的扰动，施工结束后及时对进场道路进行场地平整和植被恢复，最大限度降低生态影响。运行期无废污水及固体废物外排，施工阶段的临时占地也逐渐得到恢复，故工程建设对该功能区的影响可以接受。因此，本项目建设过程中不影响该区域生态功能区功能，符合《陕西省生态功能区划》中的规划要求。

(3) 项目用地及周边生态环境现状

经现场调查，本项目 500 米范围内未发现国家及省级重点保护野生植物，也未发现有适合重点保护野生动物栖息地、繁殖地、觅食地分布，项目占地范围内不涉及集中式饮用水源保护区，也不涉及自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜保护区。

1) 土地利用现状

根据陕西省自然资源厅关于《三一澄城 5 万千瓦风电项目建设用地预审的批复》（陕自然资预审〔2024〕437 号）、《地方政府支持项目建设的说明》及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目用地类型为园地，属于国家允许建设风电项目的场地。本项目永久占地 0.9702hm²，临时占地 12.5462hm²。土地利用类型及面积统计结果见表 3-2，土地利用现状图见附图 8。

表 3-2 土地利用现状及面积统计表

土地利用分类	评价范围	风电场范围
--------	------	-------

一级类	二级类	面积（公顷）	占比（%）	斑块数	面积（公顷）	占比（%）	斑块数
01 耕地	0102 水浇地	196.24	7.86	230	150.13	9.31	206
	0103 旱地	17.71	0.71	4	3.42	0.21	2
02 园地	0201 果园	74.64	2.99	7	43.48	2.73	4
	0204 其他园地	1721.98	68.97	71	1198.73	74.38	40
03 林地	0301 乔木林地	2.25	0.09	2	0.62	0.04	1
	0307 其他林地	64.89	2.60	14	18.62	1.16	7
04 草地	0404 其他草地	1.32	0.05	8	1.32	0.05	8
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	1.44	0.06	1	/	/	/
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	118.34	4.74	20	26.30	1.63	9
	0702 农村宅基地	217.33	8.70	34	126.81	7.87	24
08 公共管理与公共服务用地	0803 教育用地	14.90	0.60	1	0.10	0.01	1
10 交通运输用地	1003 公路用地	42.14	1.69	5	24.57	1.52	5
	1004 城镇村道路用地	8.36	0.33	4	5.82	0.36	2
	1006 农村道路	5.98	0.24	17	5.17	0.32	14
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	1.06	0.04	1	1.06	0.07	1
	1107 沟渠	2.24	0.09	8	1.88	0.12	5
12 其他土地	1202 设施农用地	0.68	0.03	2	0.68	0.04	2
	1206 裸土地	5.15	0.21	1	2.99	0.19	1
总计		2496.65	100.00	430	1611.70	100.00	332

从上表可以看出，项目评价范围内土地利用类型占比最大的是其他园地，全域分布，面积为 1721.98 公顷，占总评价范围的 68.97%；其次是农村宅基地，全域分布，面积为 217.33 公顷，占总评价范围的 8.70%；耕地占地面积 219.35 公顷，占总评价范围的 8.57%；林地较少，分布在评价范围内东部，面积为 67.14 公顷，占总评价范围的 2.69%。

风电场范围内土地利用现状占比最大的是其他园地，全域分布，面积为 1198.73 公顷，占总评价范围的 74.38%；其次为水浇地，全域分布，面积为 150.13 公顷，占总评价范围的 9.31%；林地面积为 19.24 公顷，风电场范围内东部，占总评价范围的 1.19%。

2) 植被类型情况

澄城县位于渭北高原东北部,属关中平原暖温带半湿润气候区,由于该区域耕作发达,目前该区域自然植被已基本被人工植被取代,自然植被分布较少,范围分布小。自然植被主要是草本植物,如长芒草、蒿草、狗尾草、白养草、车前子等。

根据现场调查,拟建项目风电场范围内植被以农业植被为主,主要有小麦、玉米、苹果树等,自然植被尤其少,主要为杂草群落,面积很小,零散分布于田间、路旁、坡沟地带。另外在田间路旁分布有少量林木,树种有杨树、侧柏等。本项目植被类型现状统计结果见表 3-3,植被类型见附图 9。

表 3-3 植被类型及面积统计表

群系	评价范围			风电场范围		
	面积(公顷)	占比(%)	斑块数	面积(公顷)	占比(%)	斑块数
柏木林	67.14	2.69	16	19.24	1.19	8
艾蒿	1.32	0.05	7	1.32	0.05	8
樱桃	74.64	2.99	8	43.48	2.73	4
花椒	1721.98	68.97	71	1198.73	74.38	40
农业植被	215.01	8.61	235	154.61	9.59	209
无植被地段	416.56	16.69	93	194.32	12.06	63
总计	2496.65	100.00	430	1611.70	100.00	332

根据上表可以看出,本项目评价范围内农作物占总面积的 80.62%,其次为无植被地段,占总面积的 16.69%。

3) 植被概况

本项目植被覆盖度分级及面积统计见表 3-4,植被覆盖度图见附图 10。

表 3-4 植被覆盖度分级及面积统计表

植被覆盖度(%)	评价范围		风电场范围	
	面积(公顷)	占比(%)	面积(公顷)	占比(%)
0-20(低覆盖度)	399.31	15.99	301.36	12.07
20-40(较低覆盖度)	454.23	18.20	405.82	16.25
40-60(中覆盖度)	612.66	24.54	567.63	22.74
60-80(较高覆盖度)	472.91	18.94	516.30	20.68

≥80（高覆盖度）	557.54	22.33	705.54	28.26
合计	2496.66	100.00	2496.66	100.00

由上述分析可知，项目评价范围内主要是中覆盖度植被，占比 24.54%，其次高覆盖度植被，占比 22.33%。

4) 野生动物调查情况

根据澄城县志自然资源章节记载，项目区域内常见野生脊椎动物有 53 种，其中兽类 11 种，鼠类 7 种，鸟类 24 种，爬行类 11 种，分布较广的有野兔、野鸡、松鼠、刺猬、喜鹊、岩鸽、麻雀等种类。此外，还有种类和数量众多的昆虫。评价区畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。但由于项目区域人类活动频繁，许多野生动物已经避开人类，在人类活动区域难以见到野生动物。

2、大气环境质量现状

本项目位于渭南市澄城县庄头镇，所在地属环境空气二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据陕西省生态环境厅 2024 年 1 月 19 日发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中附表 4 “2023 年 1~12 月关中地区 64 个县（区）空气质量状况统计表”中的统计数据，本项目所在地环境质量现状统计数据见表 3-5。

表 3-5 基本污染物环境质量现状分析（单位：μg/m³）

监测项目	年评价指标	澄城县			标准值
		现状浓度	占标率%	达标情况	
SO ₂	年平均质量浓度	12	20	达标	60
NO ₂	年平均质量浓度	12	30	达标	40
PM ₁₀	年平均质量浓度	67	95.7	达标	70
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	100	达标	35
CO	24 小时第 95 百分位浓度	1200	30	达标	4000
O ₃	8 小时第 90 百分位浓度	166	103.75	不达标	160

根据上表渭南市澄城县环境空气 6 项基本污染物，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值。O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值。因此，本项目所在区域属

	<p>于不达标区域。</p> <p>3、声环境质量现状</p> <p>根据单个风机在地面不同距离处的噪声贡献值,单个风机的声环境影响范围为 340m; 本项目最近环境保护目标为距 F11 号风机北侧 402m 处的西夏村,不在单个风机的声环境影响范围内。因此,不需开展单个风机的声环境质量现状监测; 升压站厂界外周边 50 米范围内不存在敏感点。因此,本项目不进行声环境质量现状监测。</p>										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现场勘查,本项目拟建地属于园地,目前尚未开始建设,不存在与项目有关的原有污染和生态破坏。</p>										
生态环境保护目标	<p>本项目位于渭南市澄城县庄头镇,拟建风场范围内无地表水体及土壤环境敏感目标; 大气环境参照建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行),确定为风机及升压站厂界周边 500m 范围内的村庄居民点。本项目风机噪声防护距离为 340m,故确定声环境评价范围为单个风机周边 340m 范围及升压站厂界 50m 范围内的村庄居民点; 经现场踏勘,距离本项目风机最近的居民点为 F11 北侧 402m 的西夏村,距离升压站最近的居民点为南侧 460m 的神后村,评价范围内无声环境保护目标。根据光影预测结果,确定光影的评价范围为单个风机西北偏北至东北偏北方向 442.5m 扇形区域; 根据现场调查,评价范围内无敏感目标分布; 本项目生态评价范围为项目占地范围外扩 500m,主要的生态环境保护目标为占地范围及周边动植物,评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区、重要湿地等生态保护红线,无文物保护单位,调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种; 敏感目标基本情况见表 3-6,坐标原点为各风机的中心位置,项目环境保护目标分布图见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">环境</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 40%;">相对位置</th> <th style="width: 15%;">保护内容</th> <th style="width: 15%;">环境</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	环境	名称	相对位置	保护内容	环境					
环境	名称	相对位置	保护内容	环境							

	要素		坐标	方位	距离 (m)	高程差 (m)		功能区
大气环境	F1	程庄	109.982712241, 35.181727567	S	492	0	130户/455人	环境空气质量二类功能区
	F4	赵庄	109.981928366, 35.176068776	N	446	-2	106户/371人	
	F8	后西夏	109.996986287, 35.189941161	NW	424	-10	85户/296人	
	F10	柏门村	110.001637237, 35.166868799	E	487	1	115户/345人	
	F11	西夏村	109.996532994, 35.179738038	N	402	-2	165户/577人	
	F12	柏门村	110.001446801, 35.156917804	E	475	0	452户/1356人	
	F13	柳池村	109.994604485, 35.202971333	NW	475	-6	259户/906人	
	升压站	神后村	109.983694639, 35.163193280	S	460	0	206户/721人	
噪声	风机周边 340m, 升压站厂界外 50m 范围内无环境敏感目标							
光影	风机西北偏北至东北偏北方向 442.5m 扇形区域范围内无环境敏感目标							
生态	占地范围外扩 500m 范围内施工临时用地及周边动植物。							
备注：以敏感点所在位置高程作为水平面								
评价标准	1、环境质量标准							
	(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准；							
	表 3-7 项目所在区域环境空气质量标准 单位：μg/m³							
	评价因子	取值时段	标准值	标准来源				
	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准				
		24小时平均	150					
		1小时平均	500					
	NO ₂	年平均	40					
		24小时平均	80					
		1小时平均	200					
PM ₁₀	年平均	70						

	24 小时平均	150
PM _{2.5}	24 小时平均	75
	年平均	35
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4 mg/m ³
	1 小时平均	10 mg/m ³

(2) 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“7.2 乡村声环境功能的确定”：乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：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。本项目所在地为渭南市澄城县庄头镇，根据现场踏勘，项目区域内存在工业活动以及高速公路，同时，周边建设有其他风电类项目，类比周边已审批风电项目，项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-8 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	2 类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域

2、污染物排放标准

(1) 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中排放限值；道路施工非道路移动机械用柴油机排放污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）中相应要求；运营期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的相关限值；

(2) 项目施工期及运营期污水经过处理后定期清掏，外运施肥，不外排；

(3) 施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准限值（昼间：70dB，夜间：55dB）；运营期升压站厂界执行《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；风电场噪声排放执行《风力发电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；

表 3-9 噪声排放标准

标准名称	标准值	
	类别	限值（dB）
《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55
《风力发电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2021）、 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类	昼间	60
	夜间	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	昼间	60
	夜间	50

（4）一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定；

其他

根据项目环境影响分析，本项目不涉及总量控制指标，无需申请总量。

四、生态环境影响分析

一、施工期工艺流程及产污环节

风电场施工工程主要包括场内临时工程施工、风机及箱变基础土建、风机及箱变安装、集电线路施工等，产生的污染物主要包括施工废气、噪声、施工废水、固体废物等。另外，道路修建、场地平整、基础开挖等施工活动，均会对生态环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。具体流程图及产污环节图如下：

