

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 济源大岭五期 100MW 风电项目

建设单位(盖章): 国电河南新能源有限公司

编制日期: 2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

目 录 .....	1
一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	28
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	46
四、生态环境影响分析 .....	60
五、主要生态环境保护措施 .....	97
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	121
七、结论 .....	125

## 附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 《河南省主体功能区划总图》

附图 3 《河南省生态功能区划图》

附图 4 济源市城乡总体规划图（2012-2030）-市域空间结构规划图

附图 5 河南省“三线一单”综合信息应用平台查询截图

附图 6 项目与保护区的关系图

附图 7 风机点位和升压站分布示意图

附图 8 风机总平面布置图

附图 9 风电场集电线路图

附图 10 项目风机点位周边环境图

附图 11 升压站周边环境图

附图 12 风机基础图

附图 13 箱变基础图

附图 14 现场照片

## 附件：

附件 1 委托书

附件 2 《河南省发展和改革委员会 关于印发 2023 年首批市场化并网风电、光伏发电项目开发方案的通知》

附件 3 济源市发展和改革委员会关于项目核准的批复

附件 4 济源产城融合示范区林业局关于项目选址的初步意见

附件 5 济源市自然资源和规划局用地预审与规划选址的意见

附件 6 济源产城融合示范区生态环境局关于项目建设的初步意见

附件 7 营业执照

附件 8 《风机噪音分析报告（国能投河南济源五期 100MW 项目）

附件 9 承诺书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	济源大岭五期 100MW 风电项目		
项目代码	2403-419001-04-01-214606		
建设单位联系人	许延群	联系方式	15978718899
建设地点	河南省济源市邵原镇		
地理坐标	北纬 35°03'8.651"~35°6'3.409"，东经 112°04'22.692"~112°08'56.457"		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—90.陆上风力发电 4415	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	永久占地 19693m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	济源市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	济发统〔2024〕55号
总投资(万元)	58540	环保投资(万元)	340
环保投资占比(%)	0.58	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》中“表1-1专项评价设置原则表”可知，本项目不需开展专项评价，具体分析如下。		

表1-1 专项评价设置原则表			
专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置
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	不属于此类项目	否
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	不属于此类项目	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及环境敏感区	否
大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不属于此类项目	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不属于此类项目	否
环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不属于此类项目	否
规划情况	1、《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）； 2、《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）； 3、《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）； 4、《河南省能源中长期发展规划（2012—2030年）》（豫政〔2013〕37号）； 5、《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》； 6、《济源市城乡总体规划（2012-2030）》；		
规划环境影响评价情况	无		

**1、《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）**

本规划根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》编制，主要阐明我国能源发展方针、主要目标和任务举措，是“十四五”时期加快构建现代能源体系、推动能源高质量发展的总体蓝图和行动纲领。

**九、大力发展非化石能源**

加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。积极发展太阳能热发电。本项目属于大力发展非化石能源中的风力发电项目，符合《“十四五”现代能源体系规划》。

**2、《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）**

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。

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。

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》。

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

**（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。

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》。

#### 4、《河南省能源中长期发展规划（2012—2030 年）》（豫政〔2013〕37 号）

##### （三）加快开发风能资源

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》。

#### 5、与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改新能源〔2023〕88号）相符性分析

本项目与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改新能源〔2023〕88号）相符性分析详见下表。

**表 1-1 本项目与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改新能源〔2023〕88号）相符性分析**

文件内容		本项目情况	相符性
二、指导思想和主要发展目标	（三）发展目标 “十四五”时期，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。 ——可再生能源总量目标。“十四五”期间，可	本项目为风力发电项目，装机容量为 100MW，拟建设 18 台风电机组，本项目建设后，扩大了可再生能源应用规模，着力提高了可再生能源	相符

	<p>再生能源在一次能源消费增量中占比超过50%，到2025年，可再生能源消费总量达到4700万吨标煤左右。非化石能源占一次能源消费总量比重16%左右。</p> <p>——可再生能源发电目标。2025年，可再生能源发电装机达到5500万千瓦以上，占全省发电总装机的40%左右；可再生能源年发电量达到1000亿千瓦时左右。“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%。</p>	<p>消费占比，着力提高了可再生能源服务高质量跃升发展。</p>	
<p>三、重点任务</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>2. 科学引导分散式风电规范建设</p> <p>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，探索推进千乡万村驭风行动，与当地农业发展、村镇规划及人文景观相合，助力乡村振兴。</p> <p>3. 适时启动风电机组更新换代</p> <p>积极推进风资源较好地区老旧风电机组升级改造，提升风能利用效率。遵循企业自愿原则，重点针对运行年限超过15年、单机容量在1.5兆瓦以下、叶轮直径相对较小的风电机组进行评估，分析研究机组更新退役可行性、经济性，通过技改、置换等方式，适时启动更新换代工作促进风电产业提质增效循环发展。</p>	<p>本项目为风力发电项目，不涉及旧风电机组升级改造，本项目风电场选址具有良好的开发价值，建成后不仅是济源能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，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，另外，建设本风电场是对国家新能源发展战略的有力贯彻，项目社会效益显著。</p>	<p>相符</p>
<p><b>6、与《济源市城乡总体规划（2012-2030）》相符性分析</b></p> <p>(1) 城市规划范围</p> <p>根据《济源市城乡总体规划（2012-2030）》，规划区范围即济源市所辖行政区划范围，包括5个街道和11个镇：双桥街道、济水街道、北海街道、天坛街道、克井镇、五龙口镇、轵城镇、承留镇、邵原镇、坡头镇、梨林镇、大峪镇、亚桥乡、思礼镇、王屋镇、下冶镇，总面积为1931km<sup>2</sup>。</p>			



## (2) 规划空间层次

济源市城乡总体规划在空间层次上划分为市域、城乡一体化核心区和中心城区三个层次。其中，市域即济源市所辖行政区划范围，总面积1931平方公里；城乡一体化核心区范围包括中心城区、玉川组团、曲阳湖组团和沿黄组团；中心城区规划范围为：北至北环路，南至南环路、S309，东至207国道、西至西环路，规划控制面积80平方公里。

## (3) 空间管制分区

为了加强和发挥政府的宏观调控作用，运用空间管制的技术和方法，加强对市域空间资源，尤其是对土地资源的监管，保证城市经济、社会与环境效益的统一。综合济源市域的环境敏感区特性，在济源市域范围内划定优化建设区、适宜建设区、限制建设区和禁止建设区。

优化建设区为现状城镇建设用地区域内，具有发展潜力，对周边城乡发展和生态保护不产生无法解决的破坏性影响的地区。适宜建设区为工程地质条件好、开发条件优越、生态环境容量大，适于进行集中、大规模产业布局和城镇建设的地区，是工业化、城市化的主要空间载体和远景城镇建设的预留用地。限制建设区包括地表水源二级保护区、地下水源防护区、风景名胜区的控制区、森林公园的控制区、自然保护区的控制区、文物保护单位的建设控制区、农业用地区等。禁止建设区界包括水源保护地、自然保护区的核心区、基本农田保护区、地质灾害防治区、水土保持区、矿产资源开发生态恢复区、大型基础设施通道控制带。

对照济源市城乡总体规划，本工程选址位于济源市邵原镇，属于小浪底北岸黄河风景旅游区，小浪底北岸黄河风景旅游区未规定限制和禁止建设区，本项目建设可行，项目建成后18台风机构成一个独特的人文景观，排列整齐的风机矗立在地面上，与蓝天、白云融为一体，将成为当地一道美丽的风景线，增加旅游的趣味性，符合所在旅游区的定位，符合济源市城市总体规划。济源市城乡总体规划图见附图4。

其他 符合 性分析	<b>1、产业政策相符性分析</b>		
	<p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4415风力发电。经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不在淘汰类和限制类之列，为允许类项目，符合国家产业政策。项目取得了济源市发展和改革委员会关于济源大岭五期100MW风电项目核准的批复（济发统〔2024〕55号）（见附件2），项目代码：2403-419001-04-01-214606。</p>		
	<b>2、与《可再生能源产业发展指导目录》相符性分析</b>		
	<p>根据国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源〔2005〕2517号），“风能及风力发电”列在《可再生能源产业发展指导目录》的首位，因此，项目建设符合国家发展改革委的能源发展规划。</p>		
<b>3、与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）相符性分析</b>			
<p>本项目与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）相符性分析见下表。</p>			
<b>表 1-2 本项目与林资发〔2019〕17号文相符性分析</b>			
	要求	本项目情况	相符性
二、风电场建设使用林地禁建区域	<p>严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。</p>	<p>①本项目占地不涉及上述生态敏感区，②不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地，③项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带。</p>	相符
三、风电场建设使用林地限制范围	<p>风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。</p>	<p>①项目风电场，风机基础、施工和检修道路、集电线路均不占用天然乔木林地； ②本项目所在区域平均年降水量 567.9 毫米，③本项目不占用年降雨量 400mm 以下区域的有林地和一级、二级国家级公益林地有林地。</p>	相符
四、强化风电场道路	<p>风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上</p>	<p>进场道路尽量利用现有道路，不改变原有道路性质。</p>	相符

建设和临时用地管理	扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。		
	风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；	项目临时道路严格按照设计方案控制道路宽度，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。	相符
	严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。	各区域基础开挖土方回填后的余方就近平铺于各施工范围内，同步按照水保方案实施水土保持措施。	相符
	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。	临时占地施工完成后按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被。	相符

济源产城融合示范区林业局出具的《关于国电济源大岭五期100MW风电场项目选址的初步意见》（见附件4）明确：场址范围内不涉及林地禁建区域，不存在与其他规划相冲突等方面的制约因素，施工前，按照法律依据办理相关行政许可。

#### 4、《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》相符性分析

根据《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》，风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避免省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。

本项目风电场占地为草地、次生乔木灌木林地、农用地，不涉及特殊生态保护区。环评提出对临时占地，施工结束后进行生态恢复，按照原占地类型种植草本和灌木，恢复临时占地的生态环境。因此项目占地基本符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。

#### 5、与《河南省发展和改革委员会关于进一步推动风电光伏发电项目高质量发展的指导意见》（豫发改新能源〔2021〕319号）相符性分析

本项目根据《河南省发展和改革委员会关于进一步推动风电光伏发电项目高质量发展的指导意见》（豫发改新能源〔2021〕319号），本项目与其相符性分析详见表 1-3。

**表 1-3 本项目与豫发改新能源〔2021〕319 号文相符性分析**

文件内容	本项目情况	相符性
一、进一步统一思想	本项目为风力发电项目，装机容量为100MW，拟建设18台风电机组，位于河	相符

想提高认识	<p>改变,牢牢把握新时代新能源大规模、高比例、市场化、高质量发展特征,进一步统一思想,充分认识我省煤炭消费偏高、可再生能源比重偏低的能源结构亟待优化,对新能源健康快速发展有更高更迫切的需求,要坚持系统观念,主动担当作为,对照国家最新产业政策要求,统筹考虑新能源发展和坚守生态保护红线、粮食安全底线等相关要求,以沿黄绿色能源廊道为重点,系统梳理发展边界和技术经济资源条件,在提高电价竞争能力、灵活调节能力和规模化发展水平上下大功夫,持续推动我省风电、光伏发电高质量跃升发展,争取2025年全省可再生能源装机达到5000万千瓦以上,力争风电光伏发电新增装机2000万千瓦左右,奋力向构建以新能源为主体的新型电力系统目标迈进。</p>	<p>南省济源市邵原镇内,选址不涉及生态保护红线,建成后,推动我省风电发展贡献力量。</p>	
四、坚持环境友好集约高效	<p>加强规划及政策衔接。新能源项目整体建设布局要与当地国土空间规划相衔接。扎实开展前期工作,依法依规办理自然资源、环保、水利、林业等相关手续。加强建设过程管理,尽量降低对生态环境的影响。坚持高标准运营,与周边生态环境和人文风貌相融合,实现生态友好、集约高效。建设环境友好型风电。结合风资源条件,以沿黄浅山丘陵(含黄河故道)和中东部平原地区为重点,合理布局风电项目。山地风电项目要持续加强水土保持,做好生态修复和林业生产恢复。平原风电项目要尽量使用荒地、未利用地,少占或不占耕地、林地,充分利用现有和规划道路,规范临时用地管理,集约节约用地,采用有效技术手段,尽量降低对农业生产和群众生活的影响。</p>	<p>本项目风电机组选址不涉及基本农田、生态红线等禁止使用的地类,不存在与土地利用总体规划和城乡建设规划相冲突等方面的制约因素,已取得自然资源等相关部门初步意见,本环评要求严格落实施工期相关污染防治措施,降低对生态环境的影响。项目风电机组未占用耕地、湿地,场址范围内不涉及林地禁建区域,利用现有和规划道路,尽量降低临时占地面积。</p>	相符
<p>根据表1-1~1-3分析,本项目建设符合《河南省发展和改革委员会关于进一步推动风电光伏发电项目高质量发展的指导意见》(豫发改新能源[2021]319号)的相关要求。</p> <p><b>6、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1)生态保护红线</p> <p>经调查,项目选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感目标。2024年3月18日,济源市自然资源和规划局出具了《关于国电济源大岭五期10万千瓦风电项目用地预审与规划选址的意见》(济自然资文(2024)27号)(见附件4),项目用地符合国土空间规划管控规则,不位于各级自然保护区,不涉及生态保</p>			

护红线，不涉及占用永久基本农田。项目用地符合省自然资源厅正组织开展联合审查的济源市国土空间规划，济源市人民政府确保项目布局和规模将统筹纳入依法批准的规划期至2035年的济源市国土空间总体规划。

### (2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。根据环境影响分析，若能依照本环评提出的措施合理处置各项污染物，则本项目在建设阶段及运行阶段，各项污染物对周边的环境影响较小，不会改变区域环境功能，不触及环境质量底线。

### (3) 资源利用上线

本项目主要利用风能发电，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，因而符合资源利用上限要求。

### (4) 生态环境准入清单

按照生态环境部《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》要求，2024年2月1日河南省生态环境厅公布了“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）。根据相关要求，本项目与河南省“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析如下：

**表 1-4 本项目与河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）相符性**

一、全省生态环境总体准入要求				
环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。	本项目位于济源市邵原镇，符合国家产业政策、区域定位及环境特征	相符
		2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。	本项目为风电项目，属于清洁能源	相符
		3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。	本项目不属于石化化工项目	相符
		4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目不属于“两高”项目	相符

		5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于涉及产能置换	相符
		6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。	本项目不在城市建成区内	相符
		7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。	本项目建设符合国土空间规划	相符
		8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	本项目不涉及燃煤供热锅炉	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	本项目建设满足区域、流域单元环境质量改善目标管理要求	相符
		2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。	本项目不属于“两高”项目	相符
		3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。	本项目不涉及	相符
		4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。	本项目不涉及挥发性有机物排放	相符
		5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	本项目不涉及	相符
		6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。	本项目不涉及	相符
		7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业	本项目建设运用过程中采取减振降噪措	相符

		企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	施，避免突发噪声扰民	
环境风险防控		1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。	本项目不涉及	相符
		2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。	本项目不属于涉重涉危及有毒有害等行业企业。	相符
		3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、标准要求的人员和装备。	本项目不属于涉重涉危及有毒有害等行业企业。	相符
资源利用效率		1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。	本项目按照要求进行建设	相符
		2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于“两高”项目	相符
		3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。	本项目不涉及	相符
		4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。	本项目不涉及锅炉和工业炉窑	相符
		5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	本项目不在地下水禁采区和限采区	相符
二、重点区域生态环境管控要求				

区域	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
京津冀及周边地区	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	本项目不属于“两高”项目	相符
		2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。	本项目不属于上述严控及禁止项目	相符
		3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	本项目不涉及	相符
		4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。	本项目不属于危险化学品生产项目	相符
		5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目不涉及	相符
		6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	本项目不涉及	相符
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。	本项目无废气废水排放	相符
		2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不涉及挥发性有机物和氮氧化物排放	相符
		3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。	本项目无国三及以下排放标准营运中重型柴油货车	相符
		4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。	项目不属于化工项目	相符
		5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	本项目不涉及	相符
	环境风险防控	1.对无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。	本项目不涉及VOCs	相符
		2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石	本项目不涉及	相符



		及产品堆场应采取“三防”措施。		
		3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	本项目不涉及	相符
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。	本项目不使用煤炭	相符
		2.到2025年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。	本项目不涉及	相符
		3.到2025年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比2020年下降13.5%。	本项目不涉及	相符
三、重点流域生态环境管控要求				
流域	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
省 辖 淮 河 流 域	空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。	本项目为风电项目，不属于污染严重企业。	相符
		2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	本项目不在南水北调干渠水源地保护区。	相符
	污染物排放管控	1.严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清溪河流域水污染物排放标准，控制排放总量。	本项目无生产生活污水外排。	相符
		2.推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府	本项目不涉及。	相符
	环境风险防控	1.以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，推进闸坝优化调度。	本项目无生产生活污水外排。	相符
		2.对具有通航功能的重点河流加强船舶污染物防控，防治事故性溢油和操作性排放的油污染。	本项目不涉及。	相符
	资源利用率要求	1.在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。	本项目无生产生活污水外排。	相符
		2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。	本项目无生产生活污水外排。	相符
		3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	本项目不涉及。	相符
	<p>根据上表分析，本项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相关要求。</p> <p>①环境管控单元分析</p>			

本项目分布于河南省济源市邵原镇，根据“河南省三线一单综合信息应用平台”查询成果，经比对，项目建设区涉及2个河南省生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，重点管控单元0个，一般管控单元1个，详见下表。

**表 1-5 项目与河南省环境管控单元相符性分析**

管控单元			所属区县	管控要求	本项目	符合性	
编码	名称	分类					
ZH4190 0130001	济源市一般管控单元	一般管控单元	河南省济源市	空间布局约束	<p>1.新建石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运等高排放VOCs的工业企业原则上要入园区。</p> <p>2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业。4.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。5.区域内不得新增或以增加产能为目的的扩建化工项目；不得新建、扩建电厂及火电项目。6.对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤环境调查确定未受污染的地块，不得进入用地程序，不得办理建设许可证。</p>	<p>1、不属于；</p> <p>2、不属于；</p> <p>3、本项目为风电项目不会对土壤造成严重污染；</p> <p>4、不属于；</p> <p>5、不属于；</p> <p>6、本项目根据现场调查，不存在原有污染问题，机组选址未列入疑似污染地块名单。</p>	相符
				污染物排放管控	<p>1.严禁污水灌溉，灌溉用水应满足灌溉水水质标准。2.现有工业企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。3.新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。</p> <p>4.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</p>	<p>1.本项目施工期以及运营期产生的污水均得到合理处置，施工期的生活污水依托在施工现场附近设置临时环保旱厕和化粪池，处理后外运作农家肥，不外排，生</p>	相符

					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。5.新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。6.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，确保外排的须满足相关要求。	产废水沉淀池沉淀后回用冲洗车辆或者洒水抑尘；运营期主要是升压站员工的生活污水进入一体化污水处理设施处理达到标准后回用于绿化和场地洒水，不外排；3、不涉及；4、废水、固废均得到合理处置；5.6、不涉及。	
				环境风险防控	1.以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。2.对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区的现役尾矿库开展整治。3.开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。4.做好事故废水的风险管控联动，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。	不涉及	相符
				资源开发效率要求	1.沁河入河南境-五龙口及五龙口-武陟段在水电站的规划、设计、建设、运行的整个过程都应保证最小生态流量。2.沁河入河南境-五龙口及五龙口-武陟段蓄水工程或者水力发电工程，应当服从下达的调度计划或者调度方案，确保下泄流量达到规定的控制指标。	不涉及	相符
ZH41900110003	济源市一般生态空间	优先保护单元	河南省济源市	空间布局约束	1.不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐	1.2、本项目不涉及保护区及风景名胜区；3、不涉及；4、本	相符

					<p>以及其他对保护对象有损害的活动。</p> <p>2. 风景名胜区内不得有开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。</p> <p>3. 严格控制和合理规划开山采石，控制矿产资源开发对生态的影响和破坏。</p> <p>4. 严格控制在一般生态空间内过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等。</p> <p>5. 已依法设立采矿权并取得环评审批文件的矿山项目，可以在不损害区域生态功能的前提下继续开采，并及时进行生态恢复。新建、扩建矿山项目应依法履行环评审批手续。</p> <p>6. 公益林内开发建设活动执行《河南省生态公益林管理办法》等相关要求。</p> <p>7. 湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。</p> <p>8. 从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。</p>	<p>项目为风电建设项目，无需进行过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等。</p> <p>5.6.7.8、不涉及</p>
--	--	--	--	--	--	---

②生态空间分区分析

经比对，项目涉及1个河南省生态空间分区，其中生态保护红线0个，一般管控区0个，一般生态空间1个，详见下表。

**表 1-6 本项目与河南省生态空间分区相符性分析**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性	
YS4190011130001	河南省济源市一般生态空间1	优先	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。5、在	1、本项目建成后不转为城镇空间和农业空间；2、本项目升压站占地面积较小，且无	相符

				不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳定。7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取缔；对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	废气废水排放； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目为风电项目，不涉及旅游、农业等； 6、本项目不涉及采矿； 7、本项目不涉及采矿。	
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/

### ③水环境管控分区分析

经比对，项目涉及1个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区0个，工业污染重点管控区0个，城镇生活污染重点管控区0个，农业污染重点管控区0个，水环境一般管控区1个，详见下表。

**表 1-7 本项目与河南省水环境管控分区相符性分析**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性	
YS4190013210361	小浪底水库济源市大横岭控制单元	一般	空间布局约束	1、加强建成区配套管网建设，强化城镇生活污水治理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。新建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。2、农村生活污水能进入管网及处理设施的，处理应达到《农村生活污水处理设施水污染物排	1、本项目不涉及； 2、本项目升压站生活污水经污水处理设施处理后回用，不外排； 3、本项目不涉及。	相符

				排放标准》(DB41/1820-2019) 排放限值要求;不能进入污水处理设施的,应采取定期抽运等收集处置方式,予以综合利用。3、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。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。		
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险	建立上下游水污染防治联动协作机制,严格防范跨界水环境污染风险	本项目无生产生活污水外排	相符
			资源开发效率要求	/	/	/
<p>④大气环境管控分区分析</p> <p>经比对,项目涉及2个河南省大气环境管控分区,其中大气环境优先保护区1个,高排放重点管控区0个,布局敏感重点管控区0个,弱扩散重点管控区0个,受体敏感重点管控区0个,大气环境一般管控区1个,详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-8 本项目与河南省大气环境管控分区相符性分析</b></p>						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		本项目情况	相符性
YS4190013310002	环境空气一类区	优先	空间布局约束	1、禁止新建工业大气污染物排放项目,限制餐饮等产生大气污染物排放的三产活动;2、涉及工业大气污染物排放的项目原则上逐步退出,允许展优先保护区保护和历史文化遗迹保护相关的活动;3、对优先保护区内各自然保护区、风景名胜区和森林公园按现行法律法规执行。	1、本项目BX04机位位于该管控单元,项目为风电项目,不属于1、2中禁止的工业大气污染物排放项目; 3、项目周边无自然保护区、风景名胜区和森林公园	相符
			污染物排放管控	实施轻型车国六b排放标准和重型车国六排放标准。全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰20万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用,推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源	本项目施工期运输车辆和非道路柴油移动机械均采用满足相关标准的车辆和机械。	相符

				化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。										
			环境风险	/	/	/								
			资源开发效率要求	/	/	/								
YS41900 1331000 1	/	一般	空间布局约束	大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业	本项目为风电项目，不涉及以上行业。	相符								
			污染物排放管控	实施轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准。全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	本项目施工期运输车辆和非道路柴油移动机械均采用满足相关标准的车辆和机械。	相符								
			环境风险	/	/	/								
			资源开发效率要求	/	/	/								
<p>综上所述，本项目建设不涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，项目建设不属于负面清单管控的项目类型。因此，本项目建设符合“三线一单”相关要求。</p> <p><b>6、与《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）相符性分析</b></p> <p><b>表1-9 本项目与《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">文件内容</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《秋冬季</td> <td>强化扬尘综合管控。各城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里，鼓励各地细化降尘量控制要求，逐月实施区县降尘量监测排名。严格落实扬尘污染防治</td> <td>本项目施工期扬尘管控措施： ①施工场地定期洒水，防止扬尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；②施工场地内运</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table>							文件内容		本项目情况	相符性	《秋冬季	强化扬尘综合管控。各城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里，鼓励各地细化降尘量控制要求，逐月实施区县降尘量监测排名。严格落实扬尘污染防治	本项目施工期扬尘管控措施： ①施工场地定期洒水，防止扬尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；②施工场地内运	相符
文件内容		本项目情况	相符性											
《秋冬季	强化扬尘综合管控。各城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里，鼓励各地细化降尘量控制要求，逐月实施区县降尘量监测排名。严格落实扬尘污染防治	本项目施工期扬尘管控措施： ①施工场地定期洒水，防止扬尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；②施工场地内运	相符											

重污染天气消除攻坚战行动方案》	“两个标准”要求，加强施工扬尘动态化、精细化管理，强化土石方作业、渣土运输扬尘问题的监管，增加作业车辆和机械冲洗频次，严禁带泥上路行驶。强化道路扬尘综合整治，加大机械化清扫与保洁力度，有效提升国省道、县乡道路、城乡结合部和背街小巷等各类道路清扫保洁效果。对城市连片裸露地面、易产尘堆放场所以及废旧厂区等进行排查建档并采取围挡、苫盖、洒扫或绿化、硬化等抑尘措施，提升扬尘污染精细化管理水平。	输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘；③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输；⑤起尘原材料覆盖堆放；⑥所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；⑦施工期间使用的混凝土均采用商品混凝土	
-----------------	--	--	--

**7、项目与济源产城融合示范区管理委员会关于印发《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》的通知（济管〔2024〕14号）相符性分析**

**表1-10 与《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》相符性分析**

内容	本项目	相符性
三、大力发展清洁能源。加快推进风电和集中式光伏规模化开发，开展“光伏+”公共建筑屋顶提速行动，建设一批规模化开发项目；依托金源氢化资源和技术优势，加快加氢站、氢电油气综合能源站建设，推进氢能汽车推广应用。到2025年，非化石能源消费比重达到16%以上，电能占终端能源消费比重达到27%以上。	本项目为风力发电项目，属于清洁能源。	相符
五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 (一) 深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”“两个禁止”“三员”管理要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建设项目积极采取装配式建造等绿色施工技术。市政道路、交通、水务等线性工程实行分段施工，5000平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入住房和城乡建设部门监管平台。施工单位将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查建档并采取防尘措施。科学划定城市建成区、城乡道路，企业运输线路保洁责任，明确清扫保洁标准，落实资金保障和绩效考核管理，实施城乡道路全覆盖绿色清扫保洁。到2025年，城市建成区主次干道机械化清扫率达到90%以上。	本项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”“两个禁止”“三员”管理要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理。	相符

**8、集中式饮用水源保护区**

(1) 与济源市饮用水水源保护区划相符性分析

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》《河南省环境保护厅关于



济源市城市集中式饮用水水源地及保护区调整的函》（豫环函〔2009〕111号）、《济源市人民政府办公室关于对城市备用水源地及保护区进行调整的通知》（济政办〔2014〕63号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206），济源市水源保护区划分结果如下：

①小庄水源地

一级保护区：井群外包线以内及外围245米至济克路交通量观测站一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界一塘石村东界一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界一洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

②河口村水库水源地

一级保护区：水库大坝至上游830米，正常水位线（275米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水泡及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游3000米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游4000米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

本项目位于河南省济源市邵原镇，通过河南省“三线一单”综合信息应用平台查询，本项目周边10km无饮用水水源地。

（2）与河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划相符性分析

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

①济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁

河中泓线的区域。

②济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

③济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

项目位于河南省济源市邵原镇，项目周边10km无水源地，本项目不在济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区范围之内。

## 9、与河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划相符性分析

河南太行山猕猴国家级自然保护区位于河南省北部济源市、焦作市的沁阳市、博爱县、修武县以及新乡市辉县市境内，东至新乡辉县市，西和山西省垣曲县接壤，南临燕川平原，北与山西省阳城、晋城、陵川相邻，总面积5.66万公顷。

