

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 郑州航空港区 100MW 风力发电项目
建设单位（盖章）： 郑州航空港区豫州格林新能源有限公司
编制日期： 2025 年 6 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	郑州航空港区 100MW 风力发电项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	张海星	联系方式	1325****710
建设地点	郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇		
地理坐标	风电场中心坐标：（ <u>113</u> 度 <u>56</u> 分 <u>29.630</u> 秒， <u>34</u> 度 <u>18</u> 分 <u>58.892</u> 秒）。		
建设项目行业类别	陆上风力发电 4415	用地面积（m ² ）	永久用地 7940m ² 临时用地 204490m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批备案部门	郑州航空港经济综合实验区发展和统计局	项目审批备案文号	郑港经发投资（2025）139号
总投资（万元）	50626.53 （不含升压站及送出线路）	环保投资（万元）	166
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	10 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、《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改能源[2023]88号）； 2、《河南省能源中长期发展规划（2012-2030年）》（豫政〔2013〕37号）；		

	<p>3、《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）；</p> <p>4、《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58号）；</p> <p>5、《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》；</p> <p>6、《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》（郑港办〔2022〕71号）。</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>本项目不涉及规划环境影响评价。</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>1、与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（发改能源〔2023〕88号）符合性分析</p> <p>（1）发展目标：“十四五”期间，进一步扩大可再生能源应用规模，着力提高可再生能源消费占比，着力提高可再生能源服务民生和乡村振兴水平，实现全省可再生能源高质量跃升发展，为2030年前全省碳达峰奠定基础。</p> <p>（2）重点任务：提升风电开发利用水平，①积极推进集中式风电规模化开发：坚持生态环境优先，锚定新增灵活调节能力和用电负荷增长，根据风能资源分布规律，加快风能资源规模化开发利用，在京广铁路以西及大别山区域优先采用风电与传统电源、抽水蓄能电站一体化开发模式，打造一批多能互补示范项目；在京广铁路以东平原区域，支持风能就近开发就地消纳。科学布局沿黄绿色能源廊道，做好水土保持、生态修复和林地恢复，以沿黄浅山丘陵和中东部平原地区为重点，加快建设4个百万千瓦高质量风电基地。②科学引导分散式风电规范建设：在科学测算项目经济效益和社会效益基础上，因地制宜，结合工业园区、经济开发区、油气矿井及周边地区，就地就近就负荷开发分散式风电。强化风电场建设的生态环境要求，提高建设标准，支持风电开发采取新技术、新模式，探索推进千乡万村风行动，与当地农业发展、村镇规划及人文景观相融合，助力乡村振兴。</p> <p>本项目为风力发电项目，总装机规模100MW，建设性质属于新</p>

建，本项目风电场选址具有良好的开发价值，作为绿色电能，建成后促进地区低碳经济的发展，对于促进地区旅游业，带动地方经济快速发展将起到积极作用，项目建设符合《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改能源[2023]88号）相关要求。

2、与《河南省能源中长期发展规划(2012-2030年)》(豫政〔2013〕37号)符合性分析

按照集中与分散开发并重的原则，加强风能资源勘测开发。以伏牛山区、大别山区、太行山区等浅山丘陵区为重点，加快集中开发型风电场建设。在用电负荷中心附近区域，因地制宜推进分散式接入小型风电项目建设，积极探索推广风电与其他分布式能源相结合的互补开发模式，实现分散的风能资源就近分散利用。适时推进低风速风能资源规模化开发利用。到2020年，全省风电装机容量达到1100万千瓦，2030年达到2000万千瓦。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，为集中式风电项目，规划安装20台风电机组，总装机规模100MW，项目建设符合《河南省能源中长期发展规划(2012-2030年)》（豫政〔2013〕37号）相关要求。

3、与《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）符合性分析

（一）大力推进风电和光伏发电基地化开发。

在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。

统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点

	<p>对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地。</p> <p>本项目属于风力发电项目，项目总装机容量100MW，符合《“十四五”可再生能源发展规划》。</p> <p>4、与《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58号）符合性分析</p> <p>有序推动风能资源开发利用。按照最大保护、最低影响、适度开发的原则，规划建设高质量风电项目，打造沿黄百万千瓦级高质量风电基地。</p> <p>在电力负荷集中、电网接入条件较好的地方，统一规划、协同开发分散式风电项目。加大已并网项目技术升级改造力度，推进新建项目智慧化、数字化。到2025年，新增并网容量1000万千瓦以上。</p> <p>本项目属于风力发电项目，项目总装机容量100MW，符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》。</p> <p>5、与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析</p> <p>（二）提升风电开发利用水平</p> <p>（1）积极推进集中式风电规模化开发</p> <p>坚持生态环境优先，锚定新增灵活调节能力和用电负荷增长，根据风能资源分布规律，加快风能资源规模化开发利用。在京广铁路以西及大别山区域优先采用风电与传统电源、抽水蓄能电站一体化开发模式，打造一批多能互补示范项目；在京广铁路以东平原区域，支持风能就近开发就地消纳。科学布局沿黄绿色能源廊道，做好水土保持、生态修复和林地恢复，以沿黄浅山丘陵和中东部平原地区为重点，加快建设4个百万千瓦高质量风电基地。</p> <p>本项目风力发电，总装机容量100MW，符合《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》要求。</p> <p>6、与《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》</p>
--	--

	<p>（郑港办〔2022〕71号）符合性分析</p> <p>2022年8月18日，郑州航空港经济综合实验区党委办公室发布了《关于印发郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划的通知》（郑港办[2022]71号），提出如下要求：</p> <p>加强施工道路扬尘污染治理。开展工地智能化建设，严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）管控措施要求。继续推进道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管，实行全方位管控。全面推行渣土运输源头核准制度化、清运管理标准化、联合执法常态化、消纳处置资源化、闭合监管智慧化的管理模式，对不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处依法从重处罚并依规取消渣土运输资格。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘积聚路段冲洗保洁力度，城市道路实现卫生保洁全覆盖、常态化、无死角、机械化清扫率达到100%以上。完善乡村道路“路长制”，重点抓好城乡接合部、超限检测站区、物流通道等区域扬尘管控。建成区平均降尘量不得高于6吨/月·平方公里，实施网格化降尘量监测考核。</p> <p>本项目施工期严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”管控措施要求，通过设置围挡、洒水等措施，以及对车辆运输、材料临时堆场、建筑垃圾清运、现场管理等提出相应的管控要求，切实降低扬尘排放量，本项目施工期产生的扬尘能够得到合理的处置。因此，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》（郑港办〔2022〕71号）的相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37号）以及《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政[2021]13号），本项目位于郑州市航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，</p>

	<p>风机、集电线路、施工道路所在地区参照原所属行政区为一般管控单元及优先保护单元。</p> <p>本项目位于郑州市航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，用地不涉及基本农田；项目用地不涉及历史文物、自然保护区、饮用水源保护区、名胜古迹以及珍贵的动植物等保护目标，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台(http://222.143.64.178:5001/publicService/)查询，本项目所选风机点位均不在生态保护红线范围内。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>本项目位于郑州市航空港经济综合实验区内，根据项目区域环境质量现状调查，项目区域大气环境、声环境、水环境均符合相应类别要求。本项目属于生态类项目，施工期对周围环境的影响主要为施工噪声、施工作业及运输车辆引起的二次扬尘、施工引起的生态破坏及施工人员产生的生活垃圾及生活污水等；施工期通过落实各项防治措施后，可将本项目对大气、地表水及生态环境的影响降低到最低。</p> <p>本项目运营期噪声达标排放；无废水产生；风机运行产生的废润滑油、废齿轮油、废铅蓄电池由厂家定期更换，分类收集于密闭桶内，依托配套升压站内危废间暂存，定期交有危险废物处置资质单位处置。本项目建设不会突破区域环境质量底线，可以满足环境质量底线控制要求。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目属于风电项目，风能为可再生清洁能源，施工期和运营期使用水量、电量等有限，本项目建成后可以提供电能，为社会提供清洁能源，本项目运行期无水资源消耗、无废水外排，项目利用风能发电，同时单个风机永久占地较小，不会对当地土地资源造成较大影响，因此，项目建设符合资源利用上线管理要求。</p> <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控</p>
--	--

的意见》（豫政[2020]37号）以及河南省“三线一单”综合信息应用平台(<http://222.143.64.178:5001/publicService/>)查询，本项目属于新郑市大气高排放区（ZH41018420005）、尉氏县水重点管控单元（ZH41022320004）、尉氏县一般管控单元（ZH41022330001），管控要求具体如下表。

表 1-1 项目与单元管控要求相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属区县	管控单元分类	单元管控要求	相符性	
ZH41018420005	新郑市大气高排放区	郑州市航空港经济综合实验区	重点管控单元	空间布局约束	1、禁止新建、改建及扩建高排放、高污染项目。2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	本项目不属于“两高”项目；已取得用地预审及选址意见书。
				污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。2、新建、改建、扩建涉VOCs排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件下建设集中喷涂工程中心。	本项目不涉及大气污染物，不涉及VOCs排放。
				环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事	单位制定环境风险

					件应急物资储备库，成立应急组织机构。2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	应急预案；不涉及高关注地块和地下水高脆弱区。
				资源开发效率要求	/	/
				空间布局约束	1、禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目不属于养殖业。
				污染物排放管控	1、禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。2、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。3、加快建设农村生活污水收集管网，规模较大的村庄建设集中污水处理设施；居住分散的村庄建设小型人工湿地、无（微）动力处理设施、氧化塘等分散式污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。4、持续开展农村环境综合整治，加快推进农村生活污水处理设施建设，不断提高已建成农村污水处理设施稳定正常运行率。	本项目不涉及废水污染物排放，工作人员生活污水经污水处理装置处置后定期清运。
				环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，成立应急组织机构。	单位制定环境风险应急预案，成立了应急组织机构。
				资源开发效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目不涉及工业用水。
ZH41022320004	尉氏县水重点管控单元	郑州市航空港经济综合实验区	重点管控单元			
ZH41022330000	尉氏县一般管控单元	郑州市航空港经济综合实验区	一般管控单元	空间布局约束	1、饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。2、严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。3、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为	本项目不涉及饮用水水源保护区；本项目属于风电项目，已取得用地预审及选址意见书。

1	验区	生态空间。		
		污染物排放管控	1、禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	本项目运营期无新增废水。
		环境风险防控	/	/
		资源开发效率要求	/	/

根据上表可知，本项目建设符合《河南省“三线一单”生态环境准入清单》相关的要求。

2、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相符性分析

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，视为允许类项目，本项目已取得了郑州航空港经济综合实验区发展和统计局《关于郑州航空港区 100MW 风力发电项目核准的批复》（郑港经发投资〔2025〕139号），因此，项目建设符合国家产业政策。

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

项目占地不涉及生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带；不涉及占用天然乔木林（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；项目施工将严格按照规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、集电线路等临时占用林地的，施工完成后进行植被恢复；项目占地符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）相关要求。

4、土地利用总体规划相符性分析

	<p>本项目位于河南省郑州航空港区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇境内，根据《郑州航空港区 100MW 风力发电项目用地预审与选址意见》(用字第 4101842025XS0040513 号)“拟安装 16 台单机容量 5MW、5 台单机容量 4MW 的风力发电机组及机组变电站，新建 1 座 110kV 升压站及运行管理中心。</p> <p>项目用地应控制在 1.84 公顷以内，其中农用地 1.84 公顷(其中耕地 1.3287 公顷，永久基本农田 0 公顷)，建设用地 0 公顷，未利用地 0 公顷，项目应进一步优化用地方案，落实最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，按照《电力工程项目建设用地指标(风电场)》的规定，从严控制建设用地规模”。详见附件 3。</p> <p>可研设计阶段，在实际微观选址中进一步优化了用地方案，终从原 21 个机位选定为现阶段 20 个机位，机位位置不变，单台风机占地面积不变，拟安装 20 台单机容量为 5MW 的风电机组，总装机容量仍为 100MW，本项目永久占地减少为 7940m²，升压站占地 10000m²（不在本次评价范围内），总占地面积为 17940m²，项目用地控制在 1.84 公顷以内，符合国土空间用途管制要求。</p> <p>根据《郑州航空港区 100MW 风力发电项目用地预审与选址意见》(用字第 4101842025XS0040513 号)，本项目各风电机组用地为耕地、林地、园地，不占用基本农田。</p> <p>项目临时施工道路、集电线路、风电机组吊装场地等临时用地主要为耕地、果园、林地以及农村道路，均为短期、长期租赁，不改变其土地的权属和使用性质，符合郑州航空港区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇的土地利用总体规划。</p> <p>5、与《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》相符性分析</p> <p>本项目与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析详见下表。</p>
--	--

表 1-2 本项目与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

类别	具体要求	本项目	相符性
(四) 面源 污染防治专 项攻坚--13. 深化扬尘污 染综合治理	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	本项目风力发电项目，运行过程中无废气产生，扬尘污染主要为施工期间施工场地土石方作业，环评中要求各施工场地均采取相应的扬尘污染防治措施，不会对区域环境造成大气影响，同时扬尘污染随着施工期结束而结束。	相符

6、与《郑州市2025年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

本项目与《郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析详见下表。

表 1-3 本项目与《郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

类别	具体要求	本项目	相符性
(二) 深入 实施 减污 工程	20.深化扬尘污染精细化管理。聚焦建筑工地、线性工程、城乡结合部、交通主干道、矿山开采、物料堆场等关键领域、重点部位，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平；加强重点建设工程达标管理，对工程的施工工地实施分包帮扶，对土石方工地实施驻场监管。持续优化全市扬尘污染防治智慧化监控平台建设，以现代科技手段为扬尘治理赋能，实现扬尘污染防治全方位、智能化监管。	项目施工期扬尘按照严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）管控措施要求实施。	相符

	<p>21.加强道路扬尘管控。全面提高道路保洁标准和频次，按照“道牙无尘、路无杂物、设施整洁、路见本色”作业标准，加大城区主次干道、支路背街机械化作业覆盖面，重点抓好城乡结合部、施工工地周边、货车通行量较大路段等区域扬尘管控，城市建成区主次干道机械化清扫率达到100%；持续开展城市清洁行动，制定重点区域清扫保洁方案，加大清扫保洁力度，全面实现“道路净”、“小区净”、“绿地净”、“公共区域净”。鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法行为。</p>	<p>项目施工期施工工地周边严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”管控措施要求，推广使用新能源渣土车、商砼车运输，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治。</p>	<p>相符</p>
<p>7、项目与饮用水水源保护区位置关系</p> <p>7.1 与南水北调中线干渠饮用水水源保护区相符性分析</p> <p>根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办[2018]56号），南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。</p> <p>（1）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m，不设二级保护区。</p> <p>（2）总干渠明渠段根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：①地下水水位低于总干渠渠底的渠段</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延150m。</p> <p>②地下水水位高于总干渠渠底的渠段微~弱透水性地层</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延500m。</p> <p>弱~中等透水性地层</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延100m；二级保护区范围自一级保护区边线外延1000m。</p> <p>强透水性地层</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延200m；</p>			

	<p>二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。</p> <p>根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办[2018]56 号），郑州航空港经济综合实验区该渠段一级保护区为 100m，二级保护区范围为自一级保护区边线外延 1000m。</p> <p>本项目距离南水北调总干渠最近为约 10km，不在南水北调总干渠一级及二级保护范围内。</p> <p>7.2 与集中式饮用水源地保护规划相符性</p> <p>根据《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号），项目区域附近有 1 处县级市集中式饮用水源地保护区，为望京楼水库地表水饮用水源保护区。</p> <p>（1）望京楼水库地表水饮用水源保护区</p> <p>一级保护区：望京楼水库、老信寨水库和水库之间黄水河段的水域及其沿岸 300 米的陆域，郑新公路以西的陆域。</p> <p>二级保护区：107 国道以东，一级保护区外 1000 米的陆域。</p> <p>本项目位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，本项目风机最近距望京楼水库地表水饮用水源保护区内约 15km。</p> <p>7.3 与乡镇集中式饮用水源地保护规划相符性</p> <p>根据河南省人民政府办公厅公布《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）的规定，郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水源保护区主要有八千乡地下水井、洧川镇地下水井(共 1 眼井)、大马乡地下水井(共 1 眼井)。</p> <p>（1）八千乡地下水井(共 1 眼井)</p> <p>一级保护区范围：水厂厂区及外围西 27 米、北 25 米的区域。</p> <p>（2）洧川镇地下水井(共 1 眼井)</p> <p>一级保护区范围：水厂厂区及外围西 27 米、北 25 米的区域。</p> <p>（3）大马乡地下水井(共 1 眼井)</p>
--	---

	<p>一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 16 米、北 13 米的区域。</p> <p>本项目位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，根据现场核查及相关资料查询，拟建项目用地均不在饮用水源保护区范围内，不会对上述各水源保护区产生影响。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目风电场共建设 20 台风电机组,分布在河南省郑州航空港区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇境内,属内陆平原风电场,海拔高程一般 70~105m,风电场中心坐标东经 113°56'29.630",北纬 34°18'58.892",场地内地面植被以农作物、杨树林为主,风电场区旁近邻 G4 京港澳高速及国道 G107,省道 S220 从场区穿过,另外有多条乡村道路通往场址,交通相对便利。</p> <p style="text-align: center;">项目地理位置见附图 1。</p>								
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>(1) 工程建设规模</p> <p>郑州航空港区 100MW 风力发电项目装机容量为 100MW,共安装 20 台风电机组,由 9 台 WTG-5000kW/182m-108m 及 11 台 WTG-5000kW /200m-120m 轮毂高度混合布机组成,并同期配置 15MW/30MWh 储能系统(储能采用租赁形式,本期不上)。本工程同时期建设 1 座 110kV 升压站,升压站以 1 回 110kV 送出线路接至 110kV 熙泰变 110kV 侧。年上网发电量 18150 万 kWh,等效满负荷运行小时数 1815h,容量系数 0.207。</p> <p>(2) 评价内容及范围</p> <p>本次评价内容不涉及 110kV 升压站及 110kV 送出线路,110kV 升压站及 110kV 送出线路正在同步进行环境影响评价,本次环评不再对升压站及送出线路重复评价,仅依托升压站作为风电场远程控制场所。</p> <p>本次评价项目主要包括风电机组及箱式变压器区、集电线路区、道路工程区和施工生产生活区五部分组成,项目组成及建设内容见 2-1,项目工程特性见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成及建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目组成</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 75%;">评价内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">风电机组</td> <td>拟安装 20 台单机容量为 5MW 的风电机组,总装机规模 100MW,风机出口电压为 1140V。9 台风电机组轮毂高度为 108m,叶轮直径为 182m; 11 台风电机组轮毂高度为 120m,叶轮直径为 200m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">机组箱式变压器</td> <td>风电机组接线采用一机一变单元接线,每台风电机组配 1 台箱式变电站,共计 20 台(箱式变压器容量为 5500kVA),本风电场箱式变</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成	名称	评价内容	主体工程	风电机组	拟安装 20 台单机容量为 5MW 的风电机组,总装机规模 100MW,风机出口电压为 1140V。9 台风电机组轮毂高度为 108m,叶轮直径为 182m; 11 台风电机组轮毂高度为 120m,叶轮直径为 200m。	机组箱式变压器	风电机组接线采用一机一变单元接线,每台风电机组配 1 台箱式变电站,共计 20 台(箱式变压器容量为 5500kVA),本风电场箱式变
项目组成	名称	评价内容							
主体工程	风电机组	拟安装 20 台单机容量为 5MW 的风电机组,总装机规模 100MW,风机出口电压为 1140V。9 台风电机组轮毂高度为 108m,叶轮直径为 182m; 11 台风电机组轮毂高度为 120m,叶轮直径为 200m。							
	机组箱式变压器	风电机组接线采用一机一变单元接线,每台风电机组配 1 台箱式变电站,共计 20 台(箱式变压器容量为 5500kVA),本风电场箱式变							