施工期产污环节见图 4-1。

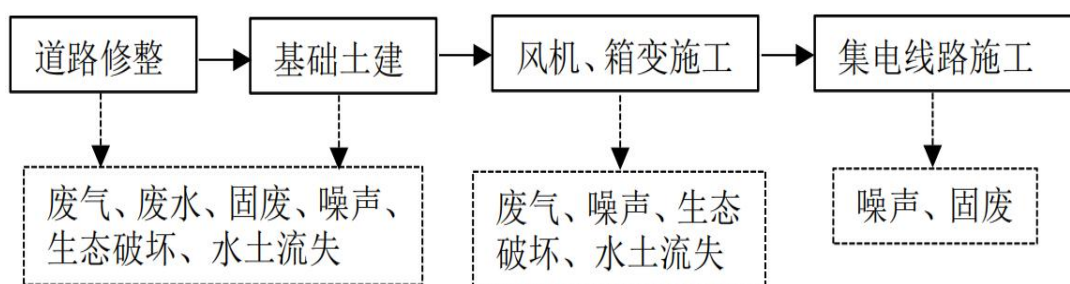


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节图

二、施工期环境影响分析

1、生态环境影响分析

本工程地生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的开挖，包括风电机组基础施工、风电场内道路的修建、吊装工程、集电线路管沟开挖等，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响。

(1) 土地占用对土地利用结构的影响

本项目占地性质分为永久占地和临时占地，风电场范围总占地面积 13.5164hm²。

永久占地包括风机、箱变基础，升压站等占地。永久占地面积为 0.9702hm²，占地类型为园地，由原来的园地转变为建设用地，将改变原土地利用的性质，但项目永久占地面积相对较小，采取经济补偿的措施，总体而言对区域土地利用变化格局

影响很小。

除永久占地外，临时占地包括风机安装平台、临时施工道路和集电线路占地等，本工程临时占地 12.5462hm²，但施工结束后，经采取生态恢复保护措施后，该临时占地一般在 2~3 年内基本可部分恢复原有土地利用功能，尽可能造地复垦，不能复垦的绿化。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

(2) 施工期对植被的影响分析

施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是风机基础及升压站等永久占地对原有地表植被损坏，主要占地类型为园地，破坏面积 0.9702hm²，永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，但项目永久占地面积较小，对植被影响不大；二是集电线路、运输道路、风机吊装平台等临时占地对植被的影响，主要表现为占地对地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面，占地类型主要为耕地、园地、草地、林地等，破坏面积 12.5462hm²。施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。

临时占地植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止，项目施工期 1 年，施工时间较短，施工结束后对临时占地内的植被进行恢复，原有土地是耕地的以及原有条件较好的其他用地，恢复为耕地交由当地农民使用，其余土地栽植树种、撒播草籽，种植当地优势灌、草植被，对永久占地内空地进行绿化，大部分植被在 2~3 年内可得到恢复，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效的补偿。

(3) 施工期对土壤的影响分析

本项目建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年

的时间可以恢复。

(4) 施工期对野生动物的影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静，因此，本区的鸟类将受到一定影响。根据当地居民反映，项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、乌鸦和鹁鹑等常见鸟类，在该区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。因此，本项目对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰，据调查，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，因此，施工期对野生动物的影响很小。

(5) 施工期对水土流失影响分析

①主体工程

主要产生水土流失时段为土建施工期间，土建期工程主要包括场地平整、风机及箱变基础开挖等。根据施工特点，场地平整、开挖等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，易造成水土流失。

②道路

检修路采用泥结碎石路面，道路两侧设排水沟。在建设过程中，开挖排水沟、路基会对原有植被造成一定程度破坏，为加速水土流失创造了条件。

③施工生产生活区

水土流失主要发生在土建建设期，包括场地平整、施工过程中人为扰动破坏，使地表植被受到破坏，失去固土防冲能力，如果不采取有效的水土流失防治措施，就会对周围环境产生影响，加剧水土流失。

④集电线路

集电线路敷设扰动地表，破坏植被，破坏土壤结构，易造成水土流失。

2、大气环境影响分析

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖、建筑材料装卸以及运输过程

中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的施工机械废气。

(1) 施工扬尘

① 车辆行驶粉尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) 车速 (m/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0526	0.953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。项目施工规模小，工期短，施工范围较分散，各风机机位距离村庄的距离均在 400m 以上，因此，扬尘对敏感目标的环境空气质量影响较小。

② 风力扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是施工场地的风力扬尘，再加上一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V50—距地面 50m 处风速，m/s；

V0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4-2。

表 4-2 粉尘粒径和沉降速度的关系

粉尘粒径 (μm)	沉降速度 (m/s)	粉尘粒径 (μm)	沉降速度 (m/s)	粉尘粒径 (μm)	沉降速度 (m/s)
10	0.003	80	0.158	450	2.211
20	0.012	90	0.17	550	2.614
30	0.027	100	0.182	650	3.016
40	0.048	150	0.239	750	3.418
50	0.075	200	0.804	850	3.82
60	0.108	250	1.005	950	4.282
70	0.147	350	1.829	1050	4.624

由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘，伴随着洒水抑尘和覆盖物料篷布，对周边环境影响很小。

(2) 机动车尾气

施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为 NO_x、CO 和 HC。该污染源主要局限于施工作业区域，较分散且为流动性，施工结束后，影响随即消失。同时，由于区域地势相对开阔，处于开放空间，空气流通迅速，故汽车尾气扩散条件较好，环评建议建设单位采用符合国家标准要求的非道路移动机械；施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）

中相应要求。为进一步降低施工机械尾气对周围大气环境造成的影响，要求施工方尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，加强机械、车辆的管理、维护和保养，降低施工期机械尾气对周边大气环境产生的影响。

综上所述，本项目施工过程中加强管理，在施工方式及操作过程中严格操作，且经过空气的扩散、周边绿化植被的影响，对周边居民影响较小。

3、水环境影响分析

(1) 施工废水

施工期生产用水主要为混凝土结构养护和施工机械及运输车辆冲洗等，施工废水主要是在上述施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS，在施工区设置沉淀池，施工过程产生的废水经沉淀处理后用于洒水降尘及场区绿化，不外排。

(2) 生活污水

拟建项目施工期施工人员平均 150 人，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），人均用水量取 80L/（人·d），则施工期生活用水量为 12m³/d，生活污水产生系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 9.6m³/d。主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等，施工场地设置临时旱厕，粪便水定期清掏外运用作农肥；生活盥洗废水主要用于施工场地、道路浇洒抑尘等，不直接外排，减少对地表水体的影响。

4、噪声影响分析

(1) 施工机械噪声影响分析

施工期间，道路、基础施工、材料运输、设备安装等过程均会产生一定的噪声，主要噪声源为挖掘机、推土机、装载机、压路机、振捣器、重型运输车等，噪声源强约 75~88dB（A），由于施工设备种类多，不同的设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，产生的噪声还会叠加（根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB）。

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，且位于室外，根据《环境影响评价技术导则 声环境》，采用无指向性点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值。

声源衰减公式：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

根据上式对本项目主要施工设备及车辆噪声进行衰减计算，具体详见表 4-3。

表 4-3 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

序号	设备名称	测距/m	噪声源 声压级 dB (A)	不同距离处噪声贡献值dB (A)								
				20m	40m	45m	60m	80m	100m	200m	300m	400m
1	挖掘机	1	85	59	53	52	49	47	45	39	35	33
2	推土机	1	85	59	53	52	49	47	45	39	35	33
3	装载机	1	86	60	54	53	50	48	46	40	36	34
4	履带式起重机 (800t)	1	88	62	56	55	52	50	48	42	38	36
5	振捣器	1	80	54	48	47	44	42	40	34	30	28
6	打桩机	1	85	59	53	52	49	47	45	39	35	33
7	自卸汽车	1	78	52	46	45	42	40	38	32	28	26
8	发电机	1	86	60	54	53	50	48	46	40	36	34
9	手风钻	1	80	52	46	45	42	40	38	32	28	26
10	搅拌车	1	82	56	50	49	46	44	42	36	32	30
11	吊车	1	75	49	43	42	39	37	35	29	25	23
12	特种运输车辆	1	78	52	46	45	42	40	38	32	28	26
13	叠加	1	95	69	63	62	59	57	55	48	45	43

从上表可以看出，所有设备同时运行时，昼间衰减至 20m 时，产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，项目夜间不施工，昼间衰减至 60m 时，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。

根据现场勘查，本项目 F11 风机机位距最近居民点 402m，且本项目施工场地为单个风电机组施工场地，单个场地施工时间较短。因此，环评要求，施工方在施工过程中应合理布置施工作业点位置，加强施工车辆管理，尽可能减少鸣笛，严禁夜间施工。

（2）施工期运输噪声影响分析

本项目施工运输利用周边的已有道路，施工期交通运输噪声来自于各种施工物

	<p>料、设备的运输，运输车辆的噪声源强在 75~85dB（A），由此产生的运输噪声将对道路沿线的居民点产生一定的影响。本项目施工期单个机位施工时间短，且较为分散，运输量相对较小，在运输的过程中，按照规定的运输路线、规定的时间段进行运输，并且做好周边村民的沟通工作，运输过程中交通噪声对村庄附近路段的影响较小。</p> <p>5、固体废物</p> <p>施工期固体废物主要包括施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。</p> <p>（1）施工建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾包括基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、废弃包装物等，建筑垃圾组成以无机成分为主，产生量不大。根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），单位面积建筑垃圾的产生量按照 30kg/m²，本工程各建筑的总建筑面积为 375m²，建筑垃圾产生量约为 11.25t。建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到澄城县指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。</p> <p>（2）生活垃圾</p> <p>施工人员平均每天 150 人，垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，产生的生活垃圾约 75kg/d，按施工期 12 月计算，则施工期生活垃圾产生量约 27t，施工人员产生的生活垃圾应分类定点收集，送环卫部门进行统一处理。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、工艺流程及产污环节</p> <p>风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经齿轮的传动系统（变速箱），在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能，带动发电机发电产生电流。</p> <p>本项目风力发电机出口电压为 1140V，采用一机一变的单元接线方式，经箱式变压器升压至 35kV 后，经 35kV 集电线路接入本次 110kV 变电站 35kV 开关柜，本期风电场 35kV 配电装置共有 3 回风电机组进线，1 回主变出线，采用单母线接线。</p> <p>运营期主要产污环节见图 4-2（红色框选范围为本次项目内容）。</p>

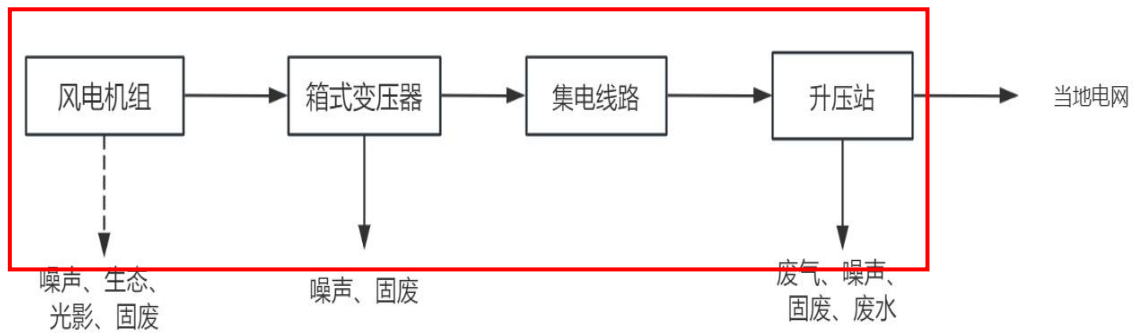


图 4-2 运营期工艺流程及产污环节图

二、项目运营期环境影响分析

1、生态环境影响分析

1.1 生态系统影响分析

(1) 对鸟类的影响分析

风电项目运营期对鸟类的影响主要为鸟类飞行、鸟类迁徙及栖息地的影响。风电场生态评价范围内无重点保护鸟类及其栖息地。区域内鸟类主要为喜鹊、麻雀、乌鸦和鹌鹑等常见鸟类，分布在农田、村落、山坡、沟谷等地。

①对鸟类飞行的影响

鸟类一般具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，会趋向改变直飞行路径，自行避开风机，一般在远离风力发电 100~200m 的安全距离飞越或由周围越过风机。鸟类这种明显的绕避风电场行为，就是所谓的风电场“屏障效应”，随着时间的推移改变，鸟类会对风电场逐渐“适应”，从而降低影响。一般情况下，相应的飞行高度下穿越风电场的鸟类撞击风机的概率只有 0.01%-0.1%，主要多发生于天气恶劣多雾时，因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。

本项目风机塔筒高度为 150/110m，叶轮直径 200/193m，各风电机组间距均在 400m 以上，此间距足够让小型鸟类穿越，如麻雀、喜鹊、燕子等，不会干扰其飞行。同时，风力发电机平均尾流影响系数为 5.72%，对气流的扰动作用较小，鸟类很容易发现并躲避，对鸟类飞行而言并不构成威胁。同时环评建议在风机上涂亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶，以减少鸟类碰撞风机而死亡的事件。