（1）核心区I区：北至山西省阳城县界，西至山西省垣曲县界，东至灵山以北的山西省界，南界自西向东从外家岭经后毛梨沟、后胡沟、小鼓石、黄背角香炉池、小沟背、东水沟、好样地到灵山接省界。II区：北至山西省界，东至沁河西大崖，西界自北向南由提驴驮经沙沟到马落岭，南界自西向东从马落岭经莲花寨南大岭到李庄西入沁河接东界。III区：北至山西省界，东至白涧河庄沟西至沁河东大崖，南界自西向东从谢庄上大崖向东转至龙王庙南、白涧寺北接庄沟省界。IV区：西至仙神河北至山西省界、东从后云台向南到白松岭，沿山脊向西至仙神河。V区：西至省界、北至十二会大河沿山脊向南折向东至北野村。VI区：沿西沟山脊向东至官房向北经东驼腰，青石双至松树坪向西至八里沟向北至西连，沿山脊向南至山西省界。

(2) 缓冲区I区：东至大店河（黄背坪至龙王庙段），西界自北向南从黄背角经小鼓石、后胡凹、后毛梨沟、外家岭到高北崖，北至核心1区南界，南界自西向东从高北崖经豹榆沟、马底窑、峨山、大西凹、西佛庙、郭家阴到西坪接东界大店河。II区：东至沁河（李庄西），西界从接官亭经羊圈、水圪节、到白龙池，北界为核心2区南界，南界自西向东从白龙池经泗坪、交地上大崖转至鱼天西大崖入沁河（李庄西）。III区：东至香椿沟西省界，西至沁河东大崖，北至核心3区南界，南界自西向东从金滩东大崖经河西、河东、西坡至省界。

(3) 实验区I区：西至邵原高北崖省界，北至缓冲区南界，南界自西向东沿山脊从济源的下秋柏经四花庄、塔凹、古堆怀、西折半沟、十方院、林山、木槽口、田坪、黑场坡、交地、河口、铜里沟，经焦作老君庙、西行口、东行口、逍遥村、窑头、常平、天池岭、杨沟、上岭后、大地、桑园、北业、后河、里娥峪岭后、西荒、后辽河至西沟，东界从流水沟向北经平店至长山地。区：西从八里沟山脊向东经松树坪到三龛凹向北经回龙至九峰山向西经东连到西连山脊向南经羊洲地至八里沟。

相符性分析：根据调查，本项目距离保护区南边界最近的风机点位为JW01，该风机距离河南省太行山猴国家级自然保护区范围内约8.5km，项目区域不在河南省太行山猴国家级自然保护区范围内。

## 10、河南黄河湿地国家级自然保护区

河南黄河湿地国家级自然保护区是在1995年以来河南省政府陆续批准建立的“河南三门峡库区湿地省级自然保护区”“河南孟津黄河湿地水禽省级自然保护区”“河南洛阳吉利区黄河湿地省级自然保护区”三个省级湿地自然保护区和“三门峡黄河国有林场”“孟州市国有林场”的基础上建立起来的，面积为6.8万公顷。黄河湿地自然保护区东西依黄河形态呈带状分布，属三门峡市的灵宝陕州区、湖滨区、澠池4个县市区18个乡镇，洛阳市的新安、孟津、洛阳吉利区3个县10个乡镇，焦作市的孟州市3个乡镇场，济源市5个乡镇场，共9个县市区36个乡镇场。保护区内野生动植物种类资源丰富，其中植物有743种动物867种（属国家一级保护的动物有10种，二级保护动物有33种）。

功能区划分：核心区：①三门峡库区核心区。面积13900公顷。②湖滨区

核心区。面积500公顷。③孟津、吉利、孟州林场核心区。面积2100公顷，西部边界至吉利区与济源市界东300米，东部至洛阳黄河公路桥西300米，北部以吉利区引黄灌区南200米为界，南部以孟津县境内黄河生产堤为界。④孟津、孟州核心区面积5100公顷，核心区界西至洛阳黄河公路桥东300米处，东至孟津境内杨沟，北以黄河新堤为界，核心区南界以孟津境内黄河生产堤为界。此区与③核心区被洛阳黄河公路桥隔开。

缓冲区：①三门峡库区缓冲区。②吉利、孟津、孟州缓冲区，面积7400公顷，其中吉利区400公顷，孟津县3500公顷，孟州市3500公顷。缓冲区界西至吉利区与济源市交界处，北部以引黄灌渠为界，南部以核心区界南200米为界，东部至核心区界300米。

实验区位于缓冲区的边沿，对核心区和缓冲区起到卫护作用，实验区内可以有限度地开展旅游和多种经营。实验区面积37000公顷，占保护区面积54%。

相符性分析：项目区域不在河南黄河湿地国家级自然保护区范围内，距离保护区实验区最近的风机点位为BX04，距离为1.7km。

## 11、与《河南黄河小浪底风景区总体规划》的相符性

河南省黄河小浪底风景区位于河南省洛阳市孟津县、济源市边界，东至小浪底大坝下游36km，西至三门峡大坝上游9km，黄河小浪底大坝至三门峡大坝130km。风景区沿黄河总长度175km，风景区面积1262km<sup>2</sup>。（水面面积为296km<sup>2</sup>，陆地面积为966km<sup>2</sup>）。

经查阅，截止到2024年国务院公布的9批、244处中国国家级风景名胜区目录，河南省有10处国家级风景名胜区，分别为鸡公山风景名胜区、洛阳龙门风景名胜区、嵩山风景名胜区、王屋山--云台山风景名胜区、尧山（石人山）风景名胜区、林虑山风景名胜区、青天河风景名胜区、桐柏山—淮源风景名胜区、郑州黄河风景名胜区、神农山风景名胜区，河南省黄河小浪底风景区不属于风景名胜区。

为了有效地保护风景区生态环境和风景资源及景观环境不受人破坏和污染，河南省黄河小浪底风景区划分为四级保护区：

### ①特级保护区

风景区的自然保护核心区，不应进入游人的区域为特级保护区。特级保

保护区内不得搞任何建筑设施。特级保护区面积5.4km<sup>2</sup>。

### ②一级保护区

在一级景点周围划出一定范围与空间作为一级保护区。一级保护区内可以安置必要的步行游赏道路和相关设施，严禁建设与风景无关的设施，不得安排旅宿床位，机动车辆不得进入此区。一级保护区面积56.8km<sup>2</sup>。

一级保护区要严格控制影响生态环境的污染源的产生。一级保护区内的重要景观、文物古迹、古树名木，要绝对保护其景观、景物及其环境。一级保护区内的土地，由风景区管理部门按照法定程序，统一规划管理。风景区的开发建设项目都应当遵循“精心规划、精心设计、认真建设”的原则进行。一级保护区内不得建设与风景无关的建筑，所有的建筑物与构筑物的造型、色彩及布局要与环境协调一致。

### ③二级保护区

在风景区范围内，非一级景点和景区周围划为二级保护区。二级保护区内可以安排少量旅宿设施，但必须限制与风景游赏无关的建设，应限制机动车辆进入本区。二级保护区面积为789.2km<sup>2</sup>。

保护景区、景点的良好的视觉，并力求烘托景区、景点的观赏环境效果。严防环境污染，特别是保证小浪底库区水体不受污染及风景区水源地的生态环境完整、森林繁茂和水质清洁，林木、植被都必须按绿化规划进行抚育管理。严禁任何损害视觉景观和破坏生态环境的建设活动、如开山取石、削山取土、毁林开荒、滥砍滥伐等；严禁乱建有污染的工矿企业。保护区内的一切交通、服务设施等建设都必须严格遵守总体规划的要求，防止“建设污染”和“旅游污染”。保护区内所有与风景区有关或有影响的建设项目由风景区管理部门审批检查。

### ④三级保护区

在风景区范围内，以上各级保护区之外的地区划为三级保护区。在三级保护区内，有序控制各项建设与设施，并与风景环境相协调。三级保护区面积410.6km<sup>2</sup>。

本项目不在小浪底风景区范围内，项目建成后风机构成一个独特的人文景观，排列整齐的风机矗立在地面上，与蓝天、白云融为一体，将成为当地一道美丽的风景线，增加旅游的趣味性。

## 12、河南王屋山国家地质公园

河南王屋山国家地质公园（以下简称公园），地处晋豫边界、济源市西部，包括“三处景区、一处保护点”，即：小沟背（银河峡）景区、王屋山景区、黄河三峡景区和苏河大型硅化木化石保护点。行政区划隶属于邵原镇、王屋镇与下冶镇。

公园地理坐标：东经112°01'09.33"~112°21'42.68"，北纬 34°59'55.48"~35°16'57.60"。公园交通便捷，连霍、二广、菏宝、济洛高速构成纵横交错的高速路网；焦枝铁路、侯月铁路在济源交汇；市域内城乡公路畅通无阻。

依据《国家地质公园规划编制技术要求》（国土资发〔2016〕83号，2019年国家林草局1号文件修改），结合土地使用功能的差别、地质遗迹保护及旅游活动的要求，将公园功能区划分为5类：地质遗迹景观区、人文景观区、自然生态区、综合服务区、居民点保留区。

据调查，本项目距离河南王屋山国家地质公园最近的风机点位为JW02，距离地质公园8.8km，不在河南王屋山国家地质公园保护范围内。

## 二、建设内容

地理位置	<p>济源市位于河南省西北隅，地处北纬 34°53'~35°16'、东经 112°01'~112°45'之间；北依太行山，与山西省晋城市、阳城县交界；南隔黄河，与孟津、新安二县相望；西踞王屋山，与山西省垣曲县接壤；东及东南分别与沁阳市、孟州市及洛阳市吉利区毗邻；市境略呈长方形，东西最长处 66 千米，南北最宽处 36.5 千米，总面积 1931 平方千米；东南至省会郑州直线距离 104 千米，东北至焦作直线距离 60 千米，至山西晋城距离 70 千米；南至洛阳直线距离 60 千米。</p> <p>本项目位于河南省济源市邵原镇境内，风电场地理坐标介于北纬 35°03'8.651"~35°6'3.409"，东经 112°04'22.692"~112°08'56.457"。场区为山地丘陵地貌，场址对外交通十分便利。本项目地理位置图详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是新能源领域中技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一。我国风能资源较为丰富，发展风电对于缓解能源、环境压力，促进我国转变能源发展方式、推进战略性新兴产业发展有重要意义，也是我国作为一个负责任的发展中国家应对气候变化，实现对世界“提高非化石能源消费比例和减少 CO<sub>2</sub> 排放量”庄严承诺的有效措施。风力发电是具有良好的社会效益和经济效益的新能源。随着国家对环境保护的重视，国家对风力发电在政策方面的扶持，风力发电在我国得到了快速发展。</p> <p>根据《河南省发展和改革委员会 关于印发 2023 年首批市场化并网风电、光伏发电项目开发方案的通知》（豫发改新能源[2023]495 号）“国电济源大岭五期 100MW 风电项目”，济源大岭五期 100MW 风电项目属于 2023 年首批市场化并网风电、集中式光伏发电项目开发方案中第 3 个，列入方案规模 10 万千瓦，项目建设符合该开发方案的要求。</p> <p>2024 年 3 月 22 日，济源市发展和改革委员会对国电河南电力有限公司出具“关于济源大岭五期 100MW 风电项目核准的批复”（济发统〔2024〕55 号）（见附件 3），同意建设济源大岭五期 100MW 风电项目（项目代码：2403-419001-04-01-214606）。</p> <p>2024 年 3 月 18 日，济源市自然资源和规划局对国电河南电力有限公司济源新能源分公司出具“关于国电济源大岭五期 10 万千瓦风电项目用地预审与规划选</p>

址的意见”（济自然资文〔2024〕27号）（见附件5），项目用地符合国土空间规划管控规则，项目不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目属于其中“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90陆上风力发电4415”中“其他风力发电”，应编制环境影响报告表；受国电河南电力有限公司委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作。委托书见附件1。我单位在现场踏勘、资料收集、工程分析的基础上，本着“科学、公正、客观”的态度，编制完成本项目环境影响报告表。

根据2024年3月22日济源市发展和改革委员会出具的“关于济源大岭五期100MW风电项目核准的批复”，济源大岭五期100MW风电项目总装机规模100MW。结合区域风资源情况、实际地形地貌、相关建设条件、风机机型配置进行综合考虑，项目最终确定建设18台风机组，设计总装机容量100MW，符合济源市发展和改革委员会核准要求。

项目于2024年3月18日取得“关于国电济源大岭五期100MW风电场项目选址的初步意见”（见附件5），根据意见“项目建设的主要内容为22台单机容量为4.6MW的风力发电机组及箱式变电站基础，户外布置一座110kV升压站，永久占地面积2.1809公顷，分布在邵原镇”。本项目2024年9月初步设计后单台风机装机规模由4.6MW提升为5.56MW，风机数量从22台减少至18台，风电机组永久占地面积为0.9522 $\text{hm}^2$ ，升压站及进站道路永久占地1.0171 $\text{hm}^2$ ，总永久占地面积1.9693 $\text{hm}^2$ ，全部分布在邵原镇。根据《自然资源部关于进一步改进优化能源、交通、水利等重大建设项目用地组卷报批工作的通知》（自然资发〔2024〕36号）中“1.取消重新预审：不再对建设项目农用地转用和土地征收申请总面积超出用地预审总面积达到10%以及范围重合度低于80%的重新预审”。本项目风电机组个数减少，永久占地面积减少9.7%，满足取消重新预审要求，不再对永久占地进行重新预审。

本项目升压站的电磁辐射环境影响评价由建设单位按相关电磁辐射要求办理手续，不在本次评价范围内。同时，根据国家发展改革委发布的《分布式发电管



理暂行办法》，电网企业负责分布式发电外部接网设施以及由接入引起公共电网改造部分的投资建设，因此本次评价的集电线路仅为项目风电场内部的集电线路，外部连接线路不在本次评价范围内。

## 2、工程建设规模

济源大岭五期 100MW 风电项目位于济源市邵原镇南部山区，项目场址呈不规则多边形，南北向长约 7km，东西向宽约 4km，风场面积约 21km<sup>2</sup>，风机海拔约 420m~570m。项目拟建设“18 台风力发电机组（单机容量 5.56MW）”，总装机容量约为 100MW，年上网电量 18651.00 万 kWh，年平均等效满负荷小时 1865.1h。

## 3、项目建设内容

### 3.1 工程组成

表2-1 项目工程组成表

工程类型	建设内容及规模	
	名称	工程内容
主体工程	风机和箱变	18 台风机（单机容量 5.56MW），总装机容量为 100MW，风机风轮直径为 166-200m，轮毂安装高度为 110m、115m 及 140m，并拟配套新建 1 座 110kV 升压站。每台风机配备 1 台干式箱变，箱式变压器靠近风机发电机布置于风机基础上，不另外占地。全场设置 4 回 35kV 集电线路，将风机电能输送至风电场配套升压站。
	升压站	升压站占地面积 1.0171hm <sup>2</sup> ，内主要布置生活舱、一体化生活及消防泵站、35kV 预制舱、二次预制舱、主变、接地站用变、备用变、SVG 预制舱、110kV 配电装置、事故油池、危废暂存间、消防器材小间、液冷电池预制舱、储能电池升压装置、污水处理装置等建构筑物。升压站规模为 110kV，1 台 100MVA 主变压器。
辅助工程	施工生产场地	施工生产场地内布置有：砂石料堆放场，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。临时施工场地占地 1000m <sup>2</sup> 。
	场内施工道路	场内修建道路 27.2km，其中新建施工检修道路长约 16.9km，改扩建原有道路总长约 10.3km。道路施工运输和风机检修考虑永临结合，道路路基宽 5.50m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石面层路面，最小转弯半径为 35m，路面压实度 94%。运输方式采用液压组合挂车、自行式模块运输车、平板运输车结合重型牵引车来完成大件设备的运输。施工结束后，对修建的进场道路进行生态恢复，保留风电机组检修道路，并纳入地方路网。
	集电线路	本工程共建设 18 台风力发电机，每台风力发电机经一台升压变压器将机端电压由 1.14kV 升至 35kV，箱变出口至临近架空线杆塔之间通过电缆联接，风机—机组箱式变压器采用单元接线方式。18 台风力发电机组经 4 回 35kV 集电线路送至新建 110kV 升压站，每回分别串联 4 或 5 台风力发电机。单回架空线路路径总长度约 20.70km，电缆敷设路径长度约 2.60km。
公用工程	供电系统	风电场的生产、生活电源取决于 110kV 升压站的站用电，备用电源由当地供电系统外引。18 台风力发电机组总装机容量约为 100MW，年上网发电量为 18651.0×10 <sup>4</sup> kW·h，年单机平均等效满负荷运行小时数为 1865.1h，平均容量系数为 0.213。

		供水系统	本工程升压站拟在站区内打水井，拟利用地下水为供水水源。主要供站区内值班人员生活饮用水、洗涤用水、消防用水等。本工程运行期水资源消耗主要为管理运行人员生活用水。
		排水系统	施工期：施工废水经沉淀池处理后循环使用或回用于施工场地洒水抑尘，不外排；施工生产生活区设置1座“环保旱厕+化粪池”，定期清掏用于附近农田肥田，旱厕在施工完成后覆土掩埋。 运营期：升压站工作人员生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于厂区绿化和洒水。
环保工程	施工期	废水：主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。施工场地附近设置临时环保旱厕+化粪池，生活污水定期清掏用于周边农田农肥，旱厕在施工完成后覆土掩埋。施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。	
		废气：主要包括各施工区土方的挖填和清运过程产生的扬尘，建筑材料的运输以及各种施工车辆往来行驶造成的扬尘等。施工期间需及时洒水清扫抑尘，配备洒水设备，如雾炮器等，重污染天气相应增加洒水频次，施工现场需进行覆盖防尘网。若加强车辆管理、严格控制施工期环境管理等，再加上项目施工点分散，单个点位施工期很短，施工量较小，项目施工对周边大气环境影响很小。	
运营期	运营期	固废：主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、道路施工产生的多余土方、废水处理设施产生污泥及浮油等。开挖土方和建筑废料应尽量回填利用，多余土方用于施工场地和道路摊铺，沉淀池沉渣同生活垃圾一同运至垃圾填埋场处理。	
		噪声：主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。项目选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，可有效缩小施工期噪声影响范围。	
		废气：风电为清洁型能源，风力发电运行期不产生废气污染物，本项目冬季取暖采用电热设施，升压站职工的生活主要以电为能源，食堂油烟经油烟净化设施处理后由排气筒排放。	
		废水：升压站工作人员生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于厂区绿化和洒水。	
		噪声、光影：主要为风电机组运行噪声和升压站噪声。选用低噪声风电机组设备，对风电机、升压站主变加强日常维护，使其良好运行，在风机噪声影响及光影影响范围内不得新建居民点、学校、医院等敏感点。	
		固废：对风机保养过程产生的废润滑油、废齿轮油，定期委托厂家进行更换，更换的废润滑油、废齿轮油分类、密闭桶装，依托升压站危废间暂存，定期交由危险废物处置资质单位处置。 风机采用阀控密封铅蓄电池备用，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，依托升压站危废间（18m <sup>2</sup> ）暂存，定期交由危险废物处置资质单位处置。 生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置。	
		风险：风机润滑油、齿轮油封闭于齿轮箱内，定期对齿轮箱进行检查，确保完好，防止跑冒滴漏。	

### 3.2 项目主要工程特性

项目相关工程特性详见下表。

表2-2 项目工程特性表

名称		单位	数量	备注				
风电场场址	海拔	m	420m~570m					
	年平均风速（轮毂高度）	m/s	4.79~4.97	110-140m				
	风功率密度（轮毂高度）	W/m <sup>2</sup>	136.91~162.11	110-140m				
	盛行风向	/	WNW					
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	18			
			额定功率	kW	JW01、JW04、JW05、JW06、JW08、JW09、JW10、JW11、JW12、JW13、JW15、BX03	昼/夜	5560kW	
					JW02、JW14、JW16、JW17、JW18、BX04	昼间 夜间	5560kW 1350kW	
			叶片数	片	3			
			风轮直径	m	JW05、JW06、JW08、JW09、JW10、JW11、JW13、JW15、JW16、JW18、BX03、JW12、JW14、JW17、BX04	200		技术参数
					JW01、JW02、JW04、	166		
			风轮扫掠面积	m <sup>2</sup>	21642~31416			
			切入风速	m/s	3			
			额定风速	m/s	10.5			
			切出风速	m/s	20			
			安全风速	m/s	42.5			
			轮毂高度	m	JW05、JW06、JW08、JW09、JW10、JW11、JW13、JW15、JW16、JW18、BX03	140		
					JW01、JW02、JW04、	110		
					JW12、JW14、JW17、BX04	115		
			发电机额定功率	kW	5800			
			发电机功率因数	/	±0.95			
			额定电压	V	1140			
			风机标准	IEC-III B 及以上风机标准				

			运行方式	采用 DCS 自动控制系统,通过设置昼夜运行功率及开停机时间控制风电机组运行功率及运行时间		
升压站	升压站	座数	座	1		
		出线回路数		4		
	电压等级	kV	110			
土建	风电机组基础	台数	座	18		
		型式	钢筋混凝土圆形扩展基础			
	箱式变电站基础	台数	座	18		每台风机设置 1 座干式箱变,箱变置于风机基础上
		型式	钢筋混凝土箱式基础			
施工	工程数量	土石方开挖		m <sup>3</sup>	235000	
		土石方回填		m <sup>3</sup>	235000	
		新建道路		km	16.9	
		改建道路		km	10.3	
		施工期限	总工期		月	12
	第一台机组发电		月	10		

### 3.3 主体工程

#### (1) 风力发电机组

根据项目可研及企业提供项目资料,本项目风电场共设计 18 台主选 5.56MW 风力发电机组+4 台备选 5.56MW 风力发电机组,风机发电机组机位坐标详见表 2-3。

表2-3 设计风力发电机组坐标

序号	点位	X	Y	备注
1	JW01	37601098.38	3887594.76	主选
2	JW02	37603922.58	3887521.44	主选
3	JW03	37604648.45	3885987.18	主选
4	JW04	37604746.76	3885182.74	主选
5	JW05	37604610.00	3884907.42	主选
6	JW06	37603829.05	3884740.65	主选
7	JW07	37601697.45	3886687.92	主选
8	JW08	37601360.57	3886449.655	主选
9	JW09	37601751.58	3885981.622	主选
10	JW10	37600742.33	3886216.33	主选
11	JW11	37600779.14	3885729.79	主选

12	JW12	37601275.97	3885385.4	主选
13	JW13	37599736.01	3885316.410	主选
14	JW14	37599699.19	3884130.586	主选
15	JW15	37600863.28	3884947.92	主选
15	JW16	37601409.56	3883909.36	主选
17	JW17	37600897.51	3883588.12	主选
18	JW18	37599568.99	3882792.00	主选
19	BX01	37603011.9	3885359.35	备选
20	BX02	37601316.92	3886086.68	备选
21	BX03	37597844.07	3886895.987	备选
22	BX04	37598628.65	3880942.107	备选

结合风电场地形地貌、周边环境状况、相关建设条件进行综合考虑，项目最终选定 18 台风力发电机组，具体坐标如下，本次评价针对以下 18 台风力发电机组进行评价：

**表2-4 18台风机发电机组坐标**

序号	点位	X	Y
1	JW01	37601098.38	3887594.76
2	JW02	37603922.58	3887521.44
3	JW04	37604746.76	3885182.74
4	JW05	37604610.00	3884907.42
5	JW06	37603829.05	3884740.65
6	JW08	37601360.57	3886449.655
7	JW09	37601751.58	3885981.622
8	JW10	37600742.33	3886216.33
9	JW11	37600779.14	3885729.79
10	JW12	37601275.97	3885385.40
11	JW13	37599736.01	3885316.410
12	JW14	37599699.19	3884130.586
13	JW15	37600863.28	3884947.92
14	JW16	37601409.56	3883909.36
15	JW17	37600897.51	3883588.12
16	JW18	37599568.99	3882792.00
17	BX03	37597844.07	3886895.987
18	BX04	37598628.65	3880942.107

## (2) 升压站

场区所有风力发电机组的电能通过升压站汇集后送入外部电网。升压站呈矩形布置，占地面积为 1.0171hm<sup>2</sup>。升压站四周布置高为 2.3m 的实体砖砌围墙，进站大门设置于靠北侧围墙。根据《变电所总布置设计技术规程》（DL/T5056）以及本风电场气象、地形地质条件、配电要求，本 110kV 升压站采用户外式布置。站内主要布置生活舱、一体化生活及消防泵站、35kV 预制舱、二次预制舱、主变、接地站用变、备用变、SVG 预制舱、110kV 配电装置、事故油池、危废间、消防器材小间、液冷电池预制舱、储能电池升压装置、污水处理装置等建构筑物。

依据《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）要求，110kV 及以上电压等级的变电站，防洪重现期为 100~50 年。依据《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）要求，本工程升压站场地设计标高应高于频率为 2% 的洪水水位或历史最高内涝水位。因此，本工程按 50 年一遇洪水水位或历史最高内涝水位确定场地设计标高，避免洪涝影响。

站区进站道路从站区北侧现有道路引接，长度约 414m，采用公路型混凝土道路，路面宽度为 5m，路基宽度为 6m。

表2-5 升压站中心点位坐标

点位	X	Y
升压站	37600799.988	3886666.943
	37600893.510	3886626.955
	37600932.273	3886719.136
	37600838.751	3886759.125

## (3) 集电线路

本工程采用 4 回 35kV 集电线路，每回分别串联 4 或 5 台风力发电机。结合现场情况及机位布置，采用电缆和架空相结合方案，单回架空路径总长约 20.7km，电缆敷设路径总长约 2.60km。

风电机组接线方式采用一机一变单元接线方式，风力发电机组出口电压 1.14kV，经箱式变压器升压至 35kV 后，由 35kV 集电线路接至风电场配套升压站。

## (4) 道路工程

根据本项目场址附近地区现有的公路交通条件，场区北部有 S28 长济高速、S312 省道；场区东部有黄孤线（X012 县道）；场区西部有 Y012 乡道；邵吉线（S245 省道）在场区东部南北向贯穿风电场；风电场对外交通便利。另场内有多条乡村道路。另有多条乡道、村村通道路在风电场纵横交错，构成风电场内部现状交

通网络。

本项目道路主要由进场道路及场内施工检修道路两部分组成。本工程为山地风电项目，风机点位地形复杂，地势较陡。风机周边有较多村庄分布，道路布线需在尽可能利用现有乡村道路的同时，尽可能降低因大件运输车辆通行引起的拆改工程量。本阶段根据风力发电机组位置分布建设道路 27.2km，其中改扩建原有道路约 10.3km，新建施工检修道路约 16.9km。

根据本工程的道路实际情况及设备厂家提供的设备参数，进场道路方案如下：

本工程大件运输车辆进场路线主要分为两条。一，高速公路网→S28 长济高速→邵原收费站→邵吉线（S245 省道）→东岭附近→到达东区风场；二，高速公路网→S28 长济高速→邵原收费站→邵吉线（S245 省道）→Y020 乡道→北凹附近→到达西区风场。进场道路利用现有等级道路，局部路段进行弯道改造或临时修建绕行道路后，基本可满足风电场设备运输条件。

场内道路需结合外运道路进行设计。本工程场内施工检修道路由进场等级道路、场内改扩建道路接引，经规划场内道路到达机位。

**表2-6 道路主要技术指标表**

序号	项目	单位	指标	备注
1	设计速度	km/h	15	
2	路基宽度	m	5.5	
3	路面宽度	m	4.5	
4	路面类型	/	山皮石面层	
5	最小平曲线半径	m	35	考虑采用工装车装运叶片；局部受限路段可降低至 30m
6	最小竖曲线半径	m	凸形：200 凹形：300	
7	最大设计纵坡	%	下坡：12 上坡：15	支线路段可适当增大 2%~3%

#### **(4) 施工生产区**

本工程设有 1 处施工生产区，施工生产区紧邻升压站布置。施工场地内布置有：砂石料堆放场，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。