			压器选用油浸式双绕组变压器，变比为 $37 \pm 2 \times 2.5\%/1.14\text{kV}$ 。
配套工程	道路工程		<p>场外交通：根据本工程场址附近地区现有的公路交通条件，京港澳高速、商登高速、国道 G240、省道 S220、梁州大道等，能够满足风电设备大件运输的要求。</p> <p>场内交通：场内交通结合外运道路进行设计，充分利用场区内现有道路，在此基础上新建进站道路、改扩建场内施工道路，以此可满足风电机组、集电线路等施工交通需求。本项目道路长度共计 31.669m，其中利用、改建道路 18.530km，新建道路 13.012km，升压站进站道路 0.127km。</p>
	集电线路		本风电场内集电线路主要采用 35kV 电缆与架空混合线路，箱变至 35kV 架空线杆塔、35kV 架空线终端塔至场内升压站采用电缆，其余部分采用架空线路。集电线路拟采用 4 回线路将风力发电机产生的电能安全可靠的输送到升压站；集电线路总长度约为 51.92km，其中架空线路 48.5km（单回路 27.1km，双回路 21.4km），电缆线路 3.42km（单回路 1.67km，双回路 1.75km）。
	施工生产区		施工生产区位于拟建升压站附近，包括施工设备仓库、材料设备仓库、主要的附属加工厂等，占地面积 3000m ² ，施工结束后进行治覆土复耕。施工生活区租用附近民房，不涉及占地。
	吊装场地		施工期在每个风机基础旁设一施工吊装场地，风电机组区单个吊装场地面积 3600m ² ，满足风电机组安装场地施工需要。
公用工程	供水		<p>施工期：施工用水采用汽车将水运至各施工地点。</p> <p>运营期：运营期不消耗水资源。</p>
	供电		施工期：在施工临时设施附近的村庄接引 10kV 农用电，为适应风电机组布置比较广的特点，风机基础施工时施工单位考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。
环保工程	施工期	废气	施工工地严格落实围挡、洒水、土石方湿法作业、建筑材料遮盖、道路清扫、车辆冲洗等防护措施；针对施工机械及运输车辆要求选用优质燃料、做好施工现场的交通组织，缩短怠速、减速和加速的时间。
		废水	施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘；施工生活区租用当地民房，产生的生活污水依托当地生活污水处理装置处置。
		噪声	选用低噪声设备，设置隔声屏障，车辆在经过村庄时限速行驶等。
		固废	建筑垃圾应及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地；生活垃圾收集后运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理。
	生态保护		设置施工区域界限，施工人员和机械不得进入非施工区。加强职工教育，不得围猎野生动物。施工期加强水土保持，施工前清理表土用于施工后表土恢复绿化。加强生态绿化，对开挖面及恢复地表播撒草籽，种植树林绿化。
运	废气		本项目是清洁能源开发利用项目，风电场运营期依托升压站内值班人员，无废气排放。

	营期	废水	运行期风电机组不产生废水，风电场运营期依托升压站内值班人员，不新增工作人员，无废水排放。
		噪声	风电场选用低噪声风力发电机组；经常对风电机组进行维护，使其良好运行。
		固废	风机检修过程产生的废润滑油、废齿轮油由巡视检修人员及时带走，依托升压站内危废暂存间暂存，及时交由有危废处理资质的单位处置；箱式变压器废变压器油经集油坑收集暂存，及时交由有资质的单位处理。 风机上有备用阀控密封铅蓄电池，三年更换一次，委托厂家进行更换，产生的废铅蓄电池采用密闭塑料桶装，依托配套升压站危废间暂存，定期交由危险废物处置资质单位处置。
		生态保护	加强生态保护及植被恢复，不得围猎野生动物。

表 2-2 风电场工程特性表

名 称		单位（或型号）	数 量	备注		
风电场场址	海拔高度	m	70~105	/		
	年平均风速（100m高度）	m/s	4.78	/		
	风功率密度（100m高度）	W/m ²	121.50	/		
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	20	/
			额定功率	kW	5000	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	182（200）	
			风轮扫掠面积	m ²	28652	
			切入风速	m/s	2.6	
			额定风速（标空、静态）	m/s	9	
			切出风速	m/s	20	
			轮毂高度	m	108（120）	
			发电机额定功率	kW	5500	
			发电机功率因数	/	±0.98	
额定电压	V	1140				

			箱式变电站	台数	20	
			出线回路数	回	4	
			出线电压等级	kV	35	
		箱变	发电机额定功率	kW	5500	/
			发电机功率因数	/	±0.98	/
			额定电压	V	1140	/
		升压站	主变压器	箱式变电站	台	20
	台数			台	1	/
	土建	风电机组基础	容量	MVA	100	/
			台数	座	20	/
		箱式变电站基础	地基特性	管桩基础		/
			台数	座	20	/
		集电线路	型式	钢筋混凝土板式基础		/
			塔基	249基角钢塔		
			基础形式	灌注桩基础		
工程数量		电缆	电缆沟开挖3.028km			
		土石方开挖	m ³	105423	/	
		土石方回填	m ³	105423	/	
		新建道路	km	13.012	场区	
		改建道路	km	12.530	场区	
	施工期限（总工期）	月	12	/		

2、工程建设内容及工程占地

本项目工程占地包括永久占地以及临时占地。

永久占地包括：风机及箱变基础占地、风电场内集电线路塔基占地。

临时占地包括：风机吊装临时施工场地、架空线路采用牵张引线而设置的牵张场，电缆沟施工作业临时占地，施工道路临时占地、施工管理及生活区临

时占地。

(1) 风电机组区

① 风机及箱变基础

本期工程选用 20 台风机，单机容量均为 5MW 的风电机组，9 台风电机组轮毂高度为 108m，叶轮直径为 182m；11 台风电机组轮毂高度为 120m，叶轮直径为 200m。

根据风机技术数据和现场地质情况，风电机组基础采用风力发电机组基础采用钻孔灌注桩，单台风机布 30 根混凝土灌注桩，直径为 800mm，混凝土强度等级为 C40，有效桩长为 27m。承台为圆型，直径 21.0m。

风电场箱变基础采用一机一变的单元接线，每台风机配一台箱式变压器。箱变基础采用碎石换填地基，采用筏板基础，基础厚度 250mm，砖砌体强度等级为 MU20，M10 水泥砂浆砌筑。基底铺设 100mm 厚的 C20 素混凝土垫层。

根据建设单位提供资料，单台风机及箱变基础永久用地面积为 347m²，则 20 个风机基础永久占地面积为 6940m²，占地类型为农用地。

② 风机吊装场地

风机机仓、塔筒、轮毂、叶片、箱式变压器等大型构件现运现安，由运输车辆运至安装现场，为满足风电机组的施工安装需要，在每台风机的机位处，设一施工安装场地，并与场内施工道路相连。每个安装场地 60×60m，则每台风机安装场地占地面积为 3600m²，共设 20 处，总占地面积为 72000m²，其中安装场地临时占地面积为 65060m²。

综上，风电机组区总占地面积为 7.2hm²，其中永久占地 0.694hm²，主要为风机及箱变基础占地；临时占地 6.506hm²，主要为风机安装场地。占地类型为农用地。

(2) 集电线路

本项目新建架空线路共设铁塔 249 基，所有铁塔采用自立式角钢塔，全线基础采用了灌注桩基础。埋深约为 5~13.4m，灌注桩基础混凝土采用 C30 级，地脚螺栓保护帽采用 C20 混凝土。每基铁塔基础平均占地 4m²，施工场地占地 100m²，则 249 基铁塔占地总面积为 2.49hm²，其中永久占地 0.1hm²，临时占地 2.39hm²。

架空线路采用牵张引线，设置牵张场以防止导线磨损。本工程处于平原，牵张场按 20m×20m 布设，每处占地面积 400m²，沿线共设置 10 处，总占地面积为 4000m²，均为临时占地。

电缆路径全长 3.42km，其中直埋敷设 3.028 千米、顶管敷设 0.392 千米。风机至箱变、箱变至出线杆塔及集电线路进站前采用直埋电缆敷设，下穿郑渝高铁及公路采用非开挖拉管。电缆沟施工作业面宽度按 4.0m 计算，则电缆沟占地面积为 1.212hm²，均为临时占地。

综上，集电线路区总占地面积 4.102hm²，其中永久占地 0.1hm²，临时占地 4.002hm²。

(3) 道路工程区

工程施工运输过程中充分利用场区内现有道路，在此基础上采取新建道路、改扩建场内施工道路，以此可满足风电机组、集电线路等施工交通需求。本项目利用、改建道路 18.530km，新建道路 13.012km。

本项目场区道路大部分穿越农田，为满足大件运输车辆通行要求，施工道路设计采用单车道，路基宽度 5.5 米，标准断面型式为 0.5m(土路肩)+4.5m(行车道)+0.5m(土路肩)，挖方路段边坡设计是根据沿线地形、水文地质及工程地质、已建公路挖方边坡坡率及形式等因素综合考虑，以安全为原则，挖方坡率为 1:1，路基填方边坡坡率是根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件、水文条件等确定。一般路基边坡坡率为 1:1.5。场内新建道路基底应在填筑路堤前清除 30cm 耕植土、腐土等，经碾压后方可进行路基填筑。本项目全线路基采用重型击实标准，分层压实。施工道路通向各风机机位，并与吊装场地相连接。

施工结束后保留检修道路路面平均宽约 3m，其他进行覆土，恢复原有土地性质。道路占地类型主要为耕地、林地、园地和交通运输用地。

根据建设单位提供资料，道路临时占地 9.641hm²。

(4) 施工生产区

根据风电场场址布置情况，就近在拟建 110kV 升压站附近，包括钢筋加工区、仓库、周转材料堆场，占地面积 3000m²，施工结束后进行绿化或硬化处理。

本工程总占地面积 21.243hm²，其中永久占地 0.794hm²、临时占地

20.449hm²。工程占地见表 2-3。

表 2-3 工程占地类型统计表 单位: hm²

序号	项目	用地性质		占地类型				合计
		永久占地	临时占地	耕地	林地	园地	交通运输用地	
1	风电机组及箱变基础区	0.694	6.506	5.65	0.88	0.67	/	7.20
2	集电线路区	0.1	4.002	2.556	0.567	0.979	/	4.102
3	道路工程区	/	9.641	4.24	0.128	0.888	4.385	9.641
4	施工生产区	/	0.300	0.300	/	/	/	0.300
合计		0.794	20.449	12.746	1.575	2.537	4.385	21.243

3、工程土石方平衡

结合主体可研报告及相关设计单位提供资料, 经分析计算, 本工程总挖方量 105423m³, 总填方量 105423m³, 土方平衡。

(1) 风电机组区: 本区域土方工程量主要包括风机安装平台表土剥离、场地平整、风机基础及箱变基础开挖等, 合计挖方 18738m³, 表土回覆、基础回填、场地平整等产生填方 13560m³, 剩余土方 7034m³ 调入道路工程区域进行场地平整。

(2) 集电线路区: 集电线路区主要挖方为表土剥离、杆塔基础开挖及电缆沟开挖土石方, 主要填方为表土回填、杆塔基础及电缆沟回填。经统计, 集电线路区挖方 6188m³, 填方 6188m³。

(3) 道路工程区: 道路工程区表土剥离、路基开挖产生挖方 81397m³, 表土回覆、路基回填土方 85675m³。

(4) 施工生产区: 根据风电场场址布置情况, 施工生产区不涉及土方开挖。由以上汇总, 项目总土石方情况见表 2-4。

表 2-4 施工期工程土石方情况表 单位: m³

序号	项目分区	挖方量	填方量	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
1	风电机组区	18738	13560	/	/	5178	道路工程区
2	集电线路区	6188	6188	/	/	/	/
3	道路工程区	81397	85675	5178	/	/	/
合计		105423	105423	5178	/	5178	/

4、表土剥离及利用情况

根据主体工程设计及现场调查，项目目前尚未开始施工，主体未设计项目区内表土剥离措施。本项目原地貌占地大部分为耕地及林地，施工中应尽量减少对原有地表形态产生扰动、破坏表土结构及降低土壤抗蚀能力。对地表开挖或回填施工区域，施工前采取表土剥离措施；对临时占地范围内扰动深度大于20cm的表土进行剥离，其余用地可采取铺垫保护的措施。

各分区表土剥离及回覆情况如下：

(1) 风电机组区：项目施工前对风电机组区永久占地进行表土剥离，可表土剥离面积 0.6246hm²，剥离厚度 0.3m，共表土剥离 1874m³。表土临时堆放至风机安装场地内，并做好临时防护措施，用于项目区后期的绿化或复耕用土。在工程施工结束后将对风机安装场地临时占地进行土地整治，回覆表土 1874m³。

(2) 集电线路区：项目施工前对集电线路塔基永久占地及电缆沟开挖区域进行表土剥离，可表土剥离面积 0.784hm²，剥离厚度 0.3m，共表土剥离 2352m³。表土临时堆放至集电线路塔基及电缆沟施工区空地，并做好临时防护措施，用于项目区后期的复耕用土。施工结束后进行土地整治，回覆表土 2352m³。

(3) 道路工程区：项目施工前对升压站进站道路及施工检修道路新增占地中占用耕地、林地及园地等进行表土剥离，可表土剥离面积 5.256hm²，剥离厚度 0.3m，共表土剥离 15768m³。表土集中堆放至道路一侧，并做好临时防护措施，用于项目区后期的复耕用土。施工结束后，对道路两侧土质路肩进行整地绿化，回覆表土 15768m³。

(4) 施工生产区：本项目施工扰动小于 20cm，不涉及表土开挖。

各区表土剥离数量见表 2-5。

表 2-5 表土剥离及流向平衡表

项目区	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (m ³)	存放位置及利用
风电机组区	0.6246	30	1874	区内临时堆土场，用于本区域复耕或绿化
集电线路区	0.784	30	2352	塔基施工场地一角、电缆沟一侧；用于本区域复耕或绿化
道路工程区	5.256	20	15768	集中堆放至道路一侧；用于本区域复耕或绿化
合计	6.6646	/	19994	全部综合利用

综上，本项目表土剥离总量 19994m³，各区表土剥离临时堆放在各区空闲场地，并采取临时防护措施，用于后期绿化覆土或复耕。项目后期绿覆土或复耕量 19994m³，表土挖填平衡。

5、公用及辅助工程

施工期供水：施工用水采用汽车将水运至各施工地点。施工生活区租用当地民房，生活用水依托当地供水系统供水。

施工期供电：施工供电线路由附近村庄引进 10kV 线路就近接入，以架空线路进入现场，并设临时变压器，把 10kV 降至 380V/220V 来满足施工和生活用电需要。

另外配备 2 台 40kW 移动式柴油发电机发电。

6、劳动定员

本项目风电场建成不新增工作人员，依托升压站内工作人员负责风电机组巡视、日常维护和值班等。运行和日常维护人员分两班，2 人一班，每周轮换，主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等。

1、风电场总平面布置

本项目风电场规划装机 100MW，拟安装 20 台风电机组，通过 4 回 35kV 集电线路送至 110kV 升压站 35kV 母线。风电场总平面布置图见附图 2。

1.1 风机布置

本项目风机坐标见下表。

表 2-6 风电机组坐标一览表

项目	机位坐标（国家 2000）		机位高程（m）	
	X	Y		
风电机组	F03	3803885.267	486711.180	97.119
	G14	3804550.780	488250.273	100.766
	F06	3084778.025	488719.760	100.550
	G26	3804093.713	488346.093	100.828
	F22	3801555.045	488090.251	90.963
	G13	3803515.7690	488667.246	93.575
	F05	3803130.761	488398.390	97.678

总平面及现场布置

F21	3798033.978	497214.579	74.065
F12	3799321.553	501262.946	75.000
T32	3794931.007	499814.144	73.455
F20	3793366.035	498738.310	75.670
F07	3791829.044	499949.840	74.730
G44	3792966.267	499102.177	73.790
G43	3791392.331	500336.621	74.330
T26	3795977.336	500758.192	71.930
B02	3797177.892	498513.740	72.953
B03	3798036.225	499635.042	73.460
B06	3798229.493	495695.821	76.100
B07	3794912.849	497540.169	76.500
T01	3800139.512	483646.504	71.578

1.2 集电线路布置

本项目风电场总装机容量 100MW，共计采用 20 台 5MW 风电机组，35kV 集电线路共计 4 回，每回连接 5 台风机，将风力发电机产生的电能安全可靠的输送到升压站。新建 35kV 集电线路采用架空+电缆的混合方式，集电线路总长度约为 51.92km，其中架空线路 48.5km（单回路 27.1km，双回路 21.4km），电缆线路 3.42km（单回路 1.67km，双回路 1.75km）。

本项目架空导线选用 JL/G1A-240/30 或 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线两种导线，单回路段地线采用 OPGW-24B1-50 型光纤复合地线，双回路段地线采用 OPGW-48B1-50 型光纤复合地线，随电缆线路段敷设 1 根 24 芯非金属阻燃光缆。电缆采用 ZC-YJY23-26/35kV-3×70mm² 型铜缆、ZC-YJY23-26/35kV-3×240mm² 型铜缆、ZC-YJY23-26/35kV-3×400mm² 型铜缆。

根据风电场风力发电机组布置方式及风电场内道路路径，35kV 集电线路与风力发电机组一箱变组连接共采用 A、B、C、D 四回集电线路：

A 回集电线路：连接 F06、G14、G26、G13、F05，共 5 台风机；

B 回集电线路：B1 回连接 F03、F22，B2 回连接 F12、B03、T01，共 5 台

风机；

C 回集电线路：连接 G43、F07、G44、F20、B07，共 5 台风机；

D 回集电线路：连接 T32、T26、B02、F21、B06，共 5 台风机。

其中 B 线分为两段：B1 段和 B2 段，A 线与 B1 线部分采用同塔架设、C 线与 D 线部分采用同塔架设，详见集电线路路径示意图。

1.3 道路工程区布置

本项目风电场属内陆平原风电场，场内地形较为平坦。风电场区旁近邻 G4 京港澳高速，场区内省道 S220 从场区穿过，另外有多条乡村道路通往场址，交通相对便利，可以满足风电设备大件运输的要求。