②对鸟类迁徙的影响

项目位于渭南市澄城县庄头镇，根据澄城县自然资源局《关于三一澄城 5 万千瓦

风电项目涉及林业情况的函》（澄政自然函【2024】106号），同时对照《陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）》，陕西黄河湿地（韩城和渭南段）：北起禹门口，南至黄河、渭河和洛河交汇地带的风陵渡铁路桥，东以黄河治导控制线中心线与山西相连，西界北段沿黄河老崖，南段沿黄河第二道大堤。包括韩城、合阳、大荔和潼关的黄河河道、河漫滩、泛洪平原和黄河、渭河、洛河的交汇地区。含陕西黄河湿地省级自然保护区和陕西潼关黄河国家湿地公园；蒲城县卤阳湖湿地：南至窄楞堡，西起蒲富县域交界(卤泊滩西界)处，东至天骄湖东侧环湖路。东西跨度约18公里，南北跨度约4公里；陕西大荔朝邑国家湿地公园：大荔县朝邑镇北3公里，东西长10余公里，南北宽1.5余公里；陕西渭河湿地：从宝鸡陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭黄交汇处，包括渭河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。含西安泾渭湿地省级自然保护区和陕西千渭之会国家湿地公园、陕西眉县汤峪龙源国家湿地公园、陕西岐山落星湾国家湿地公园、陕西临渭尤河国家湿地公园。项目距离陕西黄河湿地（韩城和渭南段）最近，约30km。因此，项目选址不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地，陕西省境内重点区域的情况与项目位置关系见下表，具体位置见下图。

表 4-4 候鸟迁徙通道重点区域及与项目的位置关系表

序号	重点区域名称	隶属	保护地级别	重要功能区	主要保护对象	与项目相对位置
1	陕西黄河湿地（韩城和渭南段）	韩城市，合阳、大荔、潼关等县	省级自然保护区、国家湿地公园	迁徙停歇地和越冬地	大鸨、黑鹳、彩鹳、灰鹤、大天鹅、白琵鹭、雁鸭类、鸕鹚类、猛禽等	东侧，距F1约30km
2	大荔县朝邑湿地	大荔县	国家湿地公园	迁徙停歇地和越冬地	雁鸭类和鸕鹚类	东南，距F12点约36.9km
3	陕西渭河湿地	渭河两岸宝鸡、咸阳、西安、渭南各县（区、市）	省级自然保护区、国家湿地公园	迁徙停歇地和越冬地	放飞朱鹳、黑鹳、东方白鹳、大鸨、灰鹤、雁鸭类等水禽	南侧，距F12约53.4km
4	蒲城县卤阳湖湿地	蒲城县	省级重要湿地、国家湿地公园	迁徙停歇地和越冬地	鸕鹚类和雁鸭类	西南，距F7约51.14km

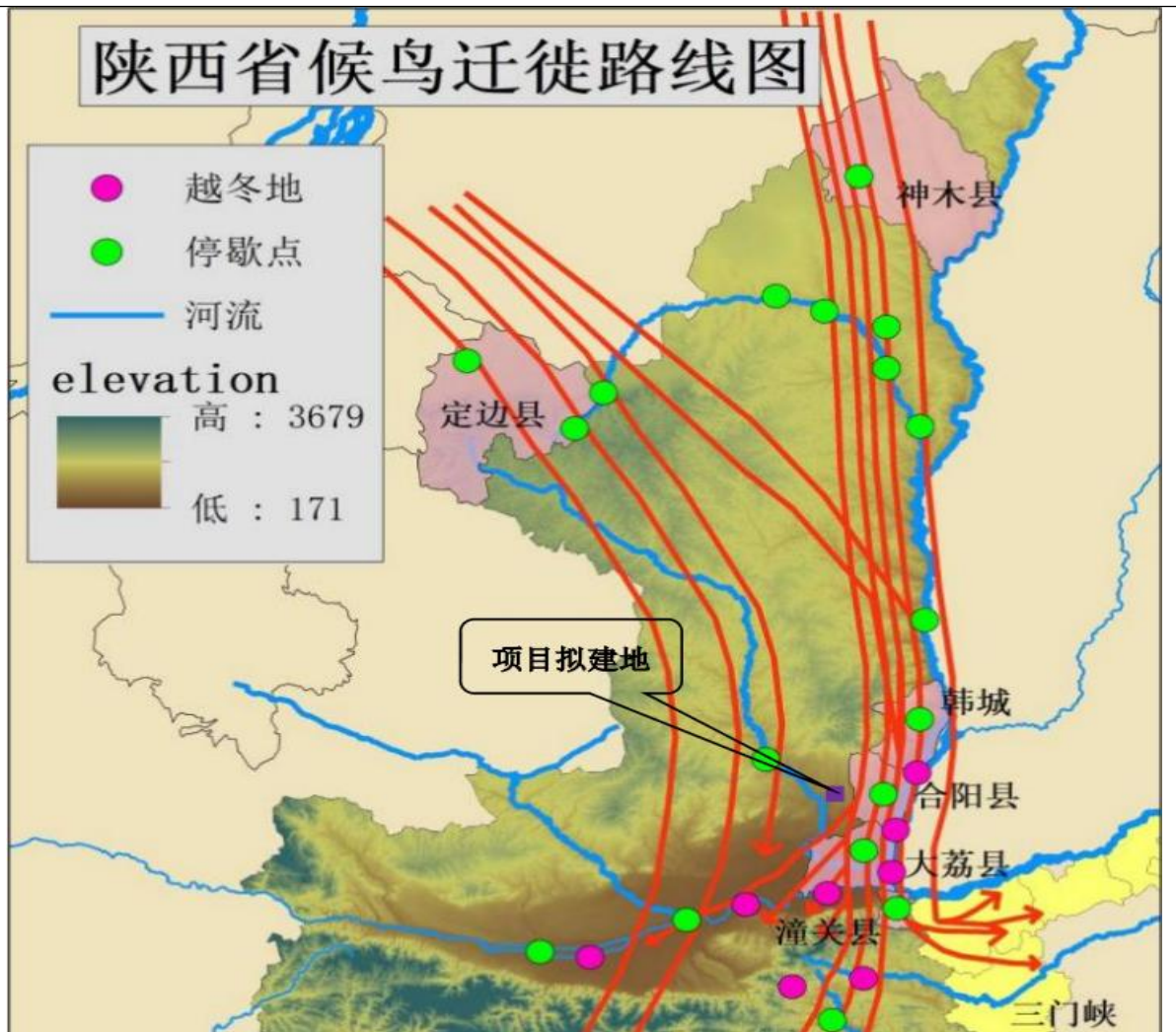


图 4-3 本项目在陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围图中的位置

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，每公里风电伤害的飞鸟比每公里高压输电线伤害的鸟类少 10 倍，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。鸟类在飞行中撞到塔架或风轮机叶片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。在栖息和觅食时,鸟类飞行高度一般低于100m,通常选择水草肥美的湿地作为栖息觅食地,风电场建设范围内几乎无湿地资源,鸟类栖息觅食地也很少。小型鸟类的主要栖息地是居民点附近,风机多布置在距居民点较远的位置,因此风电场建设对当地鸟类的直接影响不大。故本项目的建设对鸟类栖息环境的影响较小。

③对鸟类栖息地利用分布的影响

根据现场调查,拟建项目风电场范围内无野生动物重要栖息地,常见的留鸟有麻雀、喜鹊、鹰、啄木鸟、乌鸦等,常见的候鸟有家燕、杜鹃等。项目区域内鸟类栖息地分为两类,一类以住宅为栖息地,如燕子。另一类以树木为栖息地,如麻雀、喜鹊、乌鸦等。本区域主要树种是田间路旁的杨树、柳树、槐树等,以及果园的果树,它们的高度基本上低于20m,远低于项目风机叶片可以扫过的最低位置。因此本项目的建设不会对项目所在地鸟类栖息地造成影响。

(2)对一般野生动物的影响

本项目需扩建及新建一部分道路,这些道路对评价区内动物活动形成了一道屏障,使得动物的活动范围受到限制,阻隔动物正常活动。一般来说,受道路阻隔和生境破碎化影响的主要是迁移能力较差的两栖类、爬行类动物。检修道路宽度较小,风电场运行期间通行车辆较少,大部分兽类动物可以越过道路前往其他区域,受影响较小。鸟类大多可以在道路两侧自由飞翔,受道路阻隔影响较小。

(3)叶片阴影对植物影响

项目运营期风机叶片转动引起的阴影将对周围植被的日照采光产生影响。叶片阴影将会减少地表的日照时间及日照强度,从而对原有植被带来一定影响。但由于项目建设期会在风机基础附近建设临时吊装场地,将会破坏地表植被,评价建议在施工结束后恢复地表植被时,可根据风机叶片阴影影响范围选择植株,在叶片阴影影响范围外选择项目拟建地的原有优势物种;影响范围内可根据叶片阴影带来的日照强度及日照时间长短的改变有针对性的选择喜阴、耐寒耐旱等能较快适应当地气候及日照情况的植物,这样可减少项目区风机叶片阴影对植被的影响。

(4) 水土流失影响因素

本项目建成营运后，风机基础等永久占地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。另外，运营初期的植物措施恢复期，也存在着一定的水土流失。随着植被的恢复，运营期水土流失将恢复至建设项目前的水平，因此，运营期水土流失较小。

(5) 景观影响因素

建设项目所在地所处的地区原有的景观为渭北黄土台塬景观，虽然这是一种自然景观，但人们的视觉效果往往会感到枯燥，如果在其中出现白色风塔点缀其间，这不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉感到一种享受。本拟建项目风力发电场建成后，就风力发电机本身而言，已经为这一区域增添了色彩，10台风力发电机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性，可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，如果风力发电场区能够按规划有计划地实施生态恢复措施，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，总体而言，本项目建设对周围景观影响小。

1.2 运营期对地表植被生物量影响分析

本风电场区域自然植被已基本被人工植被取代，自然植被分布较少，范围分布小。自然植被主要是草本植物，如白羊草、长芒草、蒿草、狗尾巴草、车前子、茵陈、益母草、艾、雪蒿、荠菜、大蓟、小蓟、蒲公英、败酱草等。

本项目运行后，不可恢复而成为永久占地主要为风电机组、箱变基础，升压站等，建议就近或在场内植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化覆盖率，生态可以得到恢复，并在一定程度上改善原有生态。在植树种草措施完成后，区域植被生物量基本恢复现状。

1.3 风机光影影响分析

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，风电机组不停转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅玻璃窗上，即可产生闪烁的光影，通常称之为光影影响。

光影影响与太阳高度角、太阳方位角和风机高度有关。日升日落，同一地点一天

内太阳高度角是不断变化的，太阳高度角越小，风机的影子越长。一年中冬至日太阳高度角最小，影子最长。

(1) 项目所在地太阳高度角、方位角、光影长度的计算方法

从地面某一观测点指向太阳的向量 S 与地平面的夹角定义为太阳高度角， S 在平面上的投影线与南北方向线之间的夹角为太阳方位角，用 γ 表示，并规定正南方为 0° ，向西为正值，向东为负值，其变化范围由为 $\pm 180^\circ$ 。由于冬至日太阳高度角最小，因此选择冬至日进行光影范围计算。

①冬至日逐时太阳高度角计算公式如下：

$$h_o = \arcsin(\sin\varphi \cdot \sin\sigma + \cos\varphi \cdot \cos\sigma \cdot \cos\tau)$$

式中： h_o —太阳高度角，rad；

φ —当地纬度，deg，纬度为 35.17° ；

σ —太阳赤纬角，冬至日太阳赤纬角为 -23.26° ；

τ —太阳时角，在正午时 $\tau=0$ ，每隔一小时增加 15° ，上午为正，下午为负。

②太阳方位角计算公式如下：

$$\gamma = \arcsin(\cos\sigma \cdot \sin\tau) / \cos h_o$$

式中： γ —太阳方位角，rad；其他参数含义同前

③光影长度计算公式为：

$$L = D / \tan h_o$$

其中： L ——风机光影长度 m；

D ——风机高度 m；

h_o ——太阳高度角 $^\circ$ ；

(3) 光影影响范围计算结果

根据陕西省生态环境厅发布的《关于印发陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》（陕环环评函〔2021〕75号），分析风电场内风机的光影影响，可选取冬至日有效日照时间内不少于3小时计算光影影响控制范围。本次评价计算风机光影影响防护距离时，选取10:00时至14:00时的光影影响范围，可以确保10:00~14:00之间没有居民受风机光影影响，即确保有效日照时数达到4h，且是每日日照强度最大的4h，满足“有效日照时间内不少于3小时”的要求。