本工程所需混凝土均为外购商品混凝土，不在施工场地内设置搅拌站；所用砂石骨料均为外购。施工生产区内不设置机械设备维修场所，设备维修全部依托风电场周围乡镇维修店。

施工管理及生活区在临近村庄租赁民房解决。

### **3.4 工程占地**

本风电场工程用地包括永久用地和临时用地两部分。永久性用地包括风电机组基础及 110kV 升压站。根据项目选址情况及《国电济源大岭五期 100MW 风电项目》预可行性研究报告，项目拟安装 18 台单机容量 5.56MW 风力发电机组，总装机容量为 100MW。本工程永久征地面积为 19693.0m<sup>2</sup>。

项目临时性用地包括施工期临时租地和长期租地，施工期临时租地包括风电机组安装场地、道路施工临时占地、集电线路施工临时占地；长期租地包括 110kV 升压站及进站道路、集电线路、新建检修道路，临时占地面积 totals 381020m<sup>2</sup>。

**表2-7 工程占地情况一览表（单位：m<sup>2</sup>）**

序号	项目名称	永久性占地	长期租地	施工期租地	备注
1	110kV 升压站及进站道路	10171.0	600.00		
2	风机基础	9522			单个风机基础 529m <sup>2</sup>
3	吊装平台			53958.0	
4	集电线路		3132.00	22080.0	
5	施工生产区			1000.0	
6	新建检修道路		76050.00	152100.0	
7	改造道路			72100.0	
8	合计	19693.0	79782.00	301238	

**表2-8 永久占地土地利用情况一览表（单位：hm<sup>2</sup>）**

乡镇	占地项目	园地	林地	农村道路
邵原镇	110kV 升压站及进站道路	/	1.0143	0.0028
	风机基础	0.2034	0.7488	/
	合计	0.2034	1.7631	0.0028

**表2-9 临时占地土地利用情况一览表（单位：hm<sup>2</sup>）**

乡镇	占地项目	园地	草地	林地	耕地	农村道路
邵原镇	110kV 升压站进站道路	/	/	0.06	/	/
	吊装平台	/	1.9	3.4958	/	/
	集电线路	0.0803	0.4241	1.9059	0.1109	/
	施工生产区	/	/	0.1	/	/
	道路	2.699	12.64	11.756	1.37	1.56
合计		2.7793	14.9641	17.3177	1.4809	1.56

### 3.5 土石方工程情况

#### (1) 表土剥离及利用情况

本工程施工过程中可剥离面积采取“应剥尽剥”的原则，表土剥离厚度取 30cm，施工过程中临时堆放在各区空闲场地内，并做好临时覆盖防护措施，施工结束后作为绿化、生态恢复及临时占地复耕用土。根据《国电济源大岭五期 100MW 风



电项目水土保持方案报告书》项目表土剥离及利用情况见表 2-10 和图 2-1。

**表 2-10 表土剥离情况一览表（单位：m<sup>3</sup>）**

剥离区域	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	回填量 (万 m <sup>3</sup> )	剥离位置及临时防护措施	利用方向
风电机组工程	6.348	0.3	1.9044	1.9044	单个平台剥离的表土集中堆放在平台一角，并实施防尘网覆盖。	各个风机安装平台按照约 0.30-0.40m 的表土回填厚度，可全部回填
升压站 (部分剥离)	0.2	0.3	0.06	0.06	表土集中堆存于升压站内的表土堆存点	全部用于升压站绿化覆土，不进行调运
集电线路	1.4	0.3	0.42	0.42	地线沟槽一侧，不进行调运，并实施防尘网覆盖。	用于集电线路地线区植被恢复及复耕覆土。
施工道路	18.02	0.3	5.41	5.41	剥离表土临时堆放道路一侧，并实施防尘网覆盖。	全部用于道路植被恢复及路边坡绿化覆土
施工生产生活区	0.1	0.3	0.0300	0.0300	集中堆放于升压站表土堆放区域	施工生产生活区植被恢复覆土，不进行调运
合计	27.3943	0.3	8.1923	8.1923	/	全部回用

(2) 土石方平衡详见下表。

**表 2-11 项目工程土石方平衡表一览表（单位：m<sup>3</sup>）**

分区或分段	挖方量	填方量	调入	调出	利用方式
升压站	21300	21300	0	0	站内回用
风电道路	136900	154300	17400	0	用于填方边坡和改扩建道路填筑
吊装平台	42005	26300	1300	17400	用于吊装平台覆土
风机及箱变基础	29200	27900	0	1300	
集电线路	5000	5000	0	0	就地回填
施工生产生活区	200	200	0	0	就地回填
合计	235000	235000	18700	18700	/

根据项目可研报告，升压站建设土方量为建筑基础开挖，基础首先进行开挖土方的回填，剩余土方在站内摊平；风电施工道路建设土方量主要为挖方边坡和基础开挖，改扩建道路主要为路面修整和拓宽，道路开挖土方用于填方边坡和改

扩建道路填筑，根据施工时序区内进行调运土方。吊装平台、风机及箱变建设土方量主要为吊装平台平整、风机及箱变基础开挖，基础首先进行开挖土方的回填，剩余土方在吊装平台摊平，多余土方调运至施工道路回用；集电线路建设土方量主要为塔杆基础和电缆管沟开挖，管沟开挖土方首先进行回填，其余剩余土方在周边摊平，在施工过程中总体挖填平衡，无弃方，本项目不设置弃渣场。

### 1、风电机组布置情况

本工程为山地风电场，场区内地势起伏较大，风电机组尽量远离村庄，距离至少达到环保要求。风机基本布置在风能资源及场地条件较好的区域。在风电机组布置时，首先在风电场区域内初选若干个机位点布置风机，再根据初步发电量计算结果，从风电机组的运行安全及发电量考虑，删除个别尾流影响较大及发电量较低的机位，同时根据风资源和场地条件调整剩余机位。

由于风电场区域内风向较为集中，垂直于主风向风电机组间距基本控制在  $3D$  ( $D$  为风电机组转轮直径，下同) 以上，平行于主导风向风电机组间距基本控制在  $5D$  以上。个别机位由于空间限制，低于以上距离。充分考虑风机噪声及阴影闪烁影响范围，将风电场运行期间风机对周边村庄生活环境的影响，降低至满足环境影响标准。风机点位分布图见附图 7。

### 3、升压站布置情况

总平面及现场布置

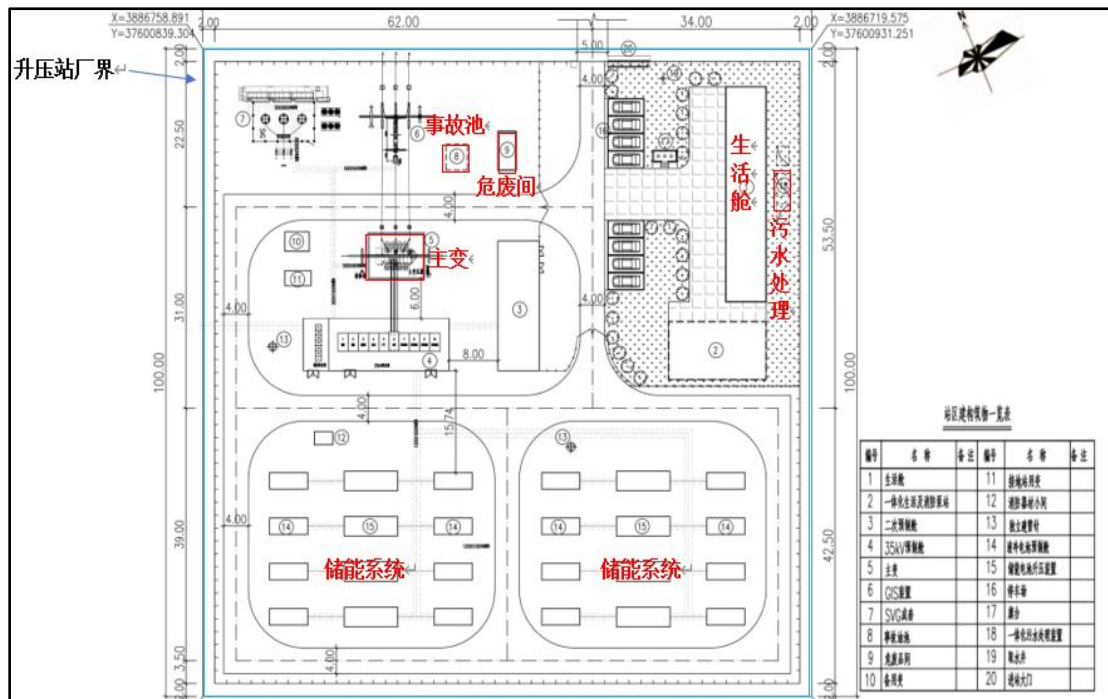


图2-1 升压站平面布置图

经综合考虑，结合电气、线路、系统等相关专业，拟选定新建 110kV 升压站

站址位于南宋家岭西南侧、JW10 机位东北的一处山包上。

拟选站址现状为荒山荒坡，地表植被以灌木、乔木为主，站址范围以外山底部有部分零星耕地。升压站基本位于场址中部位置，具备良好的进出线条件，距离村庄最近处距离约 92m，站址东侧有现状山地道路，进站道路可从改造后的风电场检修道路引接。

总体而言，升压站站址具备较好的进站条件，基本位于风电场中部，施工生产条件较好，施工难度较小，站址条件总体较好，适宜工程建设。

### 1、风电场施工顺序及污染环节

风电场的建设首先要求场区“四通一平”，然后进行主体工程的建设。风电场的建设主要包括临时设施建设、道路施工、场地平整、风电机组基础施工及安装、线路架设施工、临时占地植被恢复等。

升压站建设要求场区“四通一平”，然后进行主体工程的建设。风电场的建设主要包括临时设施建设、场地平整、基础施工、设备安装、调试运行、临时占地植被恢复等。

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。本工程施工期为 12 个月，污染环节主要发生在施工阶段，施工流程及产污环节见图 2-2 及 2-3，施工方式如下：

施工方案

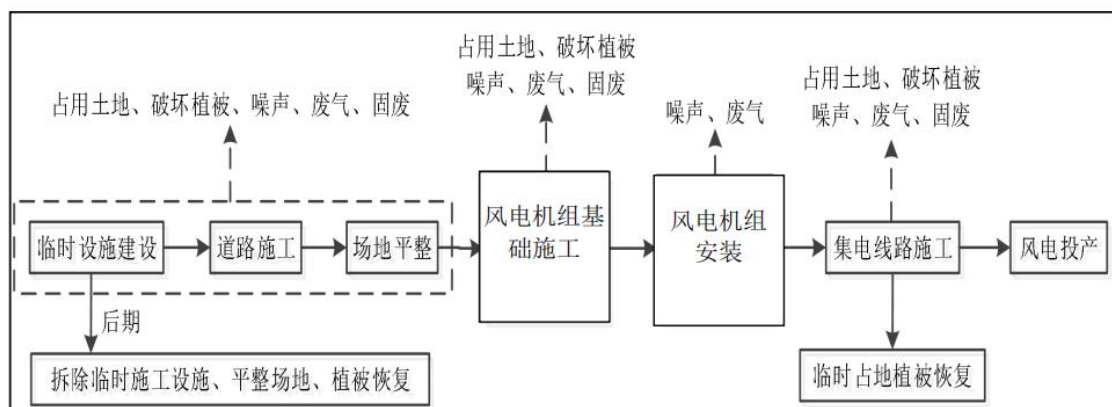


图 2-2 本工程风电施工工艺流程

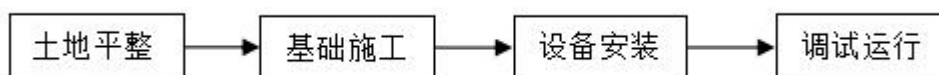


图 2-3 升压站施工工艺流程

### 2、施工方案

### **(1) 道路施工**

场内道路设计永临结合，运输方式采用液压组合挂车、自行式模块运输车、平板运输车结合重型牵引车来完成大件设备的运输。场内道路设计标准：道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m；路面结构采用 20cm 厚山皮石面层路面，最小转弯半径为 35m，路面压实度达到 94%。道路施工方案如下：

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。

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、垃圾以及其他障碍物，场地清理采用推土机。腐殖土运至道路沿线设置的临时堆土场，覆盖遮尘网，道路施工结束后用于两侧路基及边坡绿化覆土。清理时要注意保护清理区域附近的天然植被，避免误伐。

③开挖：结合该区域地质、地形条件以及现场勘测结果，道路基础施工采用松动控制爆破、挖掘机开挖方式。爆破后的岩渣，挖掘机装车、自卸车运至指定地点回填。在机械开挖过程中从上至下分层分段依次进行，施工中随时做成一定的坡势，以利于排水。在机械开挖过程中，道路边坡坡度适当留有修坡余量，进行人工修整，以满足设计要求的坡度和平整度。

④路基填筑：道路填筑前，先进行基底清理，然后进行填前碾压。路基填筑料主要为开挖出的山体侧土石方。自卸汽车采取后退法卸料，卸料堆分布均匀，用推土机平铺，然后进行碾压。

⑤路面修筑：路面石料人工掺合。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，最后采用光辊压路机进行压实，直至石料无松动，达到设计要求为止。

⑥排水等防护工程修筑：在修好的道路内侧，设置排水沟，将水引至山下。

### **(2) 风电机组基础施工**

风机基础施工工艺流程：定位放线→土方开挖→桩基础施工→垫层施工→锚栓笼安装→钢筋绑扎→模板安装→混凝土浇注→土石方回填。

#### **1) 基坑开挖**

基坑开挖时，对土石方开挖应采用小型挖掘机，并辅以人工修正基坑边坡的方式进行开挖。开挖出的土方除在基坑附近预留足够回填土外，多余的土方可用于修筑检修道路或回填场坪使用。基坑根据土质考虑放坡，并确定是否需要边坡

处理，基坑底边留排水槽。

## 2) 基础混凝土浇筑

风机基础施工时必须严格执行《大体积混凝土施工规范》GB50496 中的强制性规定。基坑开挖验收后，首先浇筑混凝土垫层；待垫层混凝土凝固后，再进行钢筋绑扎、模板架设和浇筑基础混凝土，基础混凝土必须一次浇筑完毕。混凝土采用商品混凝土。混凝土浇筑结束后表面立即遮盖并洒水养护。

## 3) 基础土石方回填

基础混凝土在达到规定强度后方可进行土石方回填，回填土要求干容重符合要求。回填时应分层回填、分层进行夯实。

### (3) 箱式变压器安装

本工程采用干式箱变，变压器安装在风机基础上。安装前准备的电缆应在箱式变电站就位前敷设好，并且经过检验无电。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。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检验。

### (4) 风力发电机组安装

风机到货和吊装应合理配合。风机应分期分批供货，做到风机到货即能安装到位。

本工程风电机组安装工艺流程图详见图 2-4。



图 2-4 风电机组安装工艺流程图

吊装机械的准备工作应在首批设备到货前完成。将风机塔筒、机舱及叶片运输到现场，在风机旁边的吊装场地按要求摆放。

#### 1) 塔筒安装

##### a) 混凝土塔筒分片组装

##### b) 混凝土塔筒吊装

塔筒附件安装→上、下段塔筒面层清理→安装定位销→下段塔筒顶部水平度测量、垫片调平→上段塔筒试装→坐浆→拼缝挤浆修复

#### 2) 钢塔塔筒安装

6 节钢塔筒摆放在吊车的旋转起吊半径范围内。塔架在吊装前，要将塔架内需布设的电缆及结构配件等全部安装固定完毕。每节塔筒采用两台吊车配合吊装，六节塔筒分别由下至上逐节吊装。塔筒位置调整好后，再紧固螺栓。本工程拟采用一套吊装机械施工用主吊车为 1250t 履带吊 1 台，辅助吊车为 100t 汽车吊（或履带吊）1 台，50t 汽车吊 2 台。整个安装工作必须严格按照生产厂家规范及说明书要求进行。

### 3) 风电机组安装

a) 机舱安装：1) 将风向标和风速仪安装在机舱的顶部。2) 用两条绳索固定在机舱的两侧，两名工人在地面上对机舱的移动进行控制。塔顶、吊车、地面指挥和控制起重人员共同配合进行吊装。3) 塔顶安装人员指挥并控制吊装将机舱底部法兰与塔筒顶部法兰进行对接。4) 固定好机舱底部与塔筒螺栓后卸下吊具。

b) 叶轮安装：首先在地面将三个叶片组装到轮毂上，然后利用两台吊车（主吊为 1250t 履带吊，辅吊为 100t 吊车）“抬吊”将叶轮安装就位。

安装顺序为：1) 将轮毂固定在地面吊装位置上。2) 在吊车和地面人员的配合下将三片叶片依次安装到轮毂上。3) 用泡沫等柔软物将叶轮支撑好。4) 将吊耳安装到叶轮的吊装固定环上。5) 每片叶片的边缘保护器上挂一条 150~200m 长的绳索。6) 主吊辅吊相互配合将叶轮提升到规定高度后，使叶轮轮毂的连接法兰平面与机舱的连接法兰平面相互平行。在这一过程中地面工作人员配合控制叶轮的摆动和位移。7) 徐徐提升叶轮将叶轮安装到机舱上的对接法兰上，用螺栓将叶轮固定在机舱的法兰上。8) 卸下吊具。

## (5) 集电线路敷设

a. 直埋电缆：采用人工挖槽的方法，沟槽开挖形式为梯断面。尽量减少地表扰动，采用分段开挖方式，边开挖、边敷设电缆、边回填碾压的施工方式。施工时，先将表层土堆放在一侧，然后开挖到设计深度并清理槽底，之后进行电缆铺设，开挖土方堆存在另一侧，铺设完毕后及时回填，回填严格分层夯实，后期进行植被恢复。

b. 架空线路：首先进行架空杆塔土建工作，采用大开挖台阶基础，在基础施工中，先将基础施工占地范围的表土剥离集中堆放，预留回填土，回填土应分层夯实，多余土方就地摊铺，施工结束后将前期剥离表土及时覆盖，后期进行绿化，恢复植被。土建完成后即可分区安装输电线路。线路距离地面高度一般为 15~

25m。

### (6) 主变压器安装

变压器基础应在变压器到达现场前施工完成并验收结束。变压器到达现场后运输车辆停靠在基础侧面，使用“液压顶推滑移法”卸车就位。

变压器及附件到达现场后，应及时对本体进行检查，检查冲击记录仪的记录，记录值不应超标。充氮运输的变压器内部压力应为正压。变压器是否进行吊罩检查应以厂家技术要求为准。

电流互感器、高压套管、储油柜、冷却器、气体继电器、安全气道等变压器附件按顺序依次安装就位。

采用真空注油、热油循环后进行整体密封试验、电气试验，试验结果符合规范及厂家技术资料的要求，油位符合厂家要求。

### (7) 施工生产区

施工生产区设置在升压站临近进场道路侧，对外交通便利。施工时首先进行表土剥离和场地平整，然后采用光轮压路机进行碾压后可满足施工期生产需要。

## 3、施工进度安排

本工程总工期暂按 12 个月计。施工进度以开工时间为“1 月 1 日”依次排序。

风电机组的大件吊装使用大型起重机进行，安装一套风电机组的主要构件（包括安装设备组装、拆卸、移位等）约需 2~3 天，吊车组装、拆除转移至下一机位约需 6~7 天。每台风机的吊装时间需 10 天左右。

风力发电机组的安装，应在基础混凝土浇筑完工后开始实施。

每个机组的电气设备安装、箱变和输电线路的施工在风力机组安装前完成，以满足风电机组安装后即可并网发电的要求。

风电机组安装完工后，每组风电机组的调试期约 10~15 天。

施工期可根据施工单位实际能力调整加快施工进度。

**表2-12 施工总进度表**

序号	施工项目	开始时间	完成时间
一	施工准备		
1	施工生产、生活场地布置	1 月 5 日	1 月 30 日
2	施工水、电源施工	1 月 5 日	1 月 30 日
二	建筑工程		
1	场内道路施工	1 月 1 日	5 月 30 日

	2	升压站基础施工	2月1日	3月30日	
	3	升压站建筑、结构施工	4月1日	6月15日	
	4	升压站建筑装修	6月16日	8月15日	
	5	升压站内沟道施工	4月1日	5月30日	
	6	第一批风机及箱变基础施工	1月16日	5月30日	
	7	第二批风机及箱变基础施工	3月1日	7月15日	
	三	安装工程			
	1	第一批风机及箱变安装	4月1日	7月15日	
	2	第二批风机及箱变安装	5月16日	8月30日	
	3	主变压器及设备安装	5月16日	8月15日	
	4	生产综合楼设备安装	6月16日	8月30日	
	5	配电装置及设备安装	6月16日	8月30日	
	四	线路施工			
	1	集电线路施工	4月16日	8月15日	
	2	送出线路施工	3月16日	7月30日	
	五	调试工程			
	1	电气系统调试, 系统带电	9月1日	9月30日	
	2	第一批风机调试并网	10月1日	11月15日	
	3	第二批风机调试并网	10月16日	11月30日	
	4	第一批风机完成试运移交生产	11月16日	12月15日	
	5	第二批风机完成试运移交生产	12月1日	12月30日	
	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>本项目位于河南省济源市邵原镇境内，风电场地理坐标介于北纬 35°03'8.651"~35°6'3.409"，东经 112°04'22.692"~112°08'56.457"。场区为山地丘陵地貌，场址对外交通十分便利。本项目地理位置图详见附图 1。永久占地面积 1.9693hm<sup>2</sup>，临时占地面积 38.102hm<sup>2</sup>，总占地面积 40.0713hm<sup>2</sup>，约 0.04007km<sup>2</sup> &lt; 2km<sup>2</sup>，工程占地不涉及特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中有关规定，项目生态影响评价等级定为三级。根据项目特点，确定生态环境影响评价范围以永久占地及临时占地向外扩展 300m 范围内区域。</p> <p><b>1、生态环境现状</b></p> <p><b>1.1 主体功能以及生态功能区划</b></p> <p><b>1.1.1 主体功能区划</b></p> <p>依据《全国主体功能区规划》，河南省共有 10 个县（区）被纳入国家重点生态功能区，分别为商城县、新县、卢氏县、西峡县、内乡县、淅川县、桐柏县、泌河区、罗山县、光山县，规划不涉及济源市。因此，本项目建设符合《全国主体功能区规划》。</p> <p>根据《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力以及全省发展战略布局，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。本项目位于济源市邵原镇境内，对照《河南省主体功能区划总图》（见附图 2），项目所在地位于国家级重点开发区域，不属于河南省重点生态功能区。因此，本项目建设与《河南省主体功能区划总图》不冲突。</p> <p><b>1.1.2 生态功能区划</b></p> <p>依据《全国生态功能区划》（环保部中国科学院公告 2015 年第 61 号），全国生态功能区划包括生态功能区 242 个，其中生态调节功能区 148 个、产品提供功能区 63 个，人居保障功能区 31 个，分为水源涵养生态功能区、生物多样性保护生态功能区、土壤保持生态功能区、防风固沙生态功能区、洪水调蓄生态功能区、农产品提供功能区、林产品提供功能区、大都市群、重点城镇群，</p>
--------	---

本项目所属区域不属于全国重要生态功能区，项目建设与《全国生态功能区划》不冲突。

根据《河南省生态功能区划》，河南省划分为5个生态区、18个生态亚区和51个生态功能区。本项目所在区域属于河南省生态功能区划的I<sub>2</sub>太行山低山丘陵农业生态亚区中I<sub>2.4</sub>济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区（见附图3）。

该区域土壤类型主要是砂礓土。由于长期的毁林开荒和矿产开发，林草覆盖率低，极易产生水土流失。生态环境脆弱，生态系统稳定性低。本区蕴藏丰富的煤炭、铝矾土、耐火土、铁矿、粘土等矿产资源，生态系统主要服务功能是矿产资源提供。由于近百年矿产开发，没有进行矿区的生态恢复，造成矿山岩石裸露和煤田地表塌陷，属于水土流失敏感区。生态保护措施及目标是矿区生态恢复，增加植被，控制和减少水土流失面积。

本项目为减少施工期对生态环境的影响，采取相应的生态保护措施。施工期优化施工工艺，表土剥离后，临时堆存在施工区临时占地区域，播撒草籽，防治扬尘和水土流失，将剥离表土就近覆盖原地表，以恢复植被。施工中加强施工管理，缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，施工工程占地按照水保方案中对各分区已有设计采取临时截排水措施，临时占地及时进行植被恢复；尽量选择低噪声施工设备，尽量避免夜间施工，以减少噪声及夜间施工灯光对鸟类的影响。在施工期间，加强对施工人员的素质教育，文明施工，在施工时若有野生动物经过，应该采取规避措施，严禁捕杀鸟类等野生动物。

运营期采取生态恢复及补偿措施，结合水土保持工程设计，植树种草，做好植被恢复工作，补偿工程占地造成的植被损失；合理规划运输路网，优化机位设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最低程度，减少对植被的破坏。

综上，本项目符合《河南省生态功能区划报告》中对本项目所在生态功能区生态保护措施和目标的要求。

## **1.2 项目周边生态环境现状**

### **1.2.1 生态系统类型**

根据实地调查，评价区共有5种生态系统类型。其中以林地生态系统为主，

分布广，遍布评价区各地；其次为农田、灌草地生态系统，斑块分布于评价区。风电场区域内生态系统类型及特征见表 3-1。

**表 3-1 评价区生态系统类型及特征表**

序号	生态系统类型	植物群落	主要物种	分布
1	林地生态系统	杨树-狗牙根群落	栎树、杨树、构树、刺槐、桐树、松树等主要由栓皮栎、桐树、构树、松树组成，伴生有刺槐、荆条、野月季、柏树、梓树等、狗尾草、龙须草、猪毛菜、马唐、鸡眼草、鬼针草、苍耳等乔木、灌、草植被等	山坡大面积范围
		构树群落		
		桐树-狗牙根群落		
2	农田生态系统	农作物	小麦、玉米、红薯、豆类、瓜类	呈不规则斑块状分布于评价区缓坡脚区域
3	灌草地生态系统	灌木-草地	灌木主要为酸枣、胡枝子、荆条；草本主要为白羊草、羊胡子、狗尾草、蒲公英、虎尾草等	大面积分布，多呈片状分布山地下部及沟谷两岸
4	城镇生态系统	村庄及工矿	人工绿色植物	村庄附近
5	路际生态系统	公路	人工绿色植物	各级公路、乡村小路、铁路两侧，呈条带状分布

①林地生态系统

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。山坡有林地的树种主要有杨、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、山坡、地头；其他林地属于落叶阔叶灌丛林地，主要分布在山坡、山岭等处，树种主要有栎树、构树、松树、酸枣等，并半生有荆条、野月季、柏树、梓树、狗尾草、龙须草等灌草类植被。林地生态系统结构相对较为和谐，系统经过一定时期的发展，结构相对稳定，具有一定抗外界干扰的调节和抵抗力。

②农田生态系统

风电场区内农田生态系统主要为果园、旱地，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，果园主要为核桃树、柿子树、梨树等，呈斑状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。

### ③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。

### ④村镇及路际系统

风电场区村镇和路际属人工引进拼块，系人工形成的生态结构。通过运输线道路连接，该系统大多分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

## 1.2.2 区域植被现状

据《济源门志》，济源市植被类型有 5 门、162 科、912 种，其中，裸子植物门 7 科、24 种；被子植物门 136 科、851 种；类植物门 7 科、14 种。木本植物随地形、海拔呈现有规律分布；海拔 1500m 以上高山区，是针叶林为主的混交林带，乔木主要有辽东等栎类，灌丛主要为胡枝子、榛子等；海拔 1000~1500m 中山区，为阔叶树为主的针、阔林混交林带，乔木主要有栓皮栎、侧柏、刺槐等；灌丛主要有黄荆、山葡萄等；海拔 500m 以下低山丘陵地区，以刺槐、侧柏为主，乔木主要有白杨、栓皮栎、侧柏等，灌丛主要为荆条、野皂荚、酸枣等。草本植被与木本植物一样，随着海拔、地势条件呈垂直地带性分布，海拔 1000m 以上、高山区，主要有荆木灌，胡枝子，野皂荚等，分布在各种乔木林间；海拔 500m 以上低山区，主要有白羊草、胡枝子、荆条、野菊花、黄花嵩、白莲嵩等。项目所在区域植被类型繁多，自然植被主要为山地林地，属落叶阔叶林和针叶林的多层次植被群落，植物种类有 162 科 912 种。