本项目共计包含 20 个机位，风电场道路主要服务于风电场设备运输，本项目利用、改建道路 18.530km，新建道路 13.012km。

结合机位分布情况，推荐从运输方案为：西区风电场商登高速-梁州大道-场内道路。东区风电场京港澳高速-S220-场内道路。

1.4 施工生产区

施工生产场地紧临 110kV 升压站布置。

施工生产场地内布置有：构件预制场，钢筋加工及钢材堆放场，施工机械停放场，风机设备、材料堆放场，周转性材料堆放场，设备、材料仓库及工具室。施工生活管理区附近村庄租赁民房解决。

2、施工总布置

2.1 总体规划

2.1.1 施工总体布置

施工总平面应本着“节约用地、文明施工、方便运输、保证安全”的原则，进行合理规划布置，力求适用、紧凑、经济。

综合进度按先土建、后安装、再调试的顺序进行安排。建筑、安装两大专业分别设置施工区，便于独立开展工作面，避免交叉作业。随着建筑工程项目交付安装，其施工场地也同步让予安装。处理好施工准备与开工、土建与安装、等方面的关系。

由于风电场风力发电机组机位较为分散，且水、电线路均不通。因此，本工程施工场地考虑利用靠近升压站的空地作为本次的临时施工及设备堆放场

地。在该处布置设备及材料仓库、砼搅拌站等临时生产区，施工临时生活区靠近生产区布置。

本工程施工总平面包括风力发电机组吊装场地的布置、设备材料临时堆放场地、施工临时办公生活、建材、钢筋、砼加工场地布置等。

2.1.2 施工总布置原则

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

(1) 路通为先，线路跟进的原则

首先开通风场区通向外界的主干路，然后按工程分期分段次序，修建风力发电机组之间的支路。在修路的同时架设 35kV 线路。

(2) 分区划片，合理交叉的原则

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

(3) 质量第一，安全至上的原则

风力发电机组安装工程量、安装高度及吊装重量大，安装质量要求高，高空作业难度大。因此全部工程实施始终，应贯彻执行安全第一、质量至上的原则。

(4) 节能环保，创新增效的原则

风电场的建设本身就是节约一次能源、保护环境和充分利用可再生资源——风能的一项社会实践，但是，在风电场的建设中对于具体的工程项目的实施，仍然要遵循充分节约能源、切实保护环境的原则。在整个风电场建成运营后，更能充分显示出开发新能源，对人类所创造出的经济效益、社会效益和绿色环保效益。

(5) 高效快速，易于拆除的原则

风电场全部建（构）筑物，除地下基础工程采用钢筋砼外，地面以上的承重支撑系及围护结构宜设计成易于加工、易于拆装的标准构件，不仅能达到快

速施工、节约能源的目的，还能达到易于拆除、易于清理的目的。

施工现场总平面布置的基本原则：能形成足够的满足施工需要的生产能力，能极大的加快工程进度，能适应日益先进的企业管理需要，能满足当前生产生活的水平，且平面上紧凑合理、工艺上符合流程、协调上快捷方便、用地上精简节约、感观上文明整齐。

2.2 场地划分

2.2.1 风机施工吊装场地

为满足风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内施工检修道路相连。理想状态下每台风机的吊装场地尺寸为长 60m、宽 60m。

2.2.2 施工生产区

施工生产场地内布置有：构件预制场，钢筋加工及钢材堆放场，施工机械停放场，风机设备、材料堆放场，周转性材料堆放场，设备、材料仓库及工具室。各施工场地可根据施工进度进行灵活调配。施工管理及生活区考虑在附近村庄租赁民房解决。本工程采用商品混凝土。

(1) 构件预制场

进行建筑构件的预制和木材加工。

(2) 钢筋加工及钢材堆放场

本工程设置钢筋加工场，为便于管理，集中布置在施工现场内。

建筑材料存放场主要存放水泥、木材、钢筋等，在本区域内可搭建一定面积的棚库。根据存放物品的性质确定是露天存放还是库房存放。

(2) 施工机械停放场

施工机械停放场按照停放 10 台大型施工机械考虑。

该场地还考虑风机设备的临时停放、周转场地。风机设备到场后原则上直接运到风机机位附近，以减少运输周转。如遇特殊情况无法运输到机位则在施工机械停放场临时停放。

(4) 风机设备、材料堆放场

风机暂时不安装的小件设备(大件设备直接运输到机位)、电缆、盘柜等存放于该场地内。

(5) 周转性材料堆放场

施工用周转性材料存放于该场地内。该场地内也可存放风机设备。

(6) 设备、材料仓库及工具室

对于不宜露天存放的设备、材料存放于库房内。施工所需的精密工具、仪器存放于工具室。

2.3 交通运输条件和大件运输

风电场区旁近邻 G4 京港澳高速，场区内省道 S220 从场区穿过，另外有多条乡村道路通往场址，交通相对便利。

结合机位分布情况，推荐从运输方案为：西区风电场商登高速—雁鸣路—场内道路。东区风电场京港澳高速—S225—场内道路。

(1) 风力发电机组运输

风力发电机组其重量、长度符合常规运输货物规定，设备运输前必须绑扎牢固，在运输时按铁路、公路部门的有关规定执行。

(2) 叶片的运输

在风力发电场的设备运输中尤以叶片运输难度最大，风力发电机组叶片属于超长、易损、易碎品，且损坏后必须进行修补，若修补质量不好将影响风力发电机组的正常运行，因此，在装卸、运输叶片时应做为质量控制的关键点。装卸叶片时应保证叶片框架的硬度，且叶片框架必须放置在尽可能平整的表面上，用绑扎带将叶片固定好，以确保叶片不会发生损坏，同时为了吊起叶片框架，运输公司要配备可调式提升吊索（4链）和固定环。风力发电机组叶片属超限运输，受道路条件制约，运输承包商运输前应进行道路勘察，运输过程中全程进行排障护送，行车速度必须保持在50km/h以内，夜间行车有安全保卫人员看护，防止事故发生。

(3) 塔架的运输

塔架运输承包商对塔架运输应制作与塔架外径相配套的运输工装，并用绑扎带将塔架与车辆固定牢靠，运输过程中全程进行排障护送，防止行车过度颠簸造成设备损伤。

施工方案	<p>1、施工工艺</p> <p>风电场主体工程施工主要包括：道路施工、风机基础施工、箱式变压器基础施工、风机安装施工、电气设备安装、集电线路架设、电力电缆敷设和光缆敷设等。</p> <p>(1) 道路施工</p> <p>本工程场内利用、改建道路 18.530km，新建道路 13.012km。道路土方采用挖掘机开挖，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，在需要路段设置防护设施。土石方填筑采用 5t 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>①测量放线：采用全站仪按设计图纸要求，精确定出道路中线及两侧边线，撒石灰标识。</p> <p>②地表清理：施工前进行施工区场地清理（如地表植被、腐殖土、垃圾以及其它有碍物），场地清理采用推土机推土，推距 40~80m，场地清理后进行表土剥离，剥离的表土运在临时堆土场存放。</p> <p>③路基开挖及填筑：开挖采用反铲挖掘机施工，自卸汽车转运，高挖低填，施工中力求土方尽量达到挖填平衡。填筑采用推土机推料，平地机平整，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，然后采用光碾压路机压实，使道路施工各项指标（如：高程、转弯、坡度、压实度）达到设计技术要求。可进行路面施工。</p> <p>④路面石料人工参合。推土机推料，平地机摊铺，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，最后采用光碾压路机进行压实，直至石料无松动，达到设计图纸要求为止。</p> <p>(2) 风机基础施工</p> <p>根据可研资料显示，本项目风电机组基础拟采用钢筋混凝土圆形重力扩展式预应力锚栓基础（承台下部采用桩基础）。</p> <p>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，风机基础混凝土强</p>
------	--

度 C40。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 $\pm 2\text{mm}$ 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 $1.8\text{t}/\text{m}^3$ ，填至风机基础顶面下 4cm，并设置 1%的排水坡度。

（3）箱式变电站基础施工

箱式变电站的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 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 C30 基础混凝土。

（4）风机机组安装施工

为满足风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内施工检修道路相连。风电场区地势起伏较大。可依据每个风机机位的地形采取不同的平整出不同的吊装场地形状，吊车站位也依据每台风机周边地形的不同而不同。

将风机塔筒、机舱及叶片运输到施工吊装场地，按施工工序安排，在每台风机吊装场地平稳摆放到位。风机各部件应按施工方法采用随吊、随运、随安装的施工步骤。

①塔筒吊装

吊装前，先将塔筒内电气、电缆及结构配件，按厂家技术要求安装固定。塔筒由三段组成，每段塔筒采用两台吊车配合吊装，三段塔筒分别在空中进行组装。主吊车选用 1000t 汽车吊，辅助吊车为 100t 汽车吊；用主吊车吊住塔筒的上法兰处，辅助吊车吊住塔筒的底法兰处，两台吊车同时起钩，离开地面 30cm 后，稳住检查吊装的稳定性和可靠性。然后主吊车起钩并旋转大臂，当塔筒起吊到垂直位置后，拆除辅助吊车的吊钩，再用主吊车将塔筒平稳就位、紧固法兰连接螺栓，经检查无误后，松开主吊车吊钩及卸下吊具。整个安装过程

必须严格按照生产厂家规范要求进行。吊装现场风速不能大于 10m/s。

②机舱吊装

按照厂家技术文件要求，将机舱的吊点用吊具与 1000t 汽车吊的吊钩固定好，并将用来调整固定方向位置的人拉风绳固定在机舱两侧，先将机舱吊离地面 30cm，检查吊车的稳定性、制动性、可靠性。吊装现场风速不能大于 8m/s。吊车起吊在空中将机舱与塔筒法兰进行对接，紧固螺栓后，方可将 1000t 汽车吊脱钩。

发电机吊装与机舱吊装相同，先用吊具、手动葫芦和人拉风绳将发电机与 1000t 汽车吊的吊钩固定好，再将发电机吊离地面 30cm，检查起吊稳定和吊具各点牢固可靠。

吊装现场风速不能大于 8m/s。然后起吊，指挥吊车把发电机逐渐靠近机舱。利用导正棒对准机舱底座法兰，用手动葫芦把发电机拉近。装紧固件及连接螺栓。安装完成后拆下吊具。待整台机组所有零部件安装完成后，去除发电机锁定，使其处于自由运转状态。

③叶轮吊装

先将叶轮在地面组装，叶轮组装时要按厂家技术要求执行。通过主辅两台吊车的共同协作进行组装。叶片组装完成后经检查无误、安全牢固后，方可实施叶轮吊装。

叶轮吊装时，也按厂家技术要求执行，吊装现场风速不能大于 8m/s。叶轮采用双车抬吊的方法将组装叶片吊起，主吊为 1000t 汽车吊提升，辅助 200t 汽车吊配合。为了避免叶片在提升过程中摆动，用圆环绳索分别套在三片叶片上，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面上拉住，慢慢将叶轮竖立，然后将轮毂法兰与机舱的主轴法兰对接紧固。经检查安装无误、方可将 1000t 汽车吊脱钩。

(4) 电气设备施工

①箱式变电站安装

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。

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。

②集电线路架设

先人工开挖铁塔基础坑，进行基础混凝土浇筑，然后分层回填夯实。在基础混凝土达到设计要求后，进行铁塔安装，铁塔采用汽车吊配合人工安装。施工安装铁塔要对称分段、自下而上、安装调试。待铁塔施工完成后，进行电缆挂件、支架、钢线等安装，最后进行挂线、拉线、系紧、紧固。

集电线路为架空线路+电缆线路，电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。所有线缆安装，应按设计要求和相关规范施工。分段施工，分段验收。每段线路要求在本段内各台箱式变安装前完成，以确保机组具备试运行条件。

2、施工进度安排

依据可研报告和工程实际情况，风电场工程施工过程分为三个阶段，即施工筹建期、工程准备期及工程施工期。工程建设总工期为工程准备期与工程施工期之和。

(1)施工筹建期为工程正式开工前为承包单位进场施工创造条件所需的时间。主要工作包括：施工用水、施工供电、施工通信、施工区征地、招投标等。

(2)工程准备期为正式开工至场内道路开工前的工期。包括场地平整、进场道路、施工生产、生活设施等。

(3)工程施工期为从场内道路施工开始至工程竣工的工期。

(4)风力发电机组安装用吊车安装，根据其施工方法，风电机组按每 3~5d 安装一台（包括安装设备组装、拆卸、移位等）计算。

施工筹建期安排在第 1 个月，该阶段主要完成施工用水、施工供电、施工通信、施工区征地、招投标等工作，工程准备期从第 2 个月开始安排，第 2 个月月底结束，应完成场地平整、进场道路、施工生产、生活设施等的修建，施工人员及主要设备机械的进场，

待准备阶段完成后，进行各分项工程的施工。

场内施工道路从第3个月开始施工，至第5个月底结束。

第4个月开始试桩及检测，第4个月底开始工程桩施工。

第4个月开始安排风电机组和箱变的基坑开挖，至第6个月底完成20台风电机组及20台箱变的基坑开挖，基础混凝土浇筑滞后基坑开挖0.5个月，基坑回填滞后混凝土浇筑1个月。

第5个月中旬开始逐台安装风电机组，第8个月月底前完成全部机组安装。

变电站设备安装安排在第5个月月底至第7个月月底，第9个月完成调试。

架空线路、电力电缆、通信电缆的敷设从第7个月月初开始施工，第9个月中旬完成全部敷设。

施工总工期为10个月，其中施工筹建期1个月，建设总工期9个月（工程准备期1个月，工程施工期8个月）。第9个月底具备首台机组调试，第10个月底风机全部并网发电。

本项目施工场地开阔、建设地点分散、分部工程建设没有交叉干扰，项目业主可根据风机、升压变电站主要设备进场时间合理安排分项工程施工顺序，按照上述施工进度编制原则，遵循合理有序、管理方便、尽早发电的原则安排项目施工，保证项目实施的质量、进度。

3、施工主要设备

本工程主要施工设备见表2-7。

表2-7 主要施工机械汇总表

序号	设备名称及型号	台数	用途
1	1000t 汽车吊	1	风机安装
2	100t 汽车吊	1	风机、箱变安装及基础环吊装及卸车配合
3	8t 汽车吊	3	集电线路等施工
4	132kW 推土机	3	场地平整及土石方开挖
5	1m ³ 反铲挖掘机	3	土石方开挖
6	装载机	3	土石方开挖及运输
7	小型振动碾（手扶式）	4	土石方回填
8	16t 振动碾	2	场地及道路施工
9	10t 自卸车	10	土石方运输
10	插入式振捣器	24	混凝土施工
11	50kW 发电机	2	移动、备用电源

	12	混凝土搅拌车	10	风机、箱变基础施工
	13	钢筋切断机	3	钢筋制安
	14	钢筋弯曲机	3	钢筋制安
	15	钢筋调直机	3	钢筋制安
	16	电焊机	3	钢筋制安
	17	空压机	1	土石方开挖及混凝土施工
	18	平地机	1	道路施工
	19	洒水车	2	施工期间扬尘防治
	20	手风钻（风镐）	4	基础岩石钻孔爆破
	21	破碎锤	2	基础岩石开挖
	22	电动打夯机	4	土石方回填
	其他	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>《河南省主体功能区规划》中，将河南省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区。本项目位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，项目所在地郑州航空港经济综合实验区为国家级重点开发区域。该区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《河南省生态功能区划》，本项目属于 V2-1 黄泛区土壤沙化控制农业生态功能区。区域生态保护措施及目标是保护现有防护林，杜绝非法占用林地，合理利用地下水资源，控制农村面源污染，改良沙化土壤，提高土地生产力。</p> <p>本项目风机所在位置主要生态是一般农田、林地等，施工期不可避免的对农田和林地进行开挖土方，造成植被破坏，项目施工过程中将加强管理，进一步优化施工方案，尽量占用植被较少的土地，后期加强施工区域地表植被恢复和复耕，减轻对区域生态环境的不良影响。</p> <p>1.3 生态环境敏感区</p> <p>根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）以及附件河南省生态环境管控单元分布示意图，本项目位于重点管控单元以及一般管控单元，不涉及生态红线，同时根据《郑州航空港区 100MW 风力发电项目用地预审与选址意见》（用字第 4101842025XS0040513 号）中项目用地情况，项目不涉及基本农田，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》中规定的环境敏感区。</p> <p>1.4 生态环境现状</p>
--------	--

（一）区域自然环境概况

根据现场勘查及咨询，本项目风电场位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，海拔高程一般 70~105m，地面植被稀疏，以旱地、树林为主。本工程总占地面积 21.243hm²，其中永久占地 0.794hm²、临时占地 20.449hm²。永久占地和临时占地均不涉及特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。

（1）气象气候

郑州航空港经济综合实验区属于温带气候区，全年平均气温为 14.3℃，年最高气温 43℃（主要在每年的七、八月份），年最低气温-17.9℃（主要在每年的十二、一月份），多年平均气压：夏季 992.3hpa、冬季 1013.3hpa，全年平均降雨量 632.4mm，一日最大降雨量 189.4mm，全年最大积雪深度 23.0cm，最深冻土层 270mm，本区主导风向夏季以南风、东南风为主；冬季以东北风为主，全年主导风向夏季以南风、东南风为主，冬季以东北风为主，全年主导风向为东北风 NE，频率为 10%，极大风速为 27.7m/s。

（2）区域地形地貌

工程区地貌上属于平原，拟建场地位于冲积平原上，其岩性组成以粉土、粉砂为主。场地地形平坦。工程环境条件简单，站址区交通比较便利。

（3）水文水资源

距离本项目区最近的河流为 G43 号风机西南侧 89m 的双泊河，双泊河为淮河支流，溱水与洧水在交流寨村会流后称双泊河。发源于河南郑州登封大冶镇，流经新密、新郑、长葛市后转向东南，从新郑市黄湾出境在周口市扶沟县曹里乡摆渡口村汇入贾鲁河，河长 171 公里，流域面积 1758 平方公里，河床宽 10~30m，多年平均流量 2m³/s。

（二）生态评价范围内现状调查

（1）土地利用类型

本项目风电场风机征地范围用地类型为一般耕地、林地、其他用地，不涉及占用基本农田以及未利用地，场地现状为树林、麦地、花生地、草地，林地主要为杨树等。用地需调整规划用地，选址目前已经规划部门同意。

（2）植被类型

经资料查询及现场调查，本项目风电场区域为平原，评价区域群落类型属乔灌木群落、灌草地群落、农作物及经济作物等，无珍稀植物及需要特别保护的植被等。

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022），重要物种是指在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

调查发现，评价区未发现国家重点保护野生植物，未发现极危、濒危和易危的物种，也未发现国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

（3）野生动物类型

由于评价范围内属于平原，周围农业干扰活动频繁，区域可供动物食用的动植物有限因素，评价范围未见大型野生动物出没，无国家重点保护珍稀野生动物及其栖息地分布，仅有小型野生动物出没，野生动物主要以常见鸟类、鼠类、昆虫等为主。