本项目选用两种风机机型，SI-20050-HH150 风机轮毂高度为 150m，叶轮直径为 200m，则风叶旋转的最高高度为 250m；SI-19350-HH110 风机轮毂高度为 110m，叶轮直径为 193m，则风叶旋转的最高高度为 206.5m。风电场范围介于东经 109°40'301"~110°05'503"，北纬 34°55'457"~35°27'054"，本次取风电场内距离敏感目标较近的风机 F11（东经 109°59'46.58"，北纬 35°10'28.59"）轮毂高度 110m、F4（东经 109° 59'05.79"，北纬 35° 10'10.88"）轮毂高度 160m 作为代表风机进行光影影响预测分析。

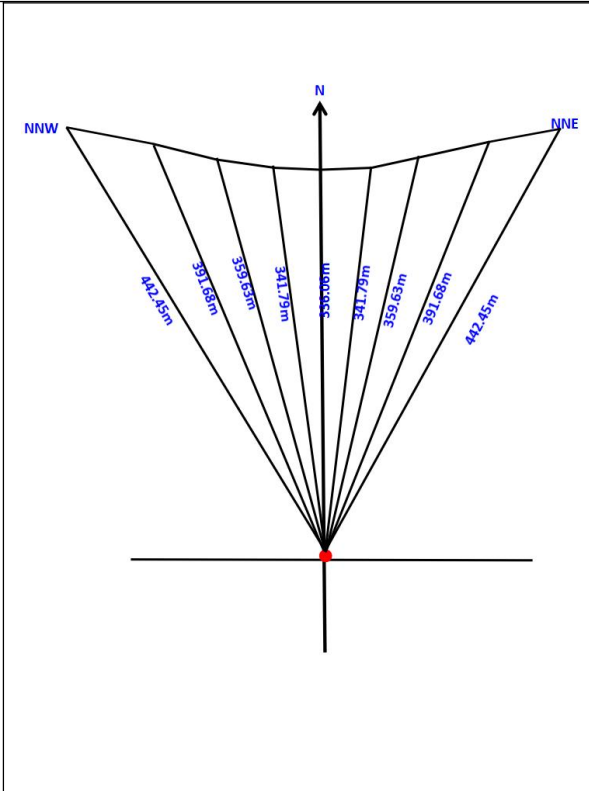
计算得到 F11、F4 风机冬至日 10:00 时至 14: 00 时逐时太阳高度角、太阳方位角和投影长度，具体见表 4-5。

表 4-5 本项目冬至日各时段风机光影长度

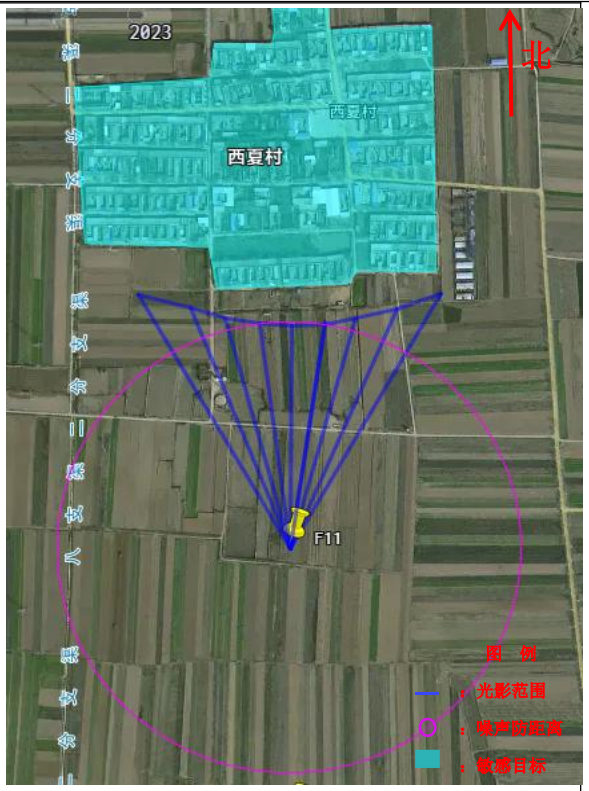
冬至日时段	10: 00	10:30	11:00	11.30	12:00	12.30	13:00	13:30	14: 00
太阳高度角(h0)	25.02	27.8	29.86	31.14	31.57	31.14	29.86	27.8	25.02
太阳时角(τ)	30	22.5	15	7.5	0	-7.5	-15	-22.5	-30
太阳方位角(γ)	30.46	23.42	15.91	8.05	0.00	-8.05	-15.91	-23.42	-30.46
地面投影方向	西北偏北	西北偏北	西北偏北	正北偏西	正北	正北偏东	东北偏北	东北偏北	东北偏北
F11 风机光影长度(m)	442.45	391.68	359.63	341.79	336.06	341.79	359.63	391.68	442.45
F4 风机光影长度(m)	535.65	474.19	435.39	413.79	406.85	413.79	435.39	474.19	535.65

由上表可知，冬至日 10:00~14: 00 之间，光影长度由大变小，再由小变大，投影区域也逐渐从风机东西轴线以北的西北偏北、正北偏西、正北、正北偏东、东北偏北等角度逐渐移动，其中两个机型最大光影长度出现在上午 10:00 和下午 14: 00，分别为 442.45m、535.65m，影响方向为**风机西北偏北和东北偏北**；最短光影出现在正午 12:00，光影长度分别为 336.06m、406.85m，影响方向为正北。

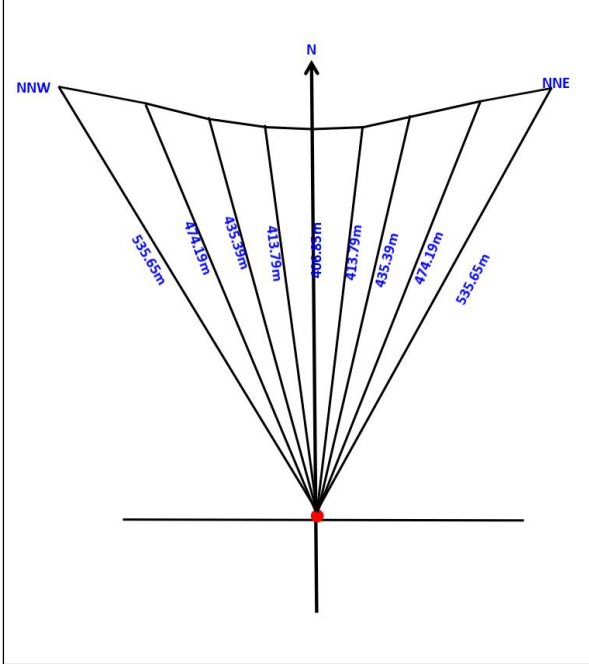
根据现场调查，光影影响范围内村庄与风机的海拔高度相差较小，不考虑海拔高差对光影影响范围的判定，最终确定光影影响范围为**西北偏北和东北偏北**的凹面三角区域。本项目 SI-20050-HH150 风机距离最近敏感点 446m，SI-19350-HH110 风机距离最近敏感点 402m，均不在风机光影影响范围内，故建设可行。风机光影影响范围及示意图见图 4-4。