根据有关资料和现场调查分析，评价区域群落类型属暖温带落叶阔叶林、针叶林、灌草地群落等，无珍稀植物及需要特别保护的植被等。

根据调查结果，区域内不同植物群落类型情况如下：

①刺槐：（拉丁文名：*Robiniapseudoacacia*L）又名洋槐，豆科、刺槐属落叶乔木，树皮灰褐色至黑褐色，浅裂至深纵裂，稀光滑。落叶乔木，高 10~25 米；树皮灰褐色至黑褐色，浅裂至深纵裂，稀光滑。小枝灰褐色，幼时有棱脊，微被毛，后无毛；具托叶刺，长达 2 厘米；冬芽小，被毛。羽状复叶长 10~25

(~40)厘米;叶轴上面具沟槽;小叶2~12对,常对生,椭圆形、长椭圆形或卵形,长2~5厘米,宽1.5~2.2厘米,先端圆,微凹,具小尖头,基部圆至阔楔形,全缘,上面绿色,下面灰绿色,幼时被短柔毛,后变无毛;小叶柄长1~3毫米;小托叶针芒状。

②侧柏: (*Platycladus orientalis* (L Franco)), 是柏科侧柏属常绿乔木。树冠广卵形,小枝扁平,排列成1个平面。叶小,鳞片状,紧贴小枝上,呈交叉对生排列,叶背中部具腺槽。雌雄同株,花单性。雄球花黄色,由交互对生的小孢子叶组成,每个小孢子叶生有3个花粉囊,珠鳞和苞鳞完全愈合。球果当年成熟,种鳞木质化,开裂,种子不具翅或有棱脊。在本区主要分布在评价区东中部山脊处。侧柏林一般树高5-10m,林冠整齐,冠幅约1.5m×1.5m,郁闭度约0.7。

③白杨: (*Populus tomentosa* Carr), 树皮灰绿平滑,分枝自然;绿叶茂密,转为鲜黄;雌雄异株,春天柔荑花序先叶开放。树皮通常灰白色,平滑,仅老树基部粗糙。芽具绒毛或光滑。叶具绒毛,至少在长枝叶下面具绒毛;短枝叶具绒毛或光滑;叶柄侧扁或近圆柱形。苞片条状分裂,边缘有长毛,柱头2-4裂;雄蕊5-20,花药不具细尖。蒴果长椭圆形,通常2瓣裂。多以无性繁殖为主,常采用嫁接、埋条、留根、压条、分蘖等方法。也可用加拿大杨作砧木芽接或枝接,成活率高。

④栓皮栎: (*Quercus variabilis* Blume), 是壳斗科栎属的高大落叶乔木。株高达30米;树皮深纵裂;小枝无毛;叶片卵状披针形或长椭圆状披针形,基部宽楔形或近圆,具刺芒状锯齿;果壳斗杯状,顶端平圆;花期3-4月;果期翌年9-10月。“栓皮栎”因树皮具有发达的栓皮层而得名。栓皮栎产于中国辽宁、河北、山西、陕西省区等。喜光,幼苗耐阴,耐低温,耐干旱瘠薄。对土壤要求不严。栓皮栎在《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中属于无危(LC)。繁殖方式一般为嫁接繁殖。

⑤荆条: (*Vitex negundo* L. var. *heterophylla* (Franch.) Rehd.), 马鞭草科牡荆亚科植物,是黄荆的一个变种。本区域内广泛分布,落叶灌木或小乔木,高可达2-8米,地径7—8厘米,树皮灰褐色,幼枝方形有四棱;掌状复叶对生或轮生,小叶5或3片,叶缘呈大锯齿状或羽状深裂,上面深绿色具细毛,下面灰白色,密被柔毛。花序顶生或腋生,先由聚伞花序集成圆锥花序,核果球形,

果径 2-5 毫米，黑褐色，外被宿萼。花期 6-8 月，果期 9-10 月。分布于中国辽宁、河北、山西、山东、河南、陕西、甘肃、江苏、安徽、江西、湖南、贵州、四川。

⑥野皂荚：（*Gleditsiamicrophylla* D.A.Gordon ex Selys）是豆科皂荚属灌木或小乔木植物。幼枝被短柔毛；叶脉在两面均不清晰；花杂性，绿白色，组成穗状花序或顶生圆锥花序；与萼裂片外面均被短柔毛，里面被长柔毛，两面被短柔毛；两面被毛；荚果斜椭圆形，红棕或深褐色；花期 6-7 月，果期 7-10 月。生于山坡、溪旁土壤深厚处，海拔 130-1300 米的山坡阳处或路边。

⑦酸枣：酸枣（*Ziziphus jujubavar.spinosa* (Bunge) Hu ex H.F. Chow.，鼠李科枣属木本植物。小枝呈“之”字形弯曲，褐色，托叶刺有 2 种，一种直伸，另一种常弯曲；叶片为椭圆形至卵状披针形，边缘有细锯齿；花为黄绿色；果实小，接近球形或短距圆形，熟时红褐色，味酸。花期 6—7 月，果期 8—9 月。酸枣因果肉酸甜可口，故名酸枣。

根据现场调查由于工程区域人为活动频繁、开发活动较早，天然植被基本上破坏殆尽，以人工栽培植物及次生林木为主。评价区植被主要有乔木林群落、灌草群落、农田植被群落，植被类型主要有乔木、灌木、草本植物、农作物。乔木树种主要有杨、榆、柳、槐、泡桐、椿、松、柏、柿子树等；灌木植被主要有酸枣、牡荆丛、荆条、杠柳、酸枣、野皂荚、胡枝子等；草本植物主要有狗尾巴草、白茅、棒槌草、两耳草、茅草、白草等。主要粮食、经济作物：小麦、玉米、红薯、大豆、花生、芝麻等。区域内未发现珍稀动植物种类和国家、地方保护物种。区域主要植被类型详见表 3-2。

表 3-2 评价区主要植被类型一览表

序号	植被类型	植被种类
1	乔木	白杨、侧柏、刺槐、旱柳、榆树、臭椿、香椿、泡桐、松树等
		优势树种为白杨、刺槐、泡桐、松树
2	主要经济乔木	核桃树、柿子树
3	灌木	黄栌、酸枣、胡枝子、荆条、野皂荚等
		优势灌木为酸枣、荆条
4	草本植物	白羊草、羊胡子草、野菊花、刺儿菜、车前草、狗尾草、蒲公英、蒿类、茅草等
		优势草本植物为白羊草、羊胡子草、野菊花、茅草类
5	粮食作物	主要有玉米、红薯、小麦等
6	经济作物	主要有大豆、花生、芝麻及常见蔬菜等

根据植物种类组成、外貌特征、生态地理特点演化的动态趋势以及土壤和

人类活动的影响，区域主要植被类型特征为：

**荆条灌丛：**荆条灌丛是项目区附近低山地区极常见的一种群落类型。该植物群落是在森林群落破坏后，生境旱化的基底上发展起来的一种类型。群落高0.8—1.2m，盖度不同地方变化较大。伴生植物多为一些旱生性灌木主要由黄栌、酸枣、胡枝子、荆条、野皂荚等，以及栓皮栎、槲栎的一些萌生幼苗，盖度10~40%。草本层由白羊草、荩草、黄背草、野菊、委陵菜、蛇莓、莎草、白茅、结缕草等草本种类组成，整个群落优势种高度一般在20~50cm，盖度60~80%。

**乔木次生林：**分布于400~1000m的山坡、浅山地带，其下限与农作物区相接。而本工程区域地形属于低山丘陵地带，次生林属于幼林或萌生状态的乔木，其下限为农作物区。乔木林结构简单，林相整齐，郁闭度0.55~0.75，林高一般5~20m。植物相对较丰富，伴生有白杨、侧柏、刺槐、旱柳、榆树、臭椿、香椿、泡桐、松树等。灌木层一般郁闭度0.15~0.35，常见有黄栌、酸枣、胡枝子、荆条、野皂荚等。草本层盖度20~40%，主要有白羊草、羊胡子草、野菊花、刺儿菜、车前草、狗尾草、蒲公英、蒿类、茅草等。

**人工林：**人工林主要包括以用材林为主的杨树林、槐树林、侧柏林，以经济为主的果木林和道路两旁及沟渠、河边护岸及护堤的杨树防护林、柳林等。

它们一般分布在浅山区、丘陵坡地和道路两旁。该群落一般群落密度较大，种植整齐，密度600-800株/hm<sup>2</sup>，郁闭度0.5-0.6。林下土壤瘠薄，林中灌丛发育较差，零星生长有山楂、野刺梅、胡枝子、荆条等。林下草本层有白羊草、羊胡子草、野菊花、刺儿菜、车前草、狗尾草、蒲公英、蒿类、茅草等。

### 1.2.3 动物资源现状及分析

#### (1) 物种组成

全市有各种动物近700种，其中兽类34种，为河南省兽类总数的47%，有鸟类220种，为河南省鸟类总数的49%，被列入国家重点保护的珍稀动物48种，一类保护动物有白鹳、黑鹳、金雕、金钱豹等8种，二类保护动物有大鲵、猕猴、青羊等40种。

经现场勘查，项目区域及周边动物以禽畜（鸡、猪、牛等）、昆虫（蜘蛛、蝴蝶、农作物害虫等）为主。野生动物主要以爬行类、啮齿类等小型野生动物以及鸟类为主，如：蛇、鼠、兔、家燕、麻雀等，受人类活动影响，无大型野生兽类，区域内无珍稀动物存在。

## 2、大气环境质量现状

本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，BX04 风电机组点位位于大气环境优先管控区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或者报告中数据结论”，本次评价根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《2023 年济源市环境质量状况公报》中数据，2023 年济源市环境空气质量现状见下表。

表3-3 环境空气监测浓度及评价结果

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	一级标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二级标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	81	40	70	115.7%
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	49	15	35	140.0%
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	20	60	16.7%
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	29	40	40	72.5%
CO	第95百分位数日 平均浓度	1800	4000	4000	45.0%
O <sub>3</sub>	第90百分位数 8h 平均质量浓度	180	100	160	112.5%

由上表可以看出，2023 年度，济源市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级及二级标准，PM<sub>10</sub> 年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度及 O<sub>3</sub> 年均浓度均出现超标，济源市属于不达标区。

随着《济源产城融合示范区 2024 年蓝天保卫战实施方案》《济源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》济管办[2024]1 号、《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》等文件的落实推进，济源市环境空气质量将逐渐改善。

## 3、地表水环境质量现状

根据济源产城融合示范区生态环境局发布的《2023 年生态环境质量状况公报》，2023 年济源地表水水质状况为优，国、省控河流断面共监测 10 个，I 类水质占 20%，II 类水质占 60%，III 类水质占 20%。具体为：蟒河曲阳湖、沁河五龙口水质达到地表水 I 类标准，王屋山水库黄河小浪底、沁河伏背、桐树岭，大横岭、南山水质达到地表水 II 类标准，8 个断面水质状况均为优。济河西宜作、蟒河南官庄水质达到地表水 III 类标准，水质状况均为良好。本项目无生产生活废



水外排，项目周边最近地表水体为黄河。参考《2023年济源市环境质量状况公报》，公报中明确地表水环境质量黄河小浪底断面达到II类标准，水质状况为优。

#### 4、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场实际调查，项目风机点位周边50米范围内不存在声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。

项目升压站及周边声环境质量引用《济源大岭五期100MW风电项目110KV升压站工程》环评报告中由河南浩拓检测技术有限公司于2024年11月21日对项目升压站区域及周边环境敏感点声环境质量现状监测的结果。具体监测结果见表3-4。

表 3-4 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	2024.11.21		GB3096-2008	达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间
升压站东厂界	47	36	1类标准 昼间55、夜间45	达标	达标
升压站南厂界	46	37		达标	达标
升压站西厂界	45	36		达标	达标
升压站北厂界	46	34		达标	达标
南宋家岭村	48	36		达标	达标

由上表可知，升压站厂界声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，敏感点南宋家岭声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

#### 5、地下水环境质量现状

本项目为风力发电，经查《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于IV类建设项目，而IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目对区域地下水环境质量现状不再进行分析。

#### 6、土壤环境质量现状

本项目为风力发电项目，经查《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

	<p>(HJ964-2018)附录 A, 本项目属于“电力热力燃气水生产和供应业”中的其他, 属于IV类项目, 而IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价, 因此本项目对区域土壤环境质量现状不再进行分析。</p>																																																																						
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1、相关环保手续履行情况</b></p> <p>本项目为济源大岭五期 100MW 风电场项目, 拟新建 18 台单机容量为 5.56MW 的风电机组 (含风机、箱式变压器), 一座 110kV 升压站, 属于新建项目, 目前正在进行施工方案设计阶段, 尚未开工建设, 且与前四期项目选址均不相同, 无相互依托关系。</p> <p>济源大岭五期 100MW 风电项目风电机组所发电量拟经 35kV 集电线路送至 110kV 升压站, 目前济源大岭五期 110MW 风电项目 110kV 升压站工程已完成环境影响评价 (批复时间: 2025 年 1 月 27 日, 批复文号为济环评审[2025]6 号), 升压站环评评价内容包括升压站用地红线内废气、废水、固体废物、环境风险、生态保护、电磁辐射等相关内容, 目前尚未开工建设。</p> <p><b>2、与本项目有关的原有污染情况和生态破坏问题</b></p> <p>本项目风电场属新建项目, 尚未开工建设, 不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>																																																																						
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据工程特点、区域自然环境特征以及《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类—试行)》等要求, 结合现场踏勘, 确定环境保护目标。</p> <p>1、大气环境保护目标</p> <p>本工程大气环境敏感点调查范围为风力发电机组及升压站周界外 500m, 大气环境保护目标具体见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-5 风电场周边大气环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="288 1518 1399 2038"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>风机号</th> <th>名称</th> <th>相对机位方位</th> <th>机位-水平距离 (m)</th> <th>相对高差 (机位-敏感点) (m)</th> <th>人口</th> <th>保护对象</th> <th>功能分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">风力发电机组</td> <td rowspan="2">JW01</td> <td rowspan="2">道西河村</td> <td>西南</td> <td>400</td> <td>73.4</td> <td>10 户</td> <td>居民</td> <td rowspan="8">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级</td> </tr> <tr> <td>西北</td> <td>365</td> <td>35.4</td> <td>5 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>JW02</td> <td>当腰村</td> <td>北</td> <td>320</td> <td>3.0</td> <td>21 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">JW04</td> <td rowspan="2">李路沟</td> <td>北</td> <td>375</td> <td>37.5</td> <td>2 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>西北</td> <td>385</td> <td>2.4</td> <td>4 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>JW05</td> <td>李路沟</td> <td>西北</td> <td>480</td> <td>0.6</td> <td>2 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>JW06</td> <td>李路沟</td> <td>东北</td> <td>454</td> <td>-4.84</td> <td>3 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>JW09</td> <td>嵩地谷沱</td> <td>东南</td> <td>338</td> <td>9.0</td> <td>10 户</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>JW12</td> <td>郭家庄</td> <td>东</td> <td>406</td> <td>1.2</td> <td>1 户</td> <td>居民</td> </tr> </tbody> </table>	类别	风机号	名称	相对机位方位	机位-水平距离 (m)	相对高差 (机位-敏感点) (m)	人口	保护对象	功能分布	风力发电机组	JW01	道西河村	西南	400	73.4	10 户	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级	西北	365	35.4	5 户	居民	JW02	当腰村	北	320	3.0	21 户	居民	JW04	李路沟	北	375	37.5	2 户	居民	西北	385	2.4	4 户	居民	JW05	李路沟	西北	480	0.6	2 户	居民	JW06	李路沟	东北	454	-4.84	3 户	居民	JW09	嵩地谷沱	东南	338	9.0	10 户	居民	JW12	郭家庄	东	406	1.2	1 户	居民
类别	风机号	名称	相对机位方位	机位-水平距离 (m)	相对高差 (机位-敏感点) (m)	人口	保护对象	功能分布																																																															
风力发电机组	JW01	道西河村	西南	400	73.4	10 户	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级																																																															
			西北	365	35.4	5 户	居民																																																																
	JW02	当腰村	北	320	3.0	21 户	居民																																																																
	JW04	李路沟	北	375	37.5	2 户	居民																																																																
			西北	385	2.4	4 户	居民																																																																
	JW05	李路沟	西北	480	0.6	2 户	居民																																																																
	JW06	李路沟	东北	454	-4.84	3 户	居民																																																																
	JW09	嵩地谷沱	东南	338	9.0	10 户	居民																																																																
JW12	郭家庄	东	406	1.2	1 户	居民																																																																	

JW14	沙坪村	东南	271	71.57	2 户	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级
	后窑沟	西北	295	-35.73	2 户	居民	
JW15	成家沟	东	346	-2.9	5 户	居民	
JW16	山院村	南	267	24.2	55 户	居民	
	后坡村	西南	385	18.4	6 户	居民	
	龙潭岭	西北	460	40	2 户	居民	
JW17	山院村	南	234	-2.0	27 户	居民	
JW18	赵疙瘩村	西南	272	-25.78	12 户	居民	
	前窑沟	西北	459	-9.28	2 户	居民	
BX04	唐山村	西南	251	-8.7	20 户	居民	
	高崖村	南	336	7.5	7 户	居民	
升压站	南宋家岭	北	92	8.3	7-8 户	居民	

注：因 JW15 机位进场道路需要对成家村建筑物进行工程拆迁（工程拆迁位置具体见附图 10）；因风力发电机组在运行过程可能存在叶片脱落、倾覆等意外情况，为防范潜在风险，需要保持一定的安全距离，避免对建筑物及人员造成危害，企业将对 JW13、JW16 风机周边 240m 范围内建筑物进行工程拆迁（工程拆迁位置具体见附图 10）。

#### （2）声环境保护目标

根据现场调查，各风力发电机组周边 50m 范围内无环境保护目标，结合风力发电机组噪声贡献值达标范围进行调查，各风力发电机组噪声影响范围内亦无声环境保护目标。

升压站周边 50m 范围内无环境保护目标，距离最近的居民点为升压站北部 92m 的南宋家岭村。

#### （3）地表水环境保护目标

通过现场踏勘，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区，项目周边最近的水体为 BX04 风机点位东侧 900m 黄河，黄河水水质需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求。

#### （4）生态环境保护目标

根据《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12号），项目所在地济源市为国家级重点开发区域。本项目位于济源市邵原镇，项目所在区域属于河南省生态功能区划的I2太行山低山丘陵农业生态亚区中I2-4济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区，该区域土壤类型主要是砂姜土。

本项目风电场不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等特殊生态敏感区，为一般区域，项目生态环境主要保护目标见表3-6。

**表3-6 项目主要生态环境保护目标**

保护目标	位置	主要保护内容	影响因子
地表植被	施工区	项目施工区林木、灌丛、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	风电场区无国家重点、珍稀保护野生动物，均为常见小型动物	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	扰动地表，水土流失

**一、环境质量标准**

1、环境空气

JW01、JW02、JW04、JW05、JW06、JW08、JW09、JW10、JW11、JW12、JW13、JW14、JW15、JW16、JW17、JW18、BX03 风力发电机组周边及升压站周边环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，BX04 周边环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。

**表3-7 环境空气质量评价标准**

序号	污染物项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）					
		一级		二级		一级	
		年平均		24小时平均		1小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	20	60	50	150	150	500
2	NO <sub>2</sub>	40	40	80	80	200	200
3	PM <sub>10</sub>	40	70	50	150	/	/
4	PM <sub>2.5</sub>	15	35	35	75	/	/
5	CO	/	/	4000	4000	10	10000
6	O <sub>3</sub>	/	/	100（日最大八小时平均）	160（日最大八小时平均）	160	200
7	TSP	80	200	120	300	/	/

评价标准

2、地表水

项目周边最近地表水体为黄河，黄河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 3、声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中1类标准。

**表3-8 声环境质量标准（单位：dB（A））**

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1类	55	45

## 二、污染物排放标准

### 1、废气

施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准要求。

**表3-9 大气污染物排放限值**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点位	浓度 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

升压站食堂油烟执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中小型要求。

**表3-10 本项目大气污染物排放标准一览表**

标准名称	污染因子	标准值			备注
		排放方式	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)	油烟	有组织	1.5	/	食堂

### 2、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求（施工时段：昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））；

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））；

### 3、固体废物

（1）一般固体废物执行：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（2）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

其他

本项目属于清洁能源风电项目，运营期无二氧化硫、氮氧化物、VOCs、氨氮、化学需氧量排放，不涉及污染物总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

### 1、大气环境影响分析

施工期废气包括施工扬尘和燃油机械废气，其中以施工扬尘污染为主。施工扬尘主要包括：各施工区（点）土方的开挖、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘；运输车辆运行时产生的道路扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。施工期扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要包括土石方施工扬尘和物料堆存扬尘，动力扬尘主要指道路运输扬尘。

#### （1）风力起尘

##### ①土石方施工扬尘

土石方施工扬尘产生量主要决定于施工作业方式，此外与物料含水率、粒度、风速、风向、空气湿度等有很大关系。根据统计资料，当灰土含水率在 0.5% 时，其启动风速约 4.0m/s。项目区平均风速略高，但近地面处一般不高于 4.0m/s，因此项目施工过程中土方开挖及回填时不会产生大量扬尘。根据类比资料实测结果，在土方含水率大于 0.5%、风速 2.5m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见下表。

**表4-1 施工现场下风向不同距离处扬尘浓度（单位：mg/Nm<sup>3</sup>）**

距离 污染物	防尘措施	20m	50m	100m	150m	200m	300m
TSP	无围挡	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
	有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较大，50m 外扬尘浓度才可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。为减少施工扬尘对环境的影响，项目施工过程中采取围挡及洒水降尘等污染防治措施，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。项目施工产生的扬尘可以得到有效控制，将扬尘对周围环境的影响降到最低限度，项目施工扬尘对环境的影响不大。

##### ②物料堆存扬尘

本项目临时堆场主要用于临时堆放项目施工开挖土石方，施工过程中，及时布置防风尘布进行遮盖，能够有效地减少扬尘的产生。同时本项目将配置洒水车，定期对施工现场进行清扫，并采取洒水、播撒草籽等措施进一步减少临时堆场的扬尘产生。

#### （2）动力扬尘

施工期生态环境影响分析

动力扬尘主要指由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的扬尘，对于风电类项目来说，施工期动力扬尘主要为施工机械和运输车辆道路行驶造成的扬尘。根据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中： $Q$ ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

$V$ ——汽车速度， $\text{km}/\text{h}$ ；

$W$ ——汽车载重量，吨；

$P$ ——道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

施工运输车辆路面行驶扬尘，将会对运输路线两侧环境空气造成一定影响，引起运输扬尘等因素很多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度等有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘等传输距离。下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

**表4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘**

扬尘量 车速	0.1 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.2 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.3 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.4 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.5 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	1 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

根据上表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。评价建议项目应对施工期运输道路进行平整、压实处理，避免使用凹凸不平或易起尘的运输道路，施工生产区进出口、主要运输道路尽量做到硬化，同时可以通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁及定时洒水以减缓汽车行驶产生的道路扬尘影响，并应加强日常管理，保证运输砂石、土、水泥、石灰的车辆表面应加以覆盖，避免砂石、土洒落造成二次污染影响。

根据相关资料，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位每天洒水抑尘 4~5 次，近距离内可使扬尘减少 50~80%，洒水抑尘的实验结果见下表。

**表4-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘**

距路边距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29



由于本项目施工点分布分散，单个施工点位建设内容少，施工周期短，其施工扬尘产生量小，牵涉的范围也小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。经采取围挡及洒水降尘等相关扬尘防治措施后，施工期扬尘对周围环境影响较小。

### (3) 燃油机械废气

施工现场所用的挖掘机、装载机、起重机等设备及运输车辆主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 CO、NO<sub>2</sub>、THC 等污染物。项目施工所使用机械多为大型机械，单车排放系数较大，但机械数量少且较分散，单个作业区作业时间很短，机械燃油废气污染物产生量相对较小。

本工程施工期计划采取合理安排施工作业时间、施工场地定期喷淋洒水、开挖土方及时进行回填等一系列措施，将会大幅度降低施工废气对周围环境空气的影响。

## 2、水环境影响分析

施工期间产生的废水主要是施工工人生活污水和生产废水。

### (1) 生活污水

施工高峰期人数人员按 100 人计，施工管理及生活区紧靠施工生产场地布置，施工生活实际可考虑在附近村庄租赁民房解决，施工场地附近设置临时环保旱厕和化粪池。用水量按 50L/人·日计，则日生活用水量为 5m<sup>3</sup>/d。排放量按用水量的 80% 计算，则生活污水排放量为 4m<sup>3</sup>/d，生活污水中 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 的产生浓度为 350mg/L、200mg/L、200mg/L、30mg/L。各项污染物产生量为 1.4kg/d、0.8kg/d、0.8kg/d、0.12kg/d。

### (2) 施工期生产废水

施工期废水主要来自施工机械的冲洗以及机械修配等环节，主要为车辆冲洗废水，该部分废水主要含泥沙，按照每天来往 40 车次/日，用水量为 0.25m<sup>3</sup>/车次，预计高峰废水发生量为 10m<sup>3</sup>/d。废水汇集到处理规模 10m<sup>3</sup> 沉淀池处理后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，不外排。

综上，项目施工期产生废水经隔油、沉淀处理后回用或综合利用，不外排，对区域水环境影响较小。

## 3、噪声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械作业产生的施工噪声、材料运输车辆产生的交通噪声。

(1) 施工场地噪声

①噪声源强分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工场地噪声主要来源于液压反铲、推土机、履带吊、汽车吊、振捣器、混凝土泵等各种机械和运输车辆，此外施工时会产生钢筋捆扎作业及木工零星敲打等作业噪声。由于各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地的位置以及使用率均有较大变化，噪声源不是单一的，有时几类噪声同时发出，其发生过程也不是连续的，声音强弱随情况变化而异，类比同类行业，噪声源强在85~90dB（A），项目施工机械设备噪声源强详见下表。

表4-4 项目施工机械设备噪声源强一览表

序号	机械设备	噪声源强（dB（A））
1	混凝土搅拌车	90
2	自卸车	85
3	液压反铲	90
4	推土机	88
5	履带吊	85
6	汽车吊车	85
7	插入式振捣器	88
8	蛙式打夯器	90
9	手风钻	85

②预测模式

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，为说明项目产生的噪声对周围环境的影响程度，本次评价采取下列两种模式进行预测，不考虑声屏障、空气吸收等衰减，公式具体如下：

a.点源衰减模式：

$$L_r = L_0 - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_{A(r)}$ —距离声源 r 米处噪声预测值，dB（A）；

$L_{A(r_0)}$ —距离声源  $r_0$  米处噪声预测值，dB（A）；

$r_0$ —参照点到声源的距离，（m）；

r—预测点到声源的距离，（m）。

b.噪声叠加模式：

$$L = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： $L_p(T)$ —n 个声源的叠加声压级，dB；

$L_{Ai}$ —i 声源的声压级，dB；

n—声源总数

### ③预测结果

根据上述计算模型，噪声源在不同距离处预测贡献值详见下表。

**表4-5 不同距离处噪声贡献值预测结果一览表**

噪声源	噪声源强 dB (A)	噪声贡献值[dB (A)]							
		10m	20m	30m	40m	70m	100m	150m	200m
混凝土搅拌车	90	70.0	64.0	60.5	58.0	53.1	50.0	46.5	44.0
自卸车	85	65.0	59.0	55.5	53.0	48.1	45.0	41.5	39.0
液压反铲	90	70.0	64.0	60.5	58.0	53.1	50.0	46.5	44.0
推土机	88	68.0	62.0	58.5	56.0	51.1	48.0	44.5	42.0
履带吊	85	65.0	59.0	55.5	53.0	48.1	45.0	41.5	39.0
汽车吊	80	65.0	59.0	55.5	53.0	48.1	45.0	41.5	39.0
插入式振捣器	88	68.0	62.0	58.5	56.0	51.1	48.0	44.5	42.0
蛙式打夯机	85	65.0	59.0	55.5	53.0	48.1	45.0	41.5	39.0
手风钻	85	68.0	62.0	58.5	56.0	51.1	48.0	44.5	42.0
设备噪声叠加	96.56	76.19	71.13	67.0	65.1	60.23	57.04	53.6	51.13