（4）候鸟迁徙通道

①全球及中国候鸟迁徙路线

秋冬时节，候鸟南飞。经过亿万年的自然进化，候鸟已形成每年在繁殖地与越冬地之间沿相对固定的路线往返迁徙的独特习性。全球共有九大迁徙路线，其中有三条路线贯穿我国全境，在我国形成了东部、中部和西部三条迁徙路线。

东部候鸟迁徙路线，位于东亚-澳大利亚迁徙路线的中段偏东地带。它从我国南海沿东南沿海一带，穿越华南东部和华东、华北、东北的大部分地区，通往俄罗斯西伯利亚地区，是涉及候鸟种类和数量最多的路线。中部候鸟迁徙路线，位于中亚迁徙路线的中段偏东地带，与东亚-澳大利亚中段西部重叠。该迁徙路线上的候鸟，主要有大天鹅、赤麻鸭及灰雁等雁鸭类和普通鸕鶿、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。西部候鸟迁徙路线，位于东非-西亚迁徙路线的中段偏东地带，部分与中亚迁徙路线的中段西部重叠东起内蒙古和甘

肃西部以及新疆大部，沿昆仑山向西南进入西亚和中东地区，至非洲。该迁徙路线上的候鸟主要有波斑鸨等。

②河南省候鸟迁徙路线

河南省共有鸟类 385 种，其中冬候鸟有 45 种，以游禽、涉禽等鸟类为主。在迁徙路线上，河南基本处于我国中部候鸟迁徙区，河南猛禽、水禽、涉禽鸣禽等 4 种鸟类的迁徙路线主要有 8 条，河南省鸟类迁徙路线表见表 3-1。候鸟迁徙过程中主要停歇地及集中分布区见表 3-2。

表 3-1 河南省鸟类迁徙路线表

序号	类型	迁徙路线说明
1	猛禽	一条以黑龙江省北部为起点，经辽东半岛、山东半岛至河南省商丘市，商丘是其越冬地；另一条路线以黑龙江省中部为起点，经山东渤海地区，到我省信阳市东南部短暂停留，然后直飞广西地区。
2	雁、鸭等水禽	从俄罗斯亚洲部分的北方开始，经蒙古国，我国内蒙古、山西及郑州一带，再贯穿至信阳后，抵达江西北部 and 安徽南部。
3	鹤、鹳、鹭等禽类	一条从黑龙江中部出发，经过吉林、辽宁、河北、山东等地，到达开封、郑州、驻马店，然后从南阳西部穿到达湖南北部，在迁徙过程中将在丹江停留一段时间；另一条来自于俄罗斯与中国北部的交界地区，经过内蒙古、河北、山东等地到达商丘，然后由商丘直接飞往江西鄱阳湖；此外还有一条路线是从河北的渤海湾出发，经过河南飞往印度。河流、水库、湖泊等是这些鸟类的暂居地条是从山东的青岛出发，到达河南省驻马店，然后由驻马店穿过湖北飞向。
4	鸣禽及其他鸟类	一条是从山东的青岛出发，到达河南省驻马店，然后由驻马店穿过湖北飞向云南西部，在迁徙期间将在丹江停留；另一条从山东青岛出发，经过河南省信阳到达湖南北部。

表 3-2 河南省鸟类迁徙主要停歇地及集中分布区

项目	类型	迁徙路线说明
主要停歇地	沿黄滩地	郑州郊区、中牟县，开封的柳园口湿地等。
	水库集中分布区	郑州市的雁鸣湖、南阳的丹江口水库、信阳市的南湾水库。
	河流及较大水面集中分布区	开封市的贾鲁河河滩区等。
	其他集中分区	郑州市区、驻马店确山县石滚河乡、漯河市区南部、信阳董寨鸟类国家级自然保护区、鸡公山自然保护区
迁徙集中分布区	大中型水库	宿鸭湖水库、丹江口水库、鸭河口水库等，主要是以游禽类鸟类为主，少部分雁鸭类出现在中型水库
	主河道、黄河故道、背河洼地及河滩	三门峡市库区、孟津保护区、南湾水库、鲇鱼山水库等有大量的雁鸭类、大小天鹅、鹳形目鸟类分布于其中

本项目风电机组全部分布于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗

李乡、大马乡、涪川镇境内，不在主要候鸟迁徙路线上。

(5) 生态系统类型

本项目拟建址不在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不在森林公园、风景名胜区、地质公园等重要生态敏感区内。项目区内没有发现特有、珍稀、濒危动植物，不属于候鸟栖息地，也不在鸟类主要迁徙通道和迁徙地，境内也无其它野生动物迁徙通道。

根据实地调查，评价范围内主要有4种生态系统类型，为农田生态系统、灌草地生态系统、林地生态系统和村镇生态系统。

①农田生态系统

风电场区内农田生态系统主要为果园、旱地，零散分布水浇地，是一种人工生态系统。一方面它依赖于评价区内自然生态系统的条件，另一方面它的所有过程受人工调控，按人的目的进行成分的选择和结构安排。系统以简单的种植农业为主，作物种类较少，主要有小麦、薯类、豆类、玉米，果园主要为苹果树、桃树、梨树等，大面积分布在项目区内农村居民点附近，系统结构简单。农田物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。

②灌草地生态系统

风电场区灌草地多位于农田和林地之间的交接地带，无法改造为农田的荒地，属于人为及自然的制约，植被类型主要低矮灌木丛和草本植物，灌木以酸枣、胡枝子、荆条、连翘等为主，草本主要为白羊草、羊胡子、狗尾草等。

③林地生态系统

本项目风电场区林地生态系统是一种人工干预下的森林生态系统，也受到自然环境的影响制约，系统以天然次生林和人工林为主，成块状分布。主要组成包括乔木、灌木、草本植物等。树种主要有杨、柳、榆、泡桐等落叶阔叶树种，基本为人工种植，分布于项目区内的村旁、路边、地头等。

④村镇生态系统

村镇生态系统是城市居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。城镇生态系统在道路周围，分布着人工种植的村落林群落，其主要乔木树种组成

有杨树、槐树、榆树、泡桐、椿树等。

表 3-3 生态系统类型及特征一览表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、薯类、豆类、玉米等农作物	大面积分布
2	灌草地生态系统	低矮灌木丛和草本植物	斑块状分布
3	林地生态系统	杨、柳、榆、泡桐等落叶阔叶树种	斑块状分布
4	村镇生态系统	人、建筑与绿色植物	斑块状分布

(三) 生态环境现状评价小结

(1) 项目所在区域为平原地形，地面植主要以杨树、草地、农作物为主。

(2) 项目占地范围内未发现有珍稀濒危野生植物、古树名木和自然保护区。

(3) 项目占地区未发现国家及省市重点保护动物种类，也未发现候鸟的迁徙通道和集中分布区。

2、大气环境现状

本项目所在地为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。本次评价引用郑州市航空港区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）公布的港区北区指挥部监测点位的 2023 年常规监测数据统计，结果见下表。

表 3-4 港区北区指挥部监测点位 2023 年空气质量状况表

项目	PM ₁₀ (年平均浓度 μg/m ³)	PM _{2.5} (年 平均浓度 μg/m ³)	SO ₂ (年 平均浓 度 μg/m ³)	NO ₂ (年 平均浓 度 μg/m ³)	CO(24 小时 平均第 95 百 分位数浓度 mg/m ³)	O ₃ (日最大 8 小时平均 第 90 百分 位数浓度 μg/m ³)
数据	81.36	41.15	7.67	29.67	0.68	115.87
达标情况	不达标	不达标	达标	达标	达标	达标
占标率(%)	1.16	1.18	0.13	0.74	0.17	0.72
评价标准	70	35	60	40	4	160

由上表可知，项目所在区域 2023 年 SO₂ 年平均浓度、NO₂ 年平均浓度、CO₂₄ 小时平均浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，2023 年 PM₁₀ 年平均浓度、PM_{2.5} 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域为不达标区。

针对空气质量不达标的情况，郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案》（郑港环委办〔2024〕2 号），通过加快调整能源消费结构、深化工业大气污染防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。

3、地表水环境质量现状

本项目风机分布在郑州航空港经济综合实验区，区域最近河流为双泊河。系淮河支流，规划为Ⅲ类标准要求，本项目运营期间不排水，无涉水工程。本次评价直接引用郑州市生态环境局《2024 年水环境质量情况》中地表水环境质量现状情况，监测统计结果见下表。

表 3-5 地表水质量现状检测统计结果

河流名称	断面名称	目标水质	年度水质	达标情况
双泊河	新郑市双泊河黄甫寨	Ⅲ	Ⅲ	达标

由上述结果可知，双泊河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本项目建设完成后，无生产废水外排，项目不会造成地表水环境质量恶化。

4、声环境质量现状

根据《郑州航空港经济综合实验区党政办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划分方案(2023 年版)的通知》（郑港办〔2023〕128 号），本项目所在区域应属于声环境 2 类区（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），为了解项目评价区环境质量现状，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，我单位委托河南凯洁环保检测技术有限公司于 2025 年 6 月 4 日对评价区声环境现状进行了现场监测。

（1）监测频次

各监测点位昼夜各监测一次。

（2）监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

（3）监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-6。

表3-6 声环境质量监测结果统计表

序号	检测点位		监测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
1	前王庄	F07 风机东北侧 406m	49	42
2	双刘村	F07 风机西南侧 381m	46	37
3	大闫庄村	F22 风机东南侧 421m	45	38

评价区昼间噪声为 45dB (A) -49dB (A)、夜间噪声为 37dB (A) -42dB (A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目评价区声环境质量良好。

5、地下水及土壤环境质量分析

本项目运营期间风电场周围进行复耕，经过初步地下水、土壤污染途径分析，本项目无污染地下水及土壤的途径，因此本次不再对地下水、土壤开展环境质量现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本风电场为新建项目，依托的升压站工程正在履行环保手续，未开工建设，故不存在原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

(1) 生态环境

本次评价区范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产；也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区，调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种。本项目主要生态环境保护目标见表 3-7。

表3-7 项目主要生态环境保护目标一览表

保护目标	位置	主要保护内容	影响因素
地表植被	施工区	项目施工区乔灌木、林木、草地	土地占用造成植被损失及生物量减少。
野生动物	风电场区、施工区	评价范围无国家重点保护珍稀野生动物及其栖息地分布，野生动物主要以常见鸟类、鼠类、昆虫等为主。	施工扰动，常见野生动物栖息环境造成破坏
水土保持	施工区	土壤保持、水源涵养	地表扰动，水土流失

(2) 大气环境、声环境、地表水环境

本项目为生态影响型项目，根据项目周围村庄分布及污染物排放特点，评价将重点调查风机邻近居民点；项目不属于地下水污染项目，且距离集中式饮水水源保护区较远，不再设置地下水保护目标。

大气环境和声环境调查范围设置为风机周围边界外 700m。

项目周边主要村庄分布详见下表。

表3-8 项目周边主要村庄分布统计表

环境要素	周边村庄	风机编号	相对方位	最近距离(m)	主要保护对象	保护目标规模(人)	功能区
大气环境、声环境	小阎庄	F03	东侧	656	村庄	760	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区
	李久昌村	F05	东南侧	409	村庄	1850	
	王庄村		东北侧	663	村庄	1350	
	王庄村	G13	东侧	470	村庄	1350	
	小阎庄	G26	西侧	600	村庄	760	
	香炉朱村	G14	西侧	573	村庄	1200	
	辛庄村	F06	北侧	524	村庄	800	
	路化字村		东南侧	666	村庄	750	
	大闫庄	F22	东南侧	421	村庄	1100	
	李久昌村		东北侧	461	村庄	1850	
	梅河		西侧	514	村庄	700	
	董庄村	B06	南侧	566	村庄	1800	
	花桥刘村	F21	西侧	497	村庄	1600	
	北街村	B02	东南侧	437	村庄	1250	
	兴龙岗村		东北侧	510	村庄	820	
	南关	B07	东北侧	440	村庄	760	
	仓李村		西北侧	432	村庄	890	
	菜王村		东南侧	688	村庄	1050	
	丁庄村	F20	东北侧	550	村庄	1550	
	申庄		西北侧	509	村庄	730	
	马凹	G44	东北侧	588	村庄	560	
	徐王赵村		西南侧	517	村庄	1240	
	双刘村	F07	东南侧	381	村庄	680	
前王庄	东北侧		406	村庄	540		
孙庄	东北侧		404	村庄	490		

		前王庄	G43	北侧	463	村庄	540	
		后陈庄		西南侧	566	村庄	430	
		翟胡同村		东北侧	563	村庄	460	
		丁庄村	T32	南侧	559	村庄	1550	
		涓川镇		西北侧	519	村庄	2190	
		仝庄村	T26	南侧	500	村庄	1040	
		张庄村		西北侧	455	村庄	1230	
		枣陈村	T01	东北侧	625	村庄	980	
		韦庄	F12	北侧	431	村庄	870	
	地表水环境	双洎河	G43	西南侧	89	河流	/	
梅河		F22	东侧	118	河流	/		

1、环境质量标准

- (1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
- (2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。
- (3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区标准。

标准。

各环境要素执行标准主要指标的标准值见下表。

表 3-9 环境质量标准一览表

环境要素	评价因子	标准限		标准来源
环境空气	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		24小时平均	150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24小时平均	75μg/m ³	
	SO ₂	年平均	60μg/m ³	
		24小时平均	150μg/m ³	
		1小时平均	500μg/m ³	
	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24小时平均	80μg/m ³	
		1小时平均	200μg/m ³	
	CO	24小时平	4mg/m ³	
		1小时平均	10mg/m ³	
	O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	

评价标准

			1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
地表水环境	PH		6~9		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	COD		$\leq 20\text{mg}/\text{L}$		
	BOD ₅		$\leq 4\text{mg}/\text{L}$		
	NH ₃ -N		$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$		
声环境	噪声	2 类	昼间: $\leq 60\text{dB}(\text{A})$		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
			夜间: $\leq 50\text{dB}(\text{A})$		

2、污染物排放标准

(1) 废气: 施工期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

(2) 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准要求。

(3) 固体废物: 一般废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。具体标准值见表 3-10。

表 3-10 污染物排放标准一览表

污染类型	时期	标准名称	级别	污染因子	标准限值
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	噪声	昼 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$
					夜 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	噪声	昼 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$
					夜 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$
固体废物	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)			
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)			

其他	本项目污染物排放不涉及总量控制指标。				
----	--------------------	--	--	--	--

四、生态环境影响分析

本项目施工期主要建设内容为场内道路施工、风电机组和箱式变电站基础施工、风机机组和箱式变压器安装、集电线路施工等，施工对环境的影响主要是施工扬尘、施工废水、生活污水、施工机械噪声、建筑垃圾和生活垃圾，施工作业对建设地点的生态破坏等。项目施工期工艺流程及产污情况见下图。

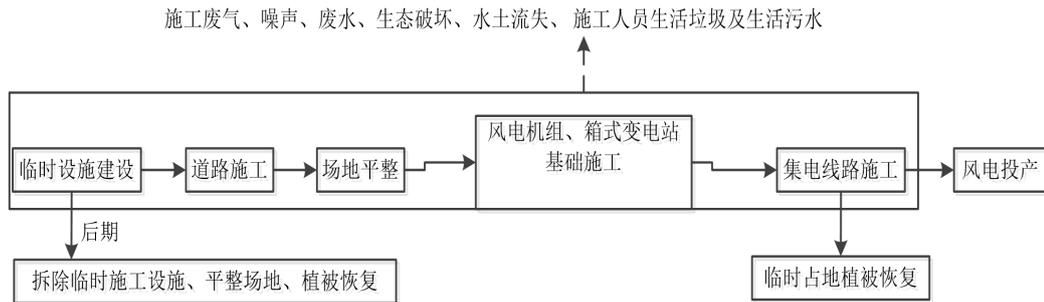


图 4-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

表 4-1 施工期的主要环境影响因素及途径

序号	影响因素	影响途径
1	生态破坏	扰动土壤、改变土地利用性质、破坏地表植被、造成水土流失、减少小型动物生存空间、对局部景观造成影响。
2	施工噪声	施工机械噪声和运输车辆交通噪声
3	施工废水	施工人员生活污水及施工废水
4	施工废气	主要为土石方开挖、堆放、回填、清运过程中产生的扬尘，物料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘和施工车辆排放的汽车尾气。
5	固体废物	施工人员生活垃圾及施工建筑垃圾

施工期
生态环境
影响分析

1、大气影响分析

本项目施工期先进行施工生产区建设，然后再修建施工道路、平整场地，进行风机安装、箱变基础建设，之后进行集电线路施工及地埋电缆施工。施工结束后进行施工场地平整、植被恢复。项目施工内容中，除道路施工、地埋电缆属于线状工程施工外，其它均可以算为点状或面状工程施工。

项目施工期大气污染源主要包括土石方开挖、堆放、回填、清运过程中产生的扬尘，物料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘和施工车辆排放的汽车尾气。施工期产生的大气污染物会对周围环境空气质量造成一定的影响，但施工期影响是短期的，并随着工程的结束而结束。

(1) 施工扬尘影响分析

本项目施工期主要污染物为扬尘，施工扬尘主要来自于土石方开挖、堆放、回填、清运过程中产生的扬尘和物料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘。

①土石方工程及物料装卸、堆放扬尘影响分析

土石方工程施工及物料装卸、堆放产生扬尘，与气候及施工条件有关，遇大风天气，施工现场易起扬尘，应停止施工或设置围挡。

在一般气象条件下，土石方施工扬尘影响范围在 150m 范围内，150m 范围外即可达到环境空气国家二级标准，影响较小，随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。项目风电场周边居民点均位于风电机组 350m 以外，因此施工时对周围村庄影响很小。因风电机组施工场地很小，且单个施工点施工作业时间较短，考虑定期洒水进行抑尘即可。同时环评要求建设单位合理选择土石方作业时间，大风天气避免土石方开挖及回填作业，应在施工作业面定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。采取上述措施后，施工期土石方作业过程中扬尘对周边环境影响较小。

②物料运输扬尘影响分析

施工道路建设及物料运输等过程中伴随着扬尘产生，如不采取抑尘措施，产生的扬尘将对施工运输道路两侧居民产生一定程度的不利影响和污染。

根据有关资料，在未采取任何措施时，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度达到 10mg/m³，距路边下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m³。根据某施工场地施工期间洒水抑尘的实验结果(见表 4-2)，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘(每天洒水 4~5 次)，可使施工扬尘在 20~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求(1.0mg/m³)，大幅降低施工扬尘污染程度。

表 4-2 施工洒水降尘实验结果一览表

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
颗粒物 TSP (小时平均浓度 mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

(2) 施工汽车尾气影响分析

施工阶段装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，主要污染物为氮

氧化合物、一氧化碳、碳氢化合物等。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议建设单位做好施工现场的交通组织，缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少氮氧化合物、一氧化碳、碳氢化合物等汽车尾气的排放量。

2、水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为施工设备及车辆清洗废水、泥浆沉淀废水等，废水中的主要污染物为 SS，不含其它有毒有害因子，采用沉淀池进行澄清处理后，上清液回用于施工场地及道路洒水降尘，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。由于本风电场工程施工布置较为分散，范围也较广，且产生时间不连续，因此产生的施工废水不会形成水流，不会对区域内水环境产生不利影响。