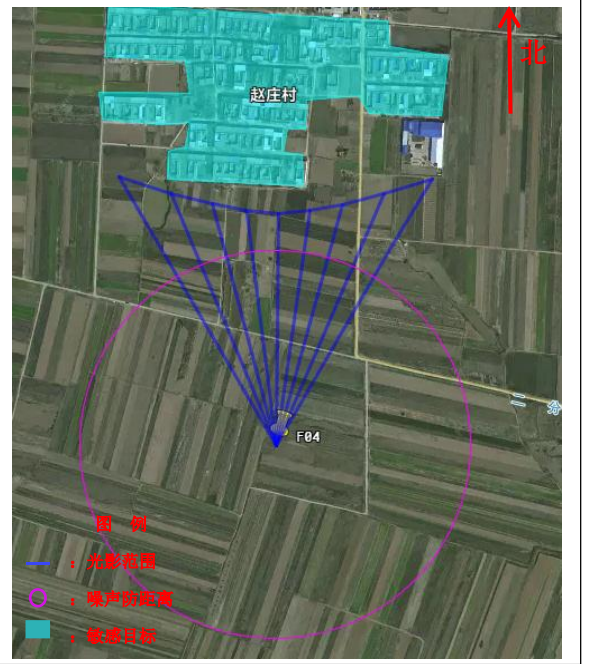
F11 风机光影影响范围示意图



F11 风机光影影响范围



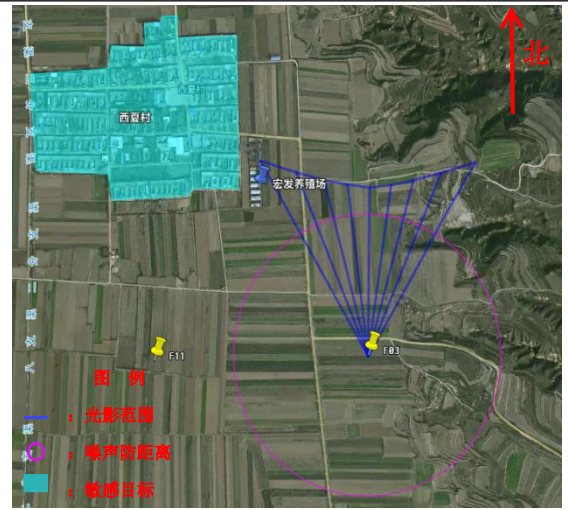
F4 风机光影影响范围示意图



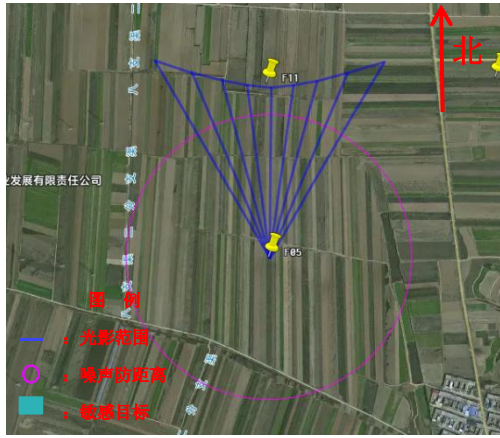
F4 风机光影影响范围



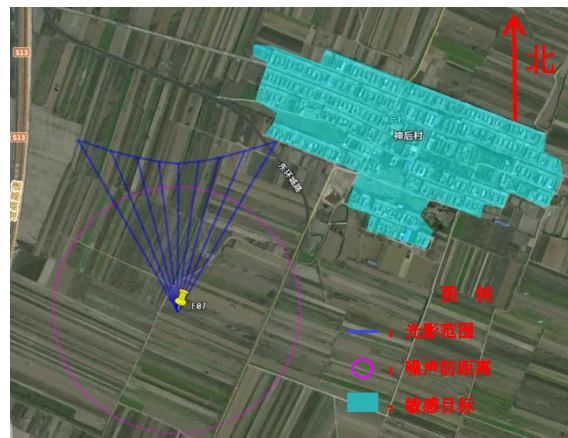
F1 风机光影影响范围



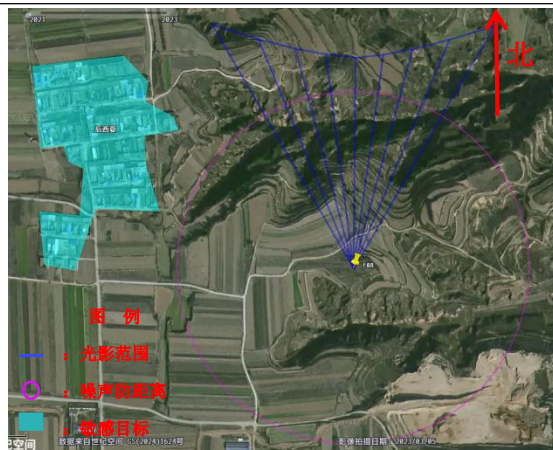
F3 风机光影影响范围



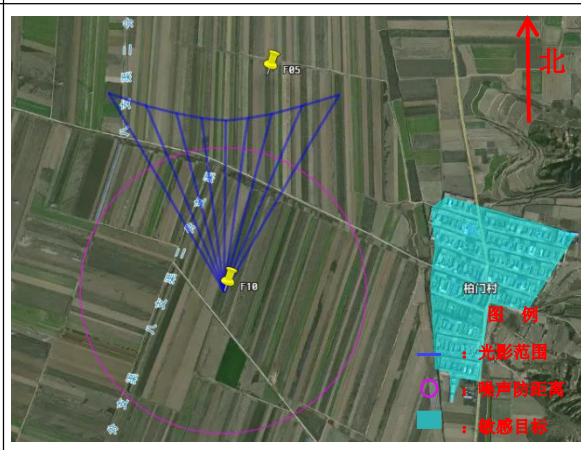
F5 风机光影影响范围



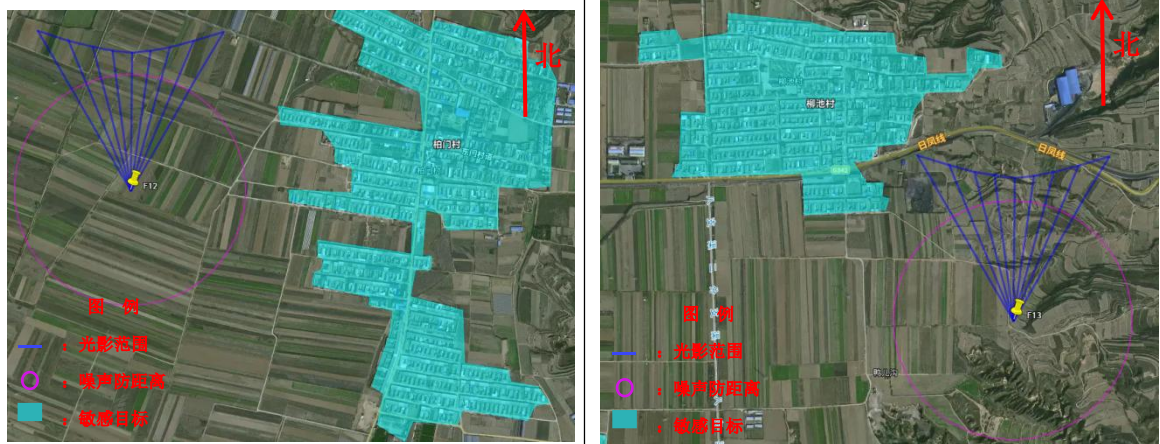
F7 风机光影影响范围



F8 风机光影影响范围



F10 风机光影影响范围



F12 风机光影影响范围

F13 风机光影影响范围

图 4-4 风机光影影响范围及示意图

2、环境空气影响分析

运营期过程中产生的废气主要为食堂油烟，升压站设有职工食堂，每天就餐人数 10 人，设有一个基准灶头，经类比调查，居民每日耗油量约 30g，则本项目耗油量 0.3kg/d(109.5kg/a)，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%，取其均值 2.83%，则产生的油烟量为 0.0085kg/d (3.10kg/a)。项目拟安装一台油烟净化器，去除效率按 60%计，风机风量为 1000m³/h，食堂每天工作时间 3h，年工作 365 天。经计算油烟产生浓度为 2.83mg/m³，速率为 0.003kg/h，产生量为 3.08kg/a，经油烟净化器处理后，油烟的排放量为 1.23kg/a，排放浓度 1.13mg/m³，排放速率为 0.001kg/h，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“小型规模饮食业单位餐饮油烟的最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，净化设施最低去除效率为 60%”的要求。项目油烟废气产生和排放情况见表 4-6。

表 4-6 油烟废气产生和排放情况

类型	产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	治理措施	去除效率 (%)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
食堂油烟	3.08	2.83	0.003	油烟净化器	60	1.23	1.13	0.001

3、水环境影响分析

运营期废水主要是职工生活污水，本项目职工定员 10 人，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），职工生活用水量按 80L/（人·d）计，运营

期用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($292\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.8 计，则运营期生活污水产生量为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ($233.6\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子为 BOD、COD、氨氮、SS、总磷、总氮。食堂废水经隔油池处理后，连同其它生活污水经化粪池蓄积后，定期清掏肥田，不外排。

废水不外排可行性分析：项目建设化粪池一座，容积为 60m^3 ，可以满足生活污水蓄积的需求，此外，项目位于农村地区，周边有大量的农田和园地，化粪池清掏后用于农田施肥是可行的。

4、噪声

项目运行期的噪声主要是风力发电机和升压站运行产生的噪声。

(1) 升压站声环境影响分析

本项目升压站运营噪声主要来源于主变压器和无功补偿装置设备在运行期间产生的噪声，均以中低频为主，项目在户外布设 1 台 50MVA 主变压器，无功补偿装置采用水冷直挂式，容量为 $\pm 15\text{Mvar}$ 。

参考《变电站噪声控制技术 导则》(DL/T1518-2016)，本项目主变为 110kV 油浸自冷式变压器，主变噪声源强取声功率级 82.9dB(A) ，预测高度为距地面 1.5m。根据《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(DL/T 5242-2010)，静态无功补偿装置的室外噪声不应大于 65dB ，故本项目 SVG 无功补偿装置噪声值取 65dB(A) 。本站噪声源强及与各厂界的距离见表 4-7。

表 4-7 本站主要噪声源强及与各厂界的距离一览表

序号	噪声源	空间相对位置 (m)			噪声源强 dB(A)	降噪措施	与各厂界距离 (m)				源强取值参照文件
		x	y	z			东	南	西	北	
1	主变器	61.8 4	47.0 8	1.5	82.9	选用 低噪 声设 备、 基础 减振	10	28.8	33	21.8	《变电站噪声控制技术导则》 (DL/T1518-2016)
2	SVG	19.9 2	65.3	1.5	65		28. 5	51.3 7	12.6 6	3	《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》 (DL/T5242-2010)

备注：表中坐标以站址中心为 0 点

(2) 预测方案

本项目为新建项目，主要预测升压站建成运行后，在厂界外 1m 处产生的噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求。不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

(3) 预测模式

本工程主变压器以及无功补偿装置布置在室外，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1 推荐的工业噪声预测计算模式，经分析推导，可得出室外点声源的噪声预测计算模式。

①室外点声源在预测点的声压级：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距离声源距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离；

②计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(3) 声环境影响预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），厂界噪声预测时，新建项目以噪声贡献值作为评价量。因此，本项目将主变和无功补偿装置噪声运行贡献值作为升压站厂界噪声预测值。预测结果见表 4-8。

表 4-8 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

预测点位置		贡献值		评价标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界噪声	东厂界	47.94	47.94	60	50	达标
	南厂界	38.06	38.06			
	西厂界	35.46	35.46			
	北厂界	44.33	44.33			

另根据厂界噪声预测等声级图，可以看出厂界噪声结果昼间和夜间贡献值均小于 50dB。升压站厂界噪声预测结果见图 4-5。

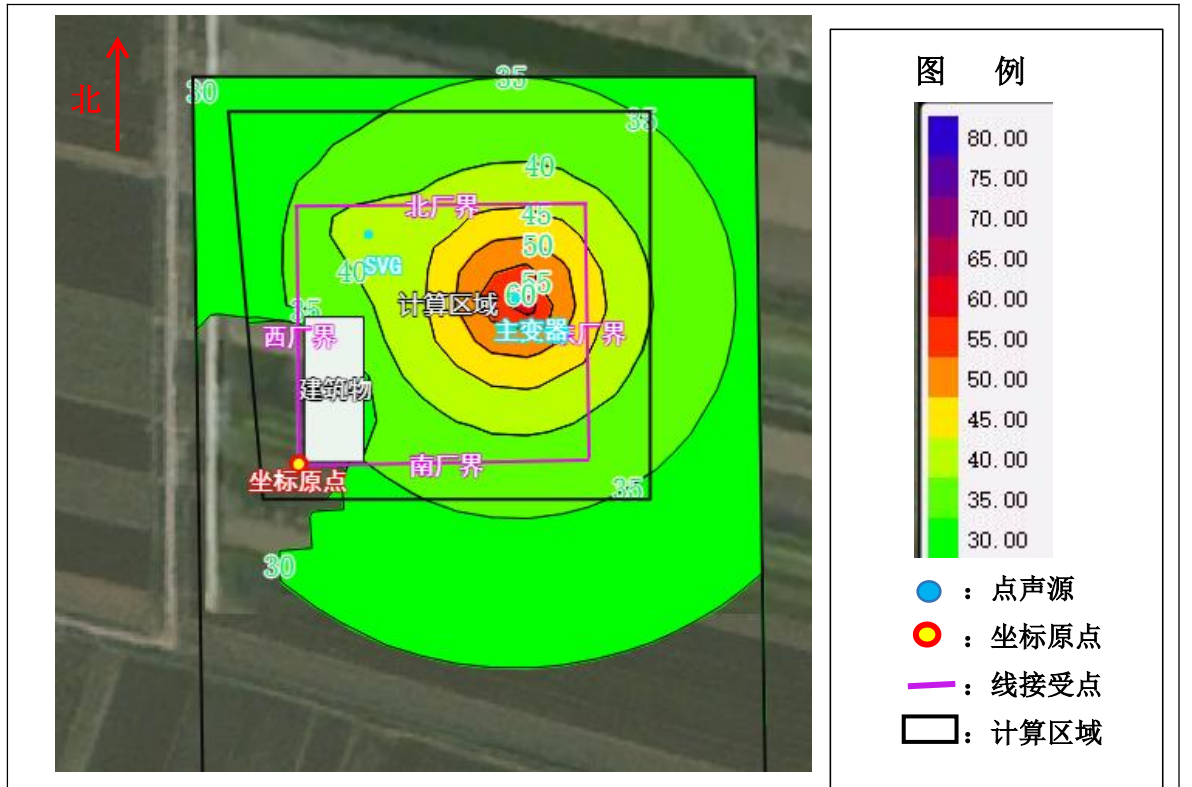


图 4-5 升压站厂界噪声等声级线图 单位：dB

根据预测结果可知，本项目建成运行后，升压站厂界噪声预测值在 35.46dB (A) ~47.94dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求（昼间：60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

(2) 风电机组声环境影响分析

1) 噪声源强

风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声，机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机，空气动力学噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，其中的空气动力学噪声是主要的噪声来源。根据建设单位提供的 SI-193625 型号《风能产品噪声测试报告》，6.25MW 风机轮毂处风速 5~13m/s 时，风机噪声声功率级为 103.3~109dB(A)。因此考虑最不利影响因素，本次评价单个风机运行产生噪声源强按 109dB (A) 计。

噪声源强可类比性分析：本项目风机机型为 5MW，轮毂高度 110/150m，发电机功率 5200/5250kw，风电场区域内风速平均值为 4.89m/s；根据《噪声风能测试产品报告》，类比风机机型为 6.25MW（覆盖 5MW 风机机型），轮毂高度 110m，功率在 5159.1kw 时，风机噪声声功率级为 108.6dB (A)，风速 5m/s 时，风机噪声声功率级为 103.3dB (A)，故按照最不利因素影响考虑，单个风机运行产生噪声源强按 109dB (A) 计可行。

2) 预测方案及模式

①预测方案

风机噪声影响分为单机影响和机群影响。本项目主要考虑单机噪声影响，不考虑风机群的噪声影响问题。同时，由于风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 110/150m），因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

主要预测风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《风力发电场噪声限值及测量方法》的要求，分析风机噪声的影响范围及达标距离；

预测单个风机在正常运行条件下，风机周围声环境敏感目标噪声预测值是否达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

②预测模式

根据拟建项目对声环境产生影响的主要设备噪声源噪声辐射和结构特点,安装位置的环境条件以及噪声源至预测点的距离等因素,本项目将噪声源划分为面声源及点声源,采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中计算公式。

A、面声源的几何发散衰减

面源宽和长分别为 a、b,其中面声源的 $b > a$ 。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时,可按下述方法近似计算:

当 $r < a/\pi$ 时,几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$);

当 $a/\pi < r < b/\pi$,距离加倍衰减 3dB 左右,类似线声源衰减特 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$);

当 $r > b/\pi$ 时,距离加倍衰减趋近于 6dB,类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。

B、点声源衰减计算

$$L_{A(r)} = L_{A(w)} - 20\lg(r) - 8$$

式中: $L_{A(r)}$ —距离声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_{A(w)}$ —A 声功率级, dB (A);

r—预测点至声源距离, m。

3) 噪声影响预测与评价

①单台风机噪声贡献值

本项目风机轮毂高度为 110/150m,桨叶直径为 193/200m,则距离风机轮毂 65.73/79.57m 外,风机类似点声源衰减特性。本项目风机位置最近居民点(西夏村)距离为 402m,因此采用处于半自由空间的点声源几何发散衰减公式对风机噪声影响进行预测。

本项目风机轮毂中心距地面 110/150m,考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距,根据卫星地图,SI-19350-HH110 型号风机(即 F11)海拔低于最近敏感点 2m,SI-20050-HH150 型号风机(代表点 F8)海拔低于最近敏感点 10m,按照最不利影响分析,故预测距离地面 1.2m 处的风电机组噪声贡献值,单个风机噪声贡献预测结果见表 4-9。

表 4-9 单台风机噪声衰减计算结果

风机基座中心距预测	50	100	150	300	327	340	400	500
-----------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