本项目主要集中在昼间施工，夜间不进行施工。由上表预测结果可知，由于施工场地狭小，施工机械噪声在无遮挡情况下，多种机械同时施工的影响范围远大于单台机械施工的影响范围。在多台设备同时运行的最不利条件下，在项目施工区 30m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求(昼间≤70dB (A))。

### ④对敏感点影响分析

#### a.风机机组施工噪声影响分析

本项目风力发电机组单个机组施工周期较短，仅在昼间施工，风电场设施与周围村庄的海拔相差较大，根据现场调查，周围村庄距风电机组施工区域大于 100m 且施工区域周围植被覆盖情况较好，对噪声传播起到一定的阻隔作用，风电机组施工噪声对周边敏感点的影响较小。

#### b.道路建设噪声影响分析

道路施工分段进行，各居民点附近道路施工量较小，施工周期较短，一般在 10 天至一个月以内，施工噪声影响是短暂的，随着工期的结束，施工噪声影响也随之结束。在加强施工管理，并落实相关隔声降噪措施后，道路施工噪声对周边居民点的影响是可以接受的。

因此，本评价要求施工单位施工过程中尽量采用低噪施工设备，优化施工时间，在午间休息时间（12:00~14:30）和夜间（22:00~次日 6:00）禁止施工作业；尽量缩短高噪声机械设备的使用时间，振动大的设备配备减振垫和隔声装置。

## （2）交通运输噪声

本项目运输的主要为风电机组设备以及混凝土、钢筋、砂石料等施工材料，运输车辆多为大、中型车，设备、材料运输车辆行驶过程中产生交通噪声，属于流动噪声源，其噪声源强在范围为 80~90dB（A），会对道路沿线敏感点产生一定的影响。

考虑道路宽度较小，施工运输车流量不大，为断续式噪声且车速一般较低，不适合采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的交通噪声预测模式（公路交通噪声预测模型适用车速条件为大型车 48~90km/h）。参考《环境影响评价技术手册水利水电工程》一书，采用其推荐的运输车辆噪声模式进行计算，预测公式如下：

$$L_{eq}=L_A+10\lg N-10\lg 2r\times V+25.4+\Delta L$$

式中： $L_{eq}$ ——距声源  $r$  处的声压级，dB（A）；

$L_A$ ——某机动车辆在距离  $r_0$  处、速度为  $V$  时的 A 声级，dB（A），参考水利水电工程取值，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车  $L_A=82\text{dB（A）}$ ，轻型车  $L_A=73\text{dB（A）}$ ；

$N$ ——车流量，辆/h，根据施工强度取为 10 辆/h；

$r$ ——预测点与机动车辆行驶中心的距离，m；

$V$ ——车速，m/h，根据当地路况取为 20km/h。

假设车流集中道路中心线，则  $r$  应为道路中心线与居民点的最近距离，上述公式可简化为：

$$L_{eq（重）}=61+10\lg N-10\lg r$$

$$L_{eq（轻）}=51+10\lg N-10\lg r$$

根据上述预测模式，预测运输噪声对沿线敏感点的影响程度和影响范围，预测

结果详见下表。

**表4-6 道路交通噪声水平向贡献值预测结果一览表**

贡献值 \ 距离	距离道路中心线距离 (m)						
	10	20	30	50	100	150	200
重型车	61.0	58.0	56.2	54.0	51.0	49.2	48.0
轻型车	51.0	48.0	46.2	44.0	41.0	39.2	38.0

由上表预测结果可知，道路中心线 50m 外的区域噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求（昼间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的声环境影响是相对有限的，这种增加的交通噪声影响会随着施工过程的结束而降低。

#### 4、固体废物影响分析

施工期间的固体废物主要为道路施工产生的建筑垃圾和生活垃圾。

##### （1）建筑垃圾

项目施工期产生的建筑垃圾主要包括各类废建筑材料，如混凝土、废砖头、废水泥块、废钢筋条、金属碎片、抛弃在现场的破损工具和零件、废包装材料等，必须按照相关管理部门的有关规定进行处置，将混凝土块连同废砖头、废水泥块等外运至环卫部门指定地点进行填埋处理，建筑垃圾中废钢筋条等回收利用，其它用封闭式运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散，项目施工期的各类固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。

##### （2）生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按照  $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计算，按照施工高峰期估计，施工人数为 100 人，则生活垃圾产生量为  $50\text{kg}/\text{d}$ ，施工期 12 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 18t。生活垃圾要定点集中收集，定期运至环卫部门指定垃圾中转站处置，不得任意堆放和丢弃。

通过以上措施，项目施工期的各类固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。

#### 5、生态环境影响分析

施工期间对生态环境的影响主要表现为施工期对土地利用的影响、对植被的影响、对动物的影响、对周围景观的影响。

##### （1）土地利用影响分析

###### ①永久占地影响分析

本工程永久占地 1.9693hm<sup>2</sup>，永久占地为风机基础、升压站，永久占地施工导致占地范围内原有的园地、林地等土地利用类型不可避免地发生一定的变化。但是，随着工程的结束，在升压站及风机基础周边将进行绿化，将永久占地区域内可移植的植物转移至项目区外进行种植，最大程度减少生物量破坏。

#### ②临时占地影响分析

本工程临时占地 38.102hm<sup>2</sup>，临时占地主要包括施工临建场地、施工道路、集电线路、吊装平台等临时用地。施工临时占地使用过程中对区域生态环境的影响主要有：

a.临时占地破坏地表原有植被；

b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

c.在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使施工道路两侧植物叶面覆盖降尘，光合作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工道路上的泥土影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

临时占地短期内影响土地的利用状况，施工结束后，绝大部分恢复其原来的用地性质，且随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐消失。

因此临时占地在施工结束后不会对区域土地利用产生较大影响。

#### (2) 植被影响分析

施工期建设对植被的影响主要集中在风机基础、箱式变压器基础、检修道路等施工过程中，表现为地表开挖造成植被破坏、埋压等。此外，风电场施工搭建工棚等临时建筑也需要占地，破坏地表植被。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，但根系仍然保留。这些将会造成施工区域植被的破坏，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，同时也对当地农业生产造成一定的影响。

本工程占地范围内用地性质主要为林地，占地范围主要现状为杂草、树木等，项目周边主要种植玉米、小麦、花生等农作物。根据项目可研报告，项目建设过程中开挖土石方全部项目平整、基础回填等，土石方平衡。工程施工均在用地红线内进行，因此对区域植被的破坏是局部的、小范围的。

本次环评要求，施工过程中应严格限制施工作业范围，尽量避免项目区植被的

破坏，减少占地面积，合理设计临时占地，尽量利用植被少的空旷地进行施工，在土方开挖时应保存好表土层，施工结束后及时对施工迹地进行表层回覆及植被恢复措施主要撒播草籽，种植当地优势灌、草。采取相应保护措施后，本工程施工过程中对植被损坏的数量有限，对项目区植被的影响在可承受范围内。

### （3）动物影响分析

评价范围内不涉及珍稀野生植物集中分布区域，也不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。

施工期施工过程中，施工人员活动、施工机械噪声会对工程周边野生动植物造成影响。根据调查了解，工程区野生动植物位于田间、林间、荒地，工程施工会对它们产生一定影响。而各个工程占地面积较小，因此工程不会对这些野生动植物的组成、数量和分布格局产生显著影响。

施工期产生的施工噪声可能会对区域动物及鸟类产生惊吓，可能使它们正常的觅食、繁殖、交流等活动受到短期的干扰。动物可能会回避噪声影响带，暂时迁往其他地方，但也可能在一定程度上产生适应。项目区活动的动物及鸟类食源比较广泛，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回到项目区。

综上所述，施工期对野生动植物的影响是暂时的，待施工结束后，破坏的野生动植物会得到恢复，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对野生动植物的影响较小。

### （4）生物量影响分析

生物量表示群落在一定时段内净物质生产的累积量，各生物群落随立地条件的不同而有差异，根据现场调查，项目占地主要是次生灌（乔）木、草本、农业生态系统及少量路际生态系统。植被生物量按照土地利用现状实际占地类型进行计算。平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》、《交通建设环评中生物量影响评价指标探讨》取值。

根据项目用地面积、用地类型估算，项目施工期植被生物量损失计算结果见表4-7。

**表 4-7 施工期生物量损失统计表**

群落类型	植物种类组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单位生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)
耕地	玉米、红薯、小麦等	1.4809	9.8	14.51282
林地	杨树、松柏、桐树等	19.0808	55	1049.444
草地	野菊、蒿类、狗尾草等	14.9641	8	119.7128
园地	柿子树、桃等	2.9827	15	44.7405
路际	零散分布低矮白杨、柳树、槐树、椿树、榆树	1.5628	6.7	10.47076
合计	/	40.1242	/	1238.8809

根据表 4-7 分析，本项目施工期占地植被破坏导致生物量损失 1238.8809t，施工后期对临时占地进行平整，恢复地表植被，生物量补偿情况详见表 4-8。

**表 4-8 施工期生物量补偿统计表**

时间	植被类型	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单位生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)
临时占地生态恢复	林灌木	林地	9.832	55	540.76
	草本	草地	4.6641	8	37.3128
	农作物	农用地	1.4309	9.8	14.0228
	果木	园地	2.6732	16	42.7712
	路际	交通道路	11.0185	6.7	73.8239
合计	/	/	29.6187	/	708.6907

本项目的开发建设会对植被产生一定的扰动和破坏，造成生物量损失约 1238.8809t。但临时占地造成的植被破坏将随着施工期结束植被恢复得到补偿，生物量补偿量为 708.6907t，约 57.20%的生物量可以得到恢复，最终生物量损失为 521.367t。

根据分析，项目建设会造成一定程度的植被损失，生物量减少，但由于植被损失面积与项目所在区域相比是少量的，生物量减少占区域生物量较小，项目永久占地破坏的植被不会对区域生态系统物种的丰度、生态功能、生态系统结构稳定性产生较大影响。

(5) 生产力影响分析

植物生产力是生态系统中物质和能量流动的基础，这是生物与环境间相互联系最本质的标志。本工程生产力计算根据《环境影响评价技术方法》中“陆地生态系统生产能力估测与生物量测定”中的数值进行类比计算：疏林和灌丛生产力为 600g/m<sup>2</sup>·a，草原生产力 500g/m<sup>2</sup>·a，农田生产力 644g/m<sup>2</sup>·a，荒漠灌丛生产力为 71g/m<sup>2</sup>·a，湖泊和河流生产力为 500g/m<sup>2</sup>·a。根据现场调查，项目占地主要是灌木、草本、农业生态系统及少量路际、村镇工矿、沟渠生态系统。根据项目用地面积、用地类型估算，项目施工期植物群落生产力损失计算结果见表 4-9。



**表 4-9 施工期生物力损失统计表**

群落类型	植物种类组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单位生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	生产力 (t/a)
林灌木	乔、灌、草结合	19.0808	600	112.752
草本	野菊、蒿类、狗尾草等	14.9641	500	75.1705
农作物	玉米、红薯、小麦等	1.4809	644	10.3741
园地	零散分布白杨、柳树	2.9827	600	61.8
路际	零散分布低矮白杨、柳树、槐树、椿树、榆树	1.5628	71	1.1076
合计	/	40.0713	/	217.8481

根据表 4-10 分析, 本项目施工期占地植被破坏导致生产力损失 217.8481t/a, 施工后期对临时占地进行平整, 恢复地表植被, 生产力恢复情况详见表 4-10。

**表 4-10 生产力恢复统计表**

时间	植被类型	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单位生物量 (g/m <sup>2</sup> )	总生物量 (t)
临时占地生态恢复	林灌木	林地	9.832	600	58.9920
	草本	草地	4.6641	500	23.3205
	农作物	农用地	1.6109	644	9.2150
	果木	园地	3.1144	600	16.0392
	路际	交通道路	11.0185	71	7.8231
合计	/	/	27.9625	/	115.3898

本项目建设对植被产生一定的扰动和破坏, 造成生产力损失约 217.8481t/a。但临时占地造成的植被破坏将随着施工期结束植被恢复得到补偿, 生产力恢复量为 115.3898t/a, 约 52.97%的生产力可以得到恢复, 最终生产力降低 102.4583t/a。

项目建设占地会改变土地利用类型、破坏地表植被, 但所有临时占地在工程施工结束后全部进行复耕或植被恢复。项目永久占地面积较小, 建设过程生物量最终损失量为 521.367t, 生产力最终降低 102.4583t/a, 对区域自然体系的生产能力和生物量的影响很小, 不会对区域土地利用类型、生态系统稳定性、生态系统结构和功能造成影响, 项目建设产生的生态影响区域内自然体系可以承受。

(6) 自然景观影响分析

本项目位于低山丘陵地区, 施工期工程占地及地表开挖会破坏原有的地表植被, 使景观要素发生变化, 局部地形破碎化、边坡裸露等会产生视觉反差。此外施工临时道路的建设, 对景观产生了轻微的切割。

在项目实施后, 工程用地和植被景观斑块面积发生变化, 景观破碎化和异质性程度的上升、景观连通性的降低以及生态系统功能和类型的变化, 影响评价区物质循环与能量流动等, 使得区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变, 对本区域生态完整性具有一定的轻微影响。

项目区临时占地将有计划地实施植被恢复，种植灌草，形成规模，使项目区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，使项目区生态环境向着良性循环方面发展。

对自然生态体系阻抗稳定性的度量，是通过的景观异质性程度的改变程度来度量的。风电场区的各类斑块在工程建设后所发生的变化主要是斑块面积的变化较大，而在斑块数量（密度）、斑块频率等要素特征上发生变化较小。

项目在开发过程中应注意与周围景观的协调，主要不要破坏原有植被，一切建设均应以区域自然风貌为依托，避免破坏植被，在留出的空地四周还应植树种草，努力恢复和增殖原有物种，控制外来物种引入，避免造成生态系统的紊乱。

项目风电机组永久占地面积相对较小，施工后期后通过对临时占地及时进行覆土绿化或复耕，对自然景观影响小。

#### （7）水土流失影响分析

##### ①水土流失现状

本项目区地处山地丘陵区，根据《河南省水土保持规划（2016-2030年）》及《济源市水土保持规划（2018-2030年）》可知，济源市属于北方土石山区（Ⅲ）-豫西南山地丘陵区（Ⅲ-6）-豫西黄土丘陵保土蓄水区（Ⅲ-6-1tx），水土保持主导基础功能是土壤保持、水源涵养以及保障水源地生态安全。济源市属于“伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区”。

根据现场调查，项目风电场区扰动占地类型主要为林地、草地、农用地及交通运输用地。原生地表中侵蚀强度为轻度，具有较好的水土保持功能。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于以水力侵蚀为主的北方土石山区，区域水土流失强度为轻度，土壤侵蚀容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《国电济源大岭五期100MW风电项目水土保持方案报告书》，区域土壤侵蚀模数为 $1200t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### ②水土流失预测

根据《国电济源大岭五期100MW风电项目水土保持方案报告书》，项目施工期和自然恢复期将产生土壤流失总量为3428.98t，新增土壤流失总量为1758.99t，其中：施工期土壤流失总量1924.51t、新增土壤流失量1406.88t，自然恢复期土壤流失总量1504.47t、新增土壤流失量352.11t。

##### ③水土流失影响

	<p>在工程建设期间，由于地表扰动、开挖，使原地表土壤、植被遭到破坏，增加裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失，将对区域土地生产能力、生态环境及流域汇流等产生不同程度的影响，主要表现在：</p> <p>a 对土地资源和生产力可能造成的影响</p> <p>工程施工开挖使得工程区的表层土和植被遭到破坏，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，从而带走表层土的营养元素，破坏土壤团粒结构，降低土壤肥力，使土地退化。同时在降雨、风力作用下，工程施工产生的水土流失可能直接流入周边及下游的农业用地和林地，由于农田的地势较缓，流失的泥沙也可能随雨水通过山谷、小沟被带入农田，并沉积在农田中，导致农田受水冲沙压，改变土壤的性质，土壤肥力下降，从而影响农作物生长。</p> <p>b 诱发不良地质灾害</p> <p>本项目扰动原地貌，占压土地，破坏植被，形成大量的裸露断面，土壤可蚀性相应增加，侵蚀程度加大。施工过程中开挖的土方在外营力作用下易发生加速侵蚀，若不及时采取有效的水保措施，一遇暴雨，泥沙会被降雨和地表径流冲刷，直接危害项目区下游的耕地，淤积下游的天然排水冲沟，导致冲沟内的流水不能顺利排往下游，加剧洪水灾害发生的频率和危害；同时破坏土体平衡和土壤结构，使地面由面蚀发展到沟蚀，可能会诱发崩塌、泻溜、滑坡等不良地质灾害。</p> <p>c 对周围生态环境的影响</p> <p>项目工程施工使原地貌景观格局发生变化，随着地表植被的破坏、山体的开挖、大量土方的临时堆放以及造成的扬尘等，使该地区原有的景观格局发生改变。</p> <p>施工期间，损坏了原有的水土保持设施，其损坏的植被短期内难以恢复到原有水平，势必对当地生态环境造成不利影响。同时，开挖过程中形成一定数量的裸露面及裸露边坡等，从而加剧水土流失。</p> <p>本项目水土保持方案已审批完毕，建设单位在建设过程中应严格按照水土保持方案要求采取必要的水土保持措施，减少水土流失引发的生态环境问题。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1、运营期工艺流程</b></p> <p>项目运营期工艺流程及产污环节，详见图 4-1。</p>

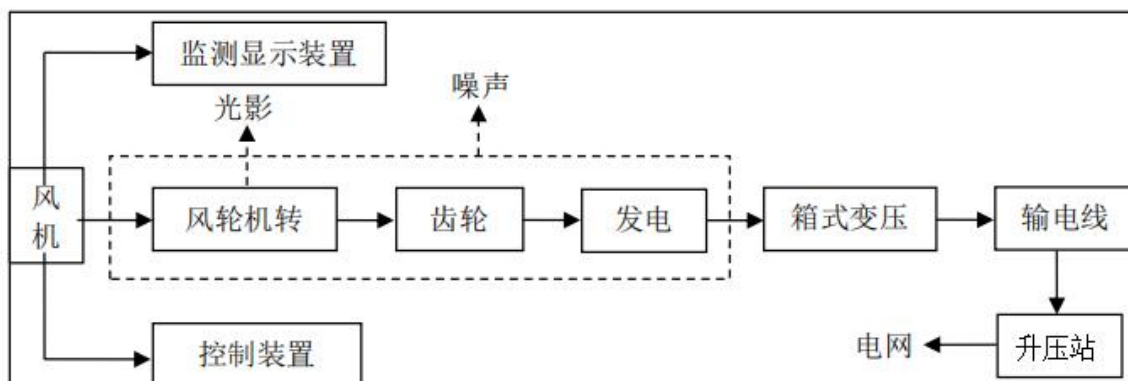


图 4-1 项目运营期工艺流程及产污环节示意图

风吹动风轮机的转子叶片，将风能首先转换为机械能，然后通过风轮机的齿轮箱带动发电机进行发电，从而实现风能向电能的转换。本工程拟建设“安装 18 台风机”，设计配套箱式变压器，就地升压至 35kV，全场设置 4 回 35kV 架空集电线路，将风机电能输送至风电场配套升压站，接入系统总容量为 100MW。

风力发电系统中的控制装置用来实现对风力发电机组的工作功能及安全保护功能的控制，使机组在风速达到设定的启动风速时，风轮机自动起动并带动发电机开始运转；当风向变化时，调整风轮机自动跟踪风向的变化；而当风速超过最大的设定风速或风轮机的风轮转速超过规定的最大转速时，风轮机自动制动停止运转。系统的工作状况（风速、风向、风轮转速、发电机转速、电压、电流、频率、功率以及累计运转时数等）均通过监测显示装置进行显示和记录。

运营期主要环境影响因素有生态、噪声、固废和光影，其中主要是噪声和光影影响。

## 2、运营期生态环境影响

### 2.1 对植被的影响

项目建成运营后，永久占地将彻底改变土地用途，植被面积及生物量有一定程度减少。临时用地的自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替过程，将在一定程度上得到恢复。再加上按永久占地面积采取就近或在场区植树和种草的方式进行生态补偿，合理绿化，增加场地及周边绿化覆盖率，3~5 年后工程区域内的植被可以得到恢复。

本工程运营期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，以避免对植被造成损害，对破坏的草地要及时进行修复。本工程建成后，当回填土方完成并恢复植被后，可在较大程度上弥补施工期对生态环境产生的影响，风电场地表的植被生态系统仍能贯通。风机呈点状分布，不会影响区域生态系统原有的结构和功能，但风

电机组不停地转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到植被分析上会造成光影影响。考虑到项目位于北半球，仅对风机北侧植物造成影响，且光影影响到的植被随着太阳照射角度的变化而偏移，光影影响的时间与被照射的时间相比较短，对植物光合作用影响是有限的，整体不影响植被的正常生长，对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。

因此，工程运营期对当地植物的多样性不会产生影响。

## 2.2 对鸟类及动物的影响

### (1) 对候鸟的影响

当风机安装在鸟类飞行的通道上，有发生鸟类在飞行过程中撞上转动的叶轮而死亡的可能性，尤其当风机安装在鸟类活动频繁的地区或鸟类迁徙通道上。

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。根据国家发展改革委 财政部 国家林草局 2024 年 6 月发布的《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划（2024—2030 年）》，全球有 9 条主要候鸟迁飞通道，其中 4 条经过中国，其中河南涉及东亚—澳大利西亚迁徙路线。该路线位于东亚-澳大利西亚迁徙路线的中段偏东地带，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，其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的东北区的大兴安岭亚区、长白山亚区和松辽平原亚区，华北区的黄淮平原亚区，蒙新区的东部草原亚区，华中区的东部丘陵平原亚区，华南区的闽广沿海亚区、海南岛亚区、台湾亚区和南海诸岛亚区。沿该路线迁徙的候鸟主要包括：在西伯利亚、阿拉斯加、蒙古东部和我国东北地区繁殖，前往东南亚、澳洲等地越冬的鸕鹚类，在我国越冬的白鹤、白枕鹤、东方白鹳、鸿雁、豆雁、苍鹭、花脸鸭、苍鹰、红嘴鸥、长耳鸮、白腰朱顶雀、黄喉鹀等鸟类，以及前往朝鲜半岛及日本越冬的丹顶鹤等鸟类，是涉及候鸟种类和数量最多的路线。

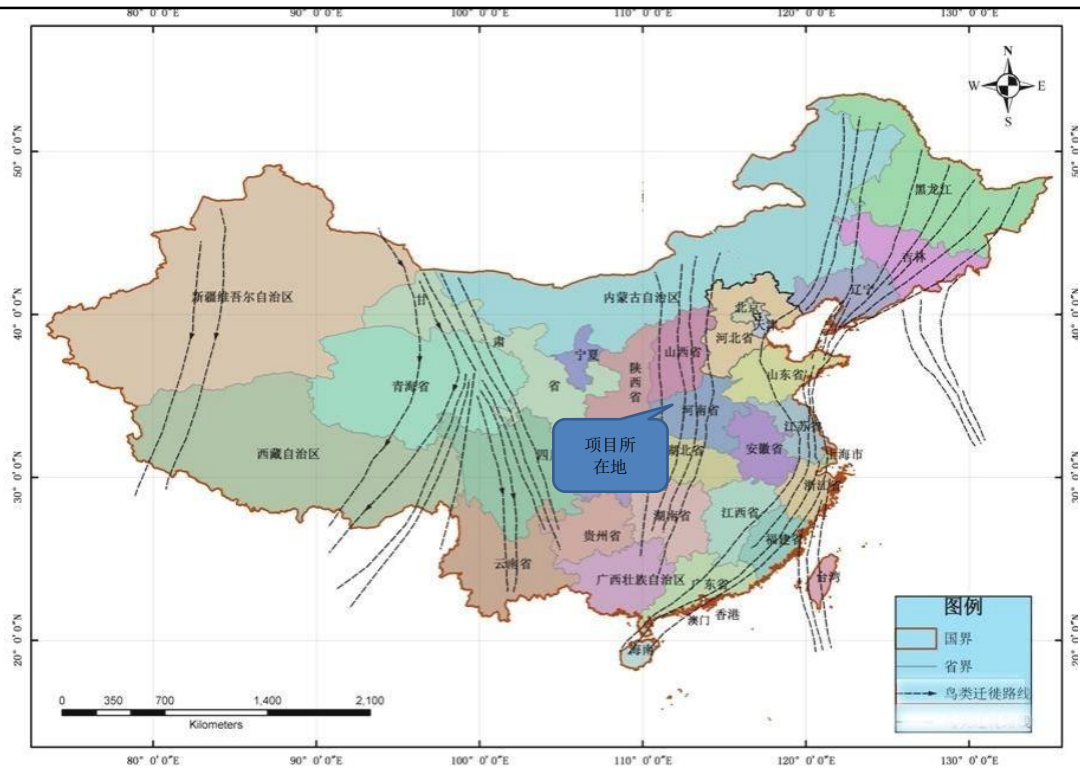


图 4-2 中国候鸟迁徙路线图

结合《全国鸟类迁徙通道保护行动方案》（2021—2035 年）附表 2 中国重要候鸟迁徙通道目录，项目风电场区域不是鸟类的重要迁徙通道。

根据《风力发电厂对鸟类的影响研究进展》、《风力发电场对鸟类的影响》、《风力发电场对鸟类迁徙的影响分析与对策》等论文显示，对于风电机在运转过程中产生的叶片扫风噪声和机械运转噪声，大多数鸟类会选择回避，减少活动范围。资料表明，一般鸟类的飞行高度为距地面 300m 左右，在迁徙季节，候鸟的迁飞高度在距地面 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，风电场风机对其造成的危害较小。M.A.Farfa'n 研究了西班牙南部风电场鸟类碰撞事件，得出鸟类碰撞风机叶轮死亡率为 0.03 只/风机/年。

本次拟选风机叶片扫动到的最高高度约 240m，而候鸟迁徙飞行的高度一般在 300m 以上。风机在运行过程中，转速较慢，一般在 5-10r/min。结合当地平均风速、周边区域植被高度、地形以及风机的分布情况分析可知，风机的运转不会造成区域空气涡流而影响鸟类的迁徙。

因此项目区不处在候鸟的迁徙通道上，根据查阅有关资料及咨询当地村民、林业部门相关工作人员，本项目风电场区没有发现成批的候鸟在此停落，风电场运行期不会影响候鸟的正常迁徙。

#### (2) 对留鸟的影响

留鸟多为雀形目的物种，体型一般较小。在相关调查期间，场区内未见珍贵鸟类和大型鸟类。根据鸟类的生物学特性，鸟类日常生活中喜欢相对安静的环境，鸟类会主动规避不利因素的影响，所以鸟类一般不会出现风电场的核心区域活动。

风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。本期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：由于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。

德国曾在 1994 年-1999 年在 30 台风力发电机附近，针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，结果发现，只要与鸟的栖息地保持 250m 的距离，风力发电机组噪声对鸟正常的栖息、觅食的影响较小。风电场用地永久占地呈点状，主要为风机基座，占地面积相对较小，由于鸟类具有灵敏的视觉，发达的神经系统，对外界变化反应迅速，风场建成后，由于风叶巨大，目标明显，加之其转速较低，因而鸟类在日常活动中撞击扇翼、风机事件概率较小。因此在短暂的调整活动范围之后，鸟类很快就会适应新的环境，因此，总体来看，项目建设对留鸟影响不大。

### (3) 对鸟类繁殖、栖息和觅食等活动的影响

鸟类对栖息地具有选择性，一般选择在食物丰富、干扰较小并具有合适巢址的地方建巢繁殖。风电场提高了环境的干扰度，会使鸟类迁离该地区选择在别处繁殖。总体上来看，由于风电场的建成后所占的面积不大，其影响范围有限，而鸟类又具有极强的迁移能力，对环境具有很强的适应性，善于规避不利影响而选择合适的地点进行觅食。风电场对鸟类的栖息和觅食影响并不会很大，鸟类会在干扰风险和觅食成功率之间进行个权衡，其最终目的是获得最大的收益。也就是说，鸟类可以适应一定程度的干扰，并在保证存活的基础上也保证后代的繁衍。