(2) 生活污水

根据可行性研究院报告等相关资料可知，本项目施工人员生活污水产生量按照施工高峰期人数 100 人计算，施工人员生活用水按照 60L/（人·d）计，施工时间为 10 个月，则施工期施工人员生活用水量为 6m³/d，整个施工期用水量为 1800m³，生活污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水量为 4.8m³/d，整个施工期生活污水量为 1440m³。

本项目施工管理和临时生活区租用当地民房，施工人员废水主要洗漱废水，污染物主要为 COD、氨氮，生活污水依托当地已建化粪池处理后定期清运，不外排。由于每个风机点位施工时间较短，且仅在白天进行施工作业，因此风机施工场地附近拟设置临时简易旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复，旱厕选址应远离村庄。

3、施工噪声的环境影响分析

(1) 施工场地噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料运输时的交通噪声。项目施工期间主要高噪声设备为挖掘机、推土机、重型运输车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及相关资料，项目主要施工机械及运输车辆噪声值见下表。

表 4-3 距施工机械不同距离处的声级

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	声压级 (dB (A))
1	电动挖掘机	5	80~86
2	推土机	5	83~88
3	重型运输车	5	82~90
4	混凝土振捣器	5	80~88
5	商砼搅拌车	5	85~90
6	空压机	5	88~92
7	手风钻（风镐）	5	88~92

由上表可以看出，距声源 5m 处的噪声级为 80~95dB (A)。这些突发性非稳态噪声源及施工运输车辆的噪声源强较高，且各施工阶段均有大量设备交互作业，对区域声环境产生一定影响。

根据点声源噪声衰减模式，估算出距声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{5} \right)$$

式中：L_p—距声源 r m 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0}—距声源 5m 处的参考声级，dB (A)；

综合上述公式，取最大施工噪声源值 92dB (A)（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见下表。

表 4-4 主要施工噪声影响范围

预测点距声源距离 (m)	10	20	50	70	100	200	300	360
噪声贡献值 (dB (A))	86.0	80.0	72.0	69.1	66.0	60.0	56.4	54.9

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)为评价标准，昼间在噪声源 70m 以外达标，夜间在噪声源 360m 以外达标。

实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。

本项目位于平原区，区域植被绿化较好，在考虑障碍物、反射、地面效应等引起的衰减的情况下，施工机械噪声实际影响范围将会降低。

项目风机及吊装场距离村庄较远，距离本项目最近的声环境敏感目标为 F07 号风机西南侧 381m 的双刘村，施工噪声对其影响很小。但施工道路及施

集电线路等临时工程距离村庄相对较近，施工噪声和施工车辆行驶过程中产生的噪声会对周围村庄声环境质量产生一定影响。

为减小施工噪声对周边环境的影响，本评价提出以下措施：

①合理安排施工布局，尽可能加快高噪声工序的施工作业、缩短影响时间施工范围；

②禁止夜间施工，如因特殊需要必须连续施工作业的，应当按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；

③应当优先使用低噪声施工工艺和设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；

④施工现场的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧，并应采取降低噪声措施；午间休息时段避免高噪声设备的使用；

⑤在使用机械设备施工时，建议采取防护隔离栏板降噪措施；避免高噪声源强设备同时施工；

⑥严格控制进出车辆的车速，禁止鸣笛；

⑦不定期对设备进行检查，如发现设备噪声异常，应及时进行检修或更换。

施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

（2）交通运输噪声

项目施工期施工材料、风电机组设备等物资运输时的交通运输噪声可能会对道路沿线居民造成影响。根据风电项目施工特点，应结合项目场址区实际情况，工程施工期物资运输均在白天进行。

为减少交通运输道路沿线居民的影响，评价建议建设单位应对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆安排在白天通行，禁止夜间运输，注意避开噪声敏感时段（午休期间）和敏感区域（过村路段）。在运输道路临近居民点处设置警示牌，提醒来往车辆减速慢行，施工车辆在通过居民点时应减速行驶和禁止鸣笛，同时加强道路养护和车辆的维修保养，从源

头降低噪声，尽量减轻交通运输噪声对道路沿线居民的影响。

4、固体废物环境影响分析

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

①生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾产生量按照 0.5kg/(人·d) 计，施工时间为 10 个月，按照施工高峰期人数 100 人计算，整个施工期生活垃圾产生量约为 15t，施工管理及生活区设置垃圾桶，配备专职的环境卫生管理人员，生活垃圾要定点集中收集，定期清运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

②建筑垃圾

本项目土石方平衡，无多余的弃土，建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎砖块、废石料、水泥块及混凝土残渣等，还有部分废钢筋，其中废钢筋、木材等可进行回收利用，其他的碎石块、废石料、废混凝土残渣可以在场区道路的建设中综合利用，不能回收利用的及时清运至环境卫生主管部门指定的收集场地。

5、生态环境影响分析

项目施工期占地、土石方挖填作业、施工机械及运输车辆行驶等活动将会对区域生态环境产生一定的影响，主要表现在土壤扰动造成地表植被损失，施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响，工程建设对区域地形地貌的改变和景观的影响。

(1) 工程占地影响分析

1) 永久占地影响分析

本工程永久占地主要为风机及箱变基础占地、集电线路杆塔基占地，永久占地 7940m²，为耕地、林地和园地。

①风电机组永久占地影响

本风电场建设 20 台风电机组，占地类型主要为耕地、林地和园地，破坏的地表植被主要为一些小麦等农作物，以及农田作物、乔灌木、草本植物等，属于当地常见的植被类型。项目每台风电机组占地面积小且较为分散，项目风机永久占地对区域农田生态环境和农业生产活动的影响较小，破坏的地表植被

较少，对区域生态环境影响不大。

②集电线路永久占地影响

本项目风电场内配套的集电线路永久占地主要为线路杆塔基础占地，占地类型主要为一般耕地、林地和园地，破坏的地表植被主要为农田作物、乔灌木、草本植物，属于当地常见的植被类型。项目每座线路杆塔基占地面积小且较为分散，对区域农田生态环境和农业生产活动的影响较小，破坏的地表植被较少，对区域生态环境影响不大。

2) 临时占地生态环境影响分析

本项目临时占地 204490m²，包括风电机组安装场地、施工道路和临时施工用地等。主要为一般耕地、林地、交通运输用地和其他用地。

①风电机组安装场地临时占地影响

项目每台风电机组均需要设置一处安装场地，共设置 20 座风机安装场地，属于临时占地，根据调查，其占地类型为耕地、林地和园地，破坏的地表植被主要为农田作物、乔灌木、草本植物，属于当地常见的植被类型。风机安装场地施工结束后进行土地整治覆土复耕。

②施工道路临时占地影响

本项目施工期运输道路大部分利用现有村村通道路，仅有部分需要利用现有田间道路进行改扩建，现有道路至各风机点位处需要新建道路，属于临时占地，根据调查，施工道路临时占地类型主要为耕地、林地和原有道路用地，破坏的地表植被主要为农田作物、乔灌木、草本植物，属于当地常见的植被类型。施工道路结束后将其改成路面宽约 3m 的道路作为检修道路，采用砂砾石路基碎石路面，以保证检修巡视车辆的正常通行，其余部分恢复原有植被。

③其他临时施工用地占地影响

项目设置一处施工临时生产区，为临时占地，位于升压站附近，占地类型全部为一般耕地，破坏的地表植被主要为农田作物，施工结束后进行绿化或硬化。

综合以上分析，工程临时占地类型主要为一般耕地、林地、园地及交通运输用地，临时占地会破坏地表植被、改变土地利用类型，但所有临时占地在工程施工结束后进行土地整治覆土复耕。临时占地在几个月内即可进行植被恢

复，最长不超过 1 年，因此临时占地不会对区域土地利用类型造成影响，其影响主要体现在对土壤肥力、生物量等方面。

其对区域植物生物量、生产力以及临时占地对生态环境的影响主要是对地表植被的破坏及来往车辆和建筑材料的堆放而造成的局部土地生态功能的降低，体现在改变土壤的酸碱性、破坏土壤有机质、降低土壤的通透性及保水肥性能等理化指标的变化上，由此导致动植物（主要是植物）的生长不良。同时植被覆盖率也随之降低，生物量减少。此外，在施工过程中，土方堆填及储存等将造成少量土地表层及其植被破坏，表层耕作层被污染或丧失，性质变化，保水保肥性下降等。

工程临时占地在施工期结束后，可以通过植被绿化措施或复耕措施等减缓上述影响，为保证覆土绿化效果，项目施工前把表层熟土剥离后堆放于各区的临时堆土场，施工期结束后进行覆土、绿化或复耕。表层熟土是植被根系生长和发育的主要层次，是土壤肥力最集中和土壤结构最良好的层次，其深度一般为 20~30cm。表土临时堆场应做好临时植物防护和水土保持措施，确保表层熟土不发生流失现象，保证后期绿化恢复和复耕效果。

综上所述，各类临时用地将导致土壤肥力、生物量损失，但由于占地数量少且分散，因此影响较轻微。施工期临时占地对植被的影响为短期影响，随着施工期结束临时占地的覆土绿化，这种影响将逐渐消失。

（2）对植物的影响分析

1）对植物多样性的影响分析

项目评价区属平原，植被类型包括农作物、乔灌木和草地，主要表现为农作物。由于垦殖年代较早，地表天然植被已被破坏殆尽，残留极少，现有植被均为次生植被或人工种植植被。项目位于郑州航空港经济综合实验区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇，区域内植被多为当地常见物种，工程用地范围内没有国家重点保护野生植物物种和古树名木。

根据风电场项目特点，风机及箱变、塔杆征地均采取点征方式，工程施工均在局部区域进行，不进行大面积施工，因此对项目区植被的破坏也是局部的、小范围的。本项目施工扰动土地类型耕地和未利用地等，但大部分为临时占地，施工期结束后即进行覆土绿化植被恢复，因此临时占地范围内工程施工对植物

的影响是暂时的。尽管项目建设会使原有植被遭到一定量的损失，但其均为局部损失，不会使整个评价区植物群落的种类组成发生改变，对评价区植被覆盖率、植物群落的生物量、生产力等影响十分有限。

因此，本项目建设对区域生物多样性不会造成明显不利影响。

2) 对植物生物量的影响分析

本项目占用耕地（含园地，种植作物主要为小麦）面积为 15.283hm²，占用林地面积为 1.575hm²，占用耕地生物量损失按 16.42t/hm² 计算（参考《交通建设环评中生物量影响评价指标探讨》（匡星等，环境保护科学，2010，36(3): 99-101），占用灌草地生物量损失按 3.4t/hm² 计算（参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方静云等，生态学报，1996 年 10 月，第 16 卷第 5 期）和《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（林世龙等，植物生态学报，2004，28(4): 491-498），生物量损失合计约为 256.31t。

工程永久占地和临时占地都将造成占地区域植物生物量的损失，其中工程永久占地类型主要为林地、园地、耕地，采取耕地补偿的形式缴纳补偿费用；工程临时占地类型主要为林地、园地、交通运输用地、耕地，临时占地的生物量损失大部分是暂时性的，除了部分施工道路和进站道路站内，其他占地都将在施工结束后进行植被恢复，其损失的生物量会得到一定程度的缓和，不会对区域生物量造成明显影响。

(3) 对野生动物的影响分析

项目场址区地处平原，人为活动频繁，根据现场走访调查及咨询相关部门，项目评价区内无珍稀濒危野生动物及鸟类分布，也无重点保护野生动物及鸟类的栖息地、庇护所等需特殊保护场所，项目区分布的野生动物均为一般常见动物，如野兔、田鼠等，鸟类主要为喜鹊、麻雀等一般物种，上述野生动物及鸟类迁徙能力较强，食源广泛，同类生境在评价区内易于找寻。

①工程占地对动物生境的影响

施工期风机及箱变基础、安装作业场地、施工临时设施占地等将破坏动物生境，缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生野生动物的生存产生一定的影响。

项目评价区内无珍稀濒危野生动物及鸟类分布，也无重点保护野生动物及

鸟类的栖息地、庇护所等需特殊保护场所，项目风机位置分散，每个风机占地面积小，相互之间距离较远，整体呈带状分布，其影响范围较窄，且单个风机施工时间较短，对野生动物的影响时间短且影响程度相对较小，不会对其生存造成威胁。

②施工道路对动物的影响

施工道路临时道路的修建会使部分动物的生境丧失或生境片段化，也会对动物活动造成一定的阻隔影响。

施工道路主要利用现有道路进行拓宽改造，部分机位临近风机位置无现状道路，需从乡村道路末端新修道路到达风机机位。本项目所处平原区域，周围主要为农作物，经调查，周围没有珍稀濒危野生动物的生存，其最大的影响对象为鼠类、鸟类及昆虫类。道路施工将会破坏部分鼠类、鸟类、昆虫类的觅食、栖息的生境，迫使其外迁寻找适宜的生境，但影响数量较小。项目影响的野生动物均为一般常见动物，迁徙能力较强，食源广泛，同类生境在道路沿线区域附近易于找寻，道路修建对野生动物生境的影响很小。项目施工道路为泥结碎石路面，高挖低填路段较少，道路基本上和周边地形顺接，不会对道路两侧野生动物产生阻隔影响。

③工程施工对动物的影响

风电场施工活动对动物的影响因素包括噪声、废气、废水以及临时堆存建筑材料、土石方等，其中噪声为主要影响因素。

挖掘机、推土机、运输车辆等工程机械在运行中可产生较强烈的噪声，虽然施工噪声非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，因此其噪声幅射范围相对较大。施工噪声对活动于施工区附近的动物及鸟类产生惊吓，可能使它们正常的摄食、繁殖、交流等活动受到短期的干扰。一般草食动物对噪声的忍受能力高于食肉动物，但不同草食动物之间的差异较大。一般情况下，动物会回避噪声影响带，暂时迁往其他地方，但也可能在一定程度上产生适应。项目评价区无珍稀濒危或重点保护的动物及鸟类分布，区内活动的动物及鸟类均为当地常见物种，其食源及栖息场所比较广泛，根据同类风电场的施工经验，受施工噪声影响这些动物及鸟类将暂时到附近其他同类生境活动，待施工完毕植被恢复后还会逐渐回到项目区。

施工扬尘、道路运输扬尘等经过扩散后会覆盖在施工作业区周边的植被上，对动物生境产生一定的污染；施工废水及生活废水等随意排放也会劣化动物生境；施工材料、土石方、建筑垃圾等的堆放都会占用动物生境等。不过由于项目风机设置点位相对分散，单个风机施工时间较短，而动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力很强，且施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活。同时项目在施工期也针对废气、废水、固体等采取了一系列的防治措施，降低其对环境的污染。

综上所述，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

(4) 对自然景观影响分析

在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌。

本项目位于平原地区，地表主要覆盖物为农田作物、乔灌木、草地，施工期工程占地及地表开挖会破坏原有的地表植被，地形地貌发生改变，使景观要素发生变化，区域地形破碎化、边坡裸露等会产生强烈的视觉反差。此外施工临时道路的建设，使区域景观内形成了新的景观廊道，对景观产生了较强烈的分裂效果。

项目施工期结束后及时对临时占地进行覆土绿化或植被恢复，项目建设对区域景观的影响会逐渐降低，在经过1~3年的恢复后，景观面貌将基本恢复至原有状态。施工期道路在后期进行土地整治，将扩建施工道路恢复原始宽度，新建施工道路交由地方政府管理，道路两侧根据实际情况种植小型行道树，多数路段路面宽度基本和现有道路相近，其阻隔及分裂效果并未明显增强。

综上所述，项目建设对区域景观生态影响是暂时的、可恢复的，项目建设不会使景观格局的破碎化程度有所增大。由于工程永久占地面积相对小，临时占地恢复后景观格局很快可以得到恢复，评价认为本项目对区域景观生态影响

	<p>较小。</p> <p>(5) 水土流失</p> <p>风电场建设过程中将破坏原生地貌和植被，扰动地表造成水土流失等问题。项目建设对水土流失的影响主要有三个方面：</p> <p>①场地开挖：施工期各施工段挖方，地表原有植被受到一定程度的破坏，地表的裸露以及土壤结构的改变，使土壤的可蚀性指数上升，为风沙的形成、运移及土壤水蚀和重力侵蚀创造了条件，水土流失会有所增加。</p> <p>②临时堆土：建设过程中产生的临时堆土、表土集中堆置等松散土体，若处置不当，在重力、风力和雨水的综合作用下将成为新的泥沙发源地，产生新的水土流失。</p> <p>③施工道路：道路的施工直接导致表层土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲能力降低，导致水土流失加剧。道路在施工过程中，裸露的路面在遇大风、暴雨时，将产生较严重的水土流失。</p> <p>施工过程中在采取建设排水沟、及时洒水、土建施工期间尽量避开强降雨和大风天气、尽量减少地表裸露面积和裸露时间，施工后及时进行土地整治、复耕或复绿等一系列措施后可将水土流失的危害降到最低。</p> <p>(6) 对跨越河流的影响分析</p> <p>本项目 35kV 集电线路跨越黎明河等地表水体，在跨越段拟采用一档跨越，不在河堤内立塔，在河堤附近施工时，杆塔基础施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入水体，施工废污水及生活污水禁止排入河流水体。本项目 35kV 集电线路在跨越河流处不在河道管理范围内立塔施工，施工挂线对河流不会产生影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目为风力发电项目，运营期主要环境影响为风机噪声、叶片光影等的影响。</p> <p>风电场的运行过程为：首先风力驱动风轮转动，风轮带动直驱同步发电，每台风力发电机经一台箱式升压变压器将机端电压由 1.14kV 升至 35kV，风电机组采用一机一变单元直埋敷设电缆接线方式，风电场集电线路经 4 回 35kV 集电线路送至 110kV 升压站 35kV 母线侧。升压站通过新建 1 回 110kV 线路接入熙泰变（升压站和送出线路不在本次评价范围内，另行委托）。项目运营期</p>

工艺流程及产污环节示意图见图 4-2。

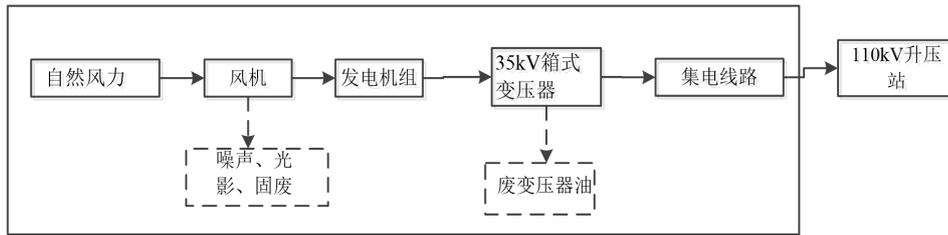


图 4-2 项目运营期工艺流程及产污环节示意图

本项目风电场运营期依托升压站内值班人员，不新增劳动定员，无废水、废气产生。项目运营期污染因素见表 4-5。

表 4-5 运营期的环境影响因素一览表

序号	影响因素	影响途径
1	噪声	风电机组噪声。
2	固废	风机和齿轮检修产生废润滑油，风机配套箱式变压器产生的废变压器油，风机上备用阀控密封铅蓄电池更换产生的废铅蓄电池均为危险废物。
3	光影影响	风电机组叶片转动产生的闪烁光影会对临近居民产生影响。
4	生态环境影响	主要为风机运行对鸟类和动物的影响、对景观的影响。