点的水平距离 (m)									
SI-1 9350	声源中心距预测点距离 (m)	117.92	146.31	184.14	318.4 4	344.0 0	356.3 8	414.0 1	511.2 8
-HH1 10	噪声贡献值 dB (A)	59.57	57.69	55.70	50.94	50.27	49.96	48.66	46.83
SI-2 0050	声源中心距预测点距离 (m)	147.53	171.07	204.37	330.5 5	355.2 4	367.2 4	423.4 0	518.9 1
-HH1 50	噪声贡献值 dB (A)	57.62	56.34	54.79	50.62	49.99	49.70	48.47	46.70

由上表预测结果可知，拟建项目单台风机昼间、夜间噪声贡献值分别约在 35m 处、340m 处满足《风力发电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2021) 限值要求。

根据现场调查，项目各风机周围 340m 范围内无声环境敏感目标，因此，项目风机对周边居民的声环境较小。

②风机噪声对敏感点的贡献值

风机机位与最近敏感点相关情况见表 4-10。

表 4-10 风机机位与敏感点情况表

敏感点名称	风机机位	相对方位	相对距离 (m)	敏感点标高 (m)	风机基座标高 (m)	相对高差 (m)	风机对敏感点贡献值 (dB)
神后村	F7	SW	784	675	672	-3	42.97
柏门村	F12	E	475	676	676	0	47.06
程庄	F1	S	492	694	692	-2	46.79
赵庄	F4	N	446	685	683	-2	47.57
后西夏	F8	NW	424	703	693	-10	48.01
西夏村	F11	N	402	693	691	-2	48.62
柳池村	F13	NW	475	721	715	-6	47.09

根据上表可知，各敏感点噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

4) 噪声防护距离

单台风机在距风电机组 340m 噪声贡献值可降至 50dB (A)，符合《风力发电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2021) 标准要求，环评要求企业在选购设备时，选用低噪声设备，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片等，加强运营期风机的机械维护和管理工作的，减小相关机械因素产生的噪声。最终

确定将每台风机周围 340m 范围作为项目噪声防护区。

环评要求项目在风机选址时,对项目区的居民进行进一步详查,距风电机组 340m 范围内不再规划新的居民点、学校、医院等噪声敏感点。

5、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为风电场产生的废箱式变压器、风机设备更换的废润滑油、检修过程产生的废检修机油,事故状态下产生的事故废油、升压站产生的生活垃圾及食堂废油脂。

(1) 废箱式变压器

本项目风电场内 35kV 箱式变压器采用油浸式变压器。风电场运营期会产生少量损坏、报废的变压器,根据《国家危险废物名录》(2021 年),废变压器属于危险废物【HW10 多氯(溴)联苯类废物,代码:900-008-10】,废变压器更换委托设备生产厂家进行更换,更换后直接交由有危险废物处置资质的单位处置,不得随意丢弃。

(2) 废检修机油

项目在运营期风电机组、箱式变压器等设备检修过程会产生少量的废油,根据类似风力发电厂相关资料,废油的产生量约为 10kg/a.台,本项目共计 10 台风机,则废油产生量为 0.1t/a,根据《国家危险废物名录》(2021 年),废润滑油属危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物,代码:900-214-08】,集中收集后,暂存于危废贮存库贮存后,及时交由有危险废物处置资质的单位处置。

(3) 事故废油

箱式变压器及主变器在正常情况下不产生废油,事故工况下会产生废变压器油,本项目箱式变压器储油量为 1.8t,按单个变压器一次事故泄漏油量计,事故状态下变压器废油的产生量约为 1.8t/次,主变器一次事故最大的废油量 15m³(即 13.425t/次),变压器废油属危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物,代码:900-220-08】,变压器储油量为 1.8t(密度为 895kg/m³,2.01m³),故每个箱式变压器下部设置 1 个 2.5m³ 贮油池,主变器下设置 1 座 3m³ 贮油池,升压站东北侧设置 1 座 30m³ 事故油池,池内均采用耐酸水泥构筑混凝土基础,在基础上敷玻璃钢防渗层,外表面采用耐酸花岗岩与环氧树脂胶泥粘联护面,保证防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s,箱式变压器贮油池内废油通过导油管将废油收集到移动式集油桶内,主变器排油经贮油池排油管排

至事故油池，定期收集暂存于危废贮存库内，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(4) 废润滑油

风机在运转过程中会使用少量润滑油，每台风机内的润滑油总量约为 130L，润滑油的使用部位主要有轮毂、机仓和发电机。在风机轮毂和发电机可能发生渗漏的地方均设有专用润滑油收集盒，在机仓内设置多个专用润滑油收集瓶以收集可能渗漏的润滑油，收集盒及收集瓶的容积均大于该处润滑油的总用量，因此润滑油不会散漏到地上。风电机组运行过程中需定期维护（主要为更换润滑油），一般 1~3 年更换一次。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码：900-217-08），更换后的废弃润滑油统一收集后贮存在润滑油桶内，废润滑油产生量约为 0.05t/次，在危废贮存库贮存，定期交由有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

(5) 生活垃圾

本项目运营期劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则本项目运营期生活垃圾产生量为 5.0kg/d（1.825t/a），升压站设置垃圾桶，分类收集，定期交环卫部门统一处置。

(6) 食堂废油脂

根据《餐饮业废油脂的特性分析及其综合利用》可知，餐饮油脂按总耗油量的 10%计，则本项目食堂废油脂产生量为 0.011t/a，设专用油脂桶收集，交由专业单位处置。具体产生情况详见表 4-11。

表 4-11 项目固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	危废代码	物理状态	产生量	利用处置方式及去向	环境管理要求
1	损害、报废变压器	废变压器	危险废物	HW10 900-008-10	固态	/	厂家更换后直接交由有危险废物处置资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
2	风电机组、箱式变压器等设备检修	废检修机油		HW08 900-214-08	液态	0.1t/a	暂存于危废贮存库，定期交由有危险废物处置资	

3	设备故障	事故废油		HW08 900-220-08	液态	13.425t/ 次	质的单位处 置	
4	风机在运 转过程	废润滑油		HW08 900-217-08	液态	0.05t/次		
5	升压站日 常运行	生活垃 圾	一般 固废	/	固态	1.825t/a	集中收集后 交由环卫部 门处理	/
6		食堂油 脂		/	固态	0.011t/a	专用油脂桶 收集,交专业 单位处置	/

项目产生的固废均可得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

6、土壤、地下水影响分析

本项目对地下水、土壤环境污染源主要为变压器油对环境产生的影响，项目对升压站事故油池及各贮油池均进行重点防渗，地面采取钢筋混凝土硬化防渗，转运容器采用密封性能好、耐腐蚀、耐磨损的容器。基础采取防渗措施，防渗层为至少 1m 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。

若发生泄露污染事故，则需根据实际情况对地下水和土壤进行跟踪监测。在落实上述措施后，项目基本不会对地下水及土壤环境造成污染。

7、风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（1）风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本工程主要存在风险物质为变压器油及废润滑油，变压器油分散存放于风电场各个箱式变压器中，每个箱变最大储油量为 1.8t，主变压器最大储油量为 13.425t，共计 31.425t。其临界量详见表 4-12。

表 4-12 Q 值计算结果表

名称	状态	CAS 号	危险特性	最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物 质 Q 值
----	----	-------	------	---------------	-------------	----------------

变压器油	液态	油类	有毒、有害	31.425	2500	0.01257
废检修油、废润滑油	液态	油类	有毒、有害	0.15	2500	0.00006
总计						0.01263

根据上表，本项目 $Q=0.00846 < 1$ ，故环境风险潜势为 I，本次评价仅进行简要分析。

(2) 可能影响环境的途径

本项目涉及的危险化学品为油品类物质，若变压油发生泄漏，油品流入地下水、土壤中，将对环境产生严重污染。

(3) 环境风险分析

A、大气环境风险分析

本项目涉及的危险化学品均为油品类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为 CO_2 和水蒸汽，但不完全燃烧的产物中会含有 CO 、 CO_2 等气体，同时伴随浓烟挥发至空气中，会造成大气污染，对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能和神经系统功能。所以发生火灾时，要注意防范对人群的危害。本项目设置干粉灭火器、消防铲、消防斧及消防铅桶等消防工具。当发生火灾时，及时使用消防器材进行灭火，同时做好自身防护措施。

B、土壤环境影响

若发生泄漏，变压器油在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，油粘度较大，渗透深度有限，泄漏后覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足农作物生长发育的需要而致其死亡，对土壤环境造成不利影响。

C、地下水环境风险分析

地下水环境风险主要是事故油池废油、危废贮存库中废油及含油危废泄漏。

本项目设置 10 个箱式变压器的事事故油池（每个容积 $2.5m^3$ ），1 个 $30m^3$ 事故油池，事故池采取严格的防渗措施，池体底部和四周均进行重点防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；危废贮存库采用耐腐蚀水泥硬化，并在混凝土表面采用环氧树脂涂料涂抹 3 次进行防渗，各类危险废物应使用专用容器盛装且分区存放，废矿物油等液体废物容器底部设置防渗托盘，避免液态危险废物外漏等措施。

同时危险废物贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输，进行严格防渗、防雨、防晒处理，采用专人管理。若非正常情况下废油在危废贮存库发生泄漏，管理人员应立即对其进行清理，使用砂石等对其覆盖，并对其他危险废物进行及时转移及处置，事故结束后，将被污染的清理废物作为危险废物，委托有**危险废物处置资质**的单位处理。综上所述，物料泄漏对地下水环境影响较小。

综上所述，采取如上提出的风险防范措施后，油品泄漏**和火灾**对环境空气、地表水和地下水污染的风险可控；且本项目周边无地表水体，无地下水环境敏感目标，因此，油类物质的环境风险较小。

（4）环境风险应急要求

本次环评提出以下风险应急要求：

A、制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

B、定期检查库区各种贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，保证每个事故油池的容积能满足事故状态下排油的需要。并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

C、配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品及消防器材。

D、严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施。

E、对油品物质应远离明火和热源，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾，要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

F、及时制定突发环境事件应急预案。

（5）结论和建议

项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，做好与环境风险防控体系的衔接与分级响应措施。

表 4-13 项目环境风险简单分析内容表

	<p>建设项目名称</p>	<p>三一澄城 5 万千瓦风电项目</p>
	<p>建设地点</p>	<p>陕西省渭南市澄城县庄头镇</p>
	<p>地理坐标</p>	<p>东经 109° 40'301"~ 110° 05'503", 北纬 34° 55'457"~35° 27'054"</p>
	<p>主要危险物质及分布</p>	<p>主要危险物质为变压器油及事故废油，危险单元为变压器</p>
	<p>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</p>	<p>在变压器出现故障或检修时会有少量废油产生。废油若进入土壤，对土壤、植被及地下水产生不利影响。</p>
	<p>风险防范措施要求</p>	<p>配备相应品种的消防器材，应备有合适的材料收容泄漏物，搬运时应轻卸，防止包装或容器损坏。贮油池、事故油池和危险废物贮存库均进行重点防渗。强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据 HJ169-2018 该项目环境风险潜势为I，评价等级为简单说明。</p>		
<p>8、节能降碳影响分析</p> <p>根据中电联发布《中国电力行业年度发展报告 2023》，2022 年全国 6000 千瓦及以上火电厂供电标准煤耗 300.7 克/千瓦时，2022 年全国单位火电发电量二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放量分别约为 824 克/千瓦时、83 毫克/千瓦时、133 毫克/千瓦时、17 毫克/千瓦时。本工程建成后，每年可提供上网电量为 10067.5 万 kW·h，如以火电为替代电源，每年可节约标准煤约 3.027 万 t，减少二氧化碳排放约 8.296 万 t，减少二氧化硫排放量 8.354t，减少氮氧化物排放 13.39t，减排烟尘排放 1.711t。有害物质排放量的减少，减轻了环境污染。</p>		
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>根据《地方政府支持项目建设的说明》，项目用地属于国家允许建设风电项目的场地、永久占地不涉及基本农田及生态红线等限制开发的区域，不存在鸟类迁徙通道及迁徙地，根据声环境预测结果，风机噪声防护距离要求为 340m，该范围内没有声环境敏感点；根据光影预测结果，光影影响范围内无居民点。项目产生的污染物在采取报告提出的防治措施后，均能做到达标排放或合理处置，不会对周围环境产生不利影响。从环境影响角度，项目选址合理。</p>	