对鸟类繁殖、栖息和觅食等影响虽不至于对鸟本身造成伤亡，但可能影响鸟群的数量。一旦建造了风电机组，巨大的白色风机林立、转动、发声等，使该地带对鸟的吸引力会降低。换言之，鸟可能趋向于避开风机附近的区域生活。这种影响可以用风电场附近鸟的密度降低来衡量，这意味着随风轮机数量的增加，适宜于鸟生活的地方可能减少。这种影响如果是在鸟类密集分布地区影响是很严重的。前期调查表明，本项目风场所在地主要为鸟类觅食区域，影响较小。

### (4) 对其它野生动物的影响

项目区除鸟类以外的野生动物主要为兔类、鼠类、蝙蝠等。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，不会对野生动物的生存环境造成明显破坏。因此，风电场运营期对野生动物的影响较小。另外，风机、箱变等设备运行过程中产生低频噪声。研究表明，长时间受低频噪声影响的动物，可能失去行为能力，出现烦躁不安、失去常态等现象。

本项目区域内主要以鼠类为主，受低频噪声的干扰影响将会迫使动物避开噪声影响区域，逐渐迁移至附近受干扰较小的区域，这会使动物的活动范围发生改变，但影响范围较小，对整个区域的生物多样性和生态系统稳定性影响不大。

综上所述，本项目运营期对当地物种多样性影响较小。

### 2.3 景观影响分析

建设项目所在地原有景观为低山丘陵景观，虽然这是一种自然的景观，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。风电场建成后，为区域增添了色彩，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。风场区实施植被恢复，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，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使风场区生态环境向着良性循环方面发展，同时也可将风场区开发成独具特色的旅游景点，使人们不仅可以观赏到壮观的风机群，也可感受到园林式的生态美。

### 2.4 农业生态影响

本项目属于非污染生态型项目，正常情况下不产生污染土壤的有害物质。项目占地进行复垦或补偿后，项目运营期对农业生态影响很小。

## 3、运营期环境空气影响分析

升压站内设食堂 1 个，设 1 个基准灶头，使用外购液化气或电作为食堂能源，厨房在烹饪炒作时将产生厨房油烟废气污染。该项目建成后劳动定员 8 人，食堂每天供应三餐，每人每日消耗动植物油以 30g/d 计，年消耗食用油 0.0876t/a，做饭时挥发损失约 3%，则厨房油烟产生量约 2.628kg/a。项目废气量为 1000m<sup>3</sup>/h，每日 3h，则油烟产生浓度为 2.4mg/m<sup>3</sup>，建议安装净化效率不低于 90%的油烟净化装置 1 套，经处理后由高于本体建筑物 1m 的排气筒排放。经计算，处理后食堂油烟年排放量



为 0.26kg/a，排放浓度为 0.24mg/m<sup>3</sup>，能够满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中小型油烟最高允许排放浓度标准（1.5mg/m<sup>3</sup>），实现达标排放。

#### 4、废水环境影响分析

##### 4.1 地表水环境影响分析

升压站内劳动定员 8 人，均在站内食宿，升压站内职工生活用水量按照 120L/（人·d），生活用水量为 0.96m<sup>3</sup>/d、350.4m<sup>3</sup>/a。生活污水产生系数按照 0.8 计，生活污水产生量为 0.768m<sup>3</sup>/d，即 280.32m<sup>3</sup>/a。升压站员工生活污水经一体化污水处理装置处理后，用于升压站内绿化及洒水抑尘，不外排，不会对区域地表水环境产生污染影响。

##### 4.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“34、其他能源发电”中的“其他风力发电”，项目编制报告表，属于 IV 类项目，根据 HJ610-2016“4.1 一般性原则”IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本次不再对地下水影响进行评价。

#### 5、声环境影响分析

本项目产生的噪声主要为风电机组运行噪声和升压站噪声。

##### 5.1 风电机组运行噪声

###### （1）噪声源强分析

风力发电机组噪声主要由机械噪声和气动噪声组成，机组转动时，机器产生强大的机械振动和发动机噪声，机械噪声源强一般在 70~75dB，与风叶气动噪声相比，几乎可以忽略，因此运行中的风力发电机组噪声以气动噪声为主，气动噪声主要是风力机叶尖的高速绕流、风力机叶片与塔架产生的结构失稳流动以及各个风力机之间相互干扰造成的气流扰动组成的。

风机配备的变压器产生的噪声值在 60dB(A)左右，风机散热装置产生的噪声值在 70dB(A)左右，与风机相比均可以忽略。

风力发电机组噪声源主要为桨叶扫风噪声及机舱噪声。由于齿轮箱、发电机等噪声源位于机舱罩内，机舱罩具有一定的隔声吸声性能，而桨叶完全暴露在空气中，所以对风电场居民的噪声影响中，桨叶扫风噪声占据主导地位。为减轻风机噪声对周围居民的影响，根据风机厂家提供的资料，采用的常规降噪措施分为桨叶降噪和

低噪音运行模式自动控制系统降噪。

桨叶降噪：桨叶噪声主要来源是翼型湍流边界层与尾缘相互作用产生的尾缘噪声，研究表明，桨叶尾缘齿形结构可以改变各翼型截面尾迹涡的脱落位置，从而增大涡心之间的距离，抑制脱落涡对尾迹流动的扰动，进而减少叶片表面的非定常压力脉动和尾迹涡引起的气动噪声。

研究发现尾缘锯齿的降噪效果与尾缘锯齿的规格尺寸相关。锯齿条具体尺寸需根据翼型、当地环境和噪声测试数据等定制，安装于约 1/3 翼展到叶尖尾缘。初步估计，降噪组件可降低噪声约 2~4dB。加装降噪组件不会引起发电量的改变。

低噪音运行模式自动控制系统降噪：低噪音运行模式自动控制系统是指减小暴露在空气中的桨叶转速，从而直接有效地降低噪声源的噪声。当风速增大时，桨叶转速加快，会加大噪声源的噪声源强，此时自动控制系统会通过控制叶片变桨，降低叶轮转速，从而降低叶片气动噪声，减轻对周边居民的影响。

根据《国电济源大岭五期 100MW 风电项目可行性研究报告》、厂家提供资料并结合《风机发电机组噪声特性分析与控制技术研究》、《风力机叶片气动噪声特性与降噪方法研究》及《风力机叶片气动噪声的影响参数》可知，本工程风机出厂时采取优化风叶翼型，加装锯齿形尾缘措施及夜间限功率至 1350kW 运行模式自动进行系统降噪，风电机组发电机额定最大功率为 5560kW 时，风电机组噪声声功率级为 107dB(A)，风电机组发电机功率为 1350kW 时，风电机组噪声声功率级为 100dB(A)。

## (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声源处于自由声场(自由声场：理论上说是没有边界的、媒质均匀且各向同性的声场。在自由声场中，声波在任何方向传播都没有反射，如室外开阔的旷野、消声室等均属于自由声场，本项目声源位于高空，可近似看作自由声场)，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，不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用，预测公式为：

公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_p(r)$  —— 预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

(3) 噪声预测结果与评价

①风电机组噪声预测

本项目风电机组噪声源主要位于轮毂最上方的发电机组，其中轮毂高度为110m-140m，风力发电机组声源的辐射特性近似于向各个方向不受阻碍和干扰地传播，地面反射声和噪声可忽略。由于本项目风机分布较为分散，相邻两个风力发电机组之间相距较远，因此本次评价仅考虑单台风电机组噪声到不同距离处经距离衰减后的噪声，不再考虑相邻两台风力发电机组的叠加影响。

经预测单台风机噪声贡献值结果见下表：

表 4-11 单台风电机组噪声衰减预测结果一览表 单位：dB(A)

距离 噪声值 dB(A)	与声源距离 (m)										
	10	50	100	150	160	200	250	300	350	355	400
单台风电机组 (107)	76.0	62.0	56.0	52.5	51.9	50	48	46.5	45.1	44.9	43.9
单台风电机组 (100)	69.0	55.0	49.0	45.5	44.9	42.9	41.0	39.5	38.1	38.0	36.9

项目风电场所在区域属于 1 类声功能区。由预测结果可知，风电机组功率为 5560kW 时，夜间 355m 处单台风机噪声贡献值为 44.9dB(A)，风电机组 355m 外可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

风电机组功率为 1350kW 时，夜间 160m 处单台风电机组噪声贡献值为 44.9dB(A)，风电机组 160m 外可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

②敏感点噪声影响分析

建设区域属于山地区域，风电机组与居民之间存在高程差，风电机组产噪点与居民点之间的距离不可简化为其水平距离，应考虑高程差的影响，经综合考虑风机海拔、敏感点海拔、海拔高差、风机高度，风电机组与周边村庄实际距离如下：

表 4-12 风电机组距周边村庄实际距离一览表

机位	名称	相对风电机组方位	风机高度 (m)	风机海拔 (m)	敏感点海拔 (m)	海拔高差 (m)	水平距离 (m)	风电机组距敏感点实际距离 (m)	风电机组额定功率
JW01	道西河村	西南	110	508.4	435	73.4	400	440.0	昼/夜 5560kW
		西北			473	35.4	365	392.8	
		东南			496.2	12.2	520	534.2	
JW04	李路沟	西北	110	553.5	551.1	2.4	385	401.1	
		西北			577	28	573	588.6	

		北			516	37.5	375	402.97	
JW05	李路沟	西北	140	547.90	547.3	0.6	480	500.1	
JW06	李路沟	东北	140	546.96	551.8	-4.84	454	473.69	
JW08	南宋家岭	西北	140	488.68	510.6	-21.92	536	549.63	
JW09	嵩地谷沱	东南	140	529.1	520.1	9.0	338	369.38	
JW10	南宋家岭	北	140	542.66	510.6	32.06	631	654.04	
JW11	苏河	西南	140	486.67	380.5	106.17	538	591.64	
JW12	郭家村	东	115	542.4	541.2	1.2	406	422.3	
JW13	红院村	西	140	485.5	504.6	-19.11	505	519.27	
	苏河	东			382.1	103.4	534	586.86	
JW15	成家沟	东南	140	465.5	468.4	-2.9	346	372.17	
BX03	散户	东南	140	548.6	538.8	9.8	645	662.17	
JW02	当腰村	北	110	578.7	575.7	3.0	320	339.4	
JW14	沙坪	东南	115	431.77	360.2	71.57	271	329.01	
	后窑沟	西北			467.5	-35.73	295	305.46	
JW16	山院村	南	140	544.5	520.3	24.2	267	313.3	昼间 5560kW/ 夜间 1350kW
	赵家庄	东			514.2	30.3	313	356.3	
	后坡村	西南			526.1	18.4	385	416.3	
	龙潭岭	西北			504.5	40	460	495.81	
JW17	山院村	东	115	501.5	503.5	-2.0	234	259.85	
JW18	赵疙瘩村	西南	140	481.72	507.5	-25.78	272	295.01	
	前窑沟	西北	140	481.72	490.1	-8.38	459	477.5	
BX04	唐山村	西南	115	458.1	466.8	-8.7	251	272.58	
	高崖村	南	115	458.1	450.6	7.5	336	357.63	

注：风机距敏感点实际距离：考虑风机高度、周边敏感点海拔高度后，风电机组轮毂中心距离敏感点的直线距离。

根据表 4-11 和表 4-12 综合分析可知：

昼夜运行功率为 5560kW 的 JW01、JW04、JW05、JW06、JW08、JW09、JW10、JW11、JW12、JW13、JW15、BX03 风电机组与周围村庄实际距离均在 370m 以上；夜间运行功率为 1350kW 的 JW02、JW14、JW16、JW17、JW18、BX04 风电机组与周围村庄实际距离均在 270m 以上，风电机组噪声预测达标范围内现状无敏感点分布，本项目产生噪声对周边敏感点影响较小。

## 2) 升压站噪声影响

升压站内噪声污染源主要来自变压器，本工程升压站采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。

### A. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 导则要求，本次评价采取其推荐的模式进行预测。

#### ①室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

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

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②点声源的几何发散衰减：

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

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；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参照位置距声源的距离。

③工业企业噪声计算：

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 ( $L_{cqq}$ ) 为：

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

式中： $L_{cqq}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

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；

$t_j$ —在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s；

B.参数选取

升压站运行期间的噪声源主要来自自主变压器。参考设计资料以及《变电站噪声

控制技术导则》(DL/T1518-2016)，110kV 升压站油浸自冷主变压器 1m 处的声源等效声级控制在 63.7dB (A) 以内，本次主变噪声源强取 63.7dB (A)，升压站周边 50m 范围内无环境敏感点，预测本项目建成后升压站厂界噪声贡献值，预测结果见下表。

**表 4-13 升压站厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)**

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	100	50	1.2	昼间	27.0	55	达标
	100	50	1.2	夜间	27.0	45	达标
西侧	0	50	1.2	昼间	33.7	55	达标
	0	50	1.2	夜间	33.7	45	达标
南侧	50	0	1.2	昼间	27.0	55	达标
	50	0	1.2	夜间	27.0	45	达标
北侧	50	100	1.2	昼间	33.7	55	达标
	50	100	1.2	夜间	33.7	45	达标

经预测可知，本项目投产运营后，升压站设备噪声对厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求，因此本项目建成后升压站对区域声环境影响较小。

## 6、固体废物影响分析

### 6.1 固体废物产生及影响分析

本项目运营期产生的废物主要为升压站产生的废变压器油、废润滑油、废齿轮油、废电池以及生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

项目运营期站内工作人员为 8 人，员工生活垃圾按 1kg/(人·d)，生活垃圾产生量为 8kg/d、2.92t/a。生活垃圾经收集后，由环卫部门定期清运。

#### (2) 废变压器油

根据《电力变压器检修导则》(D/T573-2021)中 7.1.1 条规定，变压器大修周期一般应在 10 年以上，不超过 20 年。正常运行情况下，变压器油一般不会泄漏，当发生突发事故或检修时，可能会发生变压器漏油。废变压器油属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性 (T) 和易燃性 (I)，废物代码 900-220-08。

本项目主变为 100MVA，按照单台容量最大进行分析，主变油重约为 32t 左右，变压器采用的绝缘油 20°C 时密度约为 895kg/m<sup>3</sup>，换算得出变压器内绝缘油容积约为

36m<sup>3</sup>，因此，事故油池的有效容积不应小于 36m<sup>3</sup>。根据设计资料，本项目升压站设有一座总容积 40m<sup>3</sup> 的事故油池，满足主变事故状态下的 100%排油量。事故时，主变排油经排油管排至事故油池，事故废油属于危险废物，需及时交由有资质单位回收处理。

### （3）废润滑油、废齿轮油

本项目风机和齿轮需要定期维护检修，维护检修过程中需更换润滑油、齿轮油。风机润滑油半年更换一次，每次约 4L，则每台风机废润滑油产生量为 8L/a，风机检修中废润滑油最大产量为 144L/a。

风机齿轮油每三年更换一次，每次单台风机约 300L，废齿轮油最大产生量为 5400L/3a（1800L/a）。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油、废齿轮油为危险废物，类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，危险特性为“T，I”。

企业定期委托厂家对风机润滑油、齿轮油进行更换，更换后的废润滑油、废齿轮油收集到不锈钢密闭桶中，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。

### （4）废电池

#### 1) 废铅酸蓄电池

升压站直流供电系统会产生废铅酸蓄电池，本项目升压站内设置 1 组 104 块/组的蓄电池组(单个蓄电池容量为 2V/400AH，单重约 19kg)，总重约 1.98t，升压站蓄电池为终生免维护的，一般不更换，如果出现损坏情况，将统一更换，更换完成后暂存于危废暂存间，及时由有资质的单位进行处理。升压站检修产生的废蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

#### 2) 废磷酸铁锂电池

储能系统产生的废磷酸铁锂电池由专业锂电池回收厂家更换后直接拉走，不储存。

项目危险废物产生情况详见下表。

**表4-14 项目营运期危险废物产生情况表**

序号	名称	危废类别	废物代码	危险特性	产生量	性状	处置方式
1	废变压器油	HW08	900-220-08	T,I	32t/次	液态	委托有资质单位处理
2	废润滑油	HW08	900-214-08	T,I	144L/a	液态	
3	废齿轮油	HW08	900-214-08	T,I	1800L/a	液态	
4	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	T,C	1.98t/次	固体	

本项目风电场风机定期更换、维护、保养产生的废变压器油、废润滑油、废齿轮油、废铅酸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，交有危险废物处置资质单位处置。危险废物收集、运输应执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 号)、《关于省内危险废物转移实行电子联单管理的通知》(豫环文[2016]435 号)的要求。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 号)、《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

危险废物台账管理、转移联单要求：

①企业运营期间应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)要求。

②企业应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。

## 6.2 依托配套升压站危废间可行性分析

升压站（同步办理环评手续）内拟建设 1 座 18m<sup>2</sup> 危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设、运行和管理。危废暂存间主要用于暂存升压站内蓄电池室产生的废铅酸电池，产废周期为 8~10 年。正常运营情况下，风电场配套升压站内的危废暂存间为空置状态。

本项目风电场内产生的危险废物主要有：①废润滑油半年产生一次，一次最大产量为 72L（密度约 0.95kg/L），约 0.068t；②废齿轮油更换周期为 3 年，单次最大产量为 5400L（密度约 0.9kg/L），约 4.86t；③废铅蓄电池，更换周期为 3 年，单次最大产量为 1.98t。

项目风机润滑油、齿轮油均通过换油车的自动换油系统进行更换。换油设备(油桶、电控系统等)固定在厢式货车和拖车里，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、更换。收集的各类废矿物油分类、密闭桶装，依托升压站 1 座 18m<sup>2</sup> 危废暂存间，暂存周期为 7 天，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。

## 7、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润滑油、齿轮油等矿物油类，如不加以管理，危险废物乱堆乱放，可能进入地表水体、土壤，并通过下渗影响地下水环境。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。

## 8、运营期环境风险分析

### 8.1 评价依据

#### ①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品目录（2015 版）》及原辅材料理化性质可知，本项目的主要风险物质为废润滑油、废齿

轮油、废变压器油。

②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算危险物质废润滑油、废变压器油在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 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其临界量比值 Q：

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

对照 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量计算 Q 值，判别依据见下表。

表4-15 Q值计算结果一览表

序号	原辅材料名称	厂内最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	备注
1	废润滑油	0.068	2500	0.00003	/
2	废齿轮油	4.86	2500	0.0019	
3	废变压器油	32	2500	0.0128	/
合计				0.01473	

由表可见，本项目 Q 为 0.01473，低于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I 级，为简单分析。

## 8.2 风险识别

本项目运营过程中新增主要危险物质为废润滑油、废齿轮油、废变压器油，危险特性为可燃，可能影响环境的途径：

①发生泄漏，有害成分进入地下水，对地下水造成污染。

②泄漏后极易遇明火发生火灾、爆炸事故，火灾发生后，润滑油不完全燃烧将产生 CO，造成次生环境灾害；

## 8.3 环境风险防范措施

①为了防止变压器油泄漏至外环境，本项目在主变压器底部设置混凝土贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑壁高出地面 100mm。坑内铺设厚度 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故总油池中，事故总油池容积为主变压器油量的 100%。根据建设单位提供的资料，主变压器油重为 32t，变压器采用的 25#绝缘油密度为 895kg/m<sup>3</sup>，换算出变压器内绝

缘油容积为 36m<sup>3</sup>，因此事故油池有效容量不应小于 36m<sup>3</sup>。本项目事故油池有效容积 40m<sup>3</sup>，可以满足主变压器维修或事故情况下绝缘油全部泄漏时收集需求。

②变压器本体设有安全保护装置，装有气体继电器，并装有压力释放装置等。升压站主变容量小于 125MVA，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 的规定，主变不需要配置排油注氮灭火装置，在变压器场设置 1 辆磷酸铵盐推车灭火消防沙箱砂箱，消防铲等，灭火器、消防铲等设置于消防器材应急柜。此外主变压器均设有消防车通道，消防车可以到达变压器附近停靠灭火。

#### ③废润滑油、废齿轮油、废变压器油贮存风险防范措施

废润滑油、废齿轮油、废变压器油收集后暂存于升压站危废暂存间，危废暂存间必须采用防腐、防渗措施，并达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求（贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料）。

#### ④火灾风险防范措施

运营期定期检查各储存设施，加装视频监控管理，避免出现泄漏等不良情况。加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对润滑油的使用管理及监控，及时发现和消除火灾隐患。建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。配备消防物资，确保突发情况下及时应对。

#### ⑤风机倒塌风险防范措施

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

综上，本次评价认为该项目严格按照各项风险防范措施进行落实，规范操作，即可将环境风险降低到最小，环境风险可接受。

## 9、风机光影影响

### 9.1 光影影响及计算方法

项目风电机组运行时，日光照射在风机转动的叶片上会带来光影晃动。光影投射在居民区内，会对居民的日常生活产生干扰和影响，可能使人感觉不适。因此，应对风力发电机组产生的光影影响进行分析。

## 9.2 光影防护距离设定

地球绕太阳公转，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'。本项目风电场中心位于东经 112°6'55.4878"、北纬 35°05'33.5773"，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  $h_0$  按冬至日正午时刻的太阳高度角计算，即：

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

式中， $\theta$ ——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。

项目所在地纬度差 = 35°05'33.5773" + 23°26' = 58°31'33.5773"，太阳高度角  $h_0 = 90^\circ - 58^\circ 31' 33.5773'' = 31^\circ 68' 66.4227'' = 32.1518^\circ$ ， $\tan h_0 = 0.629$

光影长度 L：

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

式中，D——物体有效高度，可按下式计算：

$$D = D_0 + D_1$$

其中本项目风机叶轮直径为 166-200m、轮毂高度为 110-140m， $D_0$  为风机高度（含叶轮）高度。 $D_1$  为各风机与相应敏感点之间高程差。

综合考虑各风电机组与敏感点村庄之间的方位、距离，考虑到光影主要影响各风电机组北侧、东北、西北的村庄，经调查，筛选得出可能产生光影影响的风电机组为 JW01、JW02、JW04、JW05、JW06、JW08、JW10、JW14、JW15、JW16、JW17、JW18 机组，光影防护距离计算结果见下表。

表4-16 风电机组光影防护距离计算表

风电机组编号	名称	方位	水平距离 (m)	风机高度 (含叶轮) (m)	海拔高差 (m)	光影长度 (m)	光影防护距离 (m)
JW01	道西河村	西北	374	193	35.4	363	363
JW02	当腰村	北	320	193	3.0	312	312
JW04	散户	北	375	193	37.5	367	367
	李路沟	西北	385	193	2.4	311	311
JW05	李路沟	西北	480	240	1.5	383	383
JW06	李路沟	东北	454	240	-4.84	374	374
JW08	南宋家岭	西北	536	240	-21.92	347	347

	大平地	北	570	240	-10.82	364	364
	柴家庄	东北	616	240	-55.49	293	293
JW10	南宋家岭	北	631	240	32.06	433	433
JW14	后窑沟	西北	295	215	-35.73	285	285
JW15	苏河	西北	611	240	84.5	516	516
JW16	龙潭岭	西北	460	240	40	448	448
JW17	龙潭岭	北	568	215	2.18	345	345
JW18	前窑沟	西北	459	240	-8.38	368	368

根据表 4-17 可知，各风电机组周边村庄都在各风电机组的光影影响距离之外，项目风电机组产生光影不会对周围村庄造成影响。本评价建议风电机组的光影及噪声影响范围内不再规划村庄、学校等。

### 1、环境制约因素

根据济源市自然资源和规划局关于《国电济源大岭五期 10 万千瓦风电项目用地预审与规划选址的意见》（济自然资文〔2024〕27 号，见附件 5），本项目用地应控制在 2.1809hm<sup>2</sup>，不涉及耕地和永久基本农田，本项目实际永久占地为 1.9693hm<sup>2</sup>，项目选址在原选址点位内，项目用地符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田。

环境敏感性：本期风电场范围内无国家和省级自然保护区和其他需特殊保护的区域，区域内无国家和省级重点文物古迹等，不是野生保护动植物集中分布区域。项目选址不涉及集中式饮用水水源保护区，经采取评价提出的相应措施后项目的建设对周围环境影响较小。

### 2、环境影响程度

本项目施工期废气主要为施工扬尘和燃油机械废气，在采取合理安排施工作业时间、施工场地定期喷淋洒水、开挖土方及时进行苫盖等一系列措施后将会大幅度降低施工废气对周围环境空气的影响；施工期的生活污水依托在施工场地附近设置临时简易旱厕和化粪池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排，不会对区域水环境产生影响；施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声，项目选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，可有效缩小施工期噪声影响范围；施工期固废主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、道路施工产生的多余土方、废水处理设施产生污泥及浮油等，开挖土方和建筑废料应尽量回填利用，多余土方用于施工场地和道路摊铺，沉淀池沉渣同生活垃圾一同运至垃圾填埋

选址选  
线环境  
合理性  
分析

场处理。

本项目营运期无废气和废水产生。工程选用低噪声设备，运行中加强维护及保养，确保其处于良好的运行状态，营运期噪声可以达标排放，对环境的影响小。营运期产生的危险废物在危废间暂存后，定期交由有资质单位处置，生活垃圾交由环卫部门处置。项目加强施工管理及营运期环境管理，严格落实生态防护措施及水土保持措施，对生态影响较小。

综上所述，项目场址区不存在制约因素，在严格环境管理，评价提出的各项污染防治措施及生态保护措施得到全面落实的情况下，从环境保护角度分析，本项目选址基本可行。

### 3、风电场选址的环境可行性分析

#### 3.1 与《风电场场址选择技术规定》的相符性

根据《风电场场址选择技术规定》有关规定：建设风电场最基本的条件是要有能量丰富、风向稳定的风能资源，选择风电场场址时应尽量选择风能资源丰富的场址；风电场场址选择时应尽量靠近合适电压等级的变电站或电网，并网点短路容量应足够大；在风电场选址时，应了解候选风场周围交通运输情况，对风况相似的场址，尽量选择那些离已有公路较近，对外交通方便的场址，以利于减少道路的投资；场址选择时在主风向上要求尽可能开阔、宽敞，障碍物尽量少、粗糙度低，对风速影响小；在风电场规划选址时，应根据风电场地形条件及风况特征，初步拟定风电场规划装机规模，布置拟安装的风电机组位置；在风电场选址时，应尽量选择地震烈度小，工程地质和水文地质条件较好的场址；风电场选址时应注意与附近居民、工厂、企事业单位（点）保持适当距离，尽量减少噪声污染；应避开自然保护区、珍稀动植物地区以及候鸟保护区和候鸟迁徙路径等。另外，风电场场址内树木应尽量少、以便在建设和施工过程中少砍伐树木。

项目场址条件如下：

本项目场址风能资源较丰富，风向稳定，具备较高的开发价值，适宜建设风电场。拟选场址近场区内断裂构造相对稳定，地震活动水平较低，未发现沿断裂有明显的垂直向和水平向活动迹象，场地稳定，适宜工程建设。

风电场周边有 S28 长济高速、S312 省道、X012 县道、Y012 乡道、S245 省道、多条乡道和大量村村通道路，交通条件较好。依据《国电济源大岭五期 100MW 风电项目预可行性研究报告》，场址区风能资源分析结论如下：

①风电场风能资源较好，具备一定的开发价值

本工程区域风能资源具有一定开发利用价值，根据各测风塔测风资料，本阶段预选轮毂高度为 110m~140m 的测风塔。测风塔 110m~140m 高度全年平均风速为 4.79~4.97m/s，年均风功率密度为 136.91~162.11W/m<sup>2</sup>。场址区域地质构造稳定，接入系统条件良好，符合有关环境保护规定。可见，本工程场址开发条件较好，是建设风电场较为理想的场址。