1、噪声影响分析

项目运营期噪声主要为风电机组运行噪声、定期巡视车辆及维修车辆的噪声。

(1) 风机噪声影响预测

① 风机噪声源强

风机噪声源主要来自于风力发电机的发动机、齿轮箱发出的机械噪声和旋转叶片切割空气所产生的空气动力噪声。

根据与设计单位及相关资料核实，风机发电时噪声源强与风速有关，单台风机转动噪声源强随风速不同可达到 98-107dB(A)，本项目风力发电机制造厂商通过采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振隔声等措施对风电机噪声进行控制，同时采取提高加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件等来减少风电机噪声源强。本项目由 9 台 WTG-5000kW/182m-108m 混 11 台 WTG-5000kW /200m-120m 轮毂高度混合布机组成，风电场测风塔 100m 高度全年平均风速为 4.78m/s，风机叶轮转速较低，产生的噪声源强相对较小。但考虑最不利情况，预测时单机噪声源强取

107dB(A)。

②预测模式

风电场运行期的噪声主要是风力发电机组运转时产生的噪声，噪声影响分为单机影响和机群影响。根据风机坐标资料，各风机机组间距较远，均大于400m，相互之间的影响可以忽略，因此本项目主要存在单机噪声源影响，不存在风机群的噪声影响问题。每个风机机组可视为一个点声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用自由声场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。由于风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度分别为108m及120m），不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用，预测公式为：

$$LA(r) = LWA - 20lg(r) - 11$$

式中：LA(r) —距声源 r 处声压级，dB(A)；

LWA—点声源的 A 声功率级，dB(A)；

r—噪声源中心至预测点的距离，m。

③预测结果

本项目风机噪声贡献值预测结果见下表。

表 4-6 单台风机噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

水平距离 (m)	50	60	70	80	100	150	170	200	300	360
贡献值dB (A)	62.0	60.4	59.1	57.9	56.0	52.5	51.4	50.0	46.5	44.9

注：2类区标准值昼间为60dB(A)，夜间为50dB(A)

根据预测，在距离风机地面直线距离200m处，风机噪声贡献值衰减至50dB(A)以下，声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

在考虑背景噪声的情况下，200m处昼间噪声仍能达标，夜间噪声超标，本次环评考虑环境容量余量，根据现场监测情况，按最大夜间背景噪声42dB(A)、噪声预测值50dB(A)反算风机周边噪声达标距离，经计算，在距230m处夜间噪声可达标（220m处风机噪声贡献值为48.8dB(A)，和夜间背景噪声叠加后为49.6dB(A)。

据现场调查，本项目距风机最近敏感点距离为381m的双刘村，同时为防止

风机运行噪声对周围环境产生影响，应加强对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声增高。经采取以上措施后，项目风机噪声对周围环境影响较小。

根据噪声预测和类比同类风电场可以保守确定项目的噪声防护距离为风电机组周边230m范围内，评价建议在230m噪声防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

(2) 道路交通影响分析

项目运营期主要是风电场的定期巡视及风电机组的检查维护，运营期进场道路主要是巡视车辆及维修车辆的进出，评价建议应加强对进场车辆管理。车辆噪声一般在70dB（A），环评要求靠近村庄时尽量减少机动车频繁启运和怠速，能有效降低车辆噪声，再加上树木吸声、距离衰减，可以有效降低车辆噪声，且交通噪声不连续，故对环境的影响较小。

2、固体废物影响分析

本项目运营期风电机组巡视检修人员从升压站中调配，不新增工作人员，无新增生活垃圾；运营期固体废物主要为风电设备检修产生的废润滑油、风机配套箱式变压器产生的废变压器油、风机上备用阀控密封铅蓄电池更换产生的废铅蓄电池。废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池都属于危险废物，建设单位应委托相应危废处置资质的单位进行合理处置。

(1) 废润滑油

项目风机和齿轮定期维护检修会产生废润滑油。风机每半年检修一次，废润滑油产生量约4L/次，每台风机废润滑油产生量为8L/a，项目共20台风机，故每半年产生废润滑油160L/a，密度按0.9kg/L计，每次产生废润滑油0.144t/a，每年产生废润滑油0.288t/a；齿轮油箱润滑油每3年更换一次，每次约300L，每台风机齿轮废润滑油产生量为300L/3a，项目共20台风机，故每年产生废润滑油2000L/a(6000L/3a)，密度按0.9kg/L计，共产生废润滑油1.8t/a(5.4t/3a)。根据《国家危险废物名录》（2025年），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物“900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”。

项目风电场采用先进的风机换油系统取代人工换油，换油设备（油罐、电

控系统)固定在箱式货车和拖车里,方便设备移动作业,将输油管连接风机油箱,开启系统后,可以实现废油的收集、齿轮箱的冲洗、新油的过滤、新油的更换,整个更换过程中不需要转移废油,彻底的解决了风机齿轮箱传统换油过程中的二次污染问题,高效安全。换油系统是一个地面操作机械换油系统,地面操作降低了换油的难度水平,系统封闭运行,极大的降低了漏油的几率。

换油车进行地面换油可提供很多检查点来预防溢油,整个换油过程润滑油可控。除了提供百分之百的润滑油封闭容器,这个流程还有泄漏探测和油液过量警报,自动关停,阀门-泵互锁/导流管来预防软管过压,阀门互锁来防止油液交叉污染,排油和注油的流量控制,以及一个可调节的加仑计数器来预防“过量加注”齿轮箱。系统可确保废油更换过程遵循所有的步骤,预防溢油。

风机更换的废油应经换油车带回升压站危废暂存间内暂存,定期交由有资质的单位处置。不在项目检修场地内暂存,在更换润滑油时严禁乱倒乱撒,污染土壤和地下水。

(2) 事故废变压器油

本项目风电机组配套的箱式变压器选用型号为 SZ20-5500/35 的油浸式双绕组变压器,箱式变压器正常运行的情况下不会油泄漏事故,也没有事故废油产生。检修或事故情况下,可能会发生漏油产生事故废油,产生的事故废油属于《国家危险废物名录》(2025年版)中的编号为 HW08(900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油)的危险废物。根据可研资料可知,每台箱式变压器最大油重约为 3t(折合体积为 3.4m³),本项目拟在每个箱式变压器下设贮油坑,贮油坑体积设计为 6m³,能够 100%储存事故废油,贮油坑四周设有挡油坎,高出地面 120mm,箱变油坑坑内格栅上铺设厚度为 250mm 厚卵石,粒径 50~80mm,贮油坑按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单中相关要求防渗处理。贮油坑可作为一个变压器油临时贮存场所,然后及时交由有资质单位进行处置。

(3) 废铅蓄电池

风机采用密封阀控铅蓄电池作为变桨备用电源,三年更换一次,废铅蓄电池一次产生量 0.4t/3a。根据《国家危险废物名录》(2025年版),废铅蓄电池为危险废物,类别为“HW31 含铅废物,危废代码为 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”，危险特性为“T，C”。

企业定期委托有资质厂家对风机铅蓄电池进行更换，更换后的废铅蓄电池收集到密闭塑料桶中，依托配套升压站危废间暂存，定期交由有危险废物处置资质的单位运走处置，不在风电场内暂存。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目危废产生情况见表 4-7。

表4-7 危险废物情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生工序	产生量	形态	主要成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	风机维修	0.288t/a	液态	烷烃、环烷烃等	半年更换一次	T, I	统一收集后暂存于危废暂存间后委托有资质单位进行处置
				齿轮油箱更换	1.8t/a			3年更换一次	T, I	
2	废变压器油	HW08	900-220-08	维护、更换和拆解	最大 3t/次		烷烃、环烷烃等	/	T, I	贮油坑暂存后，委托有资质单位进行处置
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	更换和拆解	0.4/3a	固态	铅	3年更换一次	T, C	依托配套升压站危废间暂存，定期交由有危险废物处置资质的单位处置

本项目风电场风机产生的废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池均为危险废物，分类密闭桶装，依托配套升压站危废间暂存，交由危险废物处置资质单位处置。综上，采取上述措施后，本项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对环境产生不良影响。

(4) 依托升压站危废间可行性分析

《郑州航空港区 100MW 风力发电项目配套 110 千伏升压站及送出线路工程环境影响报告表》正在履行环保手续，根据环评报告及可行性研究报告资料显示升压站内拟建设 1 座 16m³ 危废暂存间，本项目危废暂存间位于站内北侧，危废品暂存间的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的

相关要求建设和管理。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）相关规定，危险废物暂存场所按照国家有关规定和环境保护标准要求应做到：

①危废仓库独立、密闭，上锁防盗，仓库内有安全照明设施和观察窗口，危废仓库管理责任制上墙；

②仓库地面防渗，顶部防水、防晒；地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，门口设置围堰；

③仓库门上张贴包含所有危废的标识、标牌，仓库内对应墙上有标志标识，无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋等盛装，包装桶、袋上有标签；

④危废和一般固废不混存，不同危废分开存放并设置隔断隔离；

⑤制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，如实记录相关信息，并登陆河南省固体废物管理信息系统，填写危险废物转移计划，经产废单位和接收单位双方确认后，方可安排危险废物转移活动，填写危险废物转移电子联单。每批(次)转移活动结束后，有关企业和单位通过信息系统打印联单，盖章留存以备现场检查。仓库现场要有危废产生台账和转移联单，在危险废物回取后继续保留三年；

⑥禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

本项目风电场风机产生的废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池均为危险废物，分类密闭桶装，依托升压站危废暂存间，危废暂存间内划分废变压器油、废铅蓄电池区、废润滑油区，暂存的危险废物分类、分区存放，贮存物质无不相容反应，因此依托升压站危废间可行。

3、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。以风电机组为中心，东西方向为轴，项目处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。光影影响与太阳高度角的大小有关，太阳高度角越小，风机的影子越长。

由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 66°34' 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 23°26' 之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线——即直射点的纬度为南纬 23°26'；夏至日，太阳直射北回归线——即直射点的纬度为北纬 23°26'。本风电场中心位于 34°18'，东经 113°56'26"，光影主要影响各风电机组北侧的村庄，一年当中冬至时分太阳高度角最小，光影最长。因此，太阳高度角 h_0 按冬至日上午 9:00 至下午 15:00 期间最小的太阳高度角计算，即：

$$h_0 = 90^\circ - \theta$$

式中， θ —纬差，即某地的地理纬度与当日直射点所在纬度之间的差值。

光影长度 L ：

$$L = D / \text{tgh}_0$$

式中， D —物体有效高度，可按下列式计算：

$$D = D_0 + D_1$$

其中 D_0 为风机（含叶轮）高度， D_1 为风机与敏感点之间高程差。

本项目可研设计风力发电机组由 9 台 WTG-5000kW/182m-108m 混 11 台 WTG-5000kW/200m-120m 轮毂高度混合布机组成。故 D_0 按照最大值取 220m。

预测说明：

①一年当中冬至当天太阳高度角最小，影子最长，若该天不存在光影影响，则其他时间不会产生光影影响。

②上午 9:00 至下午 15:00 期间地面投影方向由西北向北、再向东北方向移动，正午时投影方向在正北，方位角按 0° ，每隔一小时增加 15° ，上午为负，下午为正，则光影影响范围为 $-45^\circ \sim 45^\circ$ 。

③本项目地处北半球，所在地纬度差 $= 34^\circ 18' 58'' + 23^\circ 26' = 57.75^\circ$ ，太阳高度角 $h_0 = 90^\circ - 57.75^\circ = 32.25^\circ$ ， $\text{tgh}_0 = 0.631$ 。

根据本项目风电场平面布置及风机周围敏感点的分布情况，位于风机西北侧 $45^\circ \sim$ 东北侧 45° 之间有可能受光影影响的敏感点光影预测距离见下表。

表 4-8 风电机组光影长度计算结果表

敏感点	风机编号	方位	水平距离 (m)	高差 D_1 (m)	有效高度 D (m)	风机光影长度 (m)	光影分析结果
香炉朱村	F03	NE	750	0	220	349	无影响

辛庄村	G14	NE	800	2	222	352	无影响	
辛庄村	F06	N	520	0	220	349	无影响	
香炉朱村	G26	NW	880	4	224	355	无影响	
李久昌村	F22	NE	494	2	222	352	无影响	
小路庄	G13	NE	814	0	220	349	无影响	
王庄村	F05	NE	755	0	220	349	无影响	
花桥刘村	F21	NE	750	0	220	349	无影响	
韦庄	F12	N	431	3	223	354	无影响	
洧川镇	T32	N	346	0	220	349	无影响	
申庄	F20	NE	506	0	220	349	无影响	
孙庄	F07	NE	406	3	223	354	无影响	
丁庄村	G44	N	686	3	223	354	无影响	
前王庄	G43	NE	458	3	223	354	无影响	
张庄村	T26	NW	460	0	220	349	无影响	
周庄	B02	NW	446	4	224	355	无影响	
韦庄	B03	N	843	6	226	359	无影响	
/	B06	/	风机西北侧 45° ~东北侧 45° 之间 1km 内无环境敏感目标					
仓李村	B07	NW	417	0	220	349	无影响	
枣陈村	T01 (备用)	NW	634	0	220	349	无影响	

根据上表计算结果可以看出，项目风机光影长度均小于风机距敏感点的最近距离，故风机光影不会对周围敏感点造成影响。本评价建议风电机组的光影影响距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

建议建设单位加强运营期风机运维管理，通过风机控制系统及时参与风机偏航控制，尽量缩小光影产生范围。

4、生态环境影响分析

①对生态系统的影响分析

本项目施工期结束后，投入运营前，临时占地在相关部门的规划指导下，

本着“谁破坏、谁恢复”的原则，对风机吊装场地、集电线路临时占地、施工临时道路等临时占地区域内进行土地整治、覆土复耕或撒播适生草籽进行生态恢复，同时在风电机组塔筒周围播草绿化，经过 1~3 年的恢复期，项目区植被可逐渐恢复至原有水平。

营运期在日常维护及检修过程中可能会影响到检修道路两侧的生态环境，建设单位应加强员工的管理，作业车辆沿道路行驶，不压踏检修道路两侧的植被，尽量减轻对区域生态环境影响。

综上，营运期在采取相关生态恢复及生态保护措施的情况下，风电场运营不会对区域生态系统造成明显不利影响。

②对动物的影响分析

项目区由于地形地貌及其他自然条件限制，不易生存大型野生动物或珍稀鸟类，也无重点保护野生动物及鸟类的栖息地、庇护所等需特殊保护场所。项目建成后由于人类活动的增加，区域内小型哺乳动物数量会有所减少，新景观的出现的可能对本区鸟类活动有一定的影响。风电场对鸟类的影响主要表现在两个方面，一个是风电机组噪声对留鸟的影响，二是风机叶片转动对候鸟的影响。

A.对候鸟的影响

郑州是候鸟迁飞的重要一站，位于我国三大候鸟迁徙通道的中线通道，是野生鸟类，特别是冬候鸟迁徙的重要栖息地和中途歇脚点，为数以万计的候鸟提供了非常重要的停歇地和越冬地。近年来，黄河湿地经过大力整治，生态环境极大改善，多种候鸟在此栖息越冬，其中不乏众多珍稀濒危的鸟类：国家一级保护动物大鸨、黑鹳等 10 种，国家二级保护动物灰鹤、大天鹅、小天鹅、白琵鹭等 31 种。

当风机安装在候鸟迁徙通道上时，将发生候鸟在飞行过程中撞上转动的叶轮而死亡的现象。鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时的在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返旅居的行为现象。

本项目建设地点位于郑州航空港区八千办事处、岗李乡、大马乡、洧川镇境内，风机未安装在候鸟迁徙通道上，且本工程所选用的风机轮毂高度最高为

120m，风机叶片最大直径为 200m，而候鸟的飞行高度远高于此，一般鸟类的飞行高度为 300m 左右，在迁徙季节，候鸟的迁飞高度在 300m 以上，如燕为 450m、鹤为 500m，均远远超过风机的高度，因此，鸟类在飞行或迁徙中，误撞风电机组的几率很小。同时项目风机的额定转速在 7~18.2r/min，速度极慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，对运动的物体会产生规避反应，从而远离运动的物体，因此发生鸟类撞击风机叶片致死现象的可能性极小。

因此，风电场运营期不会影响候鸟的正常迁徙，几乎不存在发生鸟类飞行碰撞叶片从而死亡的可能性。

B.对留鸟的影响

风电场运营期对留鸟的影响主要表现在风机的运行噪声及叶片旋转气流等方面，其对动物会造成一定的驱动作用。

本风电场风机最大运行噪声为 107dB（A），根据对同类风电场的类比调查可知，风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响。根据相关研究资料，噪声源强达 80~110 dB（A）的风力发电场对距离 250m 外鸟巢中的鸟及其正常的觅食基本不会产生影响。大多数鸟类对噪声有较高的敏感性，在强噪声环境条件下，多数会选择回避，这将会造成风机周围的动物活动范围缩减。但项目区活动的鸟类主要为麻雀、喜鹊、燕子等常见物种，同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境，风机运行对其影响较小。项目在运行期间通过艳化风机叶片，标识塔筒反光条，可以有效降低鸟撞事件。

C.对其它野生动物的影响分析

项目区活动的陆生野生动物主要为兔类、鼠类等。施工期完毕后，临时占地均进行场地平整和生态恢复，在风电场正常运营时期，地表植被仍能连成一片，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，没有对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。因此，风电场运营期对野生动物的影响轻微。

③景观影响分析

本项目处于平原区域，区域植被覆盖率很高，原有景观属于农田、灌草地和林草地自然景观，虽然其是一种自然景观，但人们的视觉效果往往会感到枯

燥的疲劳，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是一种享受。因此要求本项目的地面建设要尽量简洁、流畅，避免杂乱无章的建筑物的出现，条件许可情况下电缆线尽量铺设在地下。

风电场建成后，就风机本身而言，已经为这一区域增添了色彩，20台风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，具有明显的社会效益和经济效益。如果风电场区能够按规划有计划地实施植被恢复，种植灌草，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，使风电场区生态环境向着良性循环方面发展，在条件许可情况下，也可将风场区开发成独具特色的旅游景点，使人们可以观赏到壮观的风机群，从而激发人们保护自然环境的热情，促进当地社会和经济进步。

本项目运营期对生态环境的影响主要为风电机组及箱变基础等将永久占地，破坏原有植被，改变部分地表覆盖情况。永久占地类型主要是林地、草地和裸地，未发现国家重点保护野生植物和古树名木。工程施工结束后，将对风电机组周边播草绿化，进行生态补偿，培养起新的复合型生态系统。因此，工程建设对植被影响不大，对当地生态系统和生物多样性影响较小。