五、主要生态环境保护措施

<p>施工期 生态环 境保护 措施</p>	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 植被保护措施</p> <p>①进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护天然植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被行为。</p> <p>②合理安排工期，提高施工效率，缩短施工时间，减少生态影响。</p> <p>③各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。</p> <p>④制定详细的植被恢复方案，在施工作业完成后，应及时恢复原有土地功能及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。</p> <p>(2) 农业地保护措施</p> <p>①建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时、按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理。</p> <p>②施工单位要严格控制临时用地面积，施工场地要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在道路永久用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，减少占用园地面积。</p> <p>③在经过优良农用地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩干扰边坡，以减少占用农用地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象。</p> <p>④合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患，道路排水不直接排入农田水体，以免冲刷和污染农田。保护道路排水系统和农灌沟渠系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。</p> <p>(3) 表土保护措施</p>
-----------------------------------	--

项目在挖填土石方作业过程中，采取“分层开挖、分层堆放、分层回填压实”原则，保护植被生长层所需的熟土，对地表 30cm 厚的表土层剥离、防护，就近设置临时堆置点堆置，剥离的表土临时堆存于施工场地的一角，用于施工结束后绿化覆土。如不能及时的回填，对其进行妥善保存，采取覆盖、设置拦挡、洒水等措施，减少扬尘和水土流失。施工结束后，对临时占地进行平整，然后用剥离的表土进行表层覆土，以保证恢复植被的成活率。根据临时占地的占地类型，恢复为原有占地类型。

(4) 野生动物减缓及保护措施

①在施工人员进入施工现场前，应开展野生动物保护法的相关宣传、教育，强化施工人员对野生动物的保护意识，并落实到自身的实际行动中。

②在施工过程中，必须对参与施工的人员严格管理，绝对禁止对施工区附近野生动物的违法捕杀。

③施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境、野生动物的可利用生境，减缓建设过程对野生动物的不利影响。

(5) 项目施工分区保护措施

①风机及箱变施工区

A、工程措施

表土剥离及覆土：施工前对风机组及箱变施工区占地面积可剥离部分进行表土剥离，平均剥离厚度 30cm，剥离表土临时堆存于吊装场地一角，用于施工结束后绿化覆土。施工结束后，对吊装平台进行表土回填、土地平整，剥离表土全部回填。

土地整治：在风机和箱变土建、安装工程完工后，对吊装场地施工区等临时占用的场地进行土地整治，清除场地垃圾和杂物，耕翻地。临时用地土地整治后交付当地复耕。

B、植物措施

风机组及箱变施工区临时占地为园地，在施工结束后，对临时占地进行土地整治后恢复原状，不再采取植物措施。

C、临时措施

对堆积土体表面及临时施工面采用密目网苫盖，防止雨水冲刷。

②集电线路施工区

A、工程措施

表土剥离：施工前对于电缆施工区可剥离的表土进行剥离，平均剥离厚度30cm，开挖土方和剥离表土分别堆放在沟槽两侧，采用分层开挖、分别堆放、分层回填的“三分一回填”措施，对剥离的表土进行妥善保存，施工结束后用于绿化或复耕覆土。

管沟回填：输电线路施工完毕后，对电缆施工区临时占用的土地进行回填，清除场地杂物和垃圾，耕翻地。

B、植被措施

集电线路施工区临时占地为耕地、园地及交通运输地，在施工结束后，将临时占用的土地恢复为原有土地类型。

③道路工程施工区

本风电场临时工程主要利用原有乡间旧路及新建部分道路，施工运输车辆按照指定运输道路行驶，禁止肆意碾压植被；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。主要采取以下防治措施：

A、工程措施

表土剥离：施工前先进行表土剥离，本区根据项目实际需要临时占地和进站道路绿化区域进行表土剥离，平均剥离厚度30cm。剥离的表土施工结束后用于道路临时占地和道路两侧绿化和复耕覆土，剥离的表土堆放在道路两侧，施工结束后用于道路临时占地和道路两侧绿化和复耕覆土。

土地整治：施工完成后将施工道路路面修复成4.0m宽作为风电场检修路面，其余部分恢复为原地貌。道路施工完毕后，对临时占地和道路两侧进行土地整治，清理场地。

B、植物措施

道路工程区主要对场内道路土地整治后交付当地复耕，不再采取植物措施。

C、临时措施

临时截水沟：在扩建道路与新建道路两侧布设临时土质截水沟，截水沟采用梯形断面，顶宽 0.5m，底宽 0.3m，沟深 0.3m，截水沟每隔 10m 做一个拦挡，防止径流形成；施工结束后回填截水沟进行覆土复耕。

临时苫盖：对修筑道路期间开挖土方及表土采用密目网临时苫盖，防治雨水冲刷和大风吹蚀。

④临时生活生产区恢复措施

临时生活生产区占地类型为园地，施工结束后拆除施工临时设施、清理场垃圾、杂物，对临时占地进行土地平整，复垦回原有农用地，交给当地农民耕作。

(6) 其他生态保护及恢复措施

①建设单位应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。

②施工过程中要采取有效措施防止污染农用地，项目完工后临时用地按要求认真恢复。凡因施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

③尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工，在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

(7) 水土保持措施

①在开工建设前先在项目区周边修建施工围墙，使项目区处于一个相对封闭的区域，防止工地内的水土流失对外影响，同时也有利于施工安全。

②在项目区四周红线范围内及道路两侧布设浆砌石排水沟和沉砂池，收集项目区内的地表径流，减少水土流失。

③临时设施尽量布置在永久征地范围之内，主体工程土石方平衡中，严格遵守工程施工及生产进度安排并充分考虑了工程的自身平衡利用，对各区填方首先做到本区内的挖方利用，然后考虑各区之间的调运。

④对于开挖利用料，尽量做到随挖随运；如不能及时运走，应堆置在土料指定集中堆置地点，不能随意堆放。开挖前，对耕地表层 30cm 厚的土层进行剥离，

集中堆放后用于后期绿化恢复。

⑤土石方运输车辆应做好覆盖，避免土渣洒落和扬尘。

⑥土料回填应避免雨天施工。

⑦工程施工过程中的挖填土方采取编织袋装土堆砌成护坡，对临时堆土进行防护，减少水土流失产生。针对表层的耕植土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。施工场地临时施工场地在施工完成后，及时进行生态恢复。

(8) 生态恢复目标及工程量

根据《5万千瓦风电项目土地复垦方案》，复垦责任范围面积为12.5462hm²，施工吊装平台、地埋电缆、部分施工道路待施工结束后立即进行复垦，面积7.4422hm²；施工结束后部分道路经过修整，宽度缩至4.0m，作为检修道路使用，面积5.104hm²，待工程退役后进行复垦。

项目施工期所采取的复垦措施主要有表土剥离、表土堆存、土地平整、土地翻耕与培肥、覆土等。具体复垦要求如下：

①旱地复垦要求：田面坡度不超过5°；有效土层厚度大于或等于85cm，土壤具有较好的肥力；土壤结构适中，容重小于或等于1.35g/cm³，采用先进工艺，恢复原熟土层；土壤质地为轻壤；覆土层土壤有机质含量10-20g/kg；全氮含量为0.75-1g/kg；全磷含量为0.75-1g/kg；全钾含量为5-10g/kg。复垦后耕作层土壤pH值约为7.5~8.5，土体内不含有毒有害物质，电导率小于或等于1.5；配套设施（包括排水、道路、林网等）达到当地同行业工程建设标准要求；生产力水平：五年后达到周边地区同等土地利用类型水平，粮食及作物中有害成份含量符合《粮食卫生标准》（GB2715）；

②果园、其他园地复垦要求：田面坡度不超过10°；有效土层厚度大于或等于80cm，土壤具有较好的肥力；土壤结构适中，容重小于或等于1.35g/cm³，采用先进工艺，恢复原熟土层；土壤质地为轻壤，砾石含量小于等2%；覆土层土壤有机质含量10-20g/kg；全氮含量为0.75-1g/kg；全磷含量为0.75-1g/kg；全钾含量为5-10g/kg。复垦后耕作层土壤pH值约为7.5~8.5，土体内不含有毒有害物质，电导率小于或等于2；配套设施（包括灌溉、排水、道路等）达到当地同行

业工程建设标准要求；生产力水平：五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

③灌木林地复垦要求：有效土层厚度为 55cm；土壤结构适中，容重小于或等于 1.25g/cm³，采用先进工艺，恢复原熟土层；土壤质地为轻壤；覆土层土壤有机质含量 10-12g/kg，pH 值约为 7.5~8.5；配套设施（道路）达到当地同行业工程建设标准要求；生产力水平：满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求，五年后郁闭度大于或等于 0.7；选择适合于当地种植的乡土树种和抗逆性能好的树种；林地成活率需达到 70%以上，成活率 41-70%之间必须及时进行补植补栽。

④人工牧草地复垦要求：有效土层厚度为 50cm；土壤结构适中，容重小于或等于 1.25g/cm³，采用先进工艺，恢复原熟土层；土壤质地为轻壤；覆土层土壤有机质含量 10-15g/kg，pH 值在 7.5~8.5；配套设施（道路）应满足当地同行业工程建设标准要求；生产力水平：覆盖度大于或等于 70%。三年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

（9）基本农田保护措施

本项目吊装平台及施工运输道路占用基本农田 2.4133hm²，**吊装平台（0.3402hm²）**主要以大型机械占压为主，**、施工道路（2.0731hm²）**损毁形式为机械碾压，**均不采取硬化措施，施工路面为素土压实路面，施工结束后均进行复垦，恢复至可耕作状态**；本评价要求项目通过耕地耕作层土壤剥离再利用工程技术措施，减少对耕作层的破坏，使耕地经复垦后能恢复原种植条件，且临时占用基本农田不得超过两年。**本项目已按法定程序编制了临时用地踏勘论证报告（已评审）及土地复垦方案，需经行政主管部门批准后方可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。**

2、施工期废气防治措施

（1）施工扬尘

针对本工程施工特点，并根据《陕西省人民政府关于印发省重污染天气应急预案的通知》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《建筑工地扬尘治理“6 个 100%”管理要求》、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》、《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》等相关要求，环评要求施

工单位按照以下措施和要求进行施工：

①在对地面开挖时，应定时及时洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水。回填土方时，在表面土质干燥时适当洒水，防止回填作业时产生扬尘。

②对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘。

③施工材料及建筑垃圾在运输时用布覆盖。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。

④车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，防止道路扬尘。

⑤施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行铺装或者遮盖。

⑥遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

⑦建设单位应采取“精细化管理+红黄绿挂牌结果管理”模式，严格落实“六个100%”和“七个到位”管理要求，确保项目施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的浓度限值。

⑧严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。

（2）运输车辆尾气控制措施

①尽可能使用气动和电动设备及机械，本环评要求施工机械及运输车辆采用满足**相关标准要求的柴油**，采取节能环保型和使用清洁能源的机动车及非道路移动机械，改善道路交通状况，提高机动车通行效率，确保尾气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB 20891—2014）相关要求。

②加强对施工机械及施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的施工机械及车辆；

由于本项目施工期运输车辆、施工机械尾气产生量较小，属间断性、分散性排放，对周围环境影响较小。

3、废水处理措施

(1) 施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水的排放进行组织设计，严禁乱排污染环境。

(2) 施工产生废水应设置沉淀池，废水经沉淀池处理后全部回用于道路洒水和场区绿化。

(3) 施工场地设临时旱厕，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起排入临时旱厕，定期清淘，用作农肥。

(4) 施工期间施工场地划定明确的施工范围，不得随意扩大。污水的排放加强管理，防止无组织排放。

4、施工噪声减缓措施

为减轻施工期噪声对施工人员以及周围环境的影响，环评要求建设单位应严格按照环境噪声污染防治管理的有关规定，采取以下措施：

(1) 制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用。依法限制夜间（22:00 至次日 6:00）开展施工作业。因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工时，应取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件。同时应当向周围居民公告。公告内容包括：施工项目名称、施工单位名称、夜间施工批准文号、夜间施工起止时间、夜间施工内容、工地负责人及其联系方式、监督电话等。

(2) 合理安排施工时段，对强噪声设备应避免在夜间及中午午休期间作业。优化施工布局，将高噪声设备布置于远离周边敏感点一侧，避免同一地点噪声级较大的机械设备过多，运输车辆也尽量避开夜间及午休时间。

(3) 在施工设备的选型上应选择符合国家环境保护标准得施工机械，尽量采用低噪声设备；高噪声设备在使用时，应尽量采用固定式或活动式隔声罩或隔声屏障进行局部遮挡。加强对设备的维护、养护，闲置设备及时关闭；同时，尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。

(4) 按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育，文明施工，禁止野蛮作业，尽量减少作业噪声，加强施工设备的维护与管理。