②风向较稳定，风能分布集中

根据代表测风塔的测风数据进行统计分析，风向风能频率成果见下图。

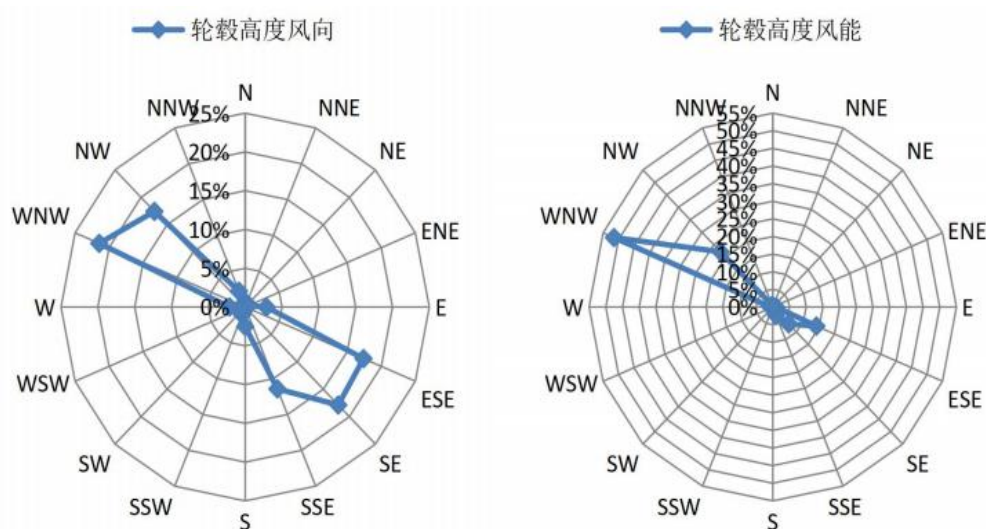


图4-3 测风塔全年风向、风能玫瑰图

当地风向主要集中在 WNW 扇区内，风向频率为 21.4%，风能主要集中在 WNW 扇区内，风能频率为 51.5%。本风电场区域的主导风能明显，分布集中，有利于风电建设和风机排布。

③风速和风功率年内变化、日变化

根据代表测风塔在代表年 110m、140m 高度的风速和风功率密度年际变化成果进行统计分析，分析成果见下图。

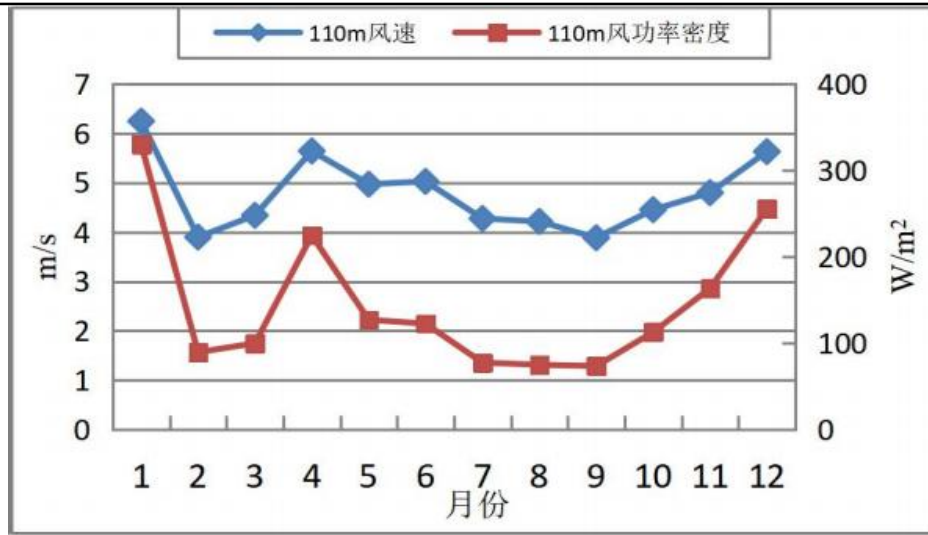


图4-4 110m高度月平均风速和风功率密度变化图

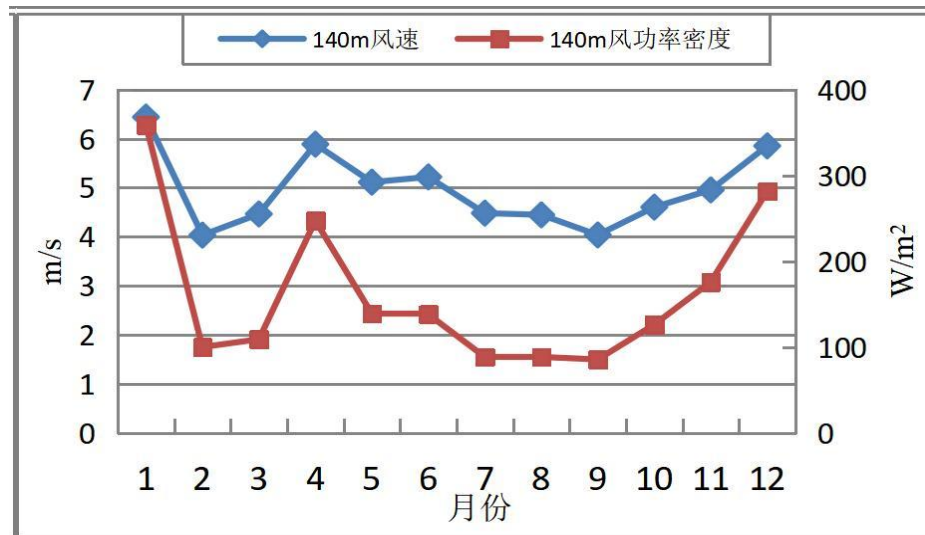


图4-5 140m高度月平均风速和风功率密度变化图

测风塔 110m 高度全年平均风速为 4.79m/s，年均风功率密度为 136.91W/m<sup>2</sup>；测风塔 140m 高度全年平均风速为 4.97m/s，年均风功率密度为 162.11W/m<sup>2</sup>；测风塔年内基本以冬春季风速较大，夏秋季风速相对较小；测风塔风速和风功率密度年内变化幅度大；测风塔年内风功率密度变化规律与风速变化规律基本一致。

根据代表测风塔在代表年 110m 与 140m 高度的测风数据进行统计分析，风速风向功率日变化成果见下图。



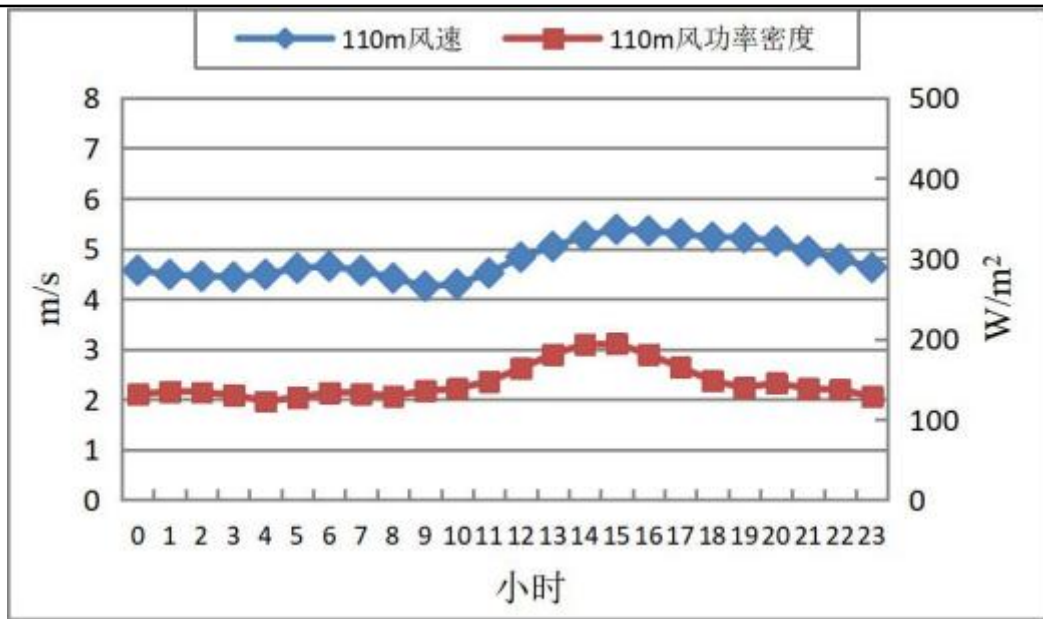


图4-6 110m高度平均风速和风功率密度日变化图

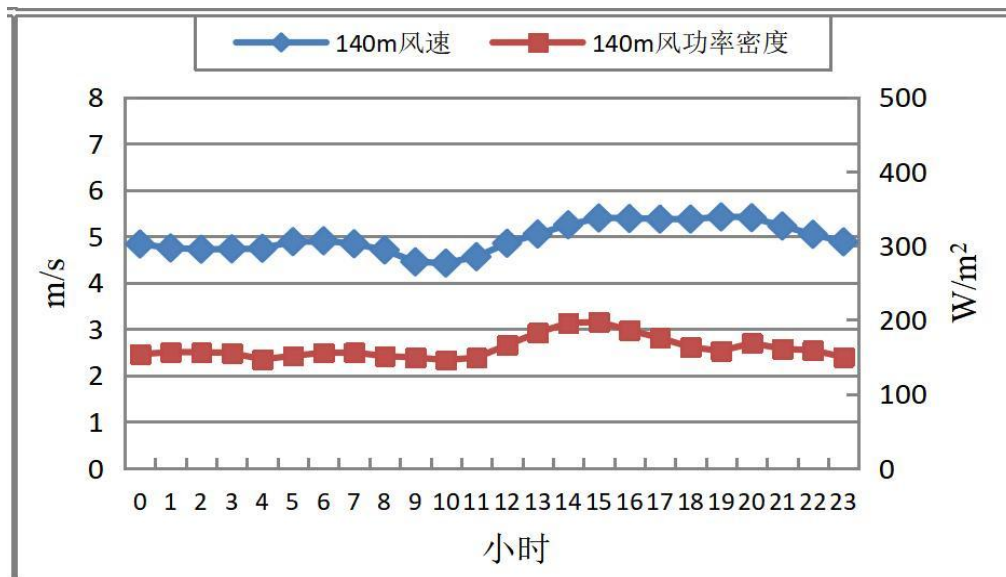


图4-7 140m高度平均风速和风功率密度日变化图

由上图可知，110m 测风塔风速日内变化范围为 3.91m/s~5.29m/s，日内最大最小风速变化幅度为平均风速的 20%，风功率密度变化范围为 95.2W/m<sup>2</sup> ~210.7W/m<sup>2</sup>；140m 测风塔风速日内变化范围为 4.42m/s~5.42m/s，日内最大最小风速变化幅度为平均风速的 20%，风功率密度变化范围为 145.8W/m<sup>2</sup> ~197.3W/m<sup>2</sup>，日内风速及风功率密度变化幅度较大，两者的变化规律基本一致，整体呈现夜间风速大，白天风速小规律。

综合以上分析，风电场场址测风塔测风数据详实可靠，盛行风向较稳定，风能密度相对较集中，有效风能小时数较多，采用大容量低风速超长叶片风力发电机可以充分利用当地风能资源，风能资源具有一定的开发利用价值。本项目与《风电场

场址选择技术规定》是相符的。

### 3.2 风机点位选址的环境可行性

风力发电项目中主要工程为风电机组，风电机组的选址关系到场内公路、集电线路等选址，而风机位置主要依赖于风能资源分布特征，风机选址具有特殊性，因此风机多布置在地势空旷平原且风能集中的区域。

本风电场工程计划安装 18 台 5.56MW 风力发电机组，装机容量 100MW，配套建设 40%，2 小时储能。拟建的风电机组不占用耕地和基本农田，场地内地面无高大建筑，临近风机位附近有生产路通过，场地的工程环境条件良好。

本项目风电机组临时占地及永久占地的土地类型均在最大程度上避开植被较多的区域，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免的造成地表扰动、产生水土流失、对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。拟建项目风机布置无重大的环境制约因素，因建设施工活动造成的影响可通过采取相应措施予以减缓。

用地区无受保护的军事设施和需要特殊保护的文物古迹等，不占用自然保护区和湿地公园。从环境影响角度分析，本项目风机布置是可行的。

### 3.3 施工道路选线合理性分析

风电场周边有 S28 长济高速、S312 省道、X012 县道、Y012 乡道、S245 省道、多条乡道和大量村村通道路均可用作运输道路，具有良好的对外交通条件。

本项目道路主要由进场道路及场内施工检修道路两部分组成。本工程为山地风电项目，风机点位地形复杂，地势较陡。风机周边有较多村庄分布，道路布线需在尽可能利用现有乡村道路的同时，尽可能降低因大件运输车辆通行引起的拆改工程量。本项目施工及检修道路以满足每台风电机组基础施工及安装要求为原则，永临结合。本风电场共需新建及扩建场内临时施工道路兼永久检修道路全长约 27.2km。施工道路按大件设备运输路宽计算，路基宽 5.5m，平曲线最小转弯半径 35m，竖曲线最小半径 200m。检修道路与施工道路考虑永临结合，施工结束后作为检修道路用。

由于场内道路布置是由风电机组位置而决定的，又由于风电机组布置的特殊性，场内道路布置可供选择的方案具有单一性，拟建项目的场内道路布置主要考虑了地形条件、坡度等，占地不涉及自然保护区、重点野生保护动植物等，因此拟建项目

道路布置规划不存在环境制约性因素。

### 3.4 集电线路施工方案环境合理性分析

本工程共建设 18 台风电机组,每台风力发电机经一台升压变压器将机端电压由 1.14kV 升至 35kV,箱变出口至临近架空线杆塔之间通过电缆联接,风机一机组箱式变压器采用单元接线方式。18 台风力发电机组经 4 回 35kV 集电线路送至新建 110kV 升压站,每回分别串联 4 或 5 台风力发电机。单回架空线路路径总长度约 20.70km,电缆敷设路径长度约 2.60km。

本项目集电线路在布置上尽量减小集电线路的长度,减小从箱变出口至临近架空线杆塔之间长度,合理选择电缆截面积,以减少电能损耗。从总体来看,本项目集电线路从走线方面做到了避免与其它线路交叉、避开了厂房,满足对地、对建筑的绝缘要求,保证了线路的安全性;因此,从环保角度分析,线路走向选择合理,另外,集电线路架设方式的选择对风电场周边环境影响较小,具有环境可行性。

## 五、主要生态环境保护措施

### 1、施工期大气环境保护措施

为减少施工扬尘的影响，评价建议按照《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）、《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》（济管〔2024〕14号）、《济源示范区2024年蓝天保卫战实施方案》等文件中的相关规定，采取如下扬尘防治措施，以防治施工扬尘，减小对周围环境空气的影响。

（1）建筑施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。建设单位应当将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘防治的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。

（2）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。

（4）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输”。

（5）限制车速、保持路面清洁施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，通过限速行驶，及定时清扫路面，保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（6）避免大风天气作业在遇有4级以上大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填料、建筑砂石等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

（7）及时绿化及覆盖对工程施工造成的裸露地面进行绿化，短时间裸露的地面要进行苫盖，至项目施工期结束时，实现绿化或苫盖，达到“黄土不露天”，防止地面扬尘对周围大气环境产生影响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必

施工期  
生态环境  
保护措施

须封盖严密，不得撒漏。

(8) 及时清运垃圾、渣土建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。渣土、建筑垃圾、拆除垃圾等运输过程中应当选择车况良好的密闭式车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。

综上所述，本评价认为采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘、道路机械对环境的影响，施工期大气污染防治措施合理可行。

## 2、水污染防治措施

施工期污、废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

### (1) 施工人员的生活污水

在施工场地附近设置临时环保旱厕和化粪池，粪便清掏后作为农肥资源化利用，厕所所在施工完成后覆土掩埋并植被恢复。

### (2) 施工废水

施工生产废水主要包括机械修配和汽车冲洗废水等，考虑机械修配和汽车冲洗废水量相对较小，项目仅采用隔油沉淀处理工艺。设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，后接清水池 1 座，处理后的废水回用于生产。沉淀的污泥运至项目设置的指定场所，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理。

综上，项目施工期产生废水经处理后回用或综合利用，不外排，对区域水环境影响较小。

## 3、噪声污染防治措施

### (1) 施工场地噪声防治措施

虽然施工期场地噪声可以达标排放，对环境影响小，但为将施工期噪声对环境的影响降至最低，评价提出以下噪声防治措施：

①降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。

②加强施工噪声监督管理。在风电场区距离村庄较近时，施工时间应在昼间进行，夜间不得进行施工，尽量减轻施工过程产生的机械噪声对环境的影响。

③对于以振动噪声为主的设备，可采取增加减振垫来降低噪声，一般降噪效果可达

5~15dB (A)；对于以空气动力性噪声为主的设备，可加装隔声罩或增加吸声内衬垫方式进行降噪，降噪效率可达 5~20dB (A)；

④加强施工队伍的教育，增强工人的环保意识，对一些零星的手工作业，如装卸施工器材和管线，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的噪声减缓措施，如在未硬化的沙土地上进行管件器材装卸。

## (2) 交通运输噪声防治措施

为进一步减少交通运输噪声对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和敏感区域。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，本工程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。

项目施工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、固废污染防治措施

施工期间的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

### 4.1 建筑垃圾

项目施工期产生的建筑垃圾主要包括各类废建筑材料，如混凝土、废砖头、废水泥块、废钢筋条、金属碎片、抛弃在现场的破损工具和零件、废包装材料等，必须按照相关管理部门的有关规定进行处置，将混凝土块连同废砖头、废水泥块等外运至环卫部门指定地点进行填埋处理，建筑垃圾中废钢筋条等回收利用，其他用封闭式运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散，项目施工期的各类固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。

### 4.2 生活垃圾

生活垃圾定点集中收集，定期运至环卫部门指定垃圾中转站处置，不得任意堆放和丢弃。

通过以上措施，项目施工期的各类固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。

## 5、施工期生态环境保护措施

## 5.1 植被保护和恢复措施

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。

①施工前，工程开工前即通过发放宣传册方式，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为保护有限的表土资源，施工前对永久占地和临时占地表层土进行剥离，可以用于后期临时占地的植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为30cm；剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地，并做好遮盖、拦截措施；

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施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑥合理安排施工时间及工序，基础开挖及电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。

⑦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，在路线布设时，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；尽量避免占用农田、经济作物区及覆盖率的林草地。

⑧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。）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。

⑨施工结束后必须清理场地，及时清除施工废料，尽快进行土地整治、覆土植被或复耕，避免形成新的水土流失；选用原有物种作为绿化植被，植被恢复主要从生态修复的角度出发，着重考虑植被的水土保持、涵养水源和保护生态环境的作用；

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。

### 5.3 临时占地生态保护措施

#### (1) 表土剥离

工程开工前，施工单位应先将临时占地范围内 30cm 厚表土先行剥离，在各施工区临时堆放区设置土袋进行拦挡，控制边坡坡降比，覆盖遮尘网，防治表土发生水土流失，防止扬尘的二次污染，并及时用于恢复植被。

#### (2) 场地清理

工程施工完成后，施工单位应负责将施工场地的房屋及其他建筑物进行拆除，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。

施工完毕后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) 生态恢复措施

风电机组生态恢复区：平整覆盖表土后播撒狗牙根，草籽量 60kg/hm<sup>2</sup>，攀爬植物种植爬山虎或灌木，爬山虎、灌木株距 20cm。

集电线路生态恢复区，对塔基下方、地埋电缆空地平整覆盖表土后播撒狗牙根，草籽量 60kg/hm<sup>2</sup>。

施工道路生态恢复区：①进行植物护坡，平整覆盖表土后播撒狗牙根，草籽量 60kg/hm<sup>2</sup>；②种植攀爬植物种植爬山虎及低矮灌木类，株距 20cm；③检修道路两侧种植行道树，可选择乔木类侧柏、黄杨等。④山地区域，道路坡度较大部分一侧顺山势布设浆砌片石截排水沟，排水沟应依山就势、合理布设，经消力池后最终排入山下自然沟渠内。



施工生产生活区：进行场地平整，恢复成林地。

#### **5.4 工程占地生态补偿措施**

土地复垦、补偿工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，建设单位需严格按照《土地复垦规定》（国务院令 19 号）和《土地复垦条例》（国务院令 592 号）的要求进行土地复垦，并使其恢复到可供利用状态。

工程临时占地 38.102hm<sup>2</sup>，在施工期结束后及时进行场地平整和生态恢复。工程永久占用地 1.9693hm<sup>2</sup>，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。同时，项目临时征占的林地、耕地还应按林业、国土主管部门规定予以补偿和再造。同时为防止生物入侵，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，最好采用评价区广泛分布的乡土乔灌草种。

#### **5.5 耕地保护措施**

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用地数量，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。

#### **5.6 动物保护措施**

①开工前，在工地及周边设立爱护野生动物的宣传牌，并对施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，包括生物多样性、科普知识和相关法规、当地野生动

植物的简易识别及保护方法。严格规范施工队伍的行为，禁止猎捕野生动物和破坏生存环境。

②施工人员在工程附近如发现重点保护野生动物，不得对其驱赶和惊吓，必要时需停止施工。

③运营期在迁徙强度大的季节，如春秋两季，如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，不要使用钠蒸气灯，禁止长时间开启明亮的照明设备。建议使用声控灯，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄。

④对没有达到会影响飞机飞行高度的风机机身上一律不准设光源。根据风机的具体高度和所处的位置以及航空部门评估后的结果，认为确实需要安装防撞灯的，应考虑安装白色闪光灯，不要安装红色的闪光灯，而且要安装尽可能少的灯，亮度也尽可能小，闪烁次数也尽可能小。

⑤设置警示牌：增强施工人员的保护意识，组织施工人员学习相关法律，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员捕猎野生动物，特别是国家级和省级重点保护动物。

⑥优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是早晨、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，并力求避免在晨昏和正午施工。

⑦工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理复绿，种植本地植被，采用乔灌草相结合的方式复绿，尽快恢复动物生境，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

## 5.7 水土保持措施

项目施工期水土保持措施以工程措施为主、及时采取相应的临时防护措施和土地整治措施，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失；自然恢复期利用植物措施和土地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现水土流失彻底防治，并绿化美化环境。

根据《国电济源大岭五期 100MW 风电项目水土保持方案报告书》，本项目水土保持措施详见表 5-1。

表 5-1 水土保持治理措施一览表

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
风电机组工程	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟	植物护坡、植被恢复	临时堆土拦挡、土工布覆盖
集电线路工程	表土剥离、表土回覆、土地整治	植被恢复	临时堆土覆盖、彩条布铺垫
道路工程	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、沉沙池	植物护坡、植被恢复	临时堆土防护覆盖
升压站	表土剥离、土地整治、表土回覆、排水沟池、碎石铺垫	站内绿化	堆土防护覆盖
施工生产生活区	表土剥离、土地整治、表土回覆	植被恢复	/

1) 风电机组区水土保持措施

①表土剥离

施工前对施工临时占地进行表土剥离集中堆存于场地一角，采用机械剥离，剥离厚度 0.3m。

②土地整治、表土回覆

施工完毕后，在项目区恢复绿化区域及复耕区域进行土地整治、回覆表土，采用机械平整、土地深耕及全面整地。

③排水沟

主体设计对风机平台布设砖砌排水沟，宽 50cm，深 50cm，砖砌 12cm，长 4680m，末端接道路工程排水。

④沉沙池

施工期在排水沟尾端设置沉沙池，沉沙池集水可用于场地内洒水降尘，不外排，施工结束后进行回填。

⑤防尘网覆盖

临时堆土表面覆盖防尘网。

⑥ 临时拦挡

剥离的表土临时堆存在场地空闲处，每个风机区设置 1 个临时堆土场，集中堆放风机一角。

施工临时堆土区设计尺寸为长×宽=45×20m，土方平均堆高 2m。堆土边缘采用填土编织袋拦挡，拦挡措施断面设计为上底宽 0.5m、下底宽 1.0m、高 0.5m 梯形断面。临时

拦挡的填土编织袋使用完毕后直接堆置于吊装平台边缘，兼具拦挡固土的挡土墙作用，可有效地控制并减小风机区填方边坡的水土流失影响。单个风机临时堆土场临时拦挡编织袋填量约 32.5m<sup>3</sup>。18 台山顶风机共设编织袋拦挡约 585m<sup>3</sup>；顶部采取苫布覆 16200m<sup>2</sup>。

#### ⑦植草防护

方案设计施工结束后，对风机临时占用区域进行植被恢复，采用灌草结合的方式，植被栽植之后进行三年幼林抚育。

灌木选择三年生连翘，采用穴坑整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，栽植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>，共需栽植 18700 株，需苗量 18700 株；草种选择品质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>）。

施工结束后对永久占地范围可绿化范围撒播草籽防护。

### 2) 集电线路工程的水土保持措施

#### ①表土剥离

施工前对施工临时占地进行表土剥离集中堆存于场地一角，采用机械剥离，剥离厚度 0.3m，临时堆土表面覆盖防尘网。

#### ②土地整治、表土回覆

施工完毕后，在项目区恢复绿化区域及复耕区域进行土地整治、回覆表土，采用机械平整、土地深耕及全面整地。对本工程区可绿化区域进行撒草防护，覆土厚 0.30-0.40m（覆土后稍高于周边地势，以便雨水及时排出），保证植物生长及排水条件。

#### ③植被恢复

方案设计施工结束后，对临时占用区域进行植被恢复，采用灌草结合的方式，植被栽植之后进行三年幼林抚育。

灌木选择三年生连翘，采用穴坑整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，栽植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>，共需栽植 47250 株，需苗量 47250 株；草种选择品质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>），需撒播高羊茅和白羊草。

施工结束后对永久占地范围可绿化范围撒播草籽防护。

### 3) 道路工程的水土保持措施

#### ①表土剥离

施工前对施工临时占地进行表土剥离集中堆存于场地一角，采用机械剥离，剥离厚度 0.3m，临时堆土表面覆盖防尘网。

②土地整治、表土回覆

施工完毕后，在项目区恢复绿化区域及复耕区域进行土地整治、回覆表土，采用机械平整、土地深耕及全面整地。对本工程区可绿化区域进行撒草防护，覆土厚 0.30-0.40m（覆土后稍高于周边地势，以便雨水及时排出），保证植物生长及排水条件。

③排水沟及沉沙池

主体设计对道路单侧或双侧布设砖砌排水沟，宽 50cm，深 50cm，砖砌 12cm，末端接沉沙池。

④植被措施

a 边坡、土路肩绿化

方案设计施工过程中，对施工道路及进站道路边坡、土路肩进行植物护坡。草种选择品质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>）。

b 植被恢复

施工结束后，对除检修道路外施工道路占用绿化区域进行植被恢复，采用灌草结合的方式，植被栽植之后进行三年幼林抚育。

灌木选择三年生连翘，采用穴坑整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，栽植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>，共需栽植 26050 株，需苗量 26050 株；草种选择品质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>）。

4) 升压站工程的水土保持措施

①表土剥离

根据水土保持主体工程设计，对本工程区可剥离区域进行表土剥离，共施工前对施工临时占地进行表土剥离集中堆存于升压站内的表土堆存点，采用机械剥离，剥离厚度 0.3m。

②土地整治及覆土

根据主体工程设计，施工完毕后，对站区内绿化及边坡绿化区域进行土地整治，采用机械平整、及全面整地，对本站区内绿化区域进行撒草防护，覆土厚 0.3m。

### ③排水沟

主体设计对站区内道路一侧布设浆砌石排水沟，主体设计在站内布设排水沟，矩形断面，采用 M7.5 浆砌石衬砌，尺寸为 0.3m×0.3m，长 412m。

### ④碎石铺垫

主体设计在主变周围铺设碎石面积 4481m<sup>2</sup>。

### ⑤植被措施

#### a 边坡绿化

方案设计施工过程中，选择品对升压站边坡区域进行防护。经计算，需撒草防护面积 0.08hm<sup>2</sup>，草种质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>），计取需撒播高羊茅和白羊草各 3.2kg。

#### b 站内绿化

方案设计施工结束后，对升压站空闲区域进行绿化，采用乔灌草的方式进行绿化，绿化面积 800m<sup>2</sup>。

### 5) 施工生产生活区

#### ①表土剥离

根据主体工程设计，对本工程区可剥离区域进行表土剥离，共计表土剥离面积 0.1hm<sup>2</sup>。

#### (2) 土地整治及覆土

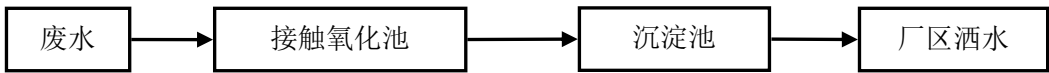
施工完毕后，在绿化前进行土地整治，采用机械平整、及全面整地；对本工程区可绿化区域进行撒草防护，覆土厚 0.30m（覆土后稍高于周边地势，以便雨水及时排出），保证植物生长及排水条件。