运行过程中风机叶片运转、噪声等会对周围鸟类的正常活动会产生一定影响，甚至发生鸟类与风机碰撞。本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道，风电场区域鸟类较少，实际穿越风电场的鸟类更少，加上鸟类本身的趋避行为，风电场建设对鸟类影响很小。

5、土壤、地下水环境影响分析

项目运营期土壤、地下水环境影响因素主要为风机废润滑油等矿物油类，如不加以管理，危险废物乱堆乱放，可能转入地表水体、土壤，并通过下渗影响到地下水环境。为了避免运营期产生的废油污染项目周围的土壤、地下水，必须采取以下措施进行控制：

定期对风机齿轮箱进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于泄漏可能造成的土壤、地下水污染。

6、风险分析

(1) 风险识别

运营期风电机组维护保养产生的废润滑油密闭桶装，依托配套升压站危废间暂存，交由危险废物处置资质单位处置。风机使用的润滑油、齿轮油在线量分别为 0.288t、1.8t，因此本项目主要环境风险为润滑油、齿轮油泄漏，风险物质为润滑油、齿轮油。

项目风机齿轮油、润滑油封闭于齿轮箱内，定期对齿轮箱进行检查，泄漏风险较小，泄漏事故对外环境的影响较小。

(2) 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与临界量比值(Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n --每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n --每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q > 100$ 。

本项目涉及到的突发环境事件风险物质及存储量、临界量分析见表 4-9。

表 4-9 项目涉及到的风险物质存储量

序号	危险化学品名称	CAS 号	最大存储量 q (t)	临界量 Q (t)	危险物质 Q 值
1	润滑油	/ (油类物质)	2.088	2500	0.002
2	变压器油		3	2500	

根据表 4-9 分析，本项目 $Q=0.002 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势划为 I，进行简单分析。

(3) 环境风险防护措施

①安排专人定期对风机机舱内的齿轮箱进行检查，并做记录，确保齿轮箱完好无破损，防治跑冒滴漏现象发生。

②风机润滑油、齿轮油采用自动换油小车更换，防止矿物油类滴漏进入土壤环境。

	<p>(4) 环境风险结论</p> <p>项目环境风险主要为润滑油的泄漏对环境的影响，评价提出的风险防护措施实施后，项目环境风险影响范围较小，风险可控，风险水平可接受。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>通过对风电场址内相关测风数据的统计分析可知：该风场风能资源较丰富，地广人稀，适宜建设风力发电场，具有较好的资源开发价值。根据测风塔监测数据，本风电场区域风能资源较好，主导风向、主风能方向明显，且方向一致，有利于风电场建设和风机排布。本项目选址方案均避开了较大断裂和活动断裂，处于地质构造相对稳定地段，无威胁场址防洪安全的河流，厂址建设条件较好。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点，不在饮用水水源保护区范围内。项目占地区域暂未发现有受保护的珍稀野生保护动物栖息地分布，且项目区无鸟类的规模栖息地分布，不属于区域候鸟迁徙的重要通道。</p> <p>本工程场址附近地区现有的公路交通条件较好，场外交通：根据本工程场址附近地区现有的公路交通条件，G30 连霍高速、国道 G209、省道 S313、县道 X046、乡村道路等，能够满足风电设备大件运输的要求。</p> <p>场内交通：场内交通结合外运道路进行设计，充分利用场区内现有道路，在此基础上新建进站道路、改扩建场内施工道路，以此可满足风电机组、集电线路等施工交通需求。</p> <p>项目建设符合国家产业政策，符合《风电发展“十四五”规划》、《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》、《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》等相关规划。</p> <p>根据《郑州航空港区 100MW 风力发电项目用地预审与选址意见》（用字第 4101842025XS0040513 号）、《郑州航空港经济综合实验区自然资源和规划局关于郑州航空港区 100MW 风力发电项目集电线路路径征求意见的请示的复函》和项目土地利用现状图，机组永久占地均为农用地（包括耕地、林地、其他用地）等，不涉及基本农田保护区、生态保护红线等环境敏感区域，项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，原则同意项目选址。项目临时占地主要在施工期占用，施工结束后覆土绿化，恢复原有植被，不会改变临时占地土地利用用途。建设单位在严格履行各项土地利用手续后，可将项目建设</p>

对区域土地利用的影响降至最低。

本项目风机运行噪声达标距离内（230m）、光影防护距离内无环境敏感点，施工期和运营期采取本环评提出的污染防治措施和生态修复措施后，对周围环境的影响较小，环境影响在可接受范围内。升压站内生活污水和固体废物均能实现综合利用和妥善的处理处置，对周围环境影响较小。

综上，开发本项目符合可持续发展的原则和国家能源政策方针，又能减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，对于促进地方经济快速发展将起到积极作用。项目噪声、光影及生态影响较小。在严格落实本报告提出的污染防治和生态恢复要求的情况下，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

1、施工废水防治措施

施工废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。施工结束后沉淀池覆土掩埋并恢复植被。生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

由于每个风机点位施工时间较短，且仅在白天进行施工作业，因此风机施工场地附近拟设置临时简易旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复，旱厕选址应远离村庄。

同时评价要求施工单位要做好建筑材料和建筑废料的管理，施工场地合理设置排水沟，防止它们成为地面水的二次污染源。经采取上述措施后，本项目施工期产生的废水对周围地表水的影响较小。

2、施工期废气处理措施

2.1 施工及运输扬尘防治措施

为降低施工扬尘对周围环境的影响，建设方应严格采取以下防治措施：

①施工生产区及临时施工场地周边设置围挡，改造及新建进场道路施工期应在经过距离较近的村庄路段设置边界围挡。围挡高度 2m，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

②施工场地出入口设车辆冲洗设施和沉淀池，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，确保出场运输车辆清洗率达到 100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。

③土石方工程开工前，须配置洒水车、喷淋设备等降尘设备，所有黄土裸露的地方采用密闭式防尘网进行覆盖；明确相关单位派驻工地的责任人现场盯守管理；向有关部门提出开工申请，相关部门派人验收合格后批准开工。

④土石方工程作业过程中，应湿法作业，并做好道路清扫、吸尘、洒水降尘工作。应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。开挖土方及时进行回填，避免在堆放过程中产生二次扬尘，若确需在施工现场堆存的，堆放场地应洒水提高表面含水率并加盖篷布，防止二次扬尘。

⑤施工过程中使用商品混凝土和预拌砂浆。施工现场不得大量堆放和储存水泥、砂、石等容易造成扬尘的建筑材料；建筑材料应集中堆放在施工生产区

施工期
生态环
境保护
措施

内，避免在风电机组施工场地堆存，并采取严密遮盖防护措施，不得敞开堆放，适时对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果。

⑥遇四级以上（含四级）大风天气时，禁止进行土方作业。出入工地的现场，施工单位要配备工地现场管理专员 24 小时不间断检查，施工单位管理员和执法部门派驻工地的责任人每日要对车辆进出、渣土开挖和装载作业加强管理，防止渣土污染路面。

⑦施工现场应当按规定设置建筑垃圾集中堆放点，建筑垃圾应集中、分类堆放；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；建设单位或施工单位从事土方、渣土和施工垃圾等运输应采取密闭式运输车辆；在经过敏感点时控制车速，减速慢行。

⑧施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围，做到文明施工，将施工扬尘对周围村庄的影响控制在可接受水平。施工完毕后，应在规定的时间内对现场进行彻底清理，进行场地平整，临时占地区域恢复植被。

⑨依据《郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案》（郑港环委办〔2024〕2 号）中要求，本项目应严格落实扬尘治理“两个标准”要求，对施工道路清扫、吸尘、洒水降尘工作，物料运输采取篷布苫盖，装卸储存采取料场封闭、喷干雾抑尘等措施控制颗粒无组织排放。

2.2、施工机械废气防治措施

在施工期间，应加强对机械设备和运输车辆的维修，保养，禁止超负荷工作，减少燃油燃烧时污染的排放量。

3、施工期噪声防治措施

3.1 施工噪声防治措施

本项目位于平原地区，区域植被绿化较好，在考虑障碍物、反射、地面效应等引起的衰减的情况下，施工机械噪声影响范围将降低。本项目风电机组施工场地距周围村庄距离较远，但项目部分施工道路距离村庄较近，其施工噪声会对周围村庄声环境质量产生一定影响。为减小施工期对周围声环境的影响，建议建设单位在施工过程中采取以下措施：

①施工单位尽量采用先进的施工工艺，选用先进的低噪声设备，施工机械

放置在远离噪声敏感点的位置，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响。

②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。

③合理安排施工过程，不得在夜间 22 时至次日 6 时从事高噪声作业，夜间禁止使用高噪设备；因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间作业时间公告附近居民。

④施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声减至最小。

⑤施工工地土方挖掘、外运根据当地规定的作业时间、专用车辆、指定路线进行作业，并公告附近居民。

⑥对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强管理以缓解其影响。

⑦施工单位应与施工场地周围群众建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

⑧在道路施工穿越村庄处设置边界围挡，围挡（墙）高度 2 米。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶，阻隔噪声。

通过采取以上措施，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响，并且施工噪声具有时效性，待工程竣工后，施工产生的噪声影响将不存在。

3.2 交通噪声防治措施

为了进一步减少交通运输噪声对道路沿线环境敏感点的影响，评价建议建设单位在施工过程中采取以下措施：

①对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆安排在白天通行，且尽量安排在上午 8:00-12:00，下午 14:00-20:00 之间，避开居民休息时间，禁止夜间运输。

②车辆经过村庄、学校等敏感点路段时减速慢行。

③施工单位应与运输道路两侧居民、学校建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

项目施工交通噪声产生的影响属于短期影响，待施工结束后即可消除。施

工过程中产生的噪声通过采取以上防治措施后，对周围环境的影响较小。

4、施工固体废物污染防治措施

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

评价建议在施工区设置垃圾桶，配备专职的环境卫生管理人员，生活垃圾要定点集中收集，定期清运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

本项目土石方工程主要为场内道路施工、风电机组安装场地、风电机组基础、集电线路、施工生产区等工程的开挖回填，本项目土石方平衡，无弃土方产生。本项目表土剥离产生的土方，分别用于风电机组、集电线路、道路工程、施工生产区等施工区域的覆土绿化，剥离表土均得到充分利用，无弃土方产生。

项目建设过程中产生的建筑垃圾主要为建筑耗材垃圾，包括金属构件、碎砖块、水泥块等。建筑垃圾产生量较少，其中金属构件回收利用，其他的不能回收利用的及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。

采取以上防治措施后，施工期固体废物均能合理处置，对周围环境影响不大。

5、生态环境影响保护措施

5.1 工程占地生态补偿措施

(1) 永久占地生态补偿措施

本工程永久占地主要为风机及箱变基础占地、集电线路杆塔基占地，永久占地 7940m²，为耕地、林地和园地。

本项目施工期间应严格根据施工规范施工，严禁扩大施工范围，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；为保护有限的表土资源，施工单位应先将永久占地范围内表土先行剥离，到指定的场地单独堆放，作为后期风机安装场地等其他临时占地植被恢复的覆土。剥离的表土统一堆放在一侧，覆盖遮尘网，设拦挡设施。

因其永久改变了土地利用性质，因此应根据国家相关要求，进行生态补偿。项目设计在塔筒周围播草绿化，在一定程度上可弥补植被损失量。

(2) 临时占地生态保护措施

①表土剥离

工程施工前，施工单位应先将临时占地范围内可剥离的表土先行剥离，至指定的临时堆土场单独堆放，作为后期场地恢复的覆土。剥离的表土统一堆放在一侧，覆盖遮尘网，设拦挡设施。

②场地清理及生态恢复

工程施工完成后，施工单位应负责将施工场地的临时房屋及其他建筑物拆除，同时将砼坪等地面构筑物清除，对临时占地进行场地平整，并将前期剥离的表土回覆占地属于农用地的应交还给原有农户复耕。占地为草地的可撒播草籽进行植被恢复。占地属于林地，采取对林地上的林木进行一次性补偿，待施工结束后再进行林地恢复，为防止生物入侵，也为提高植物存活率，生态恢复所使用的植被尽量利用当地常见物种，最好采用区域广泛分布的乡土乔灌草种。

(3) 施工道路生态保护措施

①合理规划设计施工道路，施工期运输道路充分利用现有地方道路或者利用现有乡道进行改建，尽量减少新建道路，减少新增临时占地；

②新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度减少临时占地；

③新建施工道路和扩建的施工道路部分在满足运输前提下，设置为简易的土路面或者在表面铺设钢板，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复

④项目施工期间，设置为简易土路面的施工道路坡面均应使用彩条布或防尘网覆盖，减少水土流失。

⑤施工道路避开陡坡和植被覆盖率高的路段，尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量，必须开挖道路时尽量减少对植被的砍伐，对有移植条件的树木要进行移植，并对道路边坡采取生态恢复措施。

(4) 临时堆土场生态保护措施

各施工区的土石方临时堆场坡角应设置土袋进行拦挡，控制边坡坡降比，覆盖遮尘网，防止发生水土流失，损失土壤肥力，也可防止扬尘的二次污染，并及时用于覆土恢复植被。

①风电机组区：在各风机施工场地边缘空闲地设置一处临时堆土场，堆存点应选择地形相对平缓区域，在堆放区坡脚设置土袋进行拦挡，并遮盖防尘网，

后期用于植被恢复。

②集电线路区：在电缆沟开挖过程，沟一侧场地用于堆放表土，另一侧场区用于堆放土石弃渣在堆放区坡角设置土袋进行拦挡，并遮盖防尘网。在集电线路塔基边缘空闲地设置 1 处临时堆土场，剥离的表土后期用于植被恢复，开挖土方及时回填。

③施工道路：在进场施工道路一侧每隔 1000m 设 1 处临时堆土场，在每处堆放区坡脚设置土袋进行拦挡，覆盖遮尘网，后期用于植被恢复。

(5) 耕地生态保护措施

为避免项目区周边分布的耕地受到损害，需要在施工中采取以下措施：

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。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。相关政府部门应贯彻执行耕地保护的专款专用原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用耕地数量相当的新的耕地。

②施工单位要严格控制临时占地面积，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，减少占用耕地面积。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。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，恢复植被或造田还耕。

③在经过优良耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩干扰边坡，以减少占用耕地，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发生。

④道路建设中废弃的旧路等要尽可能恢复原有功能，不能复垦的要尽量绿化。

⑤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。

5.2 植物保护措施

项目生态恢复及防护措施必须根据当地实际情况和项目要求，坚持“全面布局、总体设计、因地制宜、预防为主，因害设防、防治结合”的原则，尽可能减少项目建设对当地生态的影响。根据项目工程组成及占地特点，本评价建

议采取以下植物保护措施：

(1) 工程开工前即通过发放宣传册和张贴公告等方式，对施工人员进行环境保护方面的教育，使其自觉树立保护生态环境的意识。

(2) 合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间。尽量减少过多的施工区域，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，不允许随意占用施工作业带以外的土地，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。在工程完成后及时进行临时占地的植被恢复，以恢复其原貌。

(3) 在施工过程中应注意开挖土壤的分层堆放，以及在回填过程中的分层覆土，尽可能地减少土壤层次的混合，尤其是取土前的表层 20~30cm 左右土层，必须覆土回用以利于植被恢复。表土临时堆放场应采用周边设置挡土墙、播散草籽等生物措施防止表土发生水土流失，损失土壤肥力，堆土场表面还可覆盖防护措施，防止土壤损失，也可防止空气污染。

(4) 尽量压缩土石方开挖量，并尽量做到挖填平衡，减少弃渣量，最大限度减少工程开挖造成的水土流失和植被破坏。

(5) 合理安排施工时间及工序，基础开挖及缆沟开挖应避免大风天气和雨天，并尽快进行土方回填，从而降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。若遇突然降雨，防护工程不能及时开展的，应对边坡及施工面采取加盖防水雨布等防护措施。

(6) 结合现场情况，进一步优化施工组织设计，优化道路布设，尽量利用已有道路，在满足施工运输前提下，进一步缩减施工道路宽度，在路线布设时，尽量避免占用农田、经济作物区及覆盖率高的林草地。

(7) 施工临时道路避开陡坡和植被覆盖率高的路段，尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量，必须开挖道路时尽量减少对植被的砍伐，对有移植条件的树木要进行移植，并对道路边坡采取生态恢复措施。施工结束后及时对道路进行整修及生态恢复，保留的检修道路有条件时尽量硬化处理，减少营运期水土流失量，其他临时交通道路要及时覆土绿化，绿化树种可以选择当地常见的乔灌木树种，优先选用施工期移栽的树木。

(8) 施工结束后及时拆除临时设施，并进行迹地恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。场地内建筑垃圾、生

活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。

(9) 风机安装场地等临时占地施工时严格按照施工规范进行，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏，条件允许情况下，项目应采取逐步逐段施工，边施工边恢复的措施，降低施工期的生态影响。

(10) 为了让植被尽快起到保持水土、涵养水分、改善土壤的作用，采用播撒草籽绿化的方法。在后期恢复及运营阶段定期对种植的植被进行巡查，针对枯萎死亡的植物采取补种措施。

(11) 选择适宜树草种进行防护和绿化，并进行灌、草合理配置。拟选树草种中，灌木树种主要采用小叶黄杨、月季、连翘、侧柏、女贞等当地常见树种；草种主要选用黑麦草、狗牙根等。

5.3 动物保护措施

项目施工期由于人类活动的介入，势必影响到野生动物的栖息环境。针对施工期间可能遇到的野生动物，要求施工中采取以下措施：

(1) 施工中要求加强施工管理，加强施工人员的环保教育。开工前，应在工地及周边设立保护植被和野生动物的宣传牌，注意对野生动物栖息地内植被和野生动物的保护，严禁施工人员捕杀野生动物。

(2) 严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被的行为，合理布置施工场地，减小临时工程占地面积，减少对动物生境的破坏。

(3) 项目开发建设前，需做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少对动物栖息环境的污染。

(4) 施工场地设置尽量避让茂密或具有一定原生性的林木或灌木区域，保护动物的栖息场所。

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

(6) 夜间灯光容易吸引鸟类撞击。施工期，夜间要严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，并派专人进行夜间巡视。

(7) 在施工运输过程中，若遇到野生动物横穿马路，及时停车避让，确保

动物安全通过，禁止鸣笛。

(8) 开展施工环境监测，主要是对工程施工、材料运输等对鸟类栖息生境、鸟类数量等进行监控，若发现异常，立即与管理部联系，分析原因。避免夜间施工尤其在鸟类迁飞的季节。

总之分析，采取上述生态保护措施后，本项目施工期生态环境影响在可控范围内。

5.4 水土流失保护措施

为了有效地保护和利用项目区域珍贵的表层土资源，施工前对风机机位、箱变、集电线路区、施工道路等地进行表土剥离，考虑到项目占地处土石交错分布，土层厚薄不均，地势的限制，在施工或开挖前，对土层厚度在 20cm 以上、表土集中的地块进行剥离表层土，剥离厚度按照 20~30cm 计，分别堆置于各施工区域的临时堆土场，并做好临时堆置防护，各区剥离表土均集中堆放，堆土设置临时拦挡与苫盖，周边设置排水沟和沉砂池，表土后期作为绿化覆土使用。在安装平台的场平中，对垫方边坡高度在 3m 以上的外侧或底部，布设浆砌石挡墙；施工道路设施浆砌石排水沟和排水涵管；风机机位、箱变、安装场地占地、集电线路区、施工道路、施工生产区等各施工区根据土壤含水情况，结合气候和生态生长特性，对临时占地进行植被恢复，采取冷季型草坪草和暖季型草坪混播。