(5) 对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感

	<p>点，合理安排运输时段，运输物料车辆经过沿途村庄时禁止鸣笛、减速慢行，减少噪声排放。</p> <p>本项目施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，在严格落实环评提出的降噪措施后，施工噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关要求。随着施工的开始噪声也随之结束，则项目施工期噪声对周围声环境影响较小。</p> <p>5、固体废物治理措施</p> <p>施工期固体废物主要为施工弃渣、施工人员生活垃圾和建筑施工垃圾。</p> <p>为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾与生活垃圾应分别堆放；施工人员产生的生活垃圾可集中收集至垃圾桶，定期交由环卫部门处置。建筑垃圾应统一堆放，并安排专人专车及时清运至指定的场所或综合利用。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 对植物的生态环保措施</p> <p>在项目运营期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。</p> <p>本项目运行后，仍有部分土地无法及时恢复而成为永久占地及长租用地，主要为风电机组及箱变基础、升压站、检修道路等，因此减少了农作物量、植被生物量。本项目永久性长租占地采取异地种植植被的方式进行生态补偿，建议就近或在场内植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化覆盖率。在项目运行期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。</p> <p>(1) 完善施工期未实施到位的植被保护措施及水土保持的工程措施，确保项目建设区内（除永久占地）耕地复垦率、植被覆盖率和成活率。</p> <p>(2) 项目运行期可能存在主体工程（风电机组等）的维修，在维修过程中，存在周边植被被占压破坏等情况，因此，需对破坏后植被进行恢复，防止水土流失加剧。</p> <p>(3) 保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。</p>

(2) 对野生动物的生态保护措施

风电场除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对兽类惊扰影响；防火、禁猎，保护风电场周边农作物、灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境；项目施工期与运行期，如果发现重点保护动物，应及时上报相关部门，采取有效保护措施，防止项目建设运行对重点保护动物造成不良影响。

针对鸟类的影响，要求风机上涂上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机去追逐风叶，定期进行生态监测，监测评估项目对鸟类的干扰及变化情况。

(3) 风机光影影响减缓措施

以每台风机为中心，东西方向为轴，光影影响范围为西北偏北和东北偏北方向的凹面三角区域。评价建议在施工结束后恢复地表植被时，可根据风机叶片阴影影响范围选择植株，在叶片阴影影响范围外选择项目拟建地原有优势物种；影响范围内可根据叶片阴影带来的日照强度及日照时间长度的改变有针对性的选择喜阴、耐寒、耐旱等能较快适应当地气候及日照情况的植物，这样可减少项目区风机叶片阴影对植被的影响。

2、噪声

本项目噪声源主要为升压站、风力发电机、箱式变压器运行产生的噪声。为降低噪声影响，项目拟采取的降噪措施有：

(1) 项目在选购设备时，选用低噪声设备，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片等。

(2) 运行期加强升压站主变压器、风电机组等设备的日常保养和维护，使其良好运行，同时，可以通过调整风机叶片的旋转速度和角度，以减少其产生尖锐噪声。

(3) 环评要求设置声环境防护距离 340m，防护距离内不得新建学校、村庄及医院等敏感点。

(4) 控制运行参数：合理控制风力发电机组的运行参数，减小风力发电设备的噪声产生。如本项目所采用的 SI-20050 型风力发电机组，额定风速为 9.3m/s，风机达到额定功率 5000kW，此时的噪声源达到最大值。当风速增大时，主控系统会控制叶片变桨，增大桨距角以减少对风能的吸收，保持机组维持在额定功率

下运行。当风速继续增大至切除风速 20m/s 时，风机会完全顺桨，停止运行。在整个风机的运行工况中，额定功率时产生的噪声为最大值。

根据李晓玲等《风电场运行期噪声影响范围及防治措施》和类似风电项目的实际运行经验，上述措施可行；同时，距离拟建风机最近的敏感目标为西夏村，位于 F11 风机北侧 402 米，大于夜间声环境质量贡献值达标最大水平距离(340m)，故经采取措施后，满足相关要求。

3、废气

项目运营期废气主要为食堂油烟，经油烟净化器处理后达标排放。

4、废水

食堂设置隔油池，其处理有效容积不小于 0.5m³；设置化粪池一座，容积为 60m³，生活污水经化粪池处理后由当地农民清运作为农肥使用，不外排。

5、固体废物处置措施

项目运行期产生的固废主要为废箱式变压器、废检修机油、事故废油、废润滑油等危险废物，经集中收集后，暂存于危废贮存库（10m²），定期交有[危险废物处置资质](#)的单位进行处理。

危废贮存库严格按照《[危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）](#)、《[陕西省环境保护厅关于进一步加强危险废物简单管理工作的通知](#)》等相关要求对其进行[收集、贮存和转移](#)。

对危废贮存库具体要求如下：

①危险废物的贮存要求

A、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志，并在危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验。

B、危险废物贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

C、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

D、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并

保存。

E、装废机油的容器底部设托盘，防漏、防渗、防腐蚀。

②日常管理和台账要求

建立严格的危险废物管理体系，将危废委托有危险废物处置资质的单位回收处置。按照国家和地方有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

以上处置措施可保证项目产生的危险固废均能得到合理妥善的处理，不会对周围环境造成不利影响，固废处置措施有效可行，能够做到资源化、无害化，不对外随意排放，对环境产生的影响较小。

6、环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制备完善、有效、长效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

(1) 事故废油风险防范措施

本项目各箱式变压器下各设置了1座2.5m³贮油池，主变器下设置了1座3m³贮油池，升压站东北侧设置1座30m³事故油池，容积可以满足全部油量的临时贮存。箱式变压器贮油池的四周设挡油坎，高出地面50cm，池内铺设厚度为30cm的卵石，卵石粒径为50~80mm。一旦发生突发环境事件，事故油从泄油阀泄出，进入贮油池中，采用泵抽出后及时委托有危险废物处置资质的单位处置。主变器事故废油经贮油池排油管排至事故油池，定期收集暂存于危废贮存库内，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。雨季贮油池中的雨水，正常情况下自然蒸发，一旦雨量较大，在贮油池汇集，采用泵对其进行抽出。如雨水沾染有油类，则委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

(2) 贮油池及事故池容积合理性分析

根据设计资料，项目单台箱式变压器废油重约1.8t，变压器油密度约895kg/m³，则满足全部油量所需的贮油池容积约为2.01m³，故项目箱式变压器贮油池容积为2.5m³，能满足事故漏油的贮存和处置需求；主变器底部设贮油池，

	<p>贮油池容积 3m³, 为主变压器油量的 20%, 主变压器最大油量 15m³, 同时在升压站东北侧设置 1 座 30m³ 事故油池, 可储存 20t 油, 可满足主变压器事故状态下 100%的排油量。</p> <p>(3) 贮油池及事故油池的防渗</p> <p>项目风机箱变设置 10 个贮油池, 单个容积为 2.5m³, 主变设置 1 座 3m² 贮油池, 升压站东北侧设置 1 座 30m² 事故油池, 采用现浇钢筋混凝土结构, 可以满足事故排油的要求。池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土, 并涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 确保防渗等级不低于 P8, 以杜绝渗漏。防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数≤10⁻⁷cm/s) 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s, 符合《变电站和换流站给水排水设计规程》(DL/T5143-2018) 中有关贮油池的设计要求, 满足防渗要求。</p> <p>总之, 箱变发生油品泄漏的几率非常小, 在采取严格管理等措施的情况下, 变压器即使发生故障也能得到及时处置, 对环境的影响很小。</p>
其他	<p>1、运行期环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构设置</p> <p>环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放, 就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理, 把环境管理渗透到整个公司的管理中, 将环境目标与生产目标融合在一起, 以减少从生产过程中各环节排出的污染物。</p> <p>按照《建设项目环境保护管理设计规定》等有关要求, 建设单位应建立健全环境管理机构与职责, 加强对项目环保设施的运行管理, 应设环保专职管理人员 1~2 人。</p> <p>(2) 环境管理职责</p> <p>①认真贯彻国家环境保护政策法规, 制定环保规划与规章制度, 并实施检查和监督。</p> <p>②拟定环保工作计划, 配合领导完成环境保护责任目标。</p> <p>③组织、配合有环境监测资质的单位开展环境与污染源监测, 落实环保工程治理方案。</p>

- ④确保危险废物等能够按照国家规范处置。
- ⑤执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对工程进行竣工验收，配合领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放。
- ⑥建立环境保护档案，开展日常环境保护工作。
- ⑦明确各层次职责，加强环境保护宣传教育培训和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和能力。

2、环境监测计划

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产流程污染物排放浓度和排放规律，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，以及保护环境的重要手段。

建设单位应委托有**环境监测**资质的环境监测站/单位，定期开展施工期扬尘、噪声等监测工作，将监测数据汇总后及时上报当地环保部门，以便检查、监督建设方落实所有环保措施情况。本工程环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测频次	控制指标
废气	油烟	升压站站油烟净化器出口	竣工验收时	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
声环境	Leq(A)	升压站厂界四周、风机附近敏感点	竣工验收及有投诉时	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准、《风力发电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2021）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准
生态	对项目建设区的植被等生态恢复状况、植被覆盖度等进行跟踪观测	风电场区	竣工验收	土地复垦状况，植被恢复情况、其他生态防护工程措施落实情况；加强对候鸟过境期间鸟情监测，必要时采取保护措施。

环保投资 根据建设单位提供资料，本工程总计投资 29914 万元，其中环保投资 277.31 万元，占总投资的 0.93%。

表 5-2 环保投资估算表

序号	实施时段	治理项目	治理措施	费用（万元）
----	------	------	------	--------

1	施工期	废水	施工废水	施工废水沉淀池	8.0
			生活废水	生活防渗旱厕	0.8
		废气	施工扬尘	场地洒水降尘	3.5
				冲洗运输车辆装置	3.0
				物料运输及苫盖、设置围挡	1.5
		固废	生活垃圾、建筑垃圾	垃圾桶、垃圾清运处置费用	5.3
		噪声	使用低噪声的施工设备、设置围挡等	5.5	
		水土保持、生态恢复	风机叶片涂色，临时占地植被恢复及水土流失等防治措施，地面清理、平整、压实等土地整治措施，电缆沟地表植被恢复	237.51	
	运行期	大气	食堂油烟	油烟净化器、排烟管道	3.0
		废水	生活污水	化粪池、油水分离器	3.0
		噪声	风电机组、箱变	选用低噪声设备，风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片	列入工程主体投资
		固废	危险废物	危废贮存库	5.0
			生活垃圾	垃圾桶	1.2
风险	事故油池	风机箱式变压器下各设置 2.5m ³ 防渗事故油池，主变器下设 1 座贮油池，容积按照主变压器油量的 20% 设计，升压站建设 1 座 30m ³ 事故油池	计入总体工程投资		
总计					277.31

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	按设计要求施工，表土分层堆放，及时回填；物料集中堆放、施工结束后及时清理现场。	生态环境质量不降低	临时占地进行植被恢复、定期养护，确保植被恢复率	对恢复后的绿化进行及时养护
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地道路洒水降尘及场区绿化；施工生活区有防渗旱厕，定期清理用作农肥。	不外排	食堂废水经油水分离器处理后，与生活污水汇合经化粪池处理后，由周边农户清掏后施肥，不外排	不外排
地下水及土壤环境	/	/	35kV 箱式变压器、主变器贮油池、升压站事故油池、危险废物贮存库进行重点防渗	满足《危险废物贮存污染控制标准》的防渗要求
声环境	采用符合国家规定的设备；严格控制高噪声设备运行时间段，避免夜间施工；文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	选用低噪声设备，风电机选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等；对设备进行定期维护，保证正常运行。	风场噪声排放执行《风力发电场噪声限值及测量方法》（DLT1084-2021）中的要求，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	工程施工场地设置围挡；对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖；加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖措施；施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行苫盖。	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	食堂油烟经过油烟净化器处理后通过专用烟道排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2.0mg/m ³ 的排放限值

固体废物	施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放；施工期生活垃圾应进行分类收集，定期清运；施工期建筑垃圾应进行分类收集，按照要求运送至指定地点。	落实相关措施，生活垃圾进行了分类收集，定期清运；建筑垃圾分类收集，运送至指定地点。	1、项目产生的废变压器油、废润滑油、检修废机油等均暂存于危废贮存库内，定期交由有 危险废物处置 资质的单位回收统一处置；2、少量生活垃圾分类收集后定期交由环卫部门统一回收处置。	处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	危废贮存库需做防渗、防雨处置；主变压器及箱式变压器下方均设置贮油池，升压站设置事故油池，满足变压器事故状态下排油需求，并做防渗、防雨处置。	规范建设
环境监测	/	/	按照监测计划进行	检测结果符合相应控制标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策，符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》等要求，选址合理，施工期和运营期采取各项环保措施能够有效减轻项目对周围生态环境影响。从环境保护角度分析，项目环境影响可行。