#### 2) 植物措施

##### (1) 植被恢复

方案设计施工结束后，对临时占用区域进行植被恢复，面积为 0.1hm<sup>2</sup>，采用灌草结合的方式，植被栽植之后进行三年幼林抚育。

灌木选择三年生连翘，采用穴坑整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，栽植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>，共需栽植 500 株，需苗量 500 株；草种选择品质优良的高羊茅和白羊草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm<sup>2</sup>（即高羊茅 40kg/hm<sup>2</sup>，

	<p>白羊草 40kg/hm<sup>2</sup>），需撒播高羊茅和白羊草各 8kg。</p> <p>在施工结束后将及时对临时占地进行植被恢复。本项目建设只在短期内对区域地表植被的生态环境产生较小的影响，植被恢复措施完成后，区域内的地表植被生物量不会明显减少，工程建设对区域陆生生态环境不会产生明显影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期大气污染防治措施</b></p> <p>本项目运行期废气主要为升压站食堂油烟，站内劳动定员为 8 人，油烟产生浓度为 2.4mg/m<sup>3</sup>，安装净化效率不低于 90%的油烟净化装置 1 套，经处理后由高于本体建筑物 1m 的排气筒排放。经计算，处理后食堂油烟年排放量为 0.26kg/a，排放浓度为 0.24mg/m<sup>3</sup>，能够满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中小型油烟最高允许排放浓度标准（1.5mg/m<sup>3</sup>），实现达标排放，措施可行。</p> <p><b>2、运营期废水污染防治措施</b></p> <p>本项目运营期废水主要为升压站职工生活污水，升压站内劳动定员 8 人，均在站内食宿，升压站内职工生活用水量按照 120L/（人·d），生活用水量为 0.96m<sup>3</sup>/d、350.4m<sup>3</sup>/a。生活污水产生系数按照 0.8 计，生活污水产生量为 0.768m<sup>3</sup>/d，即 280.32m<sup>3</sup>/a。升压站员工生活污水经一体化污水处理装置处理后，用于升压站内绿化及洒水抑尘，不外排。不会对区域地表水环境产生污染影响。</p> <p>一体化污水设备采用生物接触氧化工艺，接触氧化法的基本工艺流程由接触氧化池和沉淀池两部分组成，可根据进水水质和处理效果选用一级接触氧化池或多级接触氧化池，本项目废水为职工生活污水，污水水质简单，选用一级接触氧化池。</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[废水] --&gt; B[接触氧化池]     B --&gt; C[沉淀池]     C --&gt; D[厂区洒水] </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 5-1 本项目生活污水处理工艺</b></p> <p>本项目生活污水经处理达标后可全部综合利用不外排，对当地地表水环境影响较小。</p> <p><b>3、噪声污染防治措施</b></p> <p><b>3.1 风电机组噪声环境保护措施</b></p> <p>风电场运行期的噪声主要是风力发电机转动时产生的噪声。风电机组的气动噪声主</p>

要由叶片结构、风场风速、风向以及风力机叶参数等决定，在诸多因素中，叶尖结构形式，对整个噪音的组成影响最大，为有效控制叶尖噪声对环境造成的影响，现有的叶尖降噪技术主要有改变叶尖形状、叶尖打孔、优化叶尖翼型、半圆形叶片叶尖、等宽叶片等，这几种优化方式的主要原理是，降低运行叶尖前后的压差，进而改善叶尖尾部涡量强度。

坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则。加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

#### （1）在设备选型时选用低噪声设备

风机厂商在风机制造时就可采用以下措施：风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，机舱内表面贴覆阻尼隔声材料，叶片用减速叶片等。因此项目采购设备时，要求厂家提供噪声值说明，选用了正规厂家生产的低噪声设备。

#### （2）选用风叶翼型、叶尖结构优化风机

针对大型风力机和兆瓦级风力机的噪音主要为气动噪音，气动噪音的控制原理是改善湍流形成的漩涡强度，现有的叶尖降噪技术主要有改变叶尖形状、叶尖打孔、优化叶尖翼型、半圆形叶片叶尖、等宽叶片等，这几种优化方式的主要原理是，降低运行叶尖前后的压差，进而改善叶尖尾部涡量强度。这些方法可以使部分气流自叶片高压面流向叶片低压面，气流分离点向流动下方移动，降低了叶片出口截面的分离区，分离区涡流强度和尺寸减少，噪声也随之减少。建议建设单位和风电机组厂商结合，对机组叶片结构进行降噪改造，减少运行过程噪声强度。

根据仿生学将鸟类的翅膀羽毛抽象出仿生工程结构，设计了锯齿形尾缘，其原理是通过改变尾缘处涡系结构，破坏噪声的产生源，进而降低气动噪声。理论效果可以达到降低尾缘噪声散射效率，参考锯齿降噪结构在风力发电机组叶片上的应用》，（陈宝康，魏煜锋，张敏，噪声与振动控制杂志，2018年6月第38卷第3期），在4m/s~8m/s的低风速区间内，降噪幅度普遍在2dB~4dB左右，局部降噪效果达到6dB~8dB在8m/s~



12m/s 的高风速区间内，低频带降噪效果比较明显，其中 20Hz~80Hz 的频带内降噪幅度达到 4dB~6 dB，而在中高频部分则基本没有降噪效果。这说明锯齿降噪结构可明显减弱风力发电机组在高风速区间运行时的低频率段叶片气动噪声。

以江苏某典型平原风场为例，由于噪音风险出现风场阻工情况，远景采用可靠的锯齿尾缘技术，安装前后噪音测试结果对比见下图，安装锯齿尾缘后，降噪效果明显，平均降低了 2.7dB。

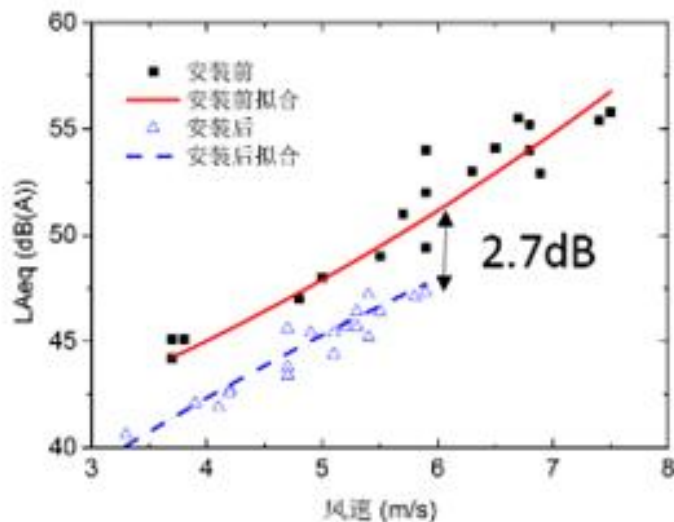


图5-2 安装锯齿尾缘前后噪声削减情况



图5-3 风叶锯齿尾缘示例

### (3) 优化传播途径

可在风电机组之间以及周边区域增加常绿树木和绿化带等防护措施，增加地形的阻

挡作用，从而减缓噪声传播。

#### (4) 保护声环境保护目标

日常运营过程中，建设单位要经常对风电机组进行维护和检修，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。

#### (5) 运行过程中加强监测和跟踪

日常运营过程中，加强风电机组运行过程中对周边敏感点的噪声监测，做好项目管理，在建设期和运营期内建设单位还应和附近居民保持定期的沟通和协商，及时了解居民需求，更好地制定协调措施，增进双方的理解和信任，避免因信息不畅而导致其他纠纷和冲突。

#### (6) 建议

因考虑到其他风电项目建成后敏感目标噪声投诉问题，建议建设单位在运营期加强风电机组在日常运行过程中的保养和维护工作，使其在良好的状态下运行，如项目运行过程中涉及敏感点目标群众投诉问题，经监测核实超标的，企业应落实搬迁、加设双层真空隔音降噪玻璃等其他有效措施，以保证居民正常生活。

同时评价建议企业与政府沟通在风机机组的噪声达标范围及风电机组的光影影响距离内不再规划居民点、学校等敏感点。

### 3.2 升压站噪声环境保护措施

(1) 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。

(2) 选用低噪声设备，做好管理及维护，优选主变压器，无功补偿装置 SVG 加装减震垫或内衬垫，严格控制主变噪声源强。

## 4、固废污染防治措施

本项目运营期产生的固废主要为生活垃圾、废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池、废润滑油、废齿轮油、变压器事故状态下的废变压器油。

#### (1) 生活垃圾

生活垃圾收集后，定期运至附近垃圾中转站处理。

#### (2) 废磷酸铁锂电池

储能系统产生的废磷酸铁锂电池由厂家更换后直接回收，不在站内储存。

#### (3) 危险废物暂存

废铅酸蓄电池、废润滑油、废齿轮油以及变压器事故状态下产生的变压器油均属于

危险废物，废变压器油经事故油池收集后，及时交由有资质单位处理。废铅酸蓄电池、废润滑油、废齿轮油暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。建设单位拟设置 1 座危废暂存间，占地面积 18m<sup>2</sup>，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设计建设。

#### （4）危险废物贮存防治措施

根据项目可研，主变压器底部设有储油坑，容积为主变压器油量的 20%，储油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度不小于 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，坑底设有排油槽，能将变压器事故油排至事故油池中，建设一座 40m<sup>3</sup> 的事故油池。

本项目新建一座 18m<sup>2</sup> 的危废暂存间，位于 GIS 装置东侧，危险废物贮存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设、运行和管理。项目危废的收集、运输应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关要求进行，并按照《危险废物转移联单管理办法》做好登记管理存档备查。具体如下：

①危险废物贮存设施应满足必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

⑤危险废物贮存场所必须设置危险废物警告标志，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。标志卷标必须保持清晰、完整，如有损坏、褪色等不符合标准的情况，应当及时修复或更换；按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志；

⑥危险废物贮存时间不得超过 6 个月，定期合理处置；危险废物贮存场地不得放置其他物品，保持场地清洁干净，并配备相应的消防器材和个人防护用品等。

#### （5）危险废物管理要求

(1) 建立危险废物的管理制度，配备专职人员，设立危险废物的产生、收集、贮存、处置台账，记录反映整个危废物品的产生量、收集量、处置去向和处置数量，做到记录详细、完整。记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

(2) 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能够得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

## 5、地下水、土壤污染防治措施

### (1) 污染源分析

本项目正常工况下不会对土壤以及地下水环境造成影响，若发生泄漏时可能造成影响的污染源主要是事故油池、危废间等区域。

### (2) 污染途径分析

根据分析，本项目土壤可能影响途径为地面漫流、垂直入渗。

①本项目废水经一体化处理设备处理后站内回用，因此正常情况下不会因漫流对地下水、土壤造成影响。如果升压站内废水管道污水处理设施防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入地下水、土壤。

②本项目危废若保存不当产生泄漏，可能进入外环境。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液也可能引起地下水污染。

### (3) 地下水及土壤污染防治措施

根据“源头控制，分区防治”原则的要求，对污染防治区进行分区防渗，对可能造成污染的区域（污染防治区）地面基础采取防渗处理，阻止污染物下渗进入地下水、土壤环境。防渗区域划分及防渗要求见下表。

**表5-2 项目污染区划分及防渗要求**

序号	防渗区域	防渗分区	防渗要求
1	事故油池、危废暂存间、变压器	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-11}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
2	升压站站内室外设备区	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$
3	升压站道路、检修道路	简单防渗区	一般混凝土地面硬化

项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效

控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

## 6、生态环境保护措施

### (1) 植被保护措施

#### ①施工后植被恢复

施工完工后，需要尽快做好生态环境的恢复工作。风机施工完成后，施工道路保留5.0m宽的路面，施工临时占地区域、风机基础深埋区域全部撒播草籽、种植植被进行绿化或复垦。同时，在风机机组施工结束后，对两侧路肩撒播草籽绿化。集电线路区在施工结束后，对各塔基施工范围内临时占地全部撒播草籽绿化。

在道路施工过程中，会形成高度不大于4.00m的路基边坡，挖方边坡1:1.5，填方边坡1:2~2.5。拟采取路基边坡覆土并撒播草籽对边坡进行防护。

#### ②运营期持续维护

运营期应关注恢复植被的成活率及生物量补偿效果，及时对植物生长量不足的区域进行分析，补充营养或补种植物。

### (2) 动物保护措施

运营期的野生动物影响主要是针对鸟类的影响及噪声对野生动物的影响，由于大部分动物对噪声较为敏感，风机在转动时大多数动物会选择回避，因此，项目运营期对野生动物的影响较小。对鸟类的影响的主要生态保护措施有以下几点：

①在风机叶片上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼及涂上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶；

②若遇到有撞击受伤的鸟类进行简单处理后要及时送到当地野生动物保护部门进行救护；

③除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对鸟类惊扰影响；

④加强和完善风电场区域鸟情的管理与监测，定期对鸟情进行监测与评估，建立鸟情长效监测机制以及鸟撞事件预警和防范机制，落实鸟情监测责任。

### (3) 运营期管理措施

运营期应对运营人员进行教育后上岗，普及国家及地方野生动植物保护法律法规，制定风电场内部管理制度，约束运营人员行为，杜绝出现私自砍伐树木、破坏植被林地或猎杀野生动植物的现象。同时，风电场内维修产生的维修废物应集中收集处理，禁止

随意抛弃至外环境中。

## 7、风险管理及防范措施

风电场新建一座 110kV 升压站，设置一台  $115\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ 、容量 100MVA 的有载调压主变压器，采用“变压器—线路”单元接线形式接入电网，110kV 配电装置采用户外 GIS 设备，1 个出线间隔。

风电场 110kV 升压变电站安装 1 台容量 100MVA 的主变压器。根据《电力设备典型消防规程》的要求，在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积约为 40m<sup>3</sup>。

(1) 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。

(2) 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，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

(3) 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。

(4) 严格按照相关防火防爆设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。

(5) 对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，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，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

(6) 建立报警系统，建议升压站设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生环境事故，监控人员启动报警系统。

(7) 编制应急预案，制定相应的应急计划，成立应急组织并明确其职责，配备相应的应急设施、设备与器材，制定应急通信联络方式，发生事故要立即按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。加强对员工的应急事故培训及演练工作。

## 8、环境监测计划

①监测目的：为及时掌握工程区域环境污染及环境影响，在工程施工和运行过程中

设置必要的监测点位，以便连续、系统地观测工程建设前后环境因子的变化及其对当地环境的影响，验证环境影响评价结论，同时为工程施工期和运行期环境污染控制和环境管理提供依据。

②监测计划结合工程区环境现状、工程污染特点，本项目施工期环境监测的重点是施工噪声、施工扬尘和生态保护，运行期环境监测重点是工频电磁场和噪声。参考《施工期环境检测技术规范第1部分 公路施工期环境质量检测》（JT/T1016-2015）及《排污单位自行监测技术指南 总则》，环境监测计划见下表。

**表5-3 本项目环境监测计划表**

阶段	环境要素	监测位置	监测项目	监测周期及频次
施工期	环境空气	施工厂界外、场内道路附近敏感目标	TSP	每季度监测1次
	声环境	施工场地周界外	等效连续 A 声级	1次/季，1天，昼夜各一次
	生态环境	风机及箱变施工区、场内道路施工区、集电线路施工区	植被类型，草群高度、盖度、生物量；其他生态防护工程措施，现场调查	施工前后各一次
运营期	噪声	升压站场界、风力发电机组周边居民点	等效连续 A 声级	1次/季度，1天，昼夜各1次
	生态	风电场区域	鸟类种类、数量观测，记录候鸟迁徙及在区内活动情况；植被恢复情况及生态防护措施	施工结束后第1、5年各进行1期

### 1、环境管理

根据国家有关规定，建设单位应设立专门环保机构，负责施工期和运营期的环境管理工作。

#### (1) 施工期环境管理职能及任务

施工单位在施工时应满足环境保护“三同时”要求，即环保措施及植被恢复措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法律法规和各项规章制度。
- 2) 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和先进技术。

4) 组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训,提高全体员工文明施工的认识和能力。

5) 在施工计划中应尽量避免影响当地居民生活环境,保护生态和避免水土流失,合理组织施工以减少临时施工用地。

6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

7) 监督施工单位在施工工作完成后的生态恢复,水保设施、环保设施等各项保护工程的落实。

8) 项目竣工后,将各项环保措施落实完成情况上报当地环保和水利主管部门。

#### (2) 运行期环境管理与职能

1) 制定和实施各项环境管理计划。

2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作,委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况,建立环境管理和环境监测技术文件,做好记录、建档工作。技术文件包括:污染源的监测记录技术文件;污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件;导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

4) 检查治理设施运行情况,及时处理出现的问题,保证治理设施的正常运行。

5) 不定期地巡查环境保护对象,保护生态环境不被破坏,保证生态保护与工程运行相协调。

6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

## 2、环境监理

施工期环境监理的具体要求是:

(1) 监理时段:从项目设计至项目竣工结束进行全过程的监理。

(2) 监理人员:配置环境监理专业人员1~2名,对施工单位进行经常性检查、监督,查看施工单位落实环境保护措施的情况,发现问题及时解决、改正。

(3) 监理内容:一是施工期环境管理,二是环保工程监理。施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准,保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程监理主要是按照环评报告要求开展工作,监督设计单位是否按照已经批复的环境影



响报告确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(4) 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(5) 环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，内容主要是施工方是否严格执行和落实工程初步设计和环境影响报告提出的施工期环境保护措施。建设单位安排专人负责施工监督管理工作，对施工单位进行经常性的检查，监督施工单位环境保护措施的落实情况，发现环境问题及时解决、改正，确保本项目“三同时”制度的贯彻落实。

本项目施工期环境监理清单见表 5-4。

**表5-4 施工期环境监理清单**

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响；②尽量减少原有地表植被破坏。	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工；②将植被、树木移植到施工区外。	济源市生态环境局
	管线开挖	①开挖多余土方用于填方；②干燥天气施工要定时洒水降尘。	①土方合理处置；②强化环境管理，减少施工扬尘。	
	运输车辆建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸；②运输粉料建材车辆加盖篷布。	①水泥、石灰等要求袋装运输；②无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施。	①扬尘物料不得露天堆放；②扬尘控制不力追究领导责任。	
	施工道路	①道路两旁设防渗排水沟；②硬化道路地面，防止扬尘。	①废水不得随意排放；②定时洒水灭尘。	
声环境	施工噪声	①定期监测施工噪声；②选用低噪声机械设备。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）。	
水环境	施工废水	经临时隔油沉沙池处理后回用，不外排。	废水全部综合利用，不外排。	
	生活污水	设化粪池，生活污水用于植被灌溉。		
固废	建筑垃圾	统一收集运往当地环保部门指定地点处置。	处置率 100%	
	生活垃圾	统一收集运往当地环保部门指定地点处置。	处置率 100%	
生态	地表开挖	及时平整，植被恢复。	完工地表裸露面植被必须平整恢复。	

环境	建材堆放	易引起水土流失的土方堆放点采取土工布围栏等措施。	严格控制水土流失发生。
	环保意识	强化环保意识。	开展环保教育、设置环保标志。

环保投资主要包括环境保护措施、环境保护设备、环境保护临时措施（水环境保护、噪声防治、环境空气保护、垃圾处理）等投资。本项目总投资 58540 万元，环保投资 340 万元，占总投资的 0.58%。

**表5-5 项目投资估算一览表**

环保投资类别	项目	治理措施	投资估算 (万元)
环保投资	施工期	施工场地： ①施工前必须做到“两个禁止”、“六个到位”； ②严格落实施工工地“六个百分之百”要求； ③合理安排施工作业时间，禁止大风天进行开挖及回填作业；开挖土方及时回填，施工结束后进行场地清理、平整后植被恢复； ④控制施工作业带范围，减少地面扰动面积；对施工场地经常洒水抑尘； ⑤临时堆土区采取密闭覆盖措施，并适时喷雾洒水。 运输道路： ①散装物料运输时须加蓬覆盖，并控制运输量，严禁超载，确保运输中不散落； ②施工临时道路定时洒水抑尘； ③按照施工路线行驶，不能随意碾压、增加破坏面积。	15
		生活污水：经环保旱厕+化粪池处理后，定期清掏用于周围农田施肥，旱厕在施工完成后覆土掩埋。 施工废水：设置沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀处理后，循环使用不外排，在施工完成后覆土掩埋。	5
		建筑垃圾：废钢筋、废塑料等回收再利用，其他碎石块、废混凝土残渣。 等在风电场区道路的建设中综合利用。 生活垃圾：统一收集后，由环卫部门清运处置。	3
		施工机械：选用低噪声设备，同时加强施工机械的日常维修保养，避免高噪声设备在非正常状态下运转。 运输噪声：合理规划运输路线，禁止夜间运输作业，途经村庄等敏感点时减速慢行、禁止鸣笛；加强施工道路和车辆的维修保养。	5
		植物保护措施： ①施工前对各项工程占地进行表土剥离，剥离的表土采取遮盖、拦挡措施，施工结束后表土回覆，进行植被恢复或复耕； ②严格控制施工活动范围，临时占地尽量设置在永久征地范围内，减少临时占地面积和临时占地的植被破坏； ③合理规划设计施工道路，充分利用现有村道，减少新增临时占地；新建和改建施工道路设置为碎石路面或铺设钢板，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减少土石方开挖，设置弃渣场，做到集中弃渣； ⑤合理安排施工时间及工序，土石方开挖应避开大风天气和雨天；做好施工区域树木的移植；加强管理，增强施工人员的环保意识；采取逐步逐段施工、边施工边修复的措施，降低生态影响；	200

运营期		⑥施工结束后对临时施工区、场内道路边坡进行平整、覆土绿化。 动物保护措施： ①合理规划施工方式，以免破坏动物栖息环境； ②合理安排施工时间，减少施工噪声对野生动物的惊扰； ③制定严格的惩罚制度，严禁施工人员捕猎野生动物； ④开展施工环境生态监测。 水土流失：严格按照水土保持方案要求对各防治分区分别采取工程措施、植物措施、临时防护措施，减小水土流失的影响。	
	废气	油烟净化器	2
	噪声	定期对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态。	35
	固废	定期委托厂家对风机润滑油、齿轮油、铅蓄电池进行更换，产生的废润滑油、废齿轮油、废铅蓄电池分类收集，密闭桶装，依托配套1座40m <sup>3</sup> 事故油池、危废暂存间（18m <sup>2</sup> ）暂存，交有危险废物处置资质单位处置。 升压站内设置垃圾箱	15
	生活污水	生活污水经一体化污水处理装置处理后用于升压站绿化	5
	生态保护	生态恢复、水保措施、风机涂绘警示色；重点关注各机位及升压站周边植被恢复情况	50
	环境监测	运营期跟踪监测	5
	合计		340

## 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>①施工前对各项工程占地进行表土剥离，剥离的表土采取遮盖、拦挡措施，施工结束后表土回覆，进行植被恢复或复耕；</p> <p>②严格控制施工活动范围，临时占地尽量设置在永久征地范围内，减少临时占地面积和临时占地的植被破坏；</p> <p>③合理规划设计施工道路，充分利用现有村道，减少新增临时占地；</p> <p>④合理安排施工时间及工序，土石方开挖应避开大风天气和雨天；做好施工区域树木的移植；加强管理，增强施工人员的环保意识；采取逐步逐段施工、边施工边修复的措施，降低生态影响；</p> <p>⑤施工结束后对临时施工区、场内道路边坡进行平整、覆土绿化。</p> <p>动物保护措施：</p> <p>①合理规划施工方式，以免破坏动物栖息环境；</p> <p>②合理安排施工时间，减少施工噪声对野生动物的惊扰；</p> <p>③制定严格的惩罚制度，严禁施工人员捕猎野生动物；</p> <p>④开展施工环境生态监测。</p>	最大限度减少原生植被的破坏；施工表土妥善堆存，落实水土保持措施；施工结束后，对临时施工占地回填表层土壤，复垦或植树种草绿化恢复	<p>植物保护措施：</p> <p>运行期加强对永久占地区绿化植物的管理与养护，施工结束后尽快对临时占地(检修道路除外)、弃渣场进行植被恢复，并加强水土保持管理，保证栽种植物的成活率，确保植被得到良好的恢复，监测生态恢复效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽。</p> <p>动物保护措施：</p> <p>风机叶片涂绘警示色，降低鸟类撞击事件。</p>	确保项目建设区内（除永久占地）植被覆盖率和成活率；保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期：施工废水收集简易沉淀后可用于施工场地降尘洒水，施工期的生活污水依托在施工场地附近设置临时环保旱厕+化粪池处理。	综合利用，不外排	生活污水经一体化生活污水处理设施进行处理后用于站内道路洒水和绿化。	污水经污水处理系统处理后回用于绿化和浇洒
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>①尽量选用低噪声的施工机械设备，同时应设专人对各类施工设备进行定期维护和保养；</p> <p>②合理布置高噪声机械设备，优化施工场地布局；</p> <p>③按规范要求操作机械设备，文明施工；</p> <p>④制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。禁止在午间、夜间进行产生噪声污染的施工作业；</p> <p>⑤加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段、居住区等附近减速慢行，并禁止鸣笛；</p> <p>⑥建设和施工单位还应与施工区域居民建立良好的关系，及时告知周边群众施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。</p>	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	<p>①在设备招标阶段选用正规厂家生产的低噪声设备，从源头控制噪声源强；</p> <p>②风电机组采用低转速的永磁直驱风机，隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔声，风机周围裸露地面全部绿化，削弱噪音强度；</p> <p>③加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统。</p>	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>（1）建筑施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。建设单位应当将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘防治的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。</p> <p>（2）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。</p> <p>（3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。</p> <p>（4）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工场地地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输”。</p> <p>（5）限制车速、保持路面清洁施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样路面清洁程度条件下，</p>	合理设置抑尘措施，施工期间不会造成扬尘污染。	食堂油烟经油烟净化器处理后由排气筒排放	进行竣工验收现场检测，确保油烟符合河南省地标《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1标准要求（处理后排放浓度1.5mg/m <sup>3</sup> ，处理效率90%）

	<p>车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，通过限速行驶，及定时清扫路面，保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。</p> <p>（6）避免大风天气作业在遇有4级以上大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填料、建筑砂石等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。</p> <p>（7）及时绿化及覆盖对工程施工造成的裸露地面进行绿化，短时间裸露的地面要进行苫盖，至项目施工期结束时，实现绿化或苫盖，达到“黄土不露天”，防止地面扬尘对周围大气环境产生影响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须封盖严密，不得撒漏。</p> <p>及时清运垃圾、渣土建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。渣土、建筑垃圾、拆除垃圾等运输过程中应当选择车况良好的密闭式车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。</p>			
固体废物	<p>建筑垃圾中废钢筋条、废包装等回收利用，废砖头、废水泥块等无法回收利用的外运至环卫部门指定地点进行填埋处理；生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运，交由当地环卫部门统一处置。</p>	固体废物合理处置	<p>生活垃圾统一收集，定期由环卫部门清运；危险废物收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位合理化处置。储能系统产生的废磷酸铁锂电池由厂家更换后直接回收，不在站内储存。</p>	<p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</p>
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	<p>（1）建设单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>（2）针对升压站内可能发生的突发环境事件，</p>	<p>变电站事故油池容积满足最大单台设备油量的100%的设计要求，环境风险措施满足风险运行</p>

			应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	安全稳定。建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案。
环境监测	在施工场界四周监测施工扬尘，每季度监测 1 次； 生态环境监测，施工前后监测 1 次	施工扬尘满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求；施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	运行噪声；每季度监测 1 次； 生态环境监测在施工结束后第 1、5 年各进行 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1 类标准；根据施工进度逐步进行植被恢复；因本项目新增的水土流失量控制在设计预测范围；动植物生境逐步恢复，生态恢复状况良好。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

济源大岭五期 100MW 风电项目建设符合国家有关产业政策要求和各项规划，符合河南省及济源市生态环境分区管控的要求，项目的实施有利于促进地方经济发展，合理有效的利用资源，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。建设单位在采取设计和本评价提出的各项污染防治措施及生态恢复措施、严格执行“三同时”制度情况下，能够实现各项污染物达标排放、生态环境影响在可接受范围内，从环保角度分析，该项目建设可行。