5.5 施工期环境管理要求

为规范施工期间施工作业行为，施工期间应采取管理措施为：①严格执行“三同时”制度；②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表；③认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；④施工噪声要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作；⑤施工中造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复；⑥施工期间禁止在项目占地范围外施工，挖方堆存在指定地点，禁止随意堆存；⑦设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。

综上分析，采取上述生态保护措施后，本项目施工期生态环境影响在可控

	范围内。
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期生态环境保护措施</p> <p>1.1 植被保护措施</p> <p>①完善施工期未实施到位的植被保护措施。确保项目建设区内（除永久用地）植被覆盖率和存活率，对植被恢复不佳区域及时补种补栽。</p> <p>②项目运营期可能存在主体工程（风电机组、箱变等）的维修，维修过程中，存在周边植被被占压等破坏，因此，需对破坏后植被进行修复。</p> <p>为弥补工程引起的土地占用和植被破坏导致的生态损失，评价要求对项目区进行植被恢复，植被恢复措施要在施工期进行。</p> <p>根据评价区的环境特征，当地条件、气候等限制因素，结合类比工程资料，项目植被恢复拟选择当地易生长的植物种类。</p> <p>在生态保护治理资金上实施专款专用，建设单位划出一定资金由专人负责用于生态环境治理，投资合理。故本项目采取的生态保护措施在技术和经济上均是可行的。</p> <p>1.2 野生动物减缓及保护措施</p> <p>运营期的野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点：</p> <p>（1）可对金属塔材表面涂刷低反射率的油漆和涂料、减轻对野生动物的视觉刺激，也可以在风机上描绘鹰眼和不同颜色彩条，根据日本等地的成功经验，风机叶片及输电线应采用橙红与白色相间的警示色，警示鸟类绕行，以防鸟类碰撞风机。必要时，配套建设鸟类观测救护站，易于观测鸟类迁徙情况、活动特征，便于及时合理调整运营及防范措施。</p> <p>（2）对于在空中架设的电线部分，要求两相电线之间留有足够大的空间，防止猛禽在电线上停歇时触电，不要使用有闪光涂层的电线。</p> <p>（3）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；对没有达到影响鸟类飞行高度的风电机一律不准设光源，禁止安装红色的闪光灯和钠蒸汽灯。</p> <p>（4）防火、禁猎，保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境。</p>

(5) 及时清理施工现场和恢复遭受破坏地段的自然生境原貌、减少景观变化对野生动物的不利影响。

2、运营期水环境保护措施

本项目运营期无生产废水产生。本项目风电场运营期依托升压站内值班人员，不新增劳动定员，无生活废水产生。

3、噪声防护措施

本工程运营期主要噪声源为风机运转噪声。本项目拟选用低噪声的风电机组设备；同时加强设备巡检维护，确保设备在最佳工况下运行，禁止“带病”运行。

风电机组周噪声防护距离230m内不得新建村庄和迁入居民，不得新建学校等敏感目标，建设单位应将此要求报送当地政府，并告知当地居民。在采取以上防治措施的情况下，项目对周围声环境敏感点影响较小。

4、固体废物处置措施

本项目运营期风电机组巡视检修人员从升压站中调配，不新增工作人员，无新增生活垃圾；运营期固体废物主要为风电设备检修产生的废润滑油、风机配套箱式变压器产生的废变压器油、风机上备用阀控密封铅蓄电池更换产生的废铅蓄电池。

本项目产生的废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池依托升压站内危废暂存间暂存，然后定期交由有资质的单位回收处理，项目产生的危险废物不会对周边环境产生影响。

按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、转运、贮存、处置各环节提出全过程环境监管要求。

①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，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②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。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进

行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④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。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

5、光影防护措施

根据前文计算结果可以看出，项目风机光影长度均小于风机距敏感点的最近距离，故风机光影不会对周围敏感点造成影响。评价建议风电机组的光影防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标，建设单位应将此要求报送当地政府，并告知当地居民。同时，企业在日常运营过程中应加强巡视工作，及时通知执法部门制止敏感建筑的建设。

6、风险防范措施

本项目运营期的主要环境风险防范措施有：

①安排专人定期对风机机舱内的齿轮箱进行检查，并做记录，确保齿轮箱完好无破损，防治跑冒滴漏现象发生。

②风机转轴、齿轮的维护与保养应委托专业厂家进行，所需的润滑油、齿轮油由维护保养单位直接配送并采用自动换油小车更换，防止矿物油类滴漏进入土壤环境。

③箱式变压器下方建设事故储油池以防变压器油泄露。

④成立应急事故处理小组，一旦事故发生，应根据事故的严重程度及危害范围迅速作出评估，按照拟定的事故应急预案指挥，协调事故处理，并对事故发展进行跟踪。

综上所述，在采取上述措施的前提下，本项目的环境风险可控。

其他	<p>1、环境管理与监测计划</p> <p>项目的建设将会不同程度地对场址周围地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。项目施工期和营运期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项污染防治措施和生态恢复措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>（1）环境管理计划</p> <p>本着“谁污染谁治理”的原则，本工程将建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，工作上应服务于本工程建设，同时应注重协调好工程所在地生态环境管理部门的关系；在建设单位内部运行管理上，应由建设单位专门部门负责，对于工程建设过程中所产生的环境问题应建立报告制度，及时处理并有效控制。应能接受国家和地方环保部门的监督检查。为确保风电场影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议：</p> <p>①加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施。</p> <p>②实现环境保护目标责任制，结合本工程招投标承包体制，把环境保护纳入施工单位的承包任务中，并将环境保护落实到整个施工过程。</p> <p>（2）环境监理计划</p> <p>本工程施工期间环境监理将涉及到环境规划、环境监测、环保措施的实施、技术培训及监督管理等多方面的工作。环境监理任务主要包括：</p> <p>①对工程承包商的监理，监督其全面履行环保项目合同的执行情况，及时处理环保相关问题。</p> <p>②对环保各单项工程的施工进行现场监理，包括设施设备、材料和建筑与安装、调试与运行以及维护等。</p> <p>③编制工程监理报表，并定期报告。</p> <p>④协助建设单位处理索赔及各类社会、自然等方面出现的问题。</p> <p>⑤负责环境监测、调查资料的整理、归档。</p> <p>（3）环境监测与调查计划</p>
----	--

环境监测与调查的目的是便于及时了解项目在施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围和程度，以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施。

本项目施工期和运营期的环境监测与调查计划见表5-2，监测工作可委托当地有资质的监测单位完成，生态调查工作可委托有经验的科研机构完成。

5-2 施工和运营期的环境监测与调查计划一览表

时段	监测/调查内容	监测/调查项目	监测/调查点位	监测/调查频次
施工期	废气	TSP	典型施工区下风向 10m 处	施工高峰期监测 1 次
	噪声	连续等效 A 声级	距离施工区域较近的村庄	施工高峰期监测 1 次，有投诉时监测
	生态环境	/	施工期植被种类、密度、覆盖度	施工前调查 1 次
运营期	噪声	连续等效 A 声级	风机周围村庄	验收时监测 1 次，后续根据需要进行监测

本项目总投资 50626.53 万元，其中环保投资 166 万元，占总投资的 0.33%。项目环保投资及“三同时”验收一览表见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资及“三同时”验收一览表 单位：万元

时段	项目	治理措施	投资
施工期	扬尘	①施工场地周边设置围挡，围挡高度 2m，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。 ②施工场地出入口设车辆冲洗设施和沉淀池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。 ③土石方工程开工前，配置洒水车、喷淋设备等降尘设备，临时堆土采用密闭式防尘网或土工布苫盖。 ④施工建材集中堆放，并采取严密遮盖防护措施，不得敞开堆放，并对其进行定期洒水。 ⑤对施工道路清扫、吸尘、洒水降尘工作，物料运输采取篷布苫盖，装卸储存采取料场封闭、喷干雾抑尘等措施控制颗粒无组织排放。	30
		施工机械废气	
	噪声	设备运行噪声	选用低噪声设备，设置隔声屏障，同时加强设备的日常维修保养，避免高噪声设备在非正常状态下运转。

		交通噪声	合理规划运输路线，禁止夜间运输作业，途径村庄等敏感点时减速慢行。	
	废水	施工废水	经沉淀池处理后回用于施工场地和道路洒水抑尘。	10
		生活污水	生活污水依托当地污水处理装置处理后定期清运不外排；风机施工场地附近设置旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复。	
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，配备专职的环境卫生管理人员，生活垃圾收集后运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理。	15
		建筑垃圾	及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。	
		生态保护	<p>严格按照施工规范进行施工，严禁扩大施工作业范围，避免增加施工占地。</p> <p>施工前对风电机组区、施工道路、施工生产生活区等各项工程占地进行表土剥离，施工结束后进行表土回覆，并进行植被恢复或复耕。</p> <p>合理规划设计施工道路，充分利用现有地方道路，减少新增临时占地。</p> <p>新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地，施工完成后施工道路进行生态植被恢复。</p> <p>施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。</p> <p>设置临时堆土场，并采取必要的覆盖措施和水土保持措施。</p>	30
运营期		噪声	本项目拟选用低噪声的风电机组设备；同时加强设备巡检维护，确保设备在最佳工况下运行，禁止“带病”运行；风电机组周噪声防护距离 230m 内不得新建村庄和迁入居民，不得新建学校等敏感目标。	20
		固体废物	废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池依托升压站内危废暂存间分类收集，暂存一定时间送至资质单位处置。	5
		风险防范	箱式变压器废油在事故油坑内暂存，然后交由有资质单位处置。	5
		生态	风电机组周围恢复植被；工程临时占地及时恢复；永久占地范围内破坏的植被进行异地生态补偿，恢复损失的生物量。	36
	合计			166

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	<p>工程占地生态补偿措施</p> <p>①工程开工前,施工单位应先将占地范围内可剥离的表土先行剥离,到指定的场地单独堆放,作为后期场地恢复的覆土。剥离的表土统一堆放在一侧,覆盖遮尘网,设拦挡设施。</p> <p>②工程施工完成后,拆除施工场地的临时建筑物,对临时占地进行场地平整,并将前期剥离的表土回覆占地属于农用地的应复耕。占地为草地的可撒播草籽进行植被恢复。占地属于林地,补偿并林地恢复。</p> <p>施工道路生态保护措施</p> <p>①合理规划设计施工道路,充分利用现有地方道路或者利用现有乡道进行改建,减少新建道路;</p> <p>②新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下,进一步缩减施工道路宽度;</p> <p>③新建施工道路和扩建的施工道路部分在满足运输前提下,设置为简易的土路面或者在表面铺设钢板,以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复;</p> <p>④项目施工期间,设置为简易土路面的施工道路坡面均应使用彩条布或防尘网覆盖,减少水土流失。</p> <p>⑤施工道路避开陡坡和植被覆盖率高的路段,尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量。</p> <p>临时堆土场生态保护措施</p> <p>各施工区的土石方临时堆场坡角应设置土袋进行拦挡,控制边坡坡降比,覆盖遮尘网,防止发生水土流失,损失土壤肥力,也可防止扬尘的二次污染,并及时用于覆土恢复植被。</p> <p>植物保护措施</p> <p>①工程开工前对施工人员进行环境保护方面的教育。</p> <p>②合理安排施工进度,缩短临时占地使用时间。严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施</p>	严格执行评价提出的各项污染防治措施,不对陆生植物、动物等产生影响。	<p>植物保护措施:</p> <p>①对植被恢复不佳区域及时补种补栽。</p> <p>②维修过程中,存在周边植被被占压等破坏,需对破坏后植被进行修复。</p> <p>动物保护措施:</p> <p>①风机叶片应采用警示色,警示鸟类绕行,以防鸟类碰撞风机。</p> <p>②对于在空中架设的电线部分,要求两相电线之间留有足够大的空间,防止猛禽在电线上停歇时触电,不要使用有闪光涂层的电线。</p> <p>③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。</p> <p>④防火、禁猎,保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被,保护动物的生存环境。</p>	严格执行评价提出的各项污染防治措施,不对陆生植物、动物等产生影响,植被恢复效果达到要求

<p>工范围之外的植被造成碾压和破坏。在工程完成后及时进行临时占地的植被恢复，以恢复其原貌。</p> <p>③在施工过程中应注意开挖土壤的分层堆放，以及在回填过程中的分层覆土，表土临时堆放场应采用周边设置挡土墙、播散草籽等生物措施防止表土发生水土流失，损失土壤肥力，堆土场表面还可覆盖防护措施，防止土壤损失，也可防止空气污染。</p> <p>④尽量压缩土石方开挖量，做到挖填平衡，减少工程开挖造成的水土流失和植被破坏。</p> <p>⑤合理安排施工时间及工序，避开大风天气和雨天，并尽快进行土方回填。</p> <p>⑥结合现场情况，进一步优化施工组织设计，优化道路布设，尽量利用已有道路，进一步缩减施工道路宽度，尽量避免占用农田、经济作物区及覆盖率高的林草地。</p> <p>⑦施工临时道路避开陡坡和植被覆盖率高的路段，尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量，并对道路边坡采取生态恢复措施。施工结束后及时对道路进行整修及生态恢复，保留的检修道路有条件时尽量硬化处理，其他临时交通道路要及时覆土绿化，绿化树种可以选择当地常见的乔灌木树种。</p> <p>⑧施工结束后及时拆除临时设施，并进行迹地恢复。</p> <p>⑨风机安装场地等临时占地施工时严格按照施工规范进行，避免扩大对周边区域地表植被的破坏。</p> <p>⑩采用播撒草籽绿化的方法。在后期恢复及运营阶段定期对种植的植被进行巡查，针对枯萎死亡的植物采取补种措施。选择适宜树草种进行保护和绿化，并进行灌、草合理配置。</p> <p>动物保护措施</p> <p>①施工中要求加强施工管理，加强施工人员的环保教育。</p> <p>②严格划定施工界限，合理布置施工场地，减小临时工程占地面积，减少对动物生境的破坏。</p> <p>③项目开发建设前，需做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类</p>			
---	--	--	--

	<p>卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少对动物栖息环境的污染。</p> <p>④施工场地设置尽量避让茂密或具有一定原生性的林木或灌木区域，保护动物的栖息场所</p> <p>⑤做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业，夜间灯光容易吸引鸟类撞击。尽量避免夜间施工。</p> <p>⑥在施工运输过程中，若遇到野生动物横穿马路，及时停车避让，确保动物安全通过，禁止鸣笛。</p> <p>水土流失保护措施</p> <p>①在施工或开挖前，对表土集中的地块进行剥离表层土，分别堆置于各施工区域的空地，堆土设置临时拦挡与苫盖，周边设置排水沟和沉砂池，表土后期作为绿化覆土使用。在安装平台的场平中，对垫方边坡高度在 3m 以上的外侧或底部，布设浆砌石挡墙；</p> <p>②施工道路设施浆砌石排水沟和排水涵管；风机机位、箱变、安装场地占地、集电线路区、施工道路、施工生产区等各施工区根据土壤含水情况，结合气候和生态生长特性，对临时占地进行植被恢复，采取冷季型草坪草和暖季型草坪混播。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>建筑施工废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。生活污水依托升压站内埋地式一体化生活污水处理装置处理后用于附近农田施肥，不外排。</p>	不外排	/	无废水外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①施工单位尽量采用低噪声设备。</p> <p>②加强施工机械的维修、管理。</p> <p>③合理安排施工过程，夜间禁止使用高噪设备；</p> <p>④施工现场合理布局。</p> <p>⑤施工工地土方挖掘、外运根据当地规定的作业时间、专用车辆、指定路线进行作业。</p> <p>⑥施工单位文明施工、加强管理以缓解其影响。</p> <p>⑦在道路施工穿越村庄处设置边界围挡，围挡（墙）高度 2m。</p> <p>⑧合理规划运输路线，禁止夜间运输作业，途径村庄等敏感点时减速慢行、禁</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p>	<p>①本项目拟选用低噪声的风电机组设备；同时加强设备巡检维护，确保设备在最佳工况下运行，禁止“带病”运行。</p> <p>②风电机组四周噪声防护距离 230m 内不得新建村庄和迁</p>	<p>噪声防护距离内无声环境保护目标。</p>

	止鸣笛。			入居民。	
振动	/		/	/	/
大气环境	<p>①施工场地周边设置围挡。 ②施工场地出入口设车辆冲洗设施和沉淀池,冲洗水沉淀后循环使用。 ③土石方工程开工前,须配置洒水车、喷淋设备等降尘设备,所有黄土裸露的地方采用密闭式防尘网进行覆盖。④土石方工程作业过程中,应湿法作业,并做好道路清扫、吸尘、洒水降尘工作。⑤施工过程中使用商品混凝土和预拌砂浆。⑥遇四级以上(含四级)大风天气时,禁止进行土方作业。⑦施工现场应当按规定设置建筑垃圾集中堆放点,建筑垃圾应集中、分类堆放;建设单位或施工单位从事土方、渣土和施工垃圾等运输应采取密闭式运输车辆,减速慢行。⑧施工单位应文明施工。施工完毕后,应进行场地平整,临时占地区域恢复植被。⑨依据《郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天保卫战实施方案》(郑港环委办〔2024〕2号)中要求,本项目应严格落实扬尘治理“两个标准”要求,对施工道路清扫、吸尘、洒水降尘工作,物料运输采取篷布苫盖,装卸储存采取料场封闭、喷干雾抑尘等措施控制颗粒无组织排放。</p>		满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	/	/
固体废物	建筑垃圾可以回收利用的尽量回收利用,不能回收利用的应及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。生活垃圾收集后运至附近垃圾中转站,交环卫部门处理。		合理处置	废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池依托升压站内危废暂存间分类收集,然后及时交由有资质单位进行处置。	依托的危废储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定进行设置
电磁环境	/		/	/	/
环境风险	/		/	箱式变压器下方建设事故储油池以防变压器油泄露。	依托升压站内危废暂存间暂存,后及时交由有资质单位处置
环境监测	废气	典型施工区下风向10m处	施工高峰期监测1次	/	/

	噪声	距离施工区较近村庄	施工高峰期监测 1 次，有投诉时监测	/	/
	生态	施工区植被种类、密度、覆盖度	施工前调查 1 次	植被恢复情况	临时占地均已恢复原有生态
其他		/	/	建设单位和负责运行的单位在管理机构内配备相关人员，负责环境保护管理工作	有相应的管理人员及制度。

七、结论

郑州航空港区100MW风力发电项目符合国家产业政策和相关规划要求，项目选址合理，在认真落实评价提出的污染防治措施和生态恢复措施的情况下，本项目建设对周围环境影响较小，能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